(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0025344
(43) 공개일자 2010년03월09일

(51) Int. Cl.
F24F 3/14 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0084060
(22) 출원일자 2008년08월27일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자
윤상연
경상남도 창원시 가음정동 391-2
(74) 대리인
박병창

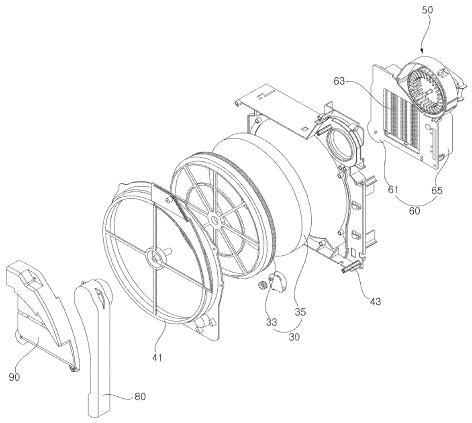
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 제습기

(57) 요 약

제습기가 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 제습기는, 실내공기 중의 수분이 흡착되며 재생공기에 의하여 재생되는 제습 로터와, 상기 재생공기를 송풍시키는 재생 팬과, 상기 재생 팬에 의하여 송풍되는 상기 재생공기를 상기 제습 로터로 안내하는 재생공기 가열부재와, 상기 재생공기 가열부재를 통과하는 상기 재생공기를 가열하며 과열시 스스로 차단되는 히터와, 상기 제습 로터를 통과한 상기 재생공기와 상기 제습 로터 통과 전의 실내공기 사이에 열 교환을 하여 상기 재생공기 중의 수분이 응축되게 하는 응축 열교환기를 포함한다.

대 표 도



특허청구의 범위

청구항 1

실내공기 중의 수분이 흡착되며 재생공기에 의하여 재생되는 제습 로터;

상기 재생공기를 송풍시키는 재생 팬;

상기 재생 팬에 의하여 송풍되는 상기 재생공기를 상기 제습 로터로 안내하는 재생공기 가열부재;

상기 재생공기 가열부재를 통과하는 상기 재생공기를 가열하며 과열시 스스로 차단되는 히터; 및

상기 제습 로터를 통과한 상기 재생공기와 상기 제습 로터 통과 전의 실내공기 사이에 열교환을 하여 상기 재생공기 중의 수분이 응축되게 하는 응축 열교환기를 포함하는 제습기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 재생공기 가열부재는 상기 제습 로터 중 상기 실내공기가 통과하지 않는 부분에 배치되는 제습기.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 히터는 상기 재생공기 가열부재 내에 구비되는 제습기.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 히터는 상기 재생 팬과 상기 재생공기 가열부재 사이에 구비되는 제습기.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 히터는 피티시 소전 및 핀을 포함하는 제습기.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 재생공기 가열부재는 부채꼴 형태인 제습기.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제습 로터를 통과한 상기 재생공기를 상기 응축 열교환기로 안내하는 재생공기 분배부재를 더 포함하는 제습기.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 재생공기 가열부재는 부채꼴 형태이고,

상기 재생공기 분배부재는 부채꼴 형태이며 상기 제습 로터를 사이에 두고 상기 재생공기 가열부재에 대향되도록 배치되는 제습기.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 재생공기 가열부재는 상기 재생공기 분배부재와 대향되는 면으로 가열된 상기 재생공기가 토출되는 제습기.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 응축 열교환기를 통과한 상기 재생공기를 상기 재생 팬으로 안내하는 배기 덕트를 더 포함하는 제습기.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 응축 열교환기는 상기 재생공기가 하부에서 토출되고,

상기 재생 팬은 상기 응축 열교환기의 상부에 인접하여 배치되고,

상기 배기 덕트는 상기 응축 열교환기의 하부에서 토출된 상기 재생공기를 상부측의 상기 재생 팬으로 안내하는 제습기.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 제습기에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 데시컨트를 재생시키는 재생공기를 안전하고 효율적으로 가열하는 제습기에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 제습기는 작동방식에 따라 냉방사이클을 이용한 제습기와 데시컨트 로터를 이용한 제습기로 구분될 수 있다.

[0003] 냉방사이클을 이용한 제습기의 경우 압축기가 구비되어야 하고, 압축기의 소음 및 압축기가 위치하는 공간을 확보해야 하는 문제점등이 있어, 최근에는 데시컨트 로터를 이용한 제습기가 많이 사용되고 있다.

[0004] 데시컨트 로터는 공기중의 습기를 흡착시키는 성질을 가지고 있어 실내공기를 데시컨트 로터로 통과시키면서 제습시키고, 습기가 흡착된 데시컨트를 고온의 공기를 이용하여 재생시키는 원리에 의한다.

[0005] 여기서 데시컨트 로터를 재생시킨 공기는 고온 다습하게 되고, 상기 고온 다습한 공기는 외부로 배출된다. 그러나 상기 고온 다습한 공기를 외부로 배출하는 경우 제습기가 건물의 외관에 위치하거나, 실내에 위치하더라도 별도의 배기 덕트를 구비하여야 하는 문제점이 있다.

[0006] 따라서, 데시컨트를 재생시킨 고온 다습한 공기를 제습기 내부에서 순환시키는 경우, 별도의 배기 덕트를 구비할 필요가 없다. 또한 제습기의 위치도 사용자가 원하는 위치에 놓을 수 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 데시컨트를 재생시키는 재생공기를 내부에서 순환시키는 제습기를 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명의 또 다른 과제는 데시컨트를 재생시키는 재생공기를 안전하고 효율적으로 가열하는 히터가 구비된 제습기를 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결수단

[0010] 상기 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 제습기는, 실내공기 중의 수분이 흡착되며 재생공기에 의하여 재생되는 제습 로터와, 상기 재생공기를 송풍시키는 재생 팬과, 상기 재생 팬에 의하여 송풍되는 상기 재생공기를 상기 제습 로터로 안내하는 재생공기 가열부재와, 상기 재생공기 가열부재를 통과하는 상기 재생공기를 가열하며 과열시 스스로 차단되는 히터와, 상기 제습 로터를 통과한 상기 재생공기와 상기 제습 로터 통과 전의 실내공기 사이에 열교환을 하여 상기 재생공기 중의 수분이 응축되게 하는 응축 열교환기를 포함한다.

[0011] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

효 과

[0012] 본 발명의 제습기에 따르면 다음과 같은 효과가 하나 혹은 그 이상 있다.

[0013] 첫째, 히터가 과열되면 스스로 차단되어 데시컨트를 재생시키는 재생공기를 안전하게 가열하는 장점이 있다.

[0014] 둘째, 데시컨트에서 실내공기가 통과하는 면적이 재생공기가 통과하는 면적보다 많게 하여 제습 효율을 높이는 장점도 있다.

[0015] 셋째, 재생 팬에 응축수가 유입되는 것을 방지하는 장점도 있다.

[0016] 넷째, 히터와 재생 팬이 근접하여 재생공기가 유동이 원활한 장점도 있다.

[0017] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0018] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0019] 이하, 본 발명의 실시예들에 의하여 제습기를 설명하기 위한 도면들을 참고하여 본 발명에 대해 설명하도록 한다.

[0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 제습기에 대한 사시도이고, 도 2는 도 1의 제습기에 대한 분해 사시도이다.

[0021] 도 1 및 도 2를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 제습기의 전체적인 구성을 설명한다.

[0022] 본 발명의 일 실시예에 따른 제습기는 실내공기를 흡입하여 수분을 흡수한 후 제습된 실내공기를 토출하는 것이다. 따라서 본체에는 공기가 흡입되는 공기 흡입부와 흡입된 실내공기가 제습된 후 토출되는 공기 토출부가 형성된다. 본 실시예에서는 공기 흡입부는 본체의 측면에 위치하고, 공기 토출부의 상면에 위치한다.

[0023] 전면 패널(8), 버킷(10)의 전면, 좌, 우측 패널(4,6), 상부 패널(2), 베이스(12), 후면 상부 패널(18) 및 후면 하부 패널(16)은 본체의 외관을 형성한다.

[0024] 전면 패널(8)은 본체의 전면 상부의 외관을 형성한다. 전면 패널(10)의 후면에는 필터가 슬라이딩 장착될 수 있는 홈이 형성되고, 상기 공기 흡입부를 통하여 들어온 실내공기를 정화할 수 있는 필터가 장착된다.

[0025] 좌, 우측 패널(4,6)은 본체의 측면을 형성하고, 사용자가 제습기를 수동으로 이동할 수 있도록 손잡이가 설치된다. 그리고 측면 패널(4,6)의 하부 중 버킷(10)이 위치하는 지점에는 홀이 형성되어 버킷(10) 내부에 수용된 물을 외부로 배출할 수 있는 별도의 호스가 연결될 수 있다.

[0026] 상부 패널(2)은 본체의 상부를 형성하고, 공기 토출부 및 사용자가 제습기의 동작 상태를 확인하고, 제습기의 동작을 입력할 수 있는 디스플레이부 및 조작부가 위치한다.

[0027] 후방패널(16,18)은 본체의 후방을 형성한다. 특히 하부 후방 패널(16)은 본체에서 착탈이 가능하게 결합되고, 후방 패널(16)의 내부에는 본체의 전원을 공급하는 파워코드가 고정되는 파워코드 고정부(미도시)가 위치한다.

[0028] 베이스(12)는 본체의 저면을 형성하고, 제습기의 이동을 돕도록 휠과 휠이 회전 가능하게 지지되는 휠 지지체로 이루어진 휠 어셈블리가 설치된다. 베이스(12)는 상면이 개방되고, 개방된 상면에는 드레인팬(14)이 위치한다.

그리고 베이스(12)의 내부에는 버킷(10)이 슬라이딩 착탈 가능하게 결합된다.

[0029] 드레인팬(14)은 상부에 응축 열교환기(100), 로터 프레임(43)와 송풍기(20)등이 장착된다. 그리고 응축 열교환기(100)에서 응축되어 배출되는 응축수를 드레인팬(14)의 하부의 버킷(10)으로 배출시키는 하나 이상의 홀이 형성된다.

[0030] 버킷(10)은 드레인팬(14)을 통하여 유입되는 응축수를 수용하는 공간을 형성한다. 그리고 베이스(12)에 슬라이딩 가능하게 결합되어 응축수가 어느 정도 수용된 경우 사용자는 버킷(10)을 베이스(12)에서 분리시켜서 응축수를 외부로 배출하게 된다.

[0031] 본체의 내부에는 송풍기(20)와, 제습 로터(30)와, 재생 팬(50)과, 재생공기 가열부재(60)와, 응축 열교환기(100)가 설치된다.

[0032] 송풍기(20)는 공기 흡입부로 실내공기를 흡입하여 본체를 통과한 후 공기 토출부로 토출되게 하는 일종의 제습팬으로서, 후방 상부 패널(18)와 함께 송풍 유로를 형성하도록 배면이 개방되고 전면에 공기 흡입홀이 형성되며 상부에 토출부가 개구 형성된다. 그리고 내부에 팬모터와 팬모터의 회전축에 연결된 팬을 포함하고, 토출부에 토출 그릴이 설치될 수 있다.

[0033] 제습 로터(30)는 송풍기(20)에 의해 흡입된 실내공기 중의 수분이 흡착되고 재생공기에 의하여 재생이 가능한 것으로서, 송풍기(20)와 응축 열교환기(100) 사이에 위치되게 설치된다.

[0034] 제습 로터(30)는 실내공기가 통과하면서 실내공기 중의 수분이 흡착되고 재생이 가능한 데시컨트(35)와, 데시컨트(35)의 둘레를 감싸고 데시컨트(35)가 고정되는 데시컨트 휠(33)을 포함한다.

[0035] 데시컨트(35)는 전체적으로 원판 형상으로 형성되게 감기고, 중앙에 고정을 위한 고정홀이 형성된다.

[0036] 데시컨트로 다양한 형태 및 재질의 데시컨트가 사용될 수 있으나, 본 발명의 일 실시예에서의 데시컨트(35)는 세라믹 섬유질의 평면지와 파형지를 번갈아 원통형으로 감아올린 형상이다. 그리고 메조 실리카(Meso-Silica(SiO2))로서 기공 및 표면적이 매우 발달돼 있어 흡습 특성이 우수하고 대략 60℃ 이하인 저온에서도 재생이 가능한 나노 카본 볼(NCB: Nano Carbon Ball)이 포함된다.

[0037] 나노 카본 볼(NCB)은 구형의 중공 코어부와 메조 다공성의 카본 셀부로 이루어지고, 직경 200nm~500nm 인 구형 탄소구조체로서, 세공이 2nm~50nm이며, 통상적인 활성탄의 경우 보다 표면적 BET 및 Mesopore area가 크기 때문에 기공 막힘 현상이 없다.

[0038] 한편, 데시컨트(35)는 실내공기가 통과하면서 수분이 흡착되는 영역(이하, '제습영역' 이라 칭함)과 재생공기가 통과하면서 수분이 증발되는 영역(이하, '재생영역' 이라 칭함)으로 구획된다. 그리고 데시컨트(35)의 회전에 따라 각 영역이 교대로 바뀌면서 수분이 흡착/증발된다.

[0039] 재생 영역은 일반적으로 부채꼴 형태로 형성된다. 그리고 재생 영역은 후술하는 재생공기 가열부재(60) 또는 재생공기 분배부재(90)에 대향되게 구획될 수 있다.

[0040] 데시컨트 휠(33)은 링 형상으로 형성되어 데시컨트(35) 둘레를 둘러싸는 테두리부와, 데시컨트(35)가 고정하는 고정부와, 테두리부와 고정부를 연결하도록 테두리부와 고정부 사이에 방사상으로 형성된 연결부를 포함한다.

[0041] 본체의 내부에는 제습 로터(30)를 회전 가능하게 지지하는 로터 서포터(41)와, 로터 서포터(41)가 장착되는 로터 프레임(43)이 배치된다.

[0042] 로터 프레임(43)은 본체의 내부를 송풍기(20)가 배치되는 후방측 공간과 응축 열교환기(100)가 배치되는 전방측 공간을 구획하는 일종의 베리어 역할을 한다. 로터 프레임(43)의 전면은 개구 형성되어 데시컨트(35)를 통과하는 실내공기 및 재생공기가 통과한다. 그리고 후술할 배기 덕트(80)를 경유한 재생공기가 통과하는 개구부(43a)가 형성된다.

[0043] 로터 프레임(43)의 상부에는 제습기를 제어하는 컨트롤 박스(22)가 장착되는 컨트롤 박스 설치부가 상부에 형성된다.

[0044] 데시컨트(30)의 재생영역을 통과한 재생공기는 응축 열교환기(100)로 유입된다. 응축 열교환기(100)는 복수개의 열교환판으로 구성되므로, 데시컨트(30)의 재생 영역을 통과한 재생공기를 복수개의 열교환판으로 균등하게 분배하기 위한 재생공기 분배부재(90)가 구비된다.

[0045] 재생공기 분배부재(90)는 제습 로터(30)를 통과한 재생공기를 응축 열교환기(100)로 안내한다. 재생공기 분배부

재(90)는 로터 서포터(41)에 결합되고, 배면이 개방되어 데시컨트(30)의 재생영역을 통과한 공기를 흡입한다. 재생공기 분배부재(90)는 부채꼴 형태로 형성되어 데시컨트(35)의 재생영역에 대향된다.

[0046] 재생공기 분배부재(90)는 흡입된 재생공기가 토출되어 응축 열교환기(100)의 각 열교환판으로 유입될 수 있도록 응축 열교환기(100)와 연통된다.

[0047] 응축 열교환기(100)는 재생공기 분배부재(90)를 경유한 재생공기를 실내공기와 열교환시킨다. 즉 제습 로터(30)의 재생 영역을 통과하면서 수분을 흡착시킨 재생공기를 실내공기를 이용하여 응축시키고, 수분이 제거된 재생공기는 배기 덕트(80)를 통하여 재생 팬(50)측으로 배출한다. 그리고 응축수는 드레인팬(14)로 배출한다.

[0048] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 제습기의 일부 분해 사시도이다.

[0049] 재생 팬(50)은 재생공기가 본체 내에서 순환하면서 유동을 할 수 있도록 순환력을 부여한다. 즉 재생 팬(50)은 배기 덕트(80)를 통과한 재생공기를 흡입하여 재생공기 가열부재(60)로 토출한다.

[0050] 재생공기 가열부재(60)는 재생 팬(50)에서 토출된 재생공기를 제습 로터(30)로 안내한다. 재생공기 가열부재(60)는 재생공기 분배부재(90)는 부채꼴 형태로 형성되어 재생공기 분배부재(90)와 대향되게 배치된다. 즉, 재생공기 가열부재(60)는 데시컨트(35)의 재생영역에 대향된다. 재생공기 가열부재(60)는 재생공기 분배부재(90)와 대향되는 면으로 가열된 상기 재생공기가 토출된다.

[0051] 재생공기 가열부재(60)는 재생 팬(50)과 연통되는 제 1 히터커버(65) 및 재생공기가 토출되는 제 2 히터커버(61)로 구성된다. 제 1 히터커버(65) 및 제 2 히터커버(61) 사이에는 히터(63)가 구비되는 것이 바람직하다.

[0052] 히터(63)는 재생공기 가열부재(60)를 통과하는 재생공기를 가열한다. 히터(63)는 다양한 위치에 구비될 수 있으며, 본 발명의 일 실시예에 따르면 재생공기 가열부재(60) 내부에 구비된다.

[0053] 히터(63)는 과열시 스스로 차단된다. 히터(63)는 피티시(PTC) 소전 및 핀으로 구성된다. 피티시 소전은 전도성 고분자의 한 종류로서, 전도성 충진재가 함유된 고분자는 온도를 증가시키면 고분자의 용융 영역에서 열팽창으로 인하여 고분자 내의 충진제 입자 사이의 층이 증가하게 되어 전자의 흐름이 방해 받는다. 따라서 온도가 증가함에 따라 저항이 갑자기 증가하여 과열시 전류가 흐르지 않게 된다.

[0054] 배기 덕트(80)는 응축 열교환기(100)를 통과한 재생공기를 재생 팬(50)으로 안내한다. 배기 덕트(80)는 응축 열교환기(100)의 하부에서 배출된 재생공기를 상부측에 위치한 재생 팬(50)으로 안내하는 것이 바람직하다. 재생 팬(50)이 상부에 위치하여 응축수가 유입되는 것을 방지하고, 히터(63)와의 거리를 최대한 근접시키기 위함이다.

[0055] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 제습기에서 히터의 위치를 나타내는 도면이다.

[0056] 본 발명의 다른 실시예에 따른 제습기에서 히터(68)는 재생 팬(50)과 재생공기 가열부재(60) 사이에 위치한다. 재생공기 가열부재(60)는 히터(68)가 구비되며 재생 팬(50)과 연통되는 제 1 히터커버(67)와 재생공기가 토출되는 제 2 히터커버(69)로 구성된다.

[0057] 상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 제습기의 작용을 설명하면 다음과 같다

[0058] 재생 팬(50)은 배기 덕트(80)를 통과한 재생공기를 흡입하여 재생공기 가열부재(60)로 토출한다. 재생 팬(50)에서 토출된 재생공기는 재생공기 가열부재(60)에 의하여 제습 로터(30)로 안내된다. 이때 히터(63)는 재생공기 가열부재(60)를 통과하는 재생공기를 가열한다.

[0059] 제습 로터(30)를 통과하는 재생공기는 제습 로터의 데시컨트(35)를 재생시킨다. 제습 로터(30)를 통과한 재생공기는 재생공기 분배부재(90)에 의하여 응축 열교환기(100)로 안내된다. 재생공기 분배부재(90)를 경유한 재생공기는 응축 열교환기(100)에서 실내공기와 열교환된다. 제습 로터(30)의 재생 영역을 통과하면서 수분을 흡착시킨 재생공기는 실내공기에 의하여 응축되고, 수분이 제거된 재생공기는 배기 덕트(80)를 통하여 재생 팬(50)측으로 배출된다. 이 때, 응축수는 드레인팬(14)로 배출되어 버킷(10)에 저장된다.

[0060] 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구의 범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구의 범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면의 간단한 설명

[0061] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 제습기에 대한 사시도이다.

[0062] 도 2는 도 1의 제습기에 대한 분해 사시도이다.

[0063] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 제습기의 일부 분해 사시도이다.

[0064] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 제습기에서 히터의 위치를 나타내는 도면이다.

[0065] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

[0066] 2: 상부패널 4: 좌측패널

[0067] 6: 우측패널 8: 전면패널

[0068] 10: 버킷 12: 베이스

[0069] 14: 드레인팬 16: 후방하부패널

[0070] 18: 후방상부패널 20: 송풍기

[0071] 30: 제습 로터 33: 데시컨트 휠

[0072] 35: 데시컨트 41: 로터 서포터

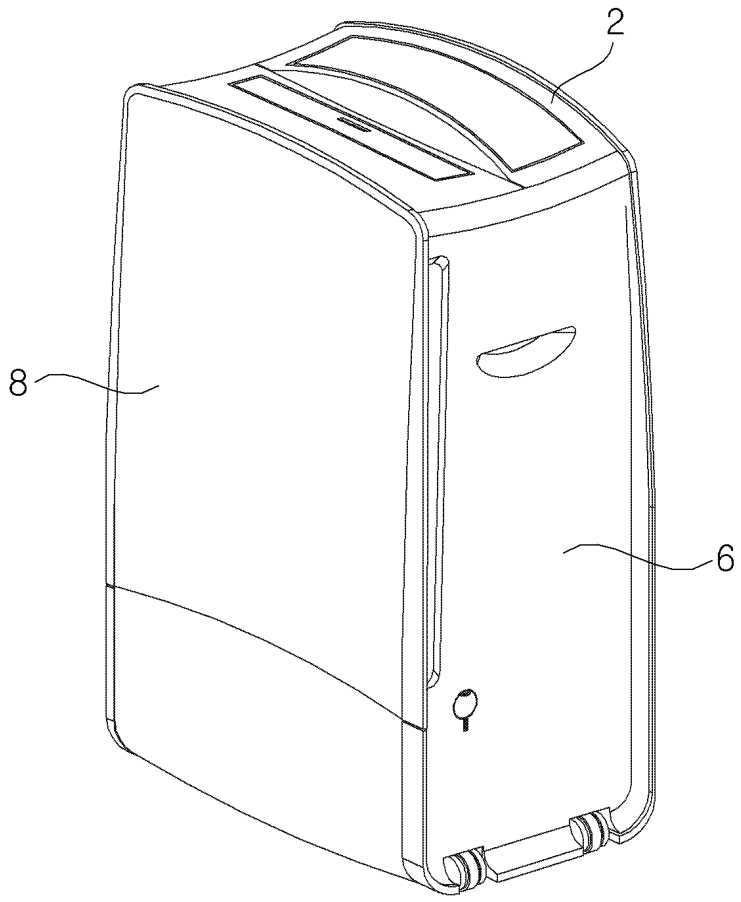
[0073] 43: 로터 프레임 50: 재생 팬

[0074] 60: 재생 히터 80: 배기 덕트

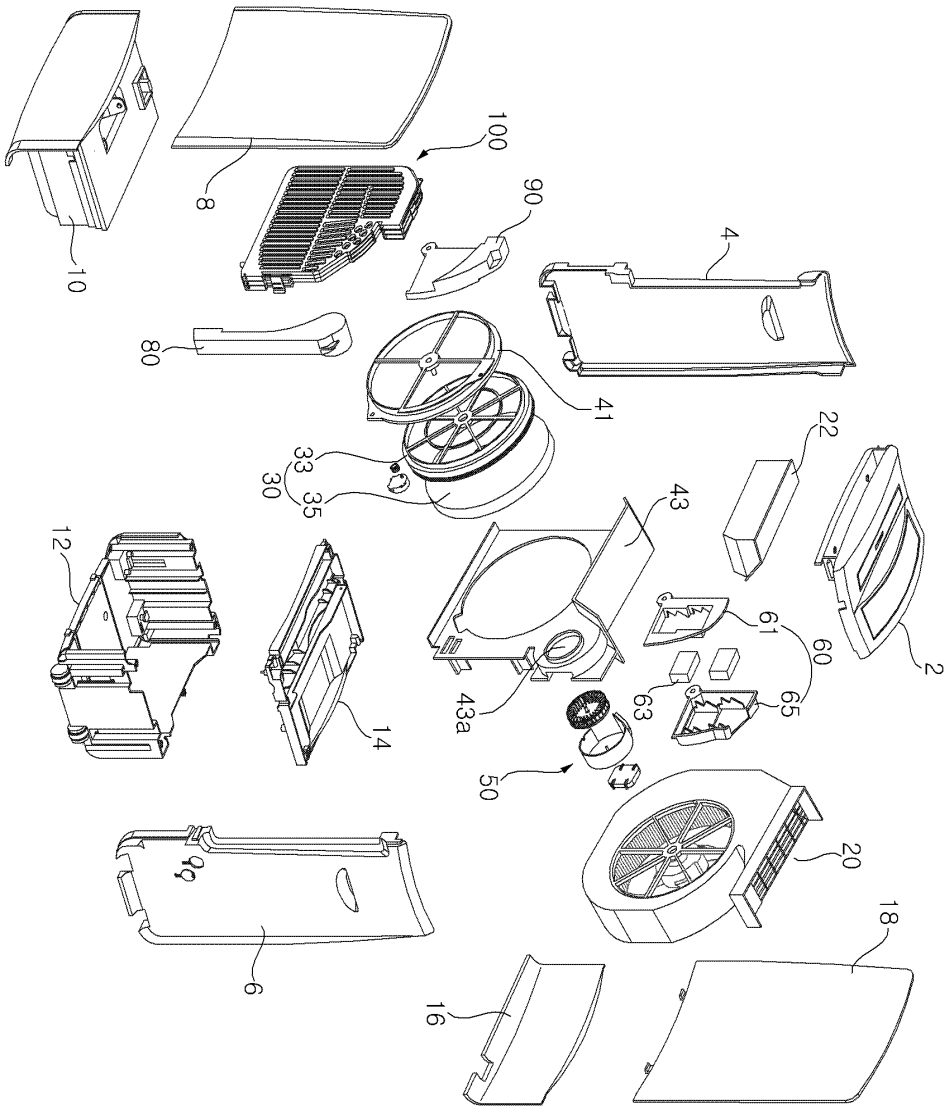
[0075] 90: 재생공기 분배부재 100: 응축 열교환기

도면

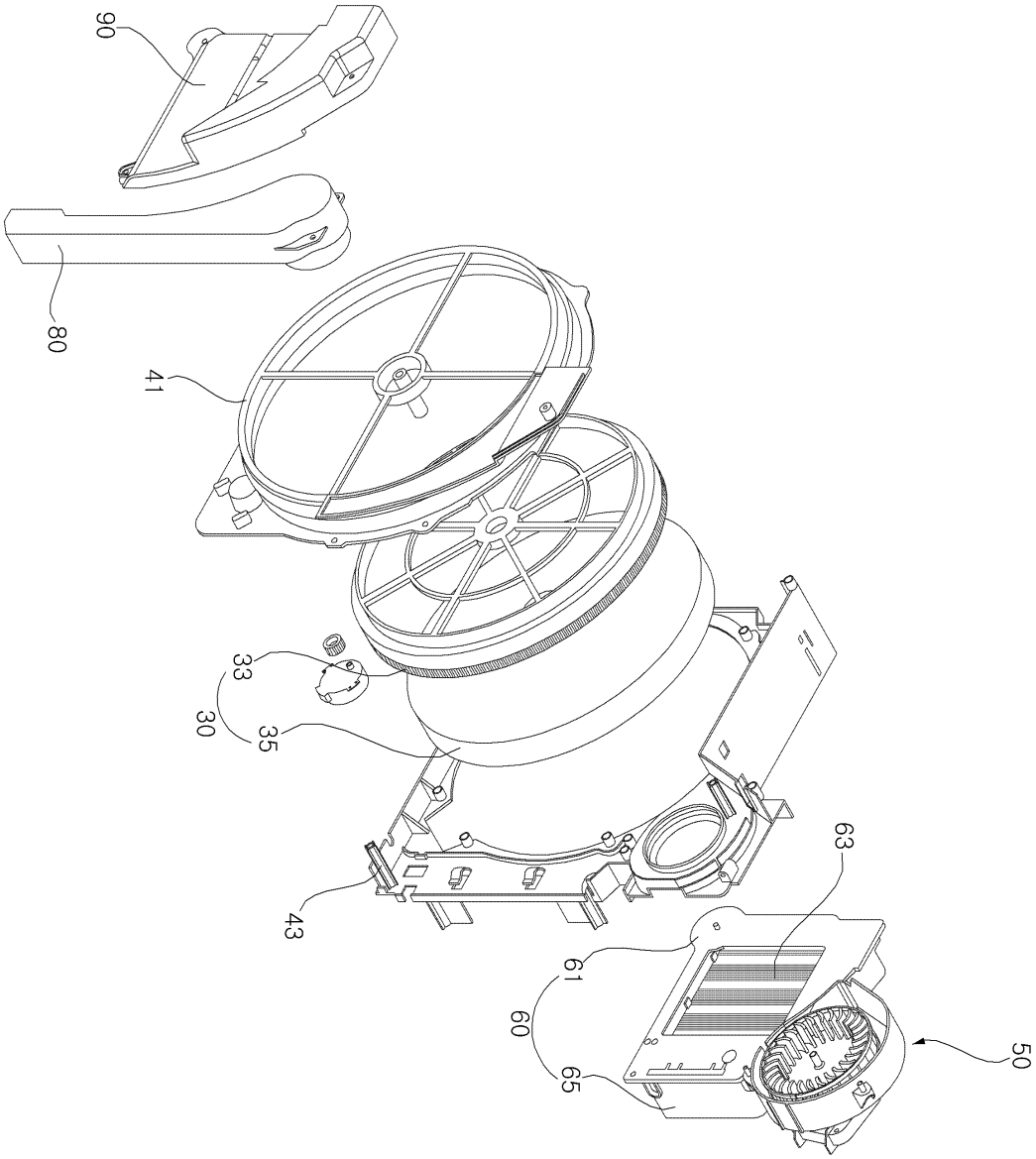
도면1



도면2



도면3



도면4

