



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년01월28일  
(11) 등록번호 10-0939281  
(24) 등록일자 2010년01월21일

(51) Int. Cl.

F24F 11/02 (2006.01) F24F 11/00 (2006.01)

F24F 5/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0054888

(22) 출원일자 2009년06월19일

심사청구일자 2009년06월19일

(56) 선행기술조사문헌

JP17114254 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 에이알

경기 시흥시 정왕1동 1275-8 시화공단 3다 709

(72) 발명자

한승일

경기 고양시 일산동구 장항동 751 삼성라크빌 623호

(74) 대리인

장순부, 최영규

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 박현수

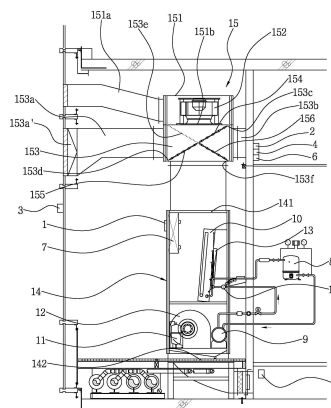
(54) 외기도입을 이용한 에너지 절약형 향온환습기 및 그의 제어방법

(57) 요약

본 발명은 외기도입을 이용한 에너지 절약형 향온환습기 및 그의 제어방법에 관한 것으로 특히, 공지된 향온환습기에 있어서, 본체 상부에 1개 또는 수개의 배기팬과 외기 댐퍼, 배기 댐퍼 및 환기 댐퍼를 구비하고 제어부의 제어를 받아 그 구동이 제어되는 외기도입 유닛을 부가 설치하고, 사용자에게 의해 전원전압이 공급되면 제어부에서 외기온도와 공급설정온도 및 환기온도를 상호 비교하여, 외기온도가 공급설정온도 또는 환기온도보다 높으면 배기 및 외기 댐퍼를 닫고 환기 댐퍼만 열어 실내공기만 본체의 내부로 흡입시켜 실내로 순환시켜 주는 향온환습을 실시하고, 외기온도가 공급설정온도보다는 높으나 환기온도보다는 낮으면 모든 댐퍼를 열어 실내공기의 일부는 외부로 배출시키면서 나머지 일부는 흡입되는 외기에 혼합하여 본체의 내부로 흡입시켜 실내로 순환시켜 주는 향온환습을 실시하되, 외기온도가 공급설정온도보다 낮으면 더워진 실내공기는 외부로 모두 배출시키고 외부공기를 본체의 내부로 흡입시켜 실내로 순환시켜 주는 향온환습을 실시하도록 한 것을 특징으로 한다.

따라서, 향온환습기의 운전에 따른 비용이 많이 드는 냉동 사이클의 구동시간을 줄일 수 있고, 냉동 사이클의 운전감소를 통해 전력소모를 감소시켜 불필요한 에너지 소비를 억제할 수 있으며, 또한 소비자의 경제적인 부담을 줄일 수 있고, 장치를 보다 안정적으로 작동시킬 수 있는 것이다.

대표도 - 도3



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

상면 또는 전면 상방부와 저면에 각각 실내공기 흡입구와 냉기 배출구가 설치되어 있는 본체의 내,외부에 키입력부, 실내온도검출센서, 외기온도검출센서, 환기온도검출센서, 공급설정온도검출센서, 습도검출센서, 제어부, 압축기, 응축기, 증발기, 가습기, 송풍팬 및 히터를 구비한 향온향습기에 있어서,

상기 본체 상부에 1개 또는 수개의 배기팬과 외기 댐퍼, 배기 댐퍼 및 환기 댐퍼를 구비하고 제어부의 제어를 받아 그 구동이 제어되는 외기도입 유니트를 부가 설치하고, 사용자에 의해 전원전압이 공급되면 제어부에서 외기온도와 공급설정온도 및 환기온도를 상호 비교하여, 그 결과 외기온도가 공급설정온도 또는 환기온도보다 높으면 배기 및 외기 댐퍼를 닫고 환기 댐퍼만 열어 실내공기만 본체의 내부로 흡입시켜 실내로 순환시켜 주는 향온향습을 실시하고, 외기온도가 공급설정온도보다는 높으나 환기온도보다는 낮으면 모든 댐퍼를 열어 실내공기의 일부는 외부로 배출시키면서 나머지 일부는 흡입되는 외기에 혼합하여 본체의 내부로 흡입시켜 실내로 순환시켜 주는 향온향습을 실시하되, 외기온도가 공급설정온도보다 낮으면 더워진 실내공기는 외부로 모두 배출시키고 외부공기를 본체의 내부로 흡입시켜 실내로 순환시켜 주는 향온향습을 실시하도록 하되,

상기 외기도입 유니트는,

일측면에 실외로 연결되는 배기덕트가 설치되고 바닥면에는 하부 함체와 연통되는 수개의 공기 유통공이 천공된 상부 함체와;

상기 상부 함체의 내부에 설치되어 제어부의 출력신호에 부응하여 구동 개수가 달리 작동되거나 회전수가 제어되는 형태로 작동되며 실내공기를 외부로 배출시켜 주는 1개 또는 수개의 배기팬과;

양측면에 각각 실내,외로 연결된 외기 흡입 덕트와 내기 흡입 덕트가 설치되고 상,하면은 각각 상부 함체 및 본체와 연통되며, 4모서리부에서 대각선 방향으로 제 1 내지 제 4 격벽이 "X" 자 형상으로 설치된 하부 함체와;

상기 하부 함체 내의 제 1 및 제 2 격벽에 각각 설치되어 제어부의 제어를 받는 댐퍼 모터에 의해 그 개폐가 제어되며 실내공기의 배출 및 외부공기의 흡입량을 제어하는 배기 및 외기 댐퍼와;

상기 하부 함체 내의 제 4 격벽에 설치되어 제어부의 제어를 받는 댐퍼 모터에 의해 그 개폐가 제어되며 본체의 내부로 흡입되는 실내공기의 량을 제어하는 환기 댐퍼;로 구성된 것을 특징으로 하는 외기도입을 이용한 에너지 절약형 향온향습기.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

청구항 1에 있어서,

상기 외기 흡입 덕트의 입구에 에어 필터를 더 설치한 것을 특징으로 하는 외기도입을 이용한 에너지 절약형 향온향습기.

**청구항 5**

본체의 상면 또는 전면 상방부와 저면에 각각 실내공기 흡입구와 냉기 배출구가 설치되어 있는 본체의 내,외부에 키입력부, 실내온도검출센서, 외기온도검출센서, 환기온도검출센서, 공급설정온도검출센서, 습도검출센서, 제어부, 압축기, 응축기, 증발기, 가습기, 송풍팬 및 히터를 구비한 향온향습기의 제어방법에 있어서,

향온향습기에 전원전압이 공급되면, 상기 제어부에서 외기온도검출센서와 환기온도검출센서 및 공급설정온도검출센서에서 검출되는 온도를 각각 실시간으로 입력받아 외기온도가 공급설정온도(T ℃) 또는 환기온도보다 높은지를 계속 판단하는 단계와;

상기에서 판단한 결과 외기온도가 공급설정온도( $T \text{ }^{\circ}\text{C}$ )보다 높거나 또는 환기온도보다 높으면 여름모드로 인식하고 외기도입 유니트의 상부 함체 내에 설치되어 있는 모든 배기팬의 구동을 차단하는 단계와;

이어서 하부 함체의 제 1 및 제 2 격벽에 설치되어 있는 외기 댐퍼와 배기 댐퍼는 닫고, 제 4 격벽에 설치되어 있는 환기 댐퍼는 열어주는 단계와;

현재 실내온도가 사용자의 실내 설정온도보다 높거나 또는 현재 실내습도가 사용자의 실내 설정습도보다 높은지를 판단하는 단계와;

상기에서 판단한 결과 현재 실내온도가 실내 설정온도보다 높거나 또는 현재 실내습도가 실내 설정습도보다 높으면 송풍팬을 작동시키며 사용자의 실내 설정온도 대비 현재 실내온도 편차 또는 실내 설정습도 대비 현재 실내습도 편차에 대응하여 증발기-압축기-응축기-팽창변-증발기로 이어지는 냉동 사이클의 구동을 스텝 제어하여 실내온도 또는 실내습도가 사용자의 설정온도 또는 설정습도에 도달되도록 제어하며 초기 단계로 되돌아가되, 현재 실내온도가 실내 설정온도 미만이고 현재 실내습도도 실내 설정습도보다 미만이면 냉동 사이클의 스텝 제어를 차단하고 초기 단계로 되돌아가는 단계;로 이루어지되,

상기에서 판단한 결과 외기온도가 공급설정온도( $T \text{ }^{\circ}\text{C}$ )보다 높지 않거나 또는 외기온도가 환기온도보다 높지 않으면 외기온도가 공급설정온도( $T \text{ }^{\circ}\text{C}$ )보다는 높고 현재 환기온도보다는 낮은지를 판단하는 단계와;

상기에서 판단한 결과 현재 외기온도가 공급설정온도( $T \text{ }^{\circ}\text{C}$ )보다는 높고 현재 환기온도보다는 낮으면 봄/가을 또는 야간 모드로 인식하고 외기 댐퍼를 완전 개방하는 단계와;

이어서 송풍팬을 작동시키며 실내 설정온도 대비 현재 환기온도 및 외기온도 대비 환기온도에 대한 상호 편차를 환산하고 그 값에 대응하여 배기 댐퍼 및 환기 댐퍼의 개도량을 비례 제어하면서 정해진 시간(t) 후 상기 배기팬을 상기 온도 편차에 대응하여 스텝 제어를 한 다음 현재 실내온도가 사용자의 실내 설정온도보다 높거나 또는 현재 실내습도가 사용자의 실내 설정습도보다 높은지를 판단하는 단계로 돌입하는 단계;를 실시하되,

상기에서 판단한 결과 공급설정온도( $T \text{ }^{\circ}\text{C}$ ) < 외기온도 < 현재 환기온도의 조건을 만족하지 않으면 현재 공급설정온도( $T \text{ }^{\circ}\text{C}$ )가 외기온도보다 높은지를 판단하는 단계와;

상기에서 판단한 결과 현재 공급설정온도( $T \text{ }^{\circ}\text{C}$ )가 외기온도보다 높으면 겨울철 모드로 인식하고 외기 댐퍼를 완전 개방하는 단계와;

이어서 송풍팬을 작동시키며 환기 댐퍼는 완전히 닫고 실내 설정온도 대비 현재 환기온도 또는 외기온도 대비 환기온도에 대한 상호 편차를 환산하고 그 값에 대응하여 배기 댐퍼의 개도량을 비례 제어하면서 정해진 시간(t) 후 상기 배기팬을 상기 온도 편차에 대응하여 스텝 제어하며 초기단계로 돌입하는 단계;를 실시하되,

상기 배기팬의 스텝 제어는 배기팬의 동작 개수 또는 회전수를 달리 제어하는 것을 특징으로 하는 외기도입을 이용한 에너지 절약형 향온향습기의 제어방법.

## 청구항 6

삭제

## 청구항 7

삭제

## 청구항 8

삭제

## 청구항 9

삭제

## 청구항 10

삭제

명세서

**발명의 상세한 설명**

**기술 분야**

<1> 본 발명은 외기도입을 이용한 에너지 절약형 향온향습기 및 그의 제어방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 향온향습기의 상부에 1개 또는 수개의 배기팬과 외기 댐퍼, 배기 댐퍼 및 환기 댐퍼를 구비한 외기도입 유니트를 부가 설치하고, 외기온도가 공급설정온도 또는 환기온도보다 높은 여름철에는 배기 및 외기 댐퍼를 닫고 환기 댐퍼만 열어 실내 공기만을 순환시키면서 향온향습을 실시하고, 외기온도가 공급설정온도보다는 높고 환기온도보다는 낮은 봄/가을 및 야간에는 모든 댐퍼를 열어 실내공기의 일부는 외부로 배출시키면서 나머지 일부는 흡입되는 외기에 혼합하여 순환시키면서 향온향습을 실시하며, 외기온도가 공급설정온도보다 낮은 겨울철에는 더워진 실내공기는 외부로 배출시키고 외부공기를 흡입하여 실내로 순환시키면서 향온향습을 실시하는 방식을 통해 운전 비용이 많이 드는 냉동 사이클의 구동시간을 줄여줌으로써 냉동 사이클의 운전감소를 통해 전력소모를 감소시켜 불필요한 에너지소비를 억제하고 장치의 안정된 운전이 이루어질 수 있도록 발명한 것이다.

**배경 기술**

- <2> 인류의 역사에 있어서 선인들은 생존을 위하여 더위보다는 추위를 견디어내는 일이 급선무였다.
- <3> 따라서 난방형식이 우선적으로 갖추어지게 되었으며, 그 다음에야 냉방기에 대한 개발이 시작되었고, 개발된 제품으로부터 시원하게 조화된 공기가 나오는 현상을 보고서 그 장치를 일컬어 공기조절기, 즉 에어컨디셔너(air-conditioner)라고 지칭하였다.
- <4> 그러나 이것은 공기조화기가 아닌 단순한 냉방기로서 다시 정립되게 되고, 냉방과 난방을 각각 여름철에 행해지는 공기조화, 겨울철에 행해지는 공기조화라는 의미로서 여름철 공기조화, 겨울철 공기조화라고 일컫다가 근래에 이르러 완전 공기 조화로서 제자리를 잡게 된 것이다.
- <5> 일반적으로 공기 조화는 실내의 온도, 습도, 세균, 냄새, 기류 등의 조건을 그 장소의 사용 목적에 적합한 상태로 유지하여 주택, 호텔, 회관, 사무실, 전산실 및 각종 산업현장 등에서 생활하는 실내의 사람을 쾌적한 상태로 만드는 것을 목적으로 하는 것으로서, 사람에게 쾌적한 공기상태는 기후 조건, 복장, 생활수준, 건강상태 등 여러 가지 조건에 의하여 영향을 받게 되므로 일정한 값이 있는 것은 아니나, 여름에는 온도 26~28℃, 상대습도 약 50%, 겨울에는 온도 20~22℃, 상대습도 약 40%를 목표로 하는 것이 보통이다.
- <6> 그러나 이와 같은 값은 절대적인 것은 아니며, 공장의 작업장, 창고, 실험실, 전산실 등의 장소가 그 기능을 충분히 달성하기 위해서는 거기서 생산되고 가공되며 저장 또는 시험되는 물건이나 해당 장소에서 운영중인 각종 기기에 가장 알맞은 상태를 유지하도록 하여야 한다.
- <7> 예컨대, 연초공장에서는 잎을 잘게 썰 때 너무 건조하여 가루가 되는 일이 없도록 비교적 습도를 높게 하고, 초콜릿 공장에서는 초콜릿이 녹아서 제모양을 잃는 일이 없도록 온도를 낮게 하며, 트랜지스터 제작공장에서는 먼지를 극도로 줄이고, 생리학 실험실에서는 바람이 생명체에 미치는 영향을 고려하여 공기의 흐름을 느리게 하는 등, 생산되는 물품의 품질이 고르지 않거나 불량품이 많이 생기지 않도록 하기 위해 공기조화가 사용되고 있는 것이다.
- <8> 특히, 일정한 온습도를 요구하는 제품 처리과정이라든지 보관과정 등 산업분야로의 응용을 그 목적으로 할 때에는 난방과 냉방뿐만 아니라 습도도 제어해야 하는데, 이러한 공기조화를 할 수 있는 향온향습기는, 실내 공간의 현재 온도 및 습도를 설정된 값으로 유지시켜주는 장치로서, 냉기를 공급하는 냉각기 및 온기를 공급하는 온풍기와 실내습도를 유지시켜 주는 가습기로 이루어져, 증발기와 응축기 및 압축기와 밸브 등으로 구성되는 냉각기가 냉각 사이클을 형성하여 상기 증발기로부터 냉기를 발생시키고, 열선으로부터 발생하는 온기를 송풍 팬을 통해 실내 공간으로 공급하며, 물속에 열 파이프의 가열로 물을 수증기화시키거나, 물 전도율을 이용한 전기 통전으로 물을 가열하여 수증기를 발생시키는 가습기를 통해 실내 공간의 습도를 조절한다.
- <9> 즉, 주지된 향온향습기는 항상 설정된 온도와 습도를 유지하기 위해 사용하는 기기로서 온도 및 습도에 민감한 정밀 제어기기가 설치된 방이나 고가의 통신 기기가 설치된 방, 실험실 및 전산실 등 여러 분야에 설치 사용되어 각종기기의 오동작을 예방하고 안정적인 임무수행을 할 수 있도록 해주는 기기이다.
- <10> 이와 같은 종래 향온향습기는 단일의 시스템에 제어부와, 냉난방에 필요한 부품 및 제습이나 가습에 필요한 부품을 일체로 결합하여, 룸(room)의 온도 또는 습도가 설정 온도 또는 설정 습도보다 오차 범위 이상으로 벗어나

면 이를 감지하여, 제어부가 자동으로 냉방, 난방, 제습 또는 가습 운전을 하도록 되어 있다.

- <11> 한편, 이와 같은 향온향습기의 공조 흐름 구성도를 살펴보면 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 향온향습기 본체(14)의 상면 또는 전면 상방부에 설치되어 있는 실내공기 흡입구(141)를 전산실이나 통신실 등의 실내 천정 내부나 천정의 하방부인 실내의 상방부에 연결하고, 본체(14)의 저면에 설치되어 있는 냉기 배출구(142)는 실내의 바닥면으로부터 일정 높이를 갖도록 설치된 바닥판과 실내 바닥면 사이에 형성되는 공간부에 연통되게 설치한 구성을 갖는다.
- <12> 따라서 이와 같은 공조 흐름 구조를 갖는 종래 향온향습기에서는 외기의 온도와 무관하게 항상 실내 공기가 천정의 내부 공간부나, 천정 바로 하방부의 실내 공간부에 연결된 실내공기 흡입구를 통해 송풍팬의 구동량에 맞춰 본체 내로 강제 흡입된 후 열교환기를 통해 사용자가 설정한 온도로 열교환된 다음 본체 하부에 설치되어 있는 냉기 배출구를 통해 실내의 바닥면과 바닥판 사이에 형성된 공간부를 통해 실내로 배출되는 순환을 계속하게 된다.
- <13> 그러나 이와 같은 구성은 봄/가을이나 야간 또는 겨울철과 같이 실제 외기의 온도는 사용자의 공급설정온도보다 낮을 수도 있는데도 불구하고, 공급설정온도보다 낮은 외부의 공기온도를 전혀 이용하지 않고 오직 실내공기만을 순환시키면서 냉동 사이클(즉, 증발기와 압축기, 응축기 및 쿨링 타워 등이 작동되며 실내로 배출되는 공기의 온도를 원하는 온도로 낮추어 주는 사이클)를 작동시키게 되므로 큰 전력소모를 가져오게 되어 불필요한 에너지 낭비는 물론 경제적인 부담을 주게 되는 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

- <14> 본 발명은 이와 같은 종래의 제반 문제점을 해소하기 위하여 안출한 것으로, 향온향습기의 본체 상부에 1개 또는 수개의 배기팬과 외기 댐퍼, 배기 댐퍼 및 환기 댐퍼를 구비한 외기도입 유닛을 부가 설치하고 사용자에게 의해 전원 "온"신호가 입력되면 외기온도와 사용자 공급설정온도 및 환기온도를 상호 비교하여, 외기온도가 공급설정온도 또는 환기온도보다 높은 여름철로 판단될 경우에는 배기 및 외기 댐퍼를 닫고 환기 댐퍼만 열어 실내공기만 본체의 내부와 실내로 순환시키면서 향온향습을 실시하고, 외기온도가 공급설정온도보다는 높고 환기온도보다는 낮은 봄/가을 또는 야간인 경우에는 모든 댐퍼를 열어 실내공기의 일부는 외부로 배출시키면서 나머지 일부는 흡입되는 외기에 혼합하여 본체의 내부와 실내를 순환시키면서 향온향습을 실시하되, 외기온도가 공급설정온도보다 낮은 겨울철인 경우에는 더워진 실내공기는 외부로 배출시키고 외부공기를 본체의 내부로 흡입하여 실내로 순환시키면서 향온향습을 실시함으로써 향온향습기의 운전에 따른 비용이 많이 드는 냉동 사이클의 구동시간을 줄일 수 있어 냉동 사이클의 운전감소를 통해 전력소모를 감소시켜 불필요한 에너지소비를 억제하고, 소비자의 경제적인 부담을 줄일 수 있음은 물론 장치를 보다 안정적으로 작동시킬 수 있는 외기도입을 이용한 에너지 절약형 향온향습기 및 그의 제어방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

**과제 해결수단**

- <15> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 에너지 절약형 향온향습기는, 상면 또는 전면 상방부와 저면에 각각 실내공기 흡입구와 냉기 배출구가 설치되어 있는 본체의 내,외부에 키입력부, 실내온도검출센서, 외기온도검출센서, 환기온도검출센서, 공급설정온도검출센서, 습도검출센서, 제어부, 압축기, 응축기, 증발기, 가습기, 송풍팬 및 히터를 구비한 향온향습기에 있어서, 상기 본체 상부에 1개 또는 수개의 배기팬과 외기 댐퍼, 배기 댐퍼 및 환기 댐퍼를 구비하고 제어부의 제어를 받아 그 구동이 제어되는 외기도입 유닛을 부가 설치하고, 사용자에게 의해 전원전압이 공급되면 제어부에서 외기온도와 공급설정온도 및 환기온도를 상호 비교하여, 그 결과 외기온도가 공급설정온도 또는 환기온도보다 높으면 배기 및 외기 댐퍼를 닫고 환기 댐퍼만 열어 실내공기만 본체의 내부로 흡입시켜 실내로 순환시켜 주는 향온향습을 실시하고, 외기온도가 공급설정온도보다는 높으나 환기온도보다는 낮으면 모든 댐퍼를 열어 실내공기의 일부는 외부로 배출시키면서 나머지 일부는 흡입되는 외기에 혼합하여 본체의 내부로 흡입시켜 실내로 순환시켜 주는 향온향습을 실시하되, 외기온도가 공급설정온도보다 낮으면 더워진 실내공기는 외부로 모두 배출시키고 외부공기를 본체의 내부로 흡입시켜 실내로 순환시켜 주는 향온향습을 실시하도록 한 것을 특징으로 한다.
- <16> 이때, 상기 외기도입 유닛은 일측면에 실외로 연결되는 배기덕트가 설치되고 바닥면에는 하부 함체와 연통되는 수개의 공기 유통공이 천공된 상부 함체와; 상기 상부 함체의 내부에 설치되어 제어부의 출력신호에 부응하여 구동 개수가 달리 작동되거나 회전수가 제어되는 형태로 작동되며 실내공기를 외부로 배출시켜 주는 1개 또



는 수개의 배기팬과; 양측면에 각각 실내,외로 연결된 외기 흡입 덕트와 내기 흡입 덕트가 설치되고 상,하면은 각각 상부 함체 및 본체와 연통되며, 4모서리부에서 대각선 방향으로 제 1 내지 제 4 격벽이 "X" 자 형상으로 설치된 하부 함체와; 상기 하부 함체 내의 제 1 및 제 2 격벽에 각각 설치되어 제어부의 제어를 받는 댐퍼 모터에 의해 그 개폐가 제어되며 실내공기의 배출 및 외부공기의 흡입량을 제어하는 배기 및 외기 댐퍼와; 상기 하부 함체 내의 제 4 격벽에 설치되어 제어부의 제어를 받는 댐퍼 모터에 의해 그 개폐가 제어되며 본체의 내부로 흡입되는 실내공기의 양을 제어하는 환기 댐퍼;로 구성된 것을 특징으로 한다.

<17> 또한, 상기 제어부의 출력단자에는 실외에 설치되어 있는 외기온도검출센서와 내기 흡입 덕트 입구에 설치되어 있는 환기온도검출센서 및 본체 저면의 냉기 배출구에 설치되어 있는 공급설정온도검출센서에서 검출되는 온도를 각각 실시간으로 입력받아 외기온도와 공급설정온도 및 환기온도를 상호 비교하고 그 결과에 부응하여 출력되는 제어신호에 대응하여 외기 댐퍼와 배기 댐퍼 및 환기 댐퍼의 개폐량을 각각 제어하는 댐퍼 모터들의 구동을 제어하는 외기 댐퍼 구동부와 배기 댐퍼 구동부 및 환기 댐퍼 구동부를 부가 설치함은 물론 배기팬들의 동작 개수 또는 회전수 제어를 실시하는 배기팬 구동부를 부가 설치한 것을 특징으로 한다.

<18> 또, 상기 외기 흡입 덕트의 입구에 에어 필터를 더 설치한 것을 특징으로 한다.

<19> 한편, 상기한 본 발명의 목적을 달성하기 위한 외기도입을 이용한 에너지 절약형 항온항습기의 제어방법은, 본체의 상면 또는 전면 상방부와 저면에 각각 실내공기 흡입구와 냉기 배출구가 설치되어 있는 본체의 내,외부에 키입력부, 실내온도검출센서, 외기온도검출센서, 환기온도검출센서, 공급설정온도검출센서, 습도검출센서, 제어부, 압축기, 응축기, 증발기, 가습기, 송풍팬 및 히터를 구비한 항온항습기의 제어방법에 있어서, 항온항습기에 전원전압이 공급되면, 상기 제어부에서 외기온도검출센서와 환기온도검출센서 및 공급설정온도검출센서에서 검출되는 온도를 각각 실시간으로 입력받아 외기온도가 공급설정온도(T °C) 또는 환기온도보다 높은지를 계속 판단하는 단계와; 상기에서 판단한 결과 외기온도가 공급설정온도(T °C)보다 높거나 또는 외기온도가 환기온도보다 높으면 여름모드로 인식하고 외기도입 유니트의 상부 함체 내에 설치되어 있는 모든 배기팬의 구동을 차단하는 단계와; 이어서 하부 함체의 제 1 및 제 2 격벽에 설치되어 있는 외기 댐퍼와 배기 댐퍼는 닫고, 제 4 격벽에 설치되어 있는 환기 댐퍼는 열어주는 단계와; 현재 실내온도가 사용자의 실내 설정온도보다 높거나 또는 현재 실내습도가 사용자의 실내 설정습도보다 높은지를 판단하는 단계와; 상기에서 판단한 결과 현재 실내온도가 실내 설정온도보다 높거나 또는 현재 실내습도가 실내 설정습도보다 높으면 송풍팬을 작동시키며 사용자의 실내 설정온도 대비 현재 실내온도 편차 또는 실내 설정습도 대비 현재 실내습도 편차에 대응하여 증발기-압축기-응축기-팽창변-증발기로 이어지는 냉동 사이클의 구동을 스텝 제어하여 실내온도 또는 실내습도가 사용자의 설정 온도 또는 설정습도에 도달되도록 제어하며 초기 단계로 되돌아가되, 현재 실내온도가 실내 설정온도 미만이고 현재 실내습도도 실내 설정습도보다 미만이면 냉동 사이클의 스텝 제어를 차단하고 초기 단계로 되돌아가는 단계;로 이루어진 것을 특징으로 한다.

<20> 또한, 상기에서 판단한 결과 외기온도가 공급설정온도(T °C)보다 높지 않거나 또는 외기온도가 환기온도보다 낮지 않으면 외기온도가 공급설정온도(T °C)보다는 높고 현재 환기온도보다는 낮은지를 판단하는 단계와; 상기에서 판단한 결과 현재 외기온도가 공급설정온도(T °C)보다는 높고 현재 환기온도보다는 낮으면 봄/가을 또는 야간 모드로 인식하고 외기 댐퍼를 완전 개방하는 단계와; 이어서 송풍팬을 작동시키며 실내 설정온도 대비 현재 환기온도 및 외기온도 대비 환기온도에 대한 상호 편차를 환산하고 그 값에 대응하여 배기 댐퍼 및 환기 댐퍼의 개도량을 비례 제어하면서 정해진 시간(t) 후 상기 배기팬을 상기 온도 편차에 대응하여 스텝 제어(즉, 배기팬의 동작 개수 또는 회전수를 제어)를 한 다음 현재 실내온도가 사용자의 실내 설정온도보다 높거나 또는 현재 실내습도가 사용자의 실내 설정습도보다 높은지를 판단하는 단계로 돌입하는 단계;를 실시하는 것을 특징으로 한다.

<21> 또, 상기에서 판단한 결과 공급설정온도(T °C) < 외기온도 < 현재 환기온도의 조건을 만족하지 않으면 현재 공급설정온도(T °C)가 외기온도보다 높은지를 판단하는 단계와; 상기에서 판단한 결과 현재 공급설정온도(T °C)가 외기온도보다 높으면 겨울철 모드로 인식하고 외기 댐퍼를 완전 개방하는 단계와; 이어서 송풍팬을 작동시키며 환기 댐퍼는 완전히 닫고 실내 설정온도 대비 현재 환기온도 또는 외기온도 대비 환기온도에 대한 상호 편차를 환산하고 그 값에 대응하여 배기 댐퍼의 개도량을 비례 제어하면서 정해진 시간(t) 후 상기 배기팬을 상기 온도 편차에 대응하여 스텝 제어(즉, 배기팬의 동작 개수 또는 회전수를 제어)하며 초기단계로 돌입하는 단계;를 실시하는 것을 특징으로 한다.

<22> 이때, 상기 공급설정온도(T °C)는 12~18 °C이고, 정해진 시간(t)은 2~10초인 것을 특징으로 한다.

**효과**

<23> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 의하면, 일반적인 향온향습기의 본체 부에 1개 또는 수개의 배기팬과 외기 댐퍼, 배기 댐퍼 및 환기 댐퍼가 두 합체 내에 각각 구비한 외기도입 유닛을 부가 설치하고 사용자에게 의해 전원 "온"신호가 입력되면 외기온도와 사용자 공급설정온도 및 환기온도를 상호 비교하여, 외기온도가 공급설정온도 또는 환기온도보다 높은 여름철로 판단될 경우에는 배기 및 외기 댐퍼를 닫고 환기 댐퍼만 열어 실내공기만 본체의 내부와 실내로 순환시키면서 향온향습을 실시하고, 외기온도가 공급설정온도보다 높고 환기온도보다 낮은 봄/가을 또는 야간인 경우에는 모든 댐퍼를 열어 실내공기의 일부는 외부로 배출시키면서 나머지 일부는 흡입되는 외기에 혼합하여 본체의 내부와 실내를 순환시키면서 향온향습을 실시하되, 외기온도가 공급설정온도보다 낮은 겨울철인 경우에는 더워진 실내공기는 외부로 배출시키고 외부공기를 본체의 내부로 흡입하여 실내로 순환시키면서 향온향습을 실시함으로써 향온향습기의 운전에 따른 비용이 많이 드는 냉동 사이클의 구동시간을 줄일 수 있고, 냉동 사이클의 운전감소를 통해 전력소모를 감소시켜 불필요한 에너지 소비를 억제할 수 있으며, 또한 소비자의 경제적인 부담을 줄일 수 있고, 장치를 보다 안정적으로 작동시킬 수 있는 등 매우 유용한 발명인 것이다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- <24> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <25> 도 3은 본 발명이 적용된 향온향습기의 개략 구성도를 나타낸 것이고, 도 4는 본 발명이 적용된 향온향습기의 설치상태 예시도를 나타낸 것이며, 도 5의 (a)-(c)는 본 발명 중 외기도입 유닛의 계절별 작동상태를 보인 측 단면도를 나타낸 것이고, 도 6의 (a)(b)는 본 발명 중 외기도입 유닛의 평면 및 정면도를 나타낸 것이며, 도 7은 본 발명의 제어부에 대한 상세 블록 구성도를 나타낸 것이고, 도 8은 본 발명 방법을 설명하기 위한 플로우 차트를 나타낸 것이다.
- <26> 이에 따르면 본 발명의 에너지 절약형 향온향습기는 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 상면 또는 전면 상방부와 저면에 각각 실내공기 흡입구(141)와 냉기 배출구(142)가 설치되어 있는 본체(14)의 내,외부에 키입력부(1), 실내온도검출센서(2), 외기온도검출센서(3), 환기온도검출센서(4), 공급설정온도검출센서(5), 습도검출센서(6), 제어부(7), 압축기(8), 응축기(9), 증발기(10), 가습기(11), 송풍팬(12) 및 히터(13)가 구비된 향온향습기에 있어서,
- <27> 상기 본체(14) 상부에 1개 또는 수개의 배기팬(152)과 외기 댐퍼(155), 배기 댐퍼(154) 및 환기 댐퍼(156) 등을 구비하고 제어부(7)의 제어를 받아 그 구동이 제어되는 외기도입 유닛(15)을 부가 설치하고, 사용자에게 의해 전원전압이 공급되면 제어부(7)에서 외기온도와 공급설정온도(T ℃; 예를 들어 12~18 ℃) 및 환기온도를 상호 비교하여, 그 결과 외기온도가 공급설정온도(T ℃) 또는 환기온도보다 높으면 배기 및 외기 댐퍼(154)(155)를 닫고 환기 댐퍼(156)만 열어 종래 향온향습기와 같이 실내공기만 본체(14)의 내부로 흡입시켜 실내로 다시 내보내는 순환을 통해 향온향습을 실시하고, 외기온도가 공급설정온도(T ℃) 또는 환기온도보다 높지 않으면 그때의 외기온도가 공급설정온도(T ℃)보다 높고 환기온도보다 낮은지를 판단하여 만약 외기온도가 공급설정온도(T ℃)보다 높으나 환기온도보다 낮으면 외기 댐퍼(155)와 배기 댐퍼(154) 및 환기 댐퍼(156)를 적절히 열어 실내공기의 일부는 외부로 배출시키면서 나머지 일부는 흡입되는 외기에 혼합하여 본체(14)의 내부로 흡입시켜 실내로 순환시켜 주는 향온향습을 실시하되, 외기온도가 공급설정온도(T ℃)보다도 낮으면 더워진 실내공기는 외부로 모두 배출시키고 외부공기를 본체(14)의 내부로 흡입시켜 실내로 순환시켜 주는 향온향습을 실시하도록 한 것을 특징으로 한다.
- <28> 이때, 상기 외기도입 유닛(15)은 일측면에 실외로 연결되는 배기덕트(151a)가 설치되고, 바닥면에는 하부 합체(153)와 연통되는 수개의 공기 유통공(151b)이 천공된 상부 합체(151)와;
- <29> 상기 상부 합체(151)의 내부에 설치되어 제어부(7)의 출력신호에 부응하여 구동 개수가 달리 작동되거나 회전수가 제어되는 형태로 작동되며 실내공기를 외부로 배출시켜 주는 1개 또는 수개의 배기팬(152)과;
- <30> 양측면에 각각 실내,외로 연결된 외기 흡입 덕트(153a)와 내기 흡입 덕트(153b)가 설치되고 상,하면은 각각 상부 합체(151) 및 본체(14)와 연통되며, 4모서리부에서 대각선 방향으로 제 1 내지 제 4 격벽(153c)-(153f)이 "X" 자 형상으로 설치된 하부 합체(153)와;
- <31> 상기 하부 합체(153) 내의 제 1 및 제 2 격벽(153c)(153d)에 각각 설치되어 제어부(7)의 제어를 받는 댐퍼 모터(154a)(155a)에 의해 그 개폐가 제어되며 실내공기의 배출 및 외부공기의 흡입량을 제어하는 배기 및 외기 댐퍼

(154)(155)와;

- <32> 상기 하부 함체(153) 내의 제 4 격벽(153f)에 설치되어 제어부(7)의 제어를 받는 댐퍼 모터(156a)에 의해 그 개폐가 제어되며 본체(14)의 내부로 흡입되는 실내공기의량을 제어하는 환기 댐퍼(156);로 구성된 것을 특징으로 한다.
- <33> 또한, 상기 제어부(7)의 출력단자에는 도 7에 도시된 바와 같이, 실외에 설치되어 있는 외기온도검출센서(3)와 내기 흡입 덕트(153b) 입구에 설치되어 있는 환기온도검출센서(4) 및 본체(14) 저면의 냉기 배출구(142)에 설치되어 있는 공급설정온도검출센서(5)에서 각각 검출되는 온도를 실시간으로 입력받아 외기온도와 공급설정온도(T℃) 및 환기온도를 상호 비교하고 그 결과에 부응하여 출력되는 제어신호에 대응하여 외기 댐퍼(155)와 배기 댐퍼(154) 및 환기 댐퍼(156)의 개폐량을 각각 제어하는 댐퍼 모터(155a)(154a)(156a)들의 구동을 제어하는 외기 댐퍼 구동부(155b)와 배기 댐퍼 구동부(154b) 및 환기 댐퍼 구동부(156b)를 부가 설치함은 물론 배기팬(152)들의 동작 개수 또는 회전수 제어를 실시하는 배기팬 구동부(152b)를 부가 설치한 것을 특징으로 한다.
- <34> 또, 상기 외기 흡입 덕트(153a)의 입구에 에어 필터(153a')를 더 설치한 것을 특징으로 한다.
- <35> 한편, 본 발명의 외기도입을 이용한 에너지 절약형 향온향습기의 제어방법은 도 8에 도시된 바와 같이, 상면 또는 전면 상방부와 저면에 각각 실내공기 흡입구(141)와 냉기 배출구(142)가 설치되어 있는 본체(14)의 내,외부에 키입력부(1), 실내온도검출센서(2), 외기온도검출센서(3), 환기온도검출센서(4), 공급설정온도검출센서(5), 습도검출센서(6), 제어부(7), 압축기(8), 응축기(9), 증발기(10), 가습기(11), 송풍팬(12) 및 히터(13)를 구비한 향온향습기의 제어방법에 있어서,
- <36> 향온향습기에 전원전압이 공급되면(S1), 상기 제어부(7)에서 외기온도검출센서(3)와 환기온도검출센서(4) 및 공급설정온도검출센서(5)에서 검출되는 온도를 각각 실시간으로 입력받아 외기온도가 공급설정온도(T℃) 또는 환기온도보다 높은지를 계속 판단하는 단계(S2)와;
- <37> 상기에서 판단한 결과 외기온도가 공급설정온도(T℃)보다 높거나 또는 환기온도보다 높으면 여름모드로 인식하고 외기도입 유닛(15)의 상부 함체(151) 내에 설치되어 있는 모든 배기팬(152)의 구동을 차단하는 단계(S3)와;
- <38> 이어서 하부 함체(153)의 제 1 및 제 2 격벽(153c)(153d)에 설치되어 있는 외기 댐퍼(155)와 배기 댐퍼(154)는 닫고, 제 4 격벽(153f)에 설치되어 있는 환기 댐퍼(156)는 열어주는 단계(S4)와;
- <39> 현재 실내온도가 사용자의 실내 설정온도보다 높거나 또는 현재 실내습도가 사용자의 실내 설정습도보다 높은지를 판단하는 단계(S5)와;
- <40> 상기에서 판단한 결과 현재 실내온도가 실내 설정온도보다 높거나 또는 현재 실내습도가 실내 설정습도보다 높으면 송풍팬(12)을 작동시키며 사용자의 실내 설정온도 대비 현재 실내온도 편차 또는 실내 설정습도 대비 현재 실내습도 편차에 대응하여 증발기(10)-압축기(8)-응축기(9)-팽창변(16)-증발기(10)로 이어지는 냉동 사이클의 구동을 스텝 제어하여 실내온도 또는 실내습도가 사용자의 설정온도 또는 설정습도에 도달되도록 제어(S6)하며 초기 단계(S2)로 되돌아가되, 현재 실내온도가 실내 설정온도 미만이고 현재 실내습도도 실내 설정습도보다 미만이면 냉동 사이클의 스텝 제어를 차단(S10)하고 초기 단계(S2)로 되돌아가는 단계;로 이루어진 것을 특징으로 한다.
- <41> 또한, 상기에서 판단한 결과 외기온도가 공급설정온도(T℃)보다 높지 않거나 또는 외기온도가 환기온도보다 높지 않으면 외기온도가 공급설정온도(T℃)보다는 높고 현재 환기온도보다는 낮은지를 판단하는 단계(S7)와;
- <42> 상기에서 판단한 결과 현재 외기온도가 공급설정온도(T℃)보다는 높으나 현재 환기온도보다는 낮으면 봄/가을 또는 야간 모드로 인식하고 외기 댐퍼(155)를 완전 개방하는 단계(S8)와;
- <43> 이어서 송풍팬(12)을 작동시키며 실내 설정온도 대비 현재 환기온도 및 외기온도 대비 환기온도에 대한 상호 편차를 환산하고 그 값에 대응하여 배기 댐퍼(154) 및 환기 댐퍼(156)의 개도량을 비례 제어하면서 정해진 시간(t) 후 상기 배기팬(152)을 상기 온도 편차에 대응하여 스텝 제어(즉, 배기팬(152)의 동작 개수 또는 회전수를 제어)(S9)를 한 다음 현재 실내온도가 사용자의 실내 설정온도보다 높거나 또는 현재 실내습도가 사용자의 실내 설정습도보다 높은지를 판단하는 단계(S5)로 돌입하는 단계;를 실시하는 것을 특징으로 한다.
- <44> 또, 상기에서 판단한 결과 공급설정온도(T℃) < 외기온도 < 현재 환기온도의 조건을 만족하지 않으면 현재 공급설정온도(T℃)가 외기온도보다 높은지를 판단하는 단계(S11)와;



- <45> 상기에서 판단한 결과 현재 공급설정온도(T °C)가 외기온도보다 높으면 겨울철 모드로 인식하고 외기 댐퍼(155)를 완전 개방하는 단계(S12)와;
- <46> 이어서 송풍팬(12)을 작동시키며 환기 댐퍼(156)는 완전히 닫고 실내 설정온도 대비 현재 환기온도 또는 외기온도 대비 환기온도에 대한 상호 편차를 환산하고 그 값에 대응하여 배기 댐퍼(154)의 개도량을 비례 제어하면서 정해진 시간(t) 후 상기 배기팬(152)을 온도 편차에 대응하여 스텝 제어(즉, 배기팬(152)의 동작 개수 또는 회전수를 제어)하며 초기단계(S2)로 돌입하는 단계(S13);를 실시하는 것을 특징으로 한다.
- <47> 이때, 상기 공급설정온도(T °C)는 12 ~ 18 °C이고, 정해진 시간(t)은 2 ~ 10초인 것을 특징으로 한다.
- <48> 이와 같은 구성 및 방법으로 이루어진 본 발명의 작용효과를 설명하면 다음과 같다.
- <49> 먼저, 본 발명의 에너지 절약형 향온향습기는 공지된 향온향습기에 있어서, 향온향습기의 본체(14) 상부에 외기 도입 유닛(15)를 부가 설치되되, 제어부(7)로 하여금 사용자에게 의해 전원전압이 공급되면 제어부(7)에서 외기온도와 공급설정온도(T °C; 예를 들어 12 ~ 18 °C) 및 환기온도를 상호 비교하여, 외기온도가 공급설정온도(T °C) 또는 환기온도보다 높으면 배기 및 외기 댐퍼(154)(155)를 닫고 환기 댐퍼(156)만 열어 종래 향온향습기와 같이 실내공기만 본체(14)의 내부로 흡입시켜 실내로 다시 내보내는 순환을 통해 향온향습을 실시하고, 외기온도가 공급설정온도(T °C)보다는 높고 환기온도보다는 낮으면 외기 댐퍼(155)와 배기 댐퍼(154) 및 환기 댐퍼(156)를 적절히 열어 실내공기의 일부는 외부로 배출시키면서 나머지 일부는 흡입되는 외기에 혼합하여 본체(14)의 내부로 흡입시켜 실내로 순환시켜 주는 향온향습을 실시하되, 외기온도가 공급설정온도(T °C)보다 낮으면 더워진 실내공기는 외부로 모두 배출시키고 외부공기를 본체(14)의 내부로 흡입시켜 실내로 순환시켜 주는 향온향습을 실시하도록 한 것을 주요기술 구성요소로 한다.
- <50> 이때, 공지의 향온향습기는 주지된 바와 같이 상면 또는 전면 상방부와 저면에 각각 실내공기 흡입구(141)와 냉기 배출구(142)가 설치되어 있는 본체(14)의 내,외부에는 키입력부(1), 실내온도검출센서(2), 외기온도검출센서(3), 환기온도검출센서(4), 공급설정온도검출센서(5), 습도검출센서(6), 제어부(7), 압축기(8), 응축기(9), 증발기(10), 가습기(11), 송풍팬(12) 및 히터(13)를 구비하고 있고, 또한 이 밖에도 부호 기입은 생략하였으나 냉매축 스트레이너, 압력계, 압력 스위치, 수개의 수동밸브, 필터 드라이어, 사이트 글라스, 냉매 전자변, 냉수축 스트레이너 및 체크 밸브 등을 구비하고 있는데, 이들에 대한 기능은 기 알려진 바 있으므로 이들 각 구성품들에 대한 구체적인 설명을 생략한다.
- <51> 한편, 상기 외기도입 유닛(15)는 상,하부 함체(151)(153)와 1개 또는 수개의 배기팬(152), 외기 댐퍼(155), 배기 댐퍼(154) 및 환기 댐퍼(156)를 포함하여 이들 댐퍼를 구동시켜 주는 수개의 댐퍼 모터(155a)(154a)(156a)를 구비한 구성을 갖는다.
- <52> 이때, 상기 상부 함체(151)는 사각 함체 형상을 갖고 그 일측면에는 실외로 연결되는 배기덕트(151a)가 설치되고, 바닥면에는 하부 함체(153)와 연통되는 수개의 공기 유통공(151b)이 천공된 구성을 갖는다.
- <53> 또, 상기한 1개 또는 수개의 배기팬(152)은 상부 함체(151)의 내부에서 바닥면에 고정 설치되어 제어부(7)의 제어를 받는 배기팬 구동부(152b)의 출력신호에 부응하여 그 구동 개수가 달리 작동되거나 회전수가 제어되는 형태로 작동되며 실내의 공기를 외부로 배출시켜 주는 기능을 수행하게 된다.
- <54> 또한, 상기 하부 함체(153) 역시 사각 함체 형상을 갖고 상기 상부 함체(151)의 저부와 본체(14)의 상면 사이에 고정 설치된 상태에서 외부공기의 유입 및 내부 공기의 재차 순환 및 배기 기능을 선택적으로 수행하는 것으로, 양측면에는 각각 실내와 실외로 연결되는 외기 흡입 덕트(153a)와 내기 흡입 덕트(153b)가 설치되고, 상,하면은 각각 상부 함체(151) 및 본체(14)와 연통되며, 4모서리부에서 대각선 방향으로는 제 1 내지 제 4 격벽(153c)-(153f)이 "X" 자 형상으로 설치된 형태를 갖는다.
- <55> 그리고, 상기 하부 함체(153) 내의 제 1 및 제 2 격벽(153c)(153d)에는 각각 배기 댐퍼(154)와 외기 댐퍼(155)가 설치되어 제어부(7)의 제어를 받는 각 댐퍼 제어용 댐퍼 모터(154a)(155a)들의 구동량에 부응하여 그 개폐량이 제어되며 실내공기의 배출 및 외부공기의 흡입량을 제어하는 기능을 수행한다.
- <56> 또, 상기 하부 함체(153) 내의 제 4 격벽(153f)에는 환기 댐퍼(156)가 설치되어 제어부(7)의 제어를 받는 댐퍼 모터(156b)의 구동량에 부응하여 그 개폐량이 제어되며 송풍팬(12)의 송풍량에 대응하여 본체(14)의 내부로 흡입되는 실내공기의 통과량(즉 환기량)을 제어하는 기능을 수행하게 된다.
- <57> 또한, 입력단자들에는 키입력부(1)와 실내온도검출센서(2), 외기온도검출센서(3), 환기온도검출센서(4), 공급설정온도검출센서(5) 및 습도검출센서(6)가 연결되고 출력단자에는 압축기(8)와 응축기(9), 증발기(10), 가습기

(11), 송풍팬(12) 및 히터(13)들에 대한 구동부가 연결된 구성을 갖고 향온항습기에 대한 전반적인 제어기능을 수행하는 상기 제어부(7)의 출력단자에는 도 7에 도시된 바와 같이 상기 외기 댐퍼(155)와 배기 댐퍼(154) 및 환기 댐퍼(156)의 개폐량을 각각 제어하는 댐퍼 모터(155a)(154a)(156a)들의 구동을 제어하기 위한 외기 댐퍼 구동부(155b)와 배기 댐퍼 구동부(154b) 및 환기 댐퍼 구동부(156b)를 부가 설치함은 물론 배기팬(152)들의 동작 개수 또는 회전수 제어를 실시하는 배기팬 구동부(152b)를 부가 설치하였다.

<58> 따라서, 상기 제어부(7)에서는 향온항습기에 전원전압이 공급되면 실외에 설치되어 있는 외기온도검출센서(3)와 내기 흡입 덕트(153b) 입구에 설치되어 있는 환기온도검출센서(4) 및 본체(14) 저면의 냉기 배출구(142)에 설치되어 있는 공급설정온도검출센서(5)로부터 각각 검출되는 온도들을 실시간으로 계속 입력받아 외기온도와 공급설정온도( $T^{\circ}\text{C}$ ) 및 환기온도를 상호 비교하고 그 결과에 부응하는 제어신호를 외기 댐퍼 구동부(155b)와 배기 댐퍼 구동부(154b) 및 환기 댐퍼 구동부(156b)에 출력시켜 줌은 물론 배기팬 구동부(152b)에 출력시켜 주게 되므로 상기 외기 댐퍼(155)와 배기 댐퍼(154) 및 환기 댐퍼(156)의 개폐량이 자동 제어됨은 물론 배기팬(152)들의 동작 개수 또는 회전수 역시 자동 제어될 수 있게 된다.

<59> 한편, 상기 외기 흡입 덕트(153a)의 입구에는 외부공기에 포함되어 있는 각종 이물질이 외기 흡입 덕트(153a)를 통해 하부 함체(153)의 내부로 유입되어 오염되는 것을 방지하기 위해 에어 필터(153a')가 구비되어 있으므로 실내공기가 외부에서 유입되는 각종 이물질에 의해 오염되는 것을 미연에 방지할 수 있다.

<60> 이와 같은 구성을 갖는 본 발명의 향온항습기에 대한 제어방법을 상세히 설명하면 다음과 같다.

<61> 먼저, 향온항습기를 구동시키기 위해 사용자가 전원전압을 공급시켜 주게 되면(S1), 상기 제어부(7)에서는 외기온도검출센서(3)와 환기온도검출센서(4) 및 공급설정온도검출센서(5)에서 검출되는 온도를 각각 실시간으로 입력받아 현재외기온도가 공급설정온도( $T^{\circ}\text{C}$ )인  $12\sim 18^{\circ}\text{C}$ 보다 높은지 또는 환기온도보다 높은지를 계속 판단하고(S2) 그 결과 외기온도가 공급설정온도( $T^{\circ}\text{C}$ )보다 높거나 또는 외기온도가 환기온도보다 높으면 여름철 모드로 인식하고 외기도입 유니트(15)의 상부 함체(151) 내에 설치되어 있는 모든 배기팬(152)의 구동을 차단하게 된다(S3).

<62> 이어서 하부 함체(153)의 제 1 및 제 2 격벽(153c)(153d)에 설치되어 있는 외기 댐퍼(155)와 배기 댐퍼(154)는 닫고, 제 4 격벽(153f)에 설치되어 있는 환기 댐퍼(156)는 열어주게 되는데(S4), 이와 같은 상태는 도 5의 (a)와 같이 실내의 공기만을 순환시키며 냉동 시스템을 작동시키는 종래 향온항습기와 마찬가지로 형태가 된다.

<63> 이후, 상기 제어부(7)에서는 현재 실내온도가 사용자의 실내 설정온도보다 높거나 또는 현재 실내습도가 사용자의 실내 설정습도보다 높은지를 판단(S5)하고, 그 결과 현재 실내온도가 사용자에게 의해 설정된 실내 설정온도보다 높거나 또는 현재 실내습도가 실내 설정습도보다 높으면 본체(14) 내의 송풍팬(12)을 작동시키며 실내공기를 순환시키면서 사용자의 실내 설정온도 대비 현재 실내온도 편차 또는 실내 설정습도 대비 현재 실내습도 편차에 대응하여 증발기(10)-압축기(8)-응축기(9)-팽창변(16)-증발기(10)로 이어지는 냉동 사이클의 구동을 스텝 제어하며 실내온도 또는 실내습도가 사용자의 설정온도 또는 설정습도에 도달되도록 제어(S6)하게 된다.

<64> 그러나, 상기에서 판단한 결과 현재 실내온도가 실내 설정온도 미만이고 현재 실내습도도 실내 설정습도보다 미만이면 냉동 사이클의 스텝 제어를 차단(S10)하고 초기 단계(S2)로 되돌아가 현재 외기온도가 공급설정온도( $T^{\circ}\text{C}$ )인  $12\sim 18^{\circ}\text{C}$ 보다 높은지 또는 환기온도보다 높은지를 계속 판단하게 된다.

<65> 한편, 상기에서 현재 외기온도가 공급설정온도( $T^{\circ}\text{C}$ )인  $12\sim 18^{\circ}\text{C}$ 보다 높은지 또는 환기온도보다 높은지를 계속 판단(S2)한 결과, 외기온도가 공급설정온도( $T^{\circ}\text{C}$ )보다 높지 않거나 또는 외기온도가 환기온도보다 높지 않으면 현재의 외기온도가 공급설정온도( $T^{\circ}\text{C}$ )보다는 높고 현재 환기온도보다는 낮은지를 판단(S7)하게 된다.

<66> 그 결과 현재 외기온도가 공급설정온도( $T^{\circ}\text{C}$ )보다는 높고 현재 환기온도보다는 낮으면 봄이나 가을 또는 야간 모드로 인식하고, 공급설정온도( $T^{\circ}\text{C}$ )보다는 높고 현재 환기온도보다는 낮은 상태를 갖는 외부공기를 이용하기 위하여 도 5의 (b)와 같이 외기 댐퍼(155)를 완전 개방하게 된다(S8).

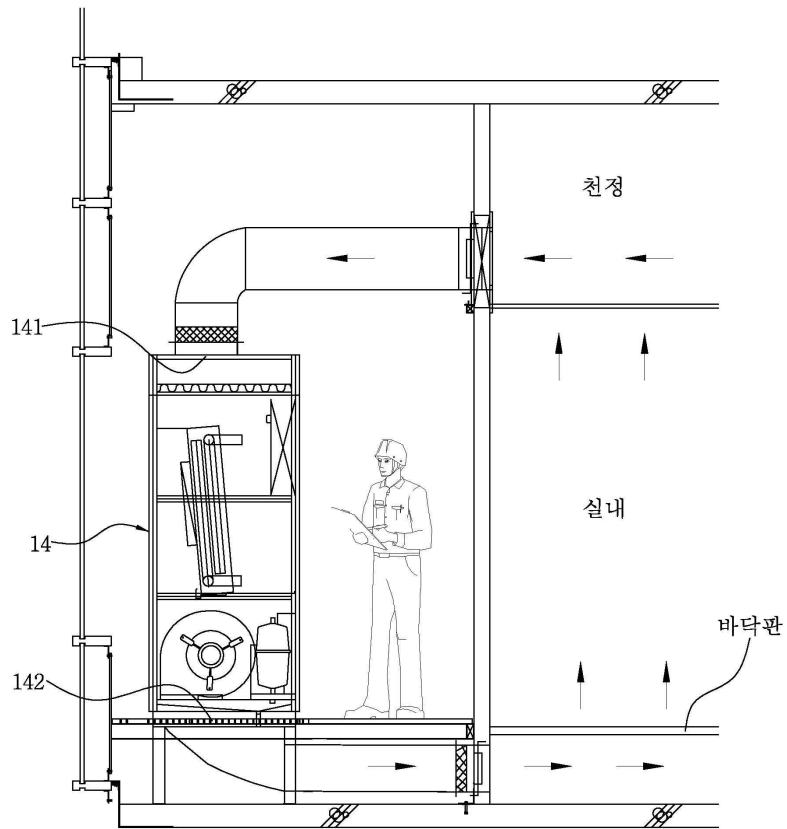
<67> 이어서 송풍팬(12)을 작동시키며 실내 설정온도 대비 현재 환기온도 및 외기온도 대비 환기온도에 대한 상호 편차를 환산하고 그 값에 대응하여 배기 댐퍼(154) 및 환기 댐퍼(156)의 개도량을 비례 제어하고, 정해진 시간( $t$ ; 예를 들어  $2\sim 10$ 초) 후 상기 배기팬(152)을 상기 온도 편차에 대응하여 스텝 제어(즉, 배기팬(152)의 동작 개수 또는 회전수를 제어)를 하면서(S10) 다시 현재 실내온도가 사용자의 실내 설정온도보다 높거나 또는 현재 실내습도가 사용자의 실내 설정습도보다 높은지를 판단(S5)하게 된다.

<68> 이때, 상기 실내 설정온도 대비 환기온도 또는 외기온도 대비 환기온도의 차가 크면 외부의 공기가 본체(14)의



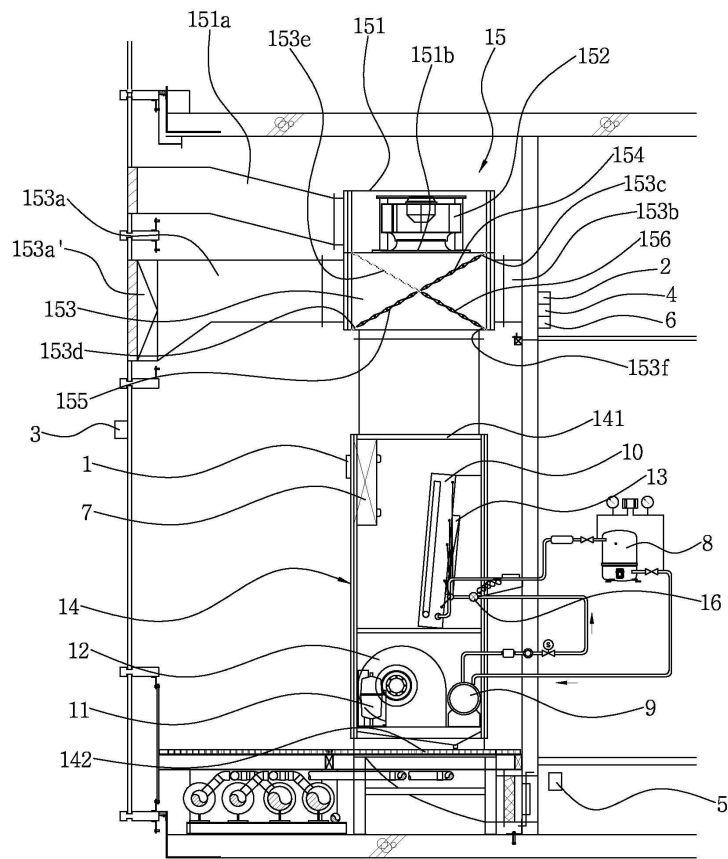


도면2

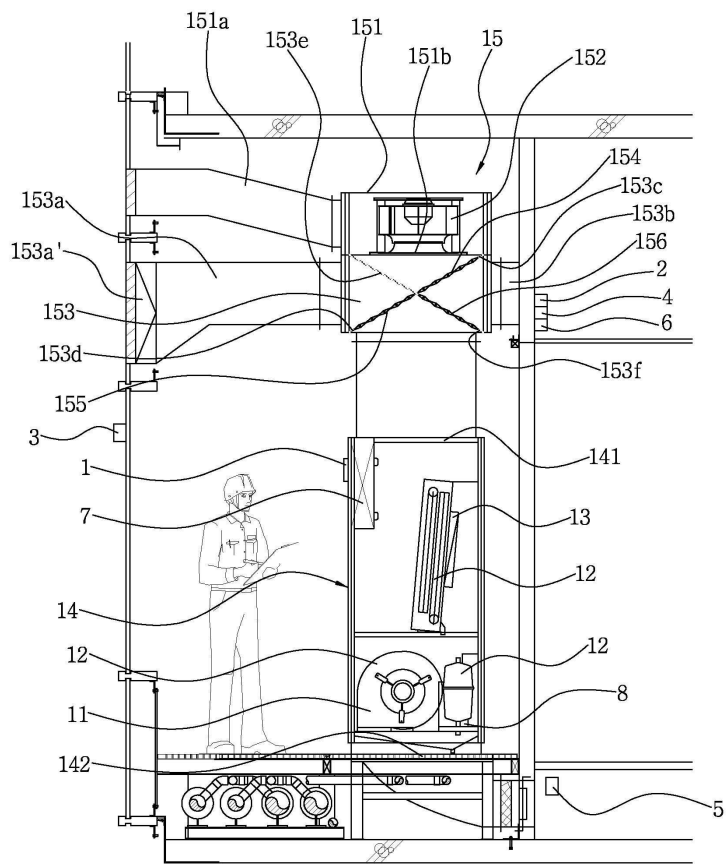




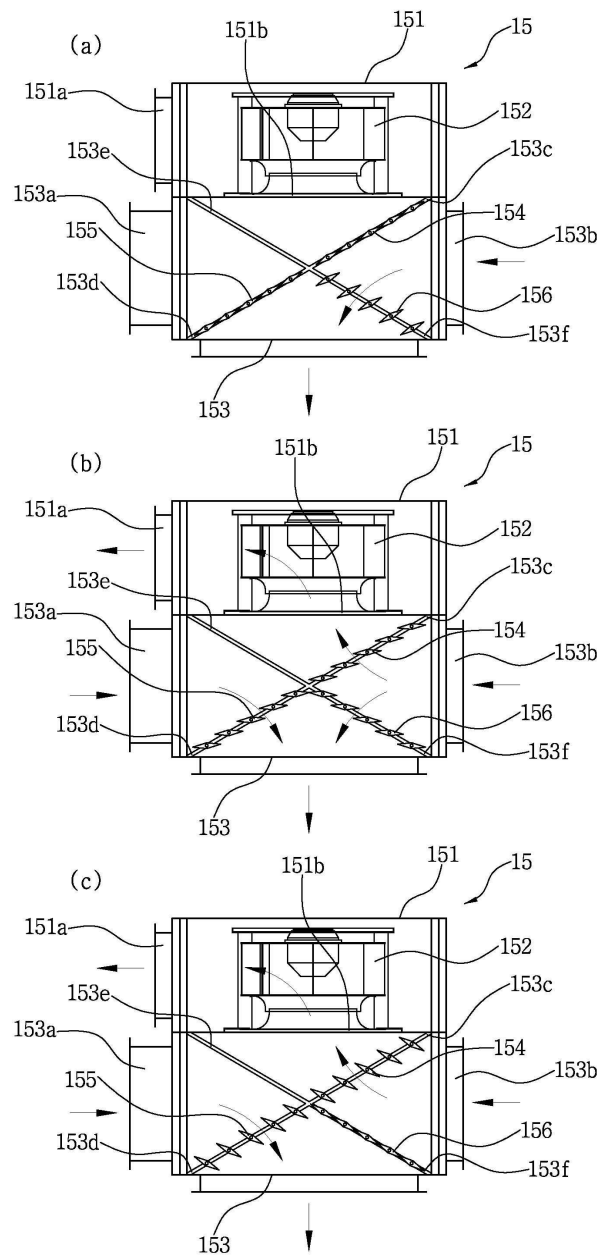
도면3



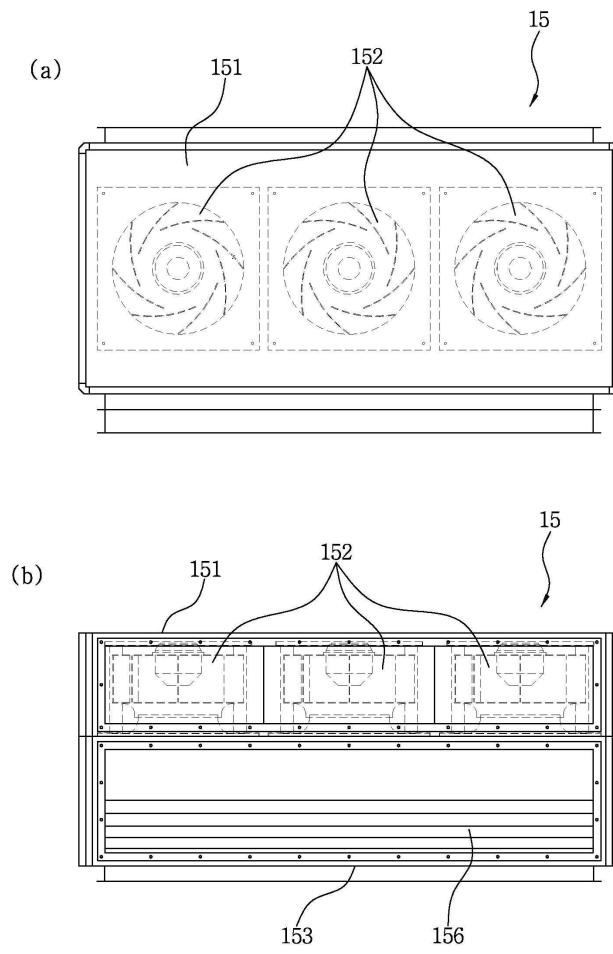
도면4



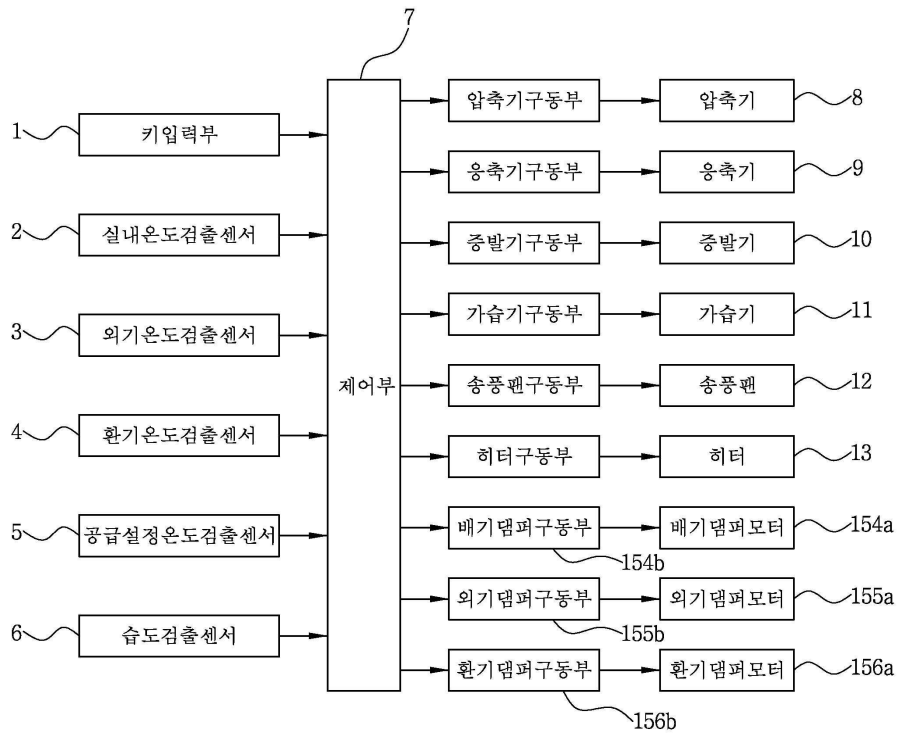
도면5



도면6



도면7



도면8

