

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. ⁶
F24F 1/00

(45) 공고일자 2002년01월19일
(11) 등록번호 10 - 0320726
(24) 등록일자 2002년01월02일

(21) 출원번호 10 - 1999 - 0016334
(22) 출원일자 1999년05월07일

(65) 공개번호 특2000 - 0073192
(43) 공개일자 2000년12월05일

(73) 특허권자 유성연
대전 서구 월평3동 누리아파트 107동 1506호
주식회사 에이스랩
김광영
대전 유성구 문지동 104 - 15

(72) 발명자 유성연
대전광역시서구월평동누리아파트107 - 1506
김광영
대전광역시유성구전민동엑스포아파트210 - 1201

(74) 대리인 이동모

심사관 : 이종민

(54) 물 직접접촉식 공기조화장치

요약

본 발명은 냉방, 난방, 감습, 가습, 공기정화를 동시에 행하여 쾌적한 실내환경을 유지하는 공기조화장치에 관한 것으로 더욱 상세하게는 노즐에 의해 미립화한 물분무입자를 공기와 직접 접촉시켜 공기와 분무입자 사이의 열전달(Heat Transfer)과 물질전달(Mass Transfer)에 의해 공기의 냉각과 감습, 가열, 감습, 공기정화를 하나의 장치로 동시에 행할 수 있도록 한 물 직접접촉식 공기조화장치에 관한 것이다.

이러한 본 발명은 열전달은 온도가 높은 곳에서 온도가 낮은 곳으로, 물질전달은 수증기 분압(농도)이 높은 곳에서 수증기 분압(농도)이 낮은 곳으로 일어나는 원리를 이용한 것으로 실내공기를 흡입하여 일부 배출하고 실외공기와 혼합한 후 가열 또는 냉각하여 실내로 공급순환시키는 공기조화장치에 있어서, 덕트의 내부에 설치되어 미립화한 물 분자입자를 공기와 직접접촉시켜 냉각과 감습, 가열과 가습, 공기정화가 동시에 이루어지게 하는 분무수단과, 상기 분무수단에 냉,온수를 선택적으로 공급하는 냉동기 및 온수보일러를 구비시킴으로써 이루어지는 것으로 전달효율이 뛰어나고 가열코일, 냉각코일, 가습기, 필터 등의 설치에 따른 설치비용을 줄일 수 있으며 이에 따른 운전비용의 획기적인 절감은 물론 공기 중의 미세입자와 오염가스가 분무입자에 흡수되어 제거되므로 온도와 습도 뿐만 아니라 공기의 청정도를 제어할 수 있는 효과가 있게 된다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 은 종래 공기조화장치의 개략도

도 2 는 본 발명 공기조화장치의 개략도

도 3 은 본 발명 공기조화장치의 일실시예를 나타낸 단면도

[도면의 주요부분에 대한 부호의 설명]

1,10 : 냉동기 2,11 : 온수보일러 6 : 덕트

20 : 물탱크 30 : 튜브열 40 : 분무노즐

50 : 수분제거수단 51 : 스크러버 52 : 데미스터

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 냉방, 난방, 감습, 가습, 공기정화를 동시에 행하여 쾌적한 실내환경을 유지하는 공기조화장치에 관한 것으로 더욱 상세하게는 노즐에 의해 미립화한 물 분무입자를 공기와 직접 접촉시켜 공기와 분무입자 사이의 열전달(Heat Transfer)과 물질전달(Mass Transfer)에 의해 공기의 냉각과 감습, 가열과 가습을 동시에 행할 수 있도록 한 물 직접 접촉식 공기조화장치에 관한 것이다.

종래에 설치된 대부분의 공기조화장치는 그 당시에 연료가 풍부하고 연료비가 저렴한 관계로 시스템을 설계할 때에 에너지 절약에는 전혀 주의를 기울이지 않았다.

그러나 그 이후 두차레의 석유판동을 겪으면서 연료의 비용이 상승하고 화석연료의 지나친 사용으로 지구온난화의 우려가 증대되면서 에너지 절약형 시스템에 관심을 갖게 되었다.

또한 공기조화장치는 단순히 여름철의 냉방과 겨울철의 난방을 실시하는 시대에서 에너지를 효과적으로 이용하면서 쾌적한 환경(적당한 온도, 적당한 습도 및 깨끗한 공기)을 실현하는 고성능 고품질의 장치를 요구하는 시대로 바뀌고 있다.

이러한 시대적인 욕구는 공기조화장치에 사용되는 보일러, 냉동기, 열교환기 등의 성능을 향상시키고 시스템을 제어하는 기술을 개발하여 어느정도 만족시켜 오고 있으나, 기존의 공기조화장치는 이제 기술개발의 한계에 봉착해 있다.

즉 기존의 공기조화장치의 일예는 도 1 에 도시된 바와 같이 여름철의 냉방과 감습을 위해서 냉동기(1)와 냉각코일(1a)이 반드시 필요하고, 겨울철의 난방과 가습을 위해서 온수보일러(2), 난방코일(2a), 가습기(3) 등이 필요하며 깨끗한 공기를 만들어주기 위해서는 필터(4)가 필수적으로 요구되므로 이들 장치를 각각 설치함에 따라 많은 설치비용이 소요되고 이에 따른 운전비용 또한 막대한 것이었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 냉방과 감습, 난방과 가습, 공기정화를 하나의 장치에 의해 실시할 수 있게 하여 설치비용 및 운전비용을 획기적으로 줄일 수 있게 함을 목적으로 한다.

이러한 본 발명은 열전달은 온도가 높은 곳에서 온도가 낮은 곳으로, 물질전달은 수증기 분압(농도)이 높은 곳에서 수증기 분압(농도)이 낮은 곳으로 일어나는 원리를 이용한 것이다.

즉 공기의 노점온도(Dew Point)보다 낮은 온도의 물이 노즐에 공급되면 냉각과 감습이 행하여지고, 노점온도 보다 높고 건구온도(Dry Bulb Temperature) 보다 낮은 온도의 물이 공급되면 냉각과 가습이 행하여지며, 건구온도 보다 높은 온도의 물을 공급하면 가열과 가습이 행하여진다.

또한 공기 중의 미세입자와 오염가스가 분무입자에 흡수되어 제거되므로 공기정화가 이루어진다.

따라서 물의 공급압력과 공급온도를 임의로 조절하므로써 하나의 장치로 냉각과 가열, 감습과 가습, 공기정화가 이루어질 수 있도록 한 것이다.

소기의 목적을 달성하기 위한 본 발명은 실내공기를 흡입하여 일부 배출하고 실외공기와 혼합한 후 가열 또는 냉각하여 실내로 공급순환시키는 공기조화장치에 있어서, 덕트의 내부에 설치되어 미립화한 물 분무입자를 공기와 직접접촉시켜 냉각과 감습, 가열과 가습, 공기정화가 동시에 이루어지게 하는 분무수단과, 상기 분무수단에 냉,온수를 선택적으로 공급하는 냉동기 및 온수보일러를 구비시킴으로써 이루어진다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 구성을 첨부된 도면에 의거 상세하게 설명하면 다음과 같다.

본 발명에 의한 공기조화장치의 개략적인 구성은 도 2 에 도시된 바와 같이 송풍기(5)에 의해 흡입된 실내공기는 일부가 외부로 배출되고 배출량만큼 깨끗한 외부공기가 유입되어 혼합된 후 가열 또는 냉각되어 실내로 공급순환되는 공기조화장치에 있어서,

덕트(6) 내부에 미립화한 물 분무입자를 공기와 직접접촉시켜 냉각과 감습, 가열과 가습, 공기정화가 동시에 이루어지게 하는 분무수단(7)이 형성되고 분무수단(7)은 덕트(6)의 외부에서 냉동기(1) 및 온수보일러(2)에 의해 선택적으로 냉,온수가 공급되어 분무되는 구성으로 이루어진다.

상기 개략적인 구성으로 이루어진 본 발명을 보다 구체적으로 나타낸 일실시예는 도 3 에 도시된 바와 같이 덕트(6)의 외부에 물탱크(20)로 냉,온수를 공급하는 냉동기(10) 및 온수보일러(11)가 설치되고 냉,온수는 삼방밸브(12)에 의해 물탱크(20)의 저장부(21)에 선택적으로 공급된다.

물탱크(20)는 내부가 저장부(21) 및 회수부(22)로 구획되어지되 저장부(21)에는 냉동기(10) 및 온수보일러(11)에 의해 냉각 또는 가열된 냉,온수가 일시 저장되며 회수부(22)에는 공기와 직접접촉된 후 냉각 또는 가열된 수분이 회수되어 리턴될 수 있게 된다.

상기 물탱크(20)의 저장부(21)에 공급된 냉,온수는 펌프(13)에 의해 유량계(14)를 거쳐 튜브열(30)을 통해 덕트(6) 내부로 공급되고 유량의 제어는 인버터(15)에 의해 가능케 된다.

튜브열(30)의 일측에는 덕트(6)내부로 돌출되는 다수의 분무노즐대(41)가 설치되고 분무노즐대(41)에는 일측방향으로 다수의 분무노즐(40)이 형성된다.

이때 분무노즐(40)의 방향은 공기유입구를 향하는 형태와 상호 마주보는 형태 등으로 다양하게 설치 가능하며 분무노즐(40)과 분무노즐대(41)의 설치간격 및 갯수는 다양하게 변경실시될 수 있게 된다.

상기 분무노즐(40)의 후방에는 냉각 또는 가열된 공기 중에 포함된 분무입자(수분)를 제거하는 수분제거수단(50)이 형성되고 수분제거수단(50)은 스크러버(51)와 데미스터(52)로 이루어져 스크러버(51)에서 1차 제거된 후 스크러버(51)에서 제거되지 않은 분무입자는 2차적으로 스텐인레스 재질의 와이어로 된 Mesh 형태의 데미스터(52)에 의해 완전히 제거된 후 송풍기(5)에 의해 실내로 공급될 수 있게 된다.

또한 분무노즐(40) 및 스크러버(51)의 하단에 설치된 수집구(61)에는 분무후의 수분이 수집되어 물탱크(20)의 회수부(22)로 회수된 후 다시 삼방밸브(12)에 의해 선택적으로 냉동기(10) 또는 온수보일러(11)로 리턴가능케 하는 리턴수단(60)이 형성된다.

이러한 구성으로 이루어진 본 발명의 작동상태를 설명하면 다음과 같다.

냉동기(10) 및 온수보일러(11)에 의해 냉각 또는 가열된 후 물탱크(20)의 저장부(21)에 일시저장된 냉,온수는 펌프(13)에 의해 튜브열(30)을 통해 덕트(6)내부의 분무노즐(40)로 미세한 입자로 미립화되어 분무된다.

이때 냉방의 경우 냉수를 분무하면 따뜻한 공기와 냉각된 분무입자 사이의 열전달과 물질전달에 의해 공기는 열을 잃어 온도가 내려가고 냉각수는 열을 얻어 온도가 상승되며 이 경우 공기의 상대습도는 증가하지만 공기 중에 포함된 습기량 즉, 습도비는 감소소한다.

그리고 난방의 경우 온수를 분무하면 찬공기와 가열된 분무입자 사이의 열전달과 물질전달에 의해 공기는 열을 얻어 온도가 올라가고 물은 열을 잃어 온도가 내려가며 이 경우 공기의 습도비는 증가하여 가습효과가 있게 된다.

또한 공기 중의 미세입자와 오염가스 등은 분무입자에 흡수되어 제거되므로써 공기정화가 동시에 이루어진다.

상기한 바와 같은 공기는 스크러버(51) 및 데미스터(52)에 의해 수분이 완전히 제거된 후 송풍기(5)를 통해 실내로 공급되고 제거된 수분은 수집구(61)로 수집되어 리턴수단(60)에 의해 다시 냉동기(10) 및 온수보일러(11)로 리턴되어 순환될 수 있게 된다.

발명의 효과

본 발명은 분무입자와 공기가 직접접촉하여 열전달과 물질전달이 이루어지므로 전달효율이 뛰어나고 가열코일, 냉각코일, 가습기, 필터 등의 설치에 따른 설치비용을 줄일 수 있으며 이에 따른 운전비용의 획기적인 절감은 물론 공기중의 미세입자와 오염가스가 분무입자에 흡수되어 제거되므로 온도와 습도 뿐만 아니라 공기의 청정도를 제어할 수 있는 효과가 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

실내공기를 흡입하여 일부 배출하고 실외공기와 혼합한 후 가열 또는 냉각하여 공급순환시키되 분무노즐을 이용하여 빙축열시스템과의 열교환으로 냉각된 물을 혼합공기에 분무하여 냉각시키고, 상기 냉각공기에 함유된 수분을 수분제거수단으로 제거시키는 공기조화장치에 있어서,

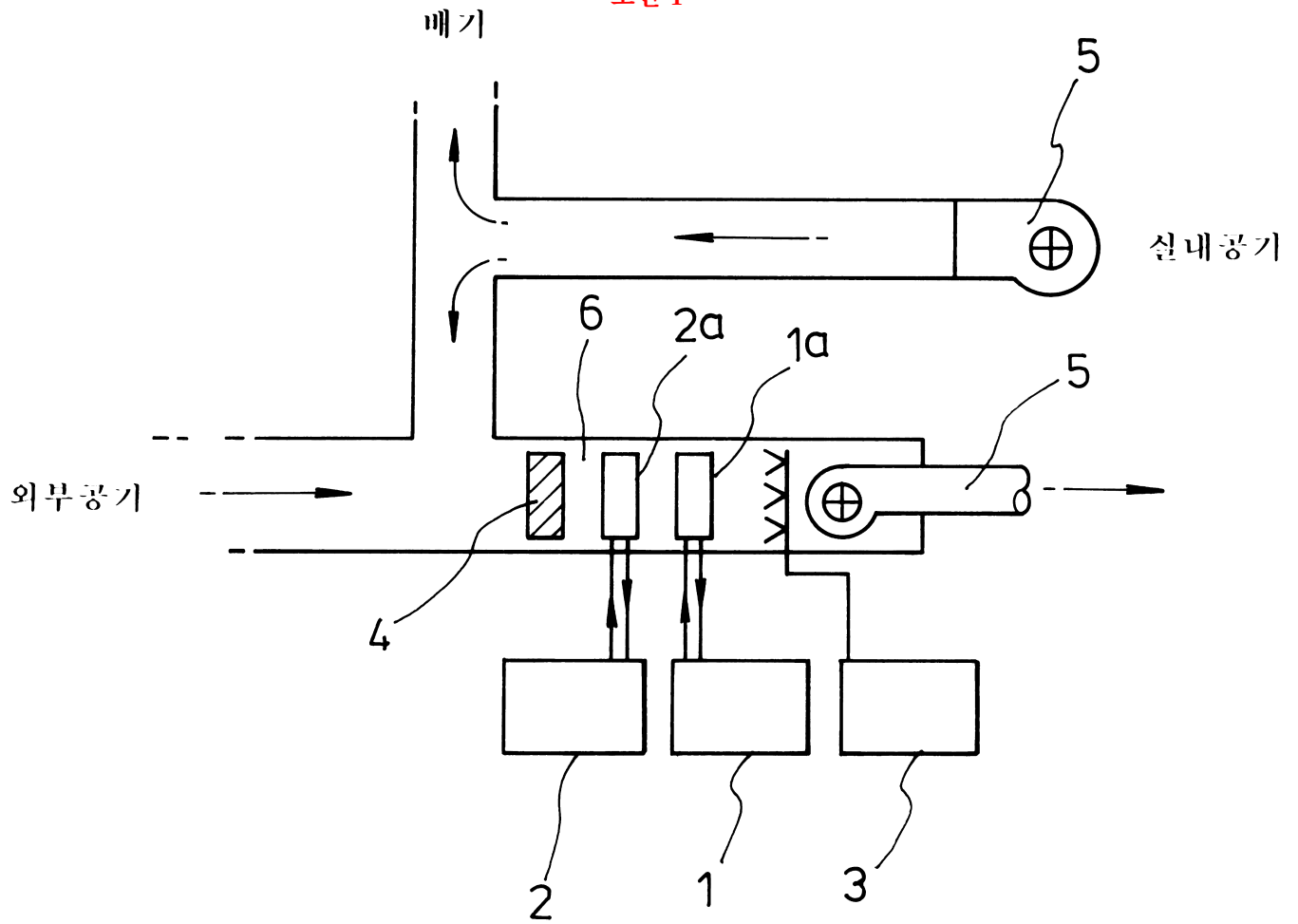
냉,온수를 선택적으로 공급하는 냉동기(10) 및 온수보일러(11)와,

상기 냉동기(10) 및 온수보일러(11)로 공급된 냉,온수가 일시 저장되는 저장부(21)와 공기와 직접접촉된 후 수집구(61)로 수집되는 수분을 회수하여 선택적으로 냉동기(10) 및 온수보일러(11)로 리턴시키는 회수부(22)로 구획된 물탱크(20)와,

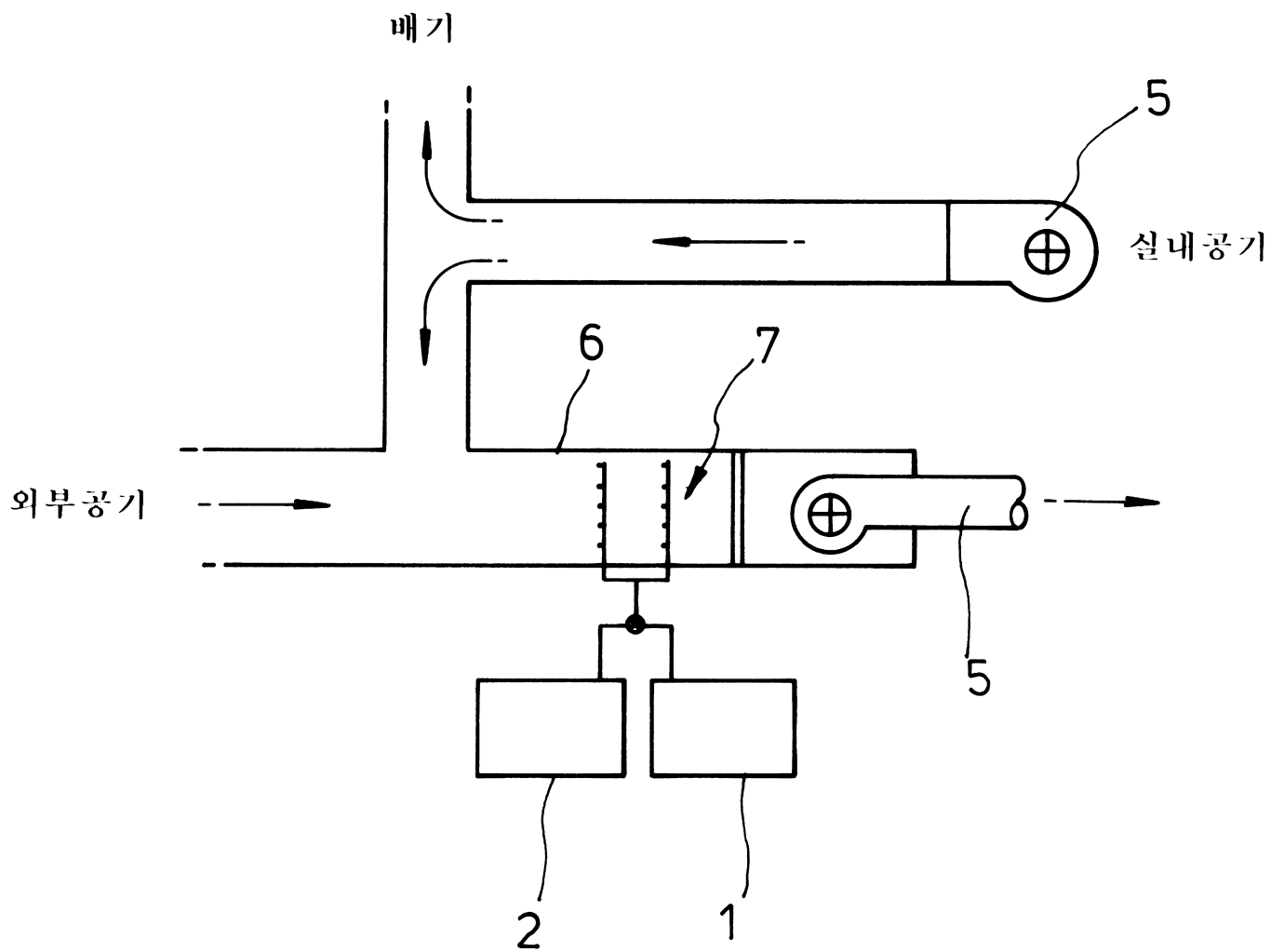
상기 저장부(21)에 저장된 냉,온수를 선택적으로 공급받아 미립화한 냉,온수 물분무입자를 공기에 직접접촉시키는 분무노즐(40)을 구비하여 냉각과 가습, 가열과 가습, 공기정화가 동시에 이루어지게 하는 것을 특징으로 하는 물 직접접촉식 공기조화장치.

도면

도면 1



도면 2



도면 3

