(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.
F24F 13/22 (2006.01)
F24F 13/02 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0111138
(43) 공개일자 2006년10월26일

(21) 출원번호 10-2005-0033549
(22) 출원일자 2005년04월22일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 김록희
경기도 수원시 팔달구 영통동 황골마을아파트 133동 1303호

(74) 대리인 서봉석

심사청구 : 있음

(54) 공기조화기

요약

본 발명은 응축수가 역류하여 누수되는 것을 효과적으로 방지하고, 청소 및 유지, 보수가 용이하도록 개선된 배수관 구조를 가지는 공기조화기에 관한 것이다.

이를 위해 본 발명에 따른 공기조화기는 응축수의 역류를 방지하기 위한 두 개의 상하 방향의 제1유로부와 제3유로부를 가지는 유-트랩(U-trap)을 포함하는데, 상기 제1유로부 또는 제3유로부가 끝나는 상부 지점으로부터 상기 드레인팬의 배수구까지의 수직거리(H)는 상기 공기조화기 내에 형성되는 부압(Ps)에 상당하는 수주 높이(Hp)보다 크도록 형성한다. 한편, 본 발명에 따른 공기조화기는 유-트랩의 바닥부를 용이하게 청소할 수 있도록 하기 위하여 수평방향의 제2유로부와 연통되는 보조관을 더 구비할 수 있다. 이와 같은 구성에 의해 본 발명은 공기조화기 외부로 응축수가 누수되는 것을 방지함으로써 제품의 신뢰성을 향상시키는 효과와 배수관의 청소 및 유지, 보수를 용이하게 할 수 있는 효과가 있다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 덕트 연결형 공기조화기를 나타낸 개략도.

도 2는 도 1의 공기조화기의 드레인팬을 A-A을 따라 나타낸 단면도.

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 공기조화기를 나타낸 사시도.

도 4는 도 3의 공기조화기에서 드레인팬과 유-트랩을 포함하는 배수관을 나타낸 단면도.

도 5는 도 4에서 기내 부압(Ps)이 작용할 때의 배수관을 나타낸 도면.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 공기조화기에서 유-트랩과 보조관을 구비하는 배수관을 나타낸 단면도.

도면의 주요부분에 대한 부호 설명

10 : 케이싱 20 : 흡입덕트

30 : 열교환기 40 : 송풍기

50 : 토출덕트 60 : 드레인팬

61 : 배수구 70 : 배수관

71 : 유-트랩 72 : 제1유로부

73 : 제2유로부 74 : 제3유로부

76 : 보조관 77 : 보조관소켓

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 공기조화기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 응축수가 역류하여 누수되는 것을 효과적으로 방지하고, 청소 및 유지, 보수가 용이하도록 개선된 배수관 구조를 가지는 공기조화기에 관한 것이다.

공기조화기는 냉매의 증발, 응축과정에서 생기는 열의 이동을 이용하여 공기의 온도나 습도 등을 조절하는 장치를 말한다. 분리형 공기조화기의 경우 실외에는 더운 외부 공기에 열을 방출하기 위한 실외기가 설치되고, 실내에는 상대적으로 낮은 온도를 가지는 실내 공기로부터 열을 빼앗아 실내를 쾌적하게 유지하기 위한 실내기가 설치된다.

도 1은 이러한 공기조화기에서 일반적인 덕트 연결형 공기조화기를 나타낸 개략도이고, 도 2는 도 1의 공기조화기의 드레인팬(drain pan)을 A-A를 따라 나타낸 도면이다. 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 일반적인 덕트 연결형 공기조화기는 외관을 형성하고 양측에 각각 흡입구(1a)와 토출구(1b)가 형성되어 있는 케이싱(1)과, 흡입구(1a)를 통해 유입된 공기와 열교환을 하기 위해 케이싱 내 흡입구(1a) 측에 설치되는 열교환기(2)와, 케이싱 내의 토출구(1b) 측에 설치되어 공기의 순환을 위한 원동력을 제공하는 송풍기(3)와, 열교환기(2)에서 발생하는 응축수를 모아 케이싱(1) 외부로 배출하기 위하여 열교환기(2) 하부에 설치되는 드레인팬(4)을 구비한다. 드레인팬(4)의 일측에는 응축수의 배출을 위한 배수구(4a)가 형성되어 있으며, 배수구(4a)에는 응축수의 최종 배출을 위한 배수관(5)이 연결되어 있다.

이와 같은 종래의 공기조화기에서는 송풍기(3)의 구동에 의해 실내공기가 흡입구(1a)를 통해 케이싱(1) 내부로 흡입되고, 흡입된 공기는 열교환기(2)를 통과하면서 냉각된 후 송풍기(3)와 토출구(1b)를 통해 실내공간으로 배출된다. 그런데 흡입된 실내공기가 열교환기(2)에 의해 냉각되는 과정에서 공기 중에 있던 수증기가 응축되어 응축수가 발생하는데, 이러한 응축수는 열교환기(2) 하부에 있는 드레인팬(4)에 모여 드레인팬(4)의 하단 일측에 형성되어 있는 배수구(4a)를 통해 외부로 배출된다.

그러나 이러한 종래의 덕트 연결형 공기조화기에서는 송풍기(3)가 강한 압력을 가지고 케이싱(1) 내부의 공기를 토출구(1b)를 통해 토출덕트(6)로 밀어내므로 송풍기(3)와 열교환기(2) 사이에 부압이 형성되게 된다. 그러면 이러한 기내 부압으로 인해 대기압 상태의 외부 공기가 배수관(5)을 통해 급속 유입되어 드레인팬(4)에 모여있는 응축수의 배수를 저해하게 된다. 또한 흡입구(1a)에 설치되는 필터(미도시)에 먼지가 쌓이거나 흡입구(1a)에 연결되는 흡입덕트(7) 등에 먼지가 쌓임

으로 해서 실내공기가 케이싱(1) 내부로 유입되는데 있어 저항을 많이 받게 되면 송풍기(3) 흡입측에 더욱 강한 부압이 형성되고, 그러면 외부 공기가 더욱 빠르게 유입되어 드레인팬(4)에 고인 응축수를 강하게 역류시키게 된다. 이러한 과정에서 응축수가 드레인팬(4) 외부로 튀기거나 응축수의 요동으로 인해 응축수가 넘치게 됨으로써 공기조화기 외부로 누수가 되므로 사용자에게 큰 불편함을 주게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 공기조화기의 열교환과정에서 발생하는 응축수가 기내 부압에 의하여 역류하여 누수되는 것을 방지할 수 있는 배수관 구조를 가지는 공기조화기를 제공하는데 있다.

본 발명의 다른 목적은 배수관에 쌓인 이물질을 쉽게 청소할 수 있는 공기조화기를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 공기조화기는 열교환 과정에서 생성되는 응축수를 수집하기 위한 드레인팬과 상기 드레인팬에 형성된 배수구에 연결되어 상기 드레인팬에 수집된 응축수를 배출하기 위한 배수관을 구비하는 공기조화기에 있어서, 상기 배수관은 응축수의 역류를 방지하기 위하여 두 개의 상하 방향의 제1유로부와 제3유로부를 가지는 유-트랩(U-trap)을 포함하고, 상기 제1유로부 또는 제3유로부가 끝나는 상부 지점으로부터 상기 드레인팬의 배수구까지의 수직거리(H)는 상기 공기조화기 내에 형성되는 부압(Ps)에 상당하는 수주 높이(Hp)보다 큰 것을 특징으로 한다. 따라서 공기조화기 내에 부압이 형성되더라도 유-트랩의 제1유로부에 채워진 응축수가 기내 부압(Ps)과 평형을 이루도록 일정 높이만큼 상승하더라도 기내 부압(Ps)으로 인해 배수관의 응축수가 역류하는 것을 방지할 수 있다.

또한 상기 유-트랩은 상기 제1유로부와 제3유로부를 잇는 수평방향의 제2유로부를 더 포함하고, 상기 배수관은 상기 제2유로부의 관내 청소를 용이하게 하기 위하여 상기 제2유로부와 연통되도록 형성되는 보조관을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한 상기 배수관은 그 관내를 수시로 관찰하여 적절한 시기에 청소할 수 있도록 투명 합성 수지를 이용하여 형성되는 것을 특징으로 한다.

이하에서는 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 공기조화기를 나타낸 사시도이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 공기조화기는 그 외관을 형성하는 케이싱(10)과, 케이싱(10)의 내부로 공기를 흡입하기 위한 흡입덕트(20)와, 흡입된 공기와 열교환하기 위하여 케이싱(10)의 흡입측에 마련되는 열교환기(30)와, 케이싱(10)의 내외부로 공기를 유동시키기 위한 송풍기(40)와, 케이싱(10) 내부에서 열교환된 공기를 실내로 토출하기 위한 토출덕트(50)와, 열교환기(30)에서 형성되는 응축수를 수집하여 배출하기 위한 드레인팬(60)을 구비한다.

케이싱(10)은 대략 육면체 형상을 가지고, 그 일측에는 상기 흡입덕트(20)와 연통되어 케이싱(10) 내부로 실내공기를 흡입하기 위한 흡입구(11)가 형성되어 있으며, 타측에는 상기 토출덕트(50)와 연통되어 케이싱(10) 내부의 공기를 배출하기 위한 토출구(12)가 형성되어 있다. 상기 흡입구(11)에는 케이싱(10) 내부로 흡입되는 공기의 이물질을 제거하기 위한 필터(미도시)가 설치될 수 있다. 케이싱(10)의 내부에서 흡입구(11)에 인접한 곳에는 흡입구(11)를 통해 유입되는 공기를 열교환하여 냉각시키기 위한 열교환기(30)가 설치되며, 토출구(12)에 인접한 곳에는 공기의 순환을 위한 동력을 제공하는 송풍기(40)가 설치된다. 한편, 열교환기(30)의 하부에는 열교환하는 과정에서 공기가 냉각됨에 따라 생성되는 응축수를 수집하여 외부로 배수하기 위한 드레인팬(60)이 설치되는데, 드레인팬(60)의 일측에는 수집된 응축수를 배수관(70)을 통해 배출할 수 있도록 배수구(61)가 형성되어 있다.

이와 같은 공기조화기에 있어 송풍기(40)가 작동하면, 흡입덕트(20) 및 흡입구(11)를 통해 실내공기가 케이싱(10) 내부로 흡입되고, 흡입된 공기는 열교환기(30)에 의해 냉각된 후 송풍기(40), 토출구(12) 및 토출덕트(50)를 통해 다시 실내로 배출된다. 이 때 흡입된 공기가 열교환기(30)와 열교환하는 과정에서 공기의 냉각에 따른 응축수가 열교환기(30)에 맺히게 되는데, 이 응축수는 아래로 흘러 내려 열교환기(30) 하부에 있는 드레인팬(60)에 수집된 후 배수구(61), 배수관(70)을 통해 최종적으로 배출된다. 그런데 송풍기(40)의 토출압력에 의해 케이싱(10)내의 송풍기(40)와 열교환기(30) 사이에 생성되는 기내 부압에 의해 응축수의 배수가 저해되거나 응축수가 역류할 수 있으므로 본 발명에 따른 공기조화기는 이러한 현상을 방지하기 위한 배수관 구조를 가진다.

도 4는 도 3의 공기조화기에서 드레인팬과 유-트랩을 포함하는 배수관을 나타낸 단면도이고 도 5는 도 4에서 기내 부압(Ps)이 작용할 때의 배수관을 나타낸 도면이다. 도 4에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 공기조화기의 배수관(70)은 응축수의 역류를 방지하기 위한 유-트랩(71)을 가진다. 유-트랩(71)은 'U'자 형상과 같이 상하의 방향성을 가지는 제1유로부(72), 제3유로부(74) 및 상기 제1유로부(72)와 제3유로부(74)를 연결하도록 수평방향으로 형성되어 있는 제2유로부(73)로 이루어진다. 여기서 제1유로부(72)는 유-트랩(71)에서 드레인팬(60)의 배수구(61)에 근접한 부분으로서 기내 부압에 의한 직접적인 영향을 받는 상하방향의 유로이고, 제3유로부(74)는 그 하측은 제2유로부(73)와 연결되고 그 상측은 최종 배출을 위한 출구관(75)에 연결되는 상하방향의 유로이다.

드레인팬(60)에 수집된 응축수가 모두 배수되더라도 상기 유-트랩(71)에는 항상 물이 채워져 있게 되는데, 이와 같이 저장되어 있는 물은 기내 부압(Ps)이 발생하는 경우 수위차를 형성하여 그 수두압으로 기내 부압(Ps)을 보상함으로써 압력차로 인해 배수관(70)에서 드레인팬(60) 쪽으로 응축수가 강하게 역류하는 것을 방지한다. 여기서 기내 부압은 공기조화기의 작동 중에 항상 일정한 값을 가지는 것이 아니라 송풍기의 출력 변화 및 실내 공기가 유입되는 과정에서 받는 저항의 변화 등과 같은 여러 이유에 의해서 시간에 따라 변할 수 있으므로, Ps는 실험을 통하여 일반적으로 기내에 생성될 수 있는 최대 부압을 표준화하여 나타낸 것이다.

기내 부압(Ps)에 의해 제1유로부(72)의 물이 상승하여 드레인팬(60) 쪽으로 넘치는 것을 안정적으로 방지하기 위해서 제1유로부(72)가 끝나는 상부지점(B)부터 상기 드레인팬(60)의 배수구(61)까지의 수직거리(H)는 기내 부압(Ps)에 상당하는 수주 높이(Hp)보다 크도록 한다. 그러면 기내 부압(Ps)에 의해 제1유로부(72)에 채워져 있던 물의 수위가 상승하더라도 그 최고 수위는 항상 드레인팬(60)의 배수구(61) 아래에 있게 되므로 응축수의 역류 없이 드레인팬(60)의 응축수를 배수관(70)을 통해 안정적으로 배출할 수 있다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 공기조화기에서 유-트랩과 보조관을 구비하는 배수관을 나타낸 단면도이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 공기조화기의 배수관은 유-트랩(71)의 제2유로부(73)에 유로 방향으로 연통되는 보조관(76)을 더 포함한다. 보조관(76)의 출구에는 필요에 따라 보조관(76)을 개폐할 수 있도록 보조관소켓(77)이 구비된다. 공기조화기를 일정 기간 사용하면 유-트랩(71)에 물때나 이물질이 쌓이게 되는데 유-트랩(71)의 바닥부, 즉 제2유로부(73)는 그 구조상 청소가 용이하지 않다. 그러나 본 발명에서는 유-트랩(71)의 제2유로부(73)와 연통된 별도의 보조관(76)을 구비하여 청소가 필요한 경우 보조관소켓(77)을 열어 브러쉬 등과 같은 도구로 제2유로부(73)를 용이하게 청소할 수 있다. 뿐만 아니라, 보조관(76)은 배수관(70)의 수리, 교체 등과 같은 이유에 의하여 배수관(70)의 분리가 필요한 경우 그 작업에 앞서 유-트랩(71) 내에 고인 물을 빼낼 때 사용될 수도 있으므로 공기조화기의 유지, 보수에 대한 편의성을 한층 강화시킨다.

한편 배수관(70)은 그 관내를 수시로 관찰하여 적절한 시기에 청소할 수 있도록 투명 합성 수지를 이용하여 형성되는 것이 바람직하다.

발명의 효과

위에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 공기조화기는 그 기내 부압에 의해 응축수가 역류하는 것을 효과적으로 방지할 수 있도록 설계된 유-트랩을 구비하여 공기조화기 외부로 응축수가 누수되는 것을 방지함으로써 제품의 신뢰성을 향상시키는 효과가 있다.

또한 본 발명에 따른 공기조화기는 유-트랩의 바닥부와 연통되는 별도의 보조관을 구비하여 배수관의 청소 및 유지, 보수를 용이하게 할 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

열교환 과정에서 생성되는 응축수를 수집하기 위한 드레인팬과 상기 드레인팬에 형성된 배수구에 연결되어 상기 드레인팬에 수집된 응축수를 배출하기 위한 배수관을 구비하는 공기조화기에 있어서,

상기 배수관은 응축수의 역류를 방지하기 위하여 두 개의 상하 방향의 제1유로부와 제3유로부를 가지는 유-트랩(U-trap)을 포함하고, 상기 제1유로부 또는 제3유로부가 끝나는 상부 지점으로부터 상기 드레인팬의 배수구까지의 수직거리(H)는 상기 공기조화기 내에 형성되는 부압(Ps)에 상당하는 수주 높이(Hp)보다 큰 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 유-트랩은 상기 제1유로부와 제3유로부를 잇는 수평방향의 제2유로부를 더 포함하고, 상기 배수관은 상기 제2유로부의 일단에 연통되는 보조관을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 3.

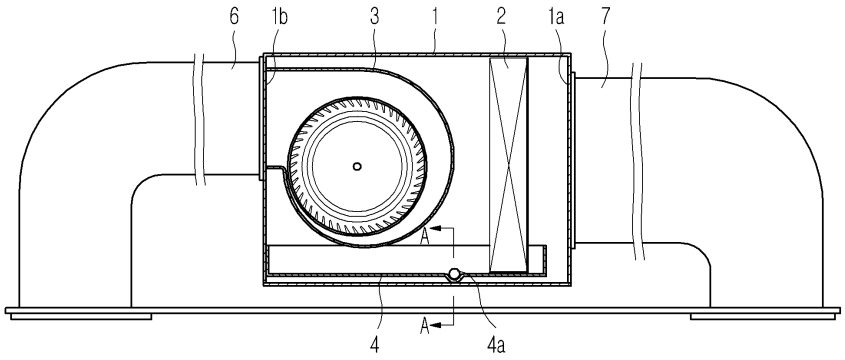
제1항에 있어서, 상기 유-트랩은 그 관내를 관찰할 수 있도록 투명 합성 수지를 이용하여 형성되는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 4.

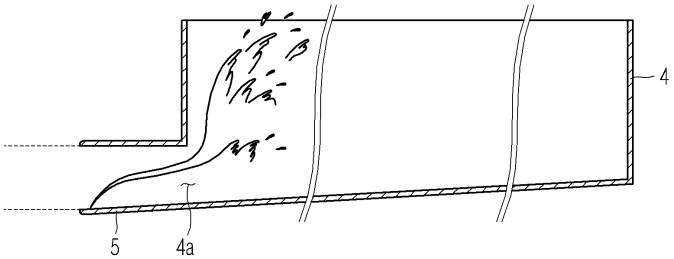
제2항에 있어서, 상기 보조관의 출구에는 필요에 따라 보조관을 개폐할 수 있도록 보조관소켓이 구비되는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

도면

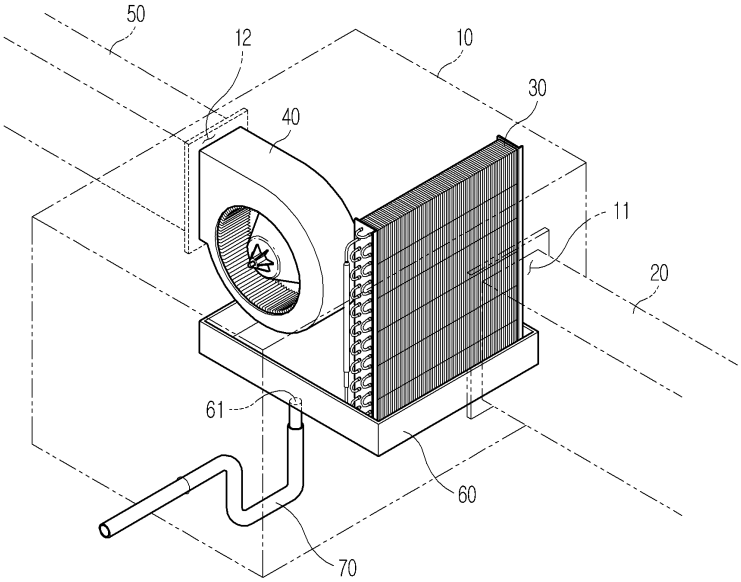
도면1



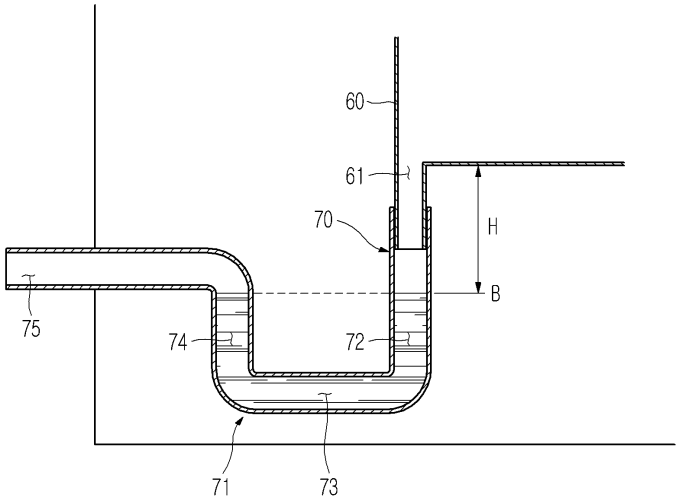
도면2



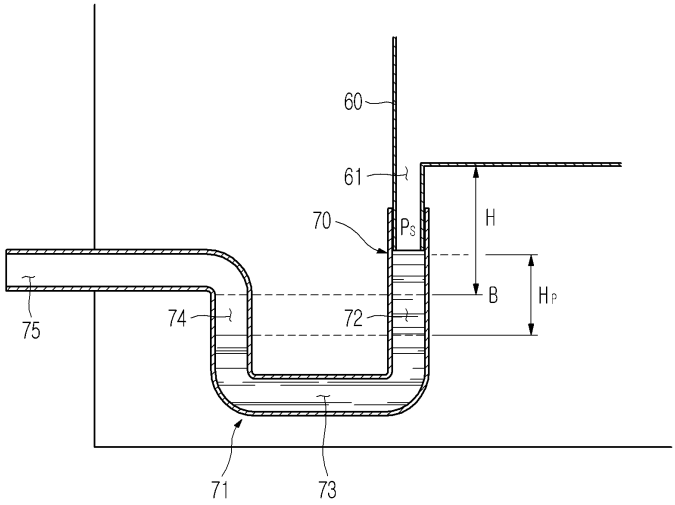
도면3


50
12
10
30
40
11
20
61
60
70

도면4


60
61
70
H
B
75
74
72
71
73

도면5


60
61
70
P_S
H
B
H_P
75
74
72
71
73

도면6

