



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년06월11일  
(11) 등록번호 10-1271588  
(24) 등록일자 2013년05월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F24F 11/02 (2006.01) F24F 5/00 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2012-0022113  
(22) 출원일자 2012년03월05일  
심사청구일자 2012년03월05일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020050047513 A  
KR1020080075581 A

(73) 특허권자  
이호진  
경기도 고양시 덕양구 충장로123번길 26, 101동 702호 (행신동, 샘터마을)  
씨알이엔지 주식회사  
서울 금천구 가산동 470-8 케이씨씨 웰츠밸리 1103호  
민경우  
경기도 광명시 금당로 13, 708동 402호 (하안동, 고층주공아파트)  
(72) 발명자  
이호진  
경기도 고양시 덕양구 충장로123번길 26, 101동 702호 (행신동, 샘터마을)  
민경우  
경기도 광명시 금당로 13, 708동 402호 (하안동, 고층주공아파트)  
(74) 대리인  
정순옥, 심서래

전체 청구항 수 : 총 4 항

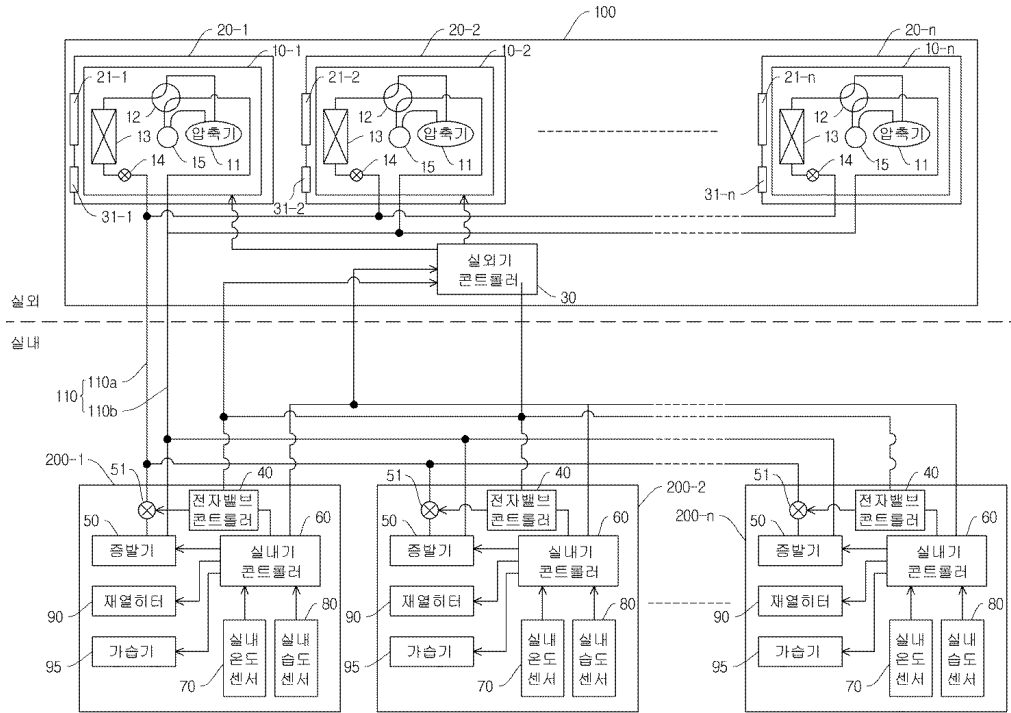
심사관 : 장기정

(54) 발명의 명칭 공기열 멀티 향온향습기

**(57) 요약**

본 발명은 공기열 멀티 향온향습기에 관한 것으로서, 실외기 셋트(100)는 압축기(11)와, 응축기(12)와, 실외열교환기(13)와, 팽창밸브(14)를 구비하는 다수의 실외기(10-1, 10-2, ..., 10-n)와, 다수의 실외기(10)를 제어하는 실외기 컨트롤러(20)와, 실외기에 장착되어 실외의 온도를 감지하는 실외온도센서(30)로 구성된다. 각 실내기(200-1, 200-2, ..., 200-n)는 상기 다수의 실외기(10-1, 10-2, ..., 10-n)와 각각 연결되어 냉매회로를 구성하는 증발기(50)와, 상기 증발기(50)의 냉매회로를 단거나 열거나하여 실내온도를 조절하는 전자밸브(51)와, 상기 전자밸브(51)를 열거나 닫히도록 제어하여 각 실내의 온도 및 습도를 설정온도 및 설정습도로 제어하는 전자밸브 컨트롤러(40)와, 실내온도와 설정온도에 차이가 있거나 실내습도와 설정습도 차이가 있는 경우 전자밸브 컨트롤러로 그 차이값을 출력하는 실내기 컨트롤러(60)로 구성된다. 실내온도와 설정온도 사이에 차이가 있거나 실내습도와 설정습도 사이에 차이가 있는 경우 전자밸브 컨트롤러는 전자밸브를 열도록 제어하고 동시에 실외기 컨트롤러로 전자밸브의 열고 닫힘여부를 송신하여 실외기 컨트롤러가 냉방부하를 산출할 수 있도록 하고 그 산출된 냉방부하에 따라 다수의 실외기 중에서 임의의 실외기를 선택하여 구동함으로써 실외의 기온에 따라 각 실외기의 부담을 줄이면서 실내의 냉방에 필요한 냉방 부하용량을 발생시킬 수 있다.

대표도



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

압축기(11)와, 응축기(12)와, 실외열교환기(13)와, 팽창밸브(14)를 구비하는 다수의 실외기(10-1, 10-2, ..., 10-n)와, 상기 다수의 실외기(10-1, 10-2, ..., 10-n)를 덮고 각각 댐퍼(21)를 구비하여 실외기 콘트롤러(20)의 제어에 의해 상기 댐퍼(21)를 열거나 닫거나 하여 상기 실외기(10-1, 10-2, ..., 10-n)로 공급되는 실외공기를 차단 및 통과시키는 다수의 실외기 카바(20-1, 20-2, ..., 20-n)와, 상기 다수의 실외기(10-1, 10-2, ..., 10-n)와 실외기 카바(20-1, 20-2, ..., 20-n)를 제어하는 실외기 콘트롤러(20)와, 상기 실외기 카바(20-1, 20-2, ..., 20-n)에 장착되어 상기 다수의 실외기(10-1, 10-2, ..., 10-n)에 공급되는 실외 공기의 온도를 감지하는 실외온도센서(31)로 구성되는 실외기 셋트(100)와;

상기 다수의 실외기(10-1, 10-2, ..., 10-n)와 각각 연결되어 냉매회로를 구성하여 실내공기를 열교환하는 증발기(50)와, 상기 증발기(50)의 냉매회로를 닫거나 열거나하여 실내온도를 조절하는 전자밸브(51)와, 실내기 콘트롤러(60)로부터 실내온도와 설정온도의 차이 및 실내습도와 설정습도의 차이에 대한 데이터를 입력받아 상기 전자밸브(51)를 제어하는 전자밸브 콘트롤러(40)와, 실내온도센서(70)와 실내습도센서(80)로부터 실내온도와 실내습도 데이터를 입력받아 설정온도와 설정습도와 차이를 산출하여 상기 전자밸브 콘트롤러(40)로 출력하고, 실내온도와 실내습도가 설정온도 및 설정습도로 되도록 제어하는 실내기 콘트롤러(60)와, 실내의 온도를 검출하여 상기 실내기 콘트롤러(60)에 출력하는 실내온도센서(70)와, 실내의 습도를 검출하여 상기 실내기 콘트롤러(60)에 출력하는 실내습도센서(80)와, 상기 증발기(50)의 제습동작으로 냉각된 공기의 온도를 가열하는 재열히터(90)와, 실내 공기에 습기를 제공하는 가습기(95)로 구성되고, 다수의 실내를 각각 일정한 설정온도 및 설정 습도로 유지하도록 하는 다수의 실내기(200-1, 200-2, ..., 200-n)로 구성되는 것을 특징으로 하는 공기열 멀티 향온향습기.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 실외기 콘트롤러(20)는 상기 각 전자밸브 콘트롤러(40)로부터 각 전자밸브(51)의 개방여부를 수신하여 개방된 실내기(200)의 출력을 합산하여 냉방부하를 산출하고 상기 산출된 냉방부하에 따라 상기 다수의 실외기(10-1, 10-2, ..., 10-n) 중에서 일부를 선택하여 상기 냉방부하에 적합한 대수로 다수의 실외기를 동작시키는 것을 특징으로 하는 공기열 멀티 향온향습기.

**청구항 3**

제 1항에 있어서,

상기 실외기 콘트롤러(20)는 상기 실외기 카바(20)의 댐퍼(21)에 설치되어실외온도센서(31)로부터 실외공기의 온도 데이터를 입력받아 실외공기의 온도가 설정치 온도보다 임계치 이상 높은 경우 상기 댐퍼(21)를 닫아서 실외공기가 실외기 카바(20) 내부로 유입되지 않도록 하는 것을 특징으로 하는 공기열 멀티 향온향습기.

**청구항 4**

제 1항에 있어서,

상기 전자밸브 콘트롤러(40)는 실내기 콘트롤러(60)로부터 실내온도와 실내습도를 사용자가 설정한 설정온도 및 설정습도와와의 차이를 입력받아 그 차이값이 "+"이면 전자밸브(51)을 개방하고, 그 차이값이 "-" 이거나 "0" 이면 전자밸브(51)이 닫히도록 제어하고, 동시에 상기 전자밸브(51)가 개방되었는지 닫혀있는지 실외기 콘트롤러(30)로 송신하는 것을 특징으로 하는 공기열 멀티 향온향습기.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 공기열 멀티 향온향습기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 다수의 실외기와 다수의 실내기에 의하여 구성되고, 실내온도센서와 실내습도센서로부터 검출한 실내온도와 실내습도를 설정온도와 설정습도와 차이를 구

하여 그 온습도차이에 의하여 실내기의 전자밸브가 열리는 것을 제어하고, 그 전자밸브가 열리는지 여부를 실외기 컨트롤러로 송신하여 전자밸브가 열리는 실내기들의 냉난방용량을 합산하는 것에 의해 냉난방부하를 산출하여 실외기를 구동 제어함으로써 보다 효율적으로 냉난방이 이루어지도록 할 수 있는 공기열 멀티 향온향습기에 관한 것이다.

### 배경 기술

- [0002] 일반적으로 향온향습기는 열과 습도를 일정하게 유지하는 장치이며, 현열부하가 큰 전산실, 통신기계실과 현열부하가 크지 않은 전화교환실 및 정밀 측정실, 정밀기기실, 실험실 등 일정한 온, 습도를 필요로 하는 곳에 사용되는 장치이다.
- [0003] 주로 열을 많이 발생하는 시스템이나 장치가 설치된 룸이기 때문에 주로 냉방운전, 제습운전 및 냉방운전 가습운전이 주로 이루어지지만 동절기에는 필요에 따라 난방운전을 하기도 한다.
- [0004] 종래 향온향습기에서 난방운전은 냉동사이클을 정지시키고 가열히터 만을 동작시킨 후 송풍기에 의하여 실내공기를 순환시키는 방법에 의하여 이루어졌다. 그러나 이러한 가열히터식 난방은 설정 온도에 도달하는 시간이 많이 소요될 뿐만아니라 효율이 떨어져 많은 전력을 소비한다.
- [0005] 일반적으로 향온향습라인은 생산설비의 불량율을 저하시키기 위해 설치된다. 향온향습용 공조기는 냉난방 코일 + 가습기+ 재열히터로 구성되고 겨울철 영하 10 ℃ 이하로 떨어져 난방용량이 부족할 경우 재열히터가 가동되어 난방용량을 높여준다.
- [0006] 또 기존의 냉매 순환방식 향온향습기의 경우 실내기와 실외기의 배관거리는 30미터 이내로 설치하여야 하는 단점이 있어 물이 순환하는 방식으로 설치하는 경우 막대한 비용과 에너지 낭비를 초래하게 된다.
- [0007] 복수대의 실외기와 복수대의 실내기와의 사이의 냉매수송시 실내기 1대에 2개의 냉매관이 필요하므로, 예를 들어 4대의 향온향습기를 설치하면, 8개의 냉매관을 설치해야 하므로, 실외기와 실내기 사이에 공통의 냉매관을 사용하여 2개의 냉매관 또는 공통의 액관, 고압가스관 및 저압 가스관이라는 3개의 관에 의하여 행해진다. 이와 같이 냉매 수송용 배관의 집약화를 도모하는 종래의 기술이 한국특허 공개 10-1992-0004792호(발명의 명칭: 멀티에어콘)에 개시된다.
- [0008] 제1도는 종래의 복수대의 실외기와 복수대의 실내기로 구성된 멀티에어콘의 배관 배설도이다.
- [0009] 실외기(1a, 1b) 각각의 액관(3a), 가스관(4a) 및 실내기(2a, 2b, 2c, 2d) 각각의 액관(3b), 가스관(4b)을 실외기-실내기 사이의 공통의 액관(3), 가스관(4)에 각각 접속하여 냉매수송을 행한다.
- [0010] 냉난방 전환용의 4방밸브(5), 2분할된 실외열교환기(5a, 5b), 그것에 대한 개방도 가변의 전자팽창밸브(6a, 6b), 리시버(6c), 어큐뮬레이터(6e)를 가지고, 또, 리시버(6c)와 압축기(7)의 가스흡입측을 연결하는 유량조절밸브(6d)가 부착한 액회로를 가진다. 실내기(2a, 2b, 2c, 2d)의 각각은 실내 열교환기(15), 개방도 가변의 전자팽창밸브(8a)를 가진다.
- [0011] 이 종래의 멀티에어콘은 다수의 실내기와 다수의 실외기 사이에 배관되는 배관라인을 2개의 배관라인으로 집중하여 설치하는 것을 개시했지만, 냉난방 동작시에 실외의 온도와 실내의 온도차에 의한 냉난방 부하를 고려하지 않고 실내기와 실외기를 구동하여 현재 구동되는 실외기와 실내기에 부하가 집중되어 현재 구동되는 실외기와 실내기에 무리가 발생하여 고장이 발생하는 문제점이 있었다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 상기한 제반 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 냉난방 동작시에 실내기의 전자밸브 컨트롤러로부터 전자밸브의 열림여부 신호를 수신하여 전자밸브가 열린 실내기의 냉난방 용량을 합산하여 냉난방부하를 산출하여 현재 가동중인 실내기의 냉난방 부하를 고려하여 다수의 실외기 중에서 적합한 숫자의 실외기를 선택하여 구동함으로써 일부 실외기에 부하가 집중되지 않고 다수의 실외기에 분배되도록 하여 부분 부

하효율을 좋게 하여 에너지를 절감되도록 할 수 있고 배관거리가 150 미터까지 설치가능한 공기열 향온항습기를 제공하는 것이다.

[0013] 본 발명의 다른 목적은 여름철에 제습 후 설정온도보다 낮아진 공기를 히트펌프로 가열할 때 높은 온도의 실외공기와 실외기의 열교환기가 직접 열교환이 이루어지는 것을 방지하여 압축기에 가해지는 부하를 경감시킬 수 있는 공기열 향온항습기를 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0014] 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명에 의한 공기열 멀티 향온항습기는 압축기와, 응축기와, 실외열교환기와, 팽창밸브를 구비하는 다수의 실외기와, 상기 다수의 실외기를 덮고 각각 댐퍼를 구비하여 실외기 컨트롤러의 제어에 의해 상기 댐퍼를 열거나 닫거나 하여 상기 실외기로 공급되는 실외공기를 차단 및 통과시키는 다수의 실외기 카바와, 상기 다수의 실외기와 실외기 카바를 제어하는 실외기 컨트롤러와, 상기 실외기 카바에 장착되어 상기 다수의 실외기에 공급되는 실외공기의 온도를 감지하는 실외온도센서로 구성되는 실외기 셋트와; 상기 다수의 실외기와 각각 연결되어 냉매회로를 구성하여 실내공기를 열교환하는 증발기와, 상기 증발기의 냉매회로를 닫거나 열거나하여 실내온도를 조절하는 전자밸브와, 실내기 컨트롤러로부터 실내온도와 설정온도의 차이 및 실내습도와 설정습도의 차이에 대한 데이터를 입력받아 상기 전자밸브를 제어하는 전자밸브 컨트롤러와, 실내온도센서와 실내습도센서로부터 실내온도와 실내습도 데이터를 입력받아 설정온도와 설정습도와 차이를 산출하여 상기 전자밸브 컨트롤러로 출력하고, 실내온도와 실내습도가 설정온도 및 설정습도로 되도록 제어하는 실내기 컨트롤러와, 실내의 온도를 검출하여 상기 실내기 컨트롤러에 출력하는 실내온도센서와, 실내의 습도를 검출하여 상기 실내기 컨트롤러에 출력하는 실내습도센서와, 상기 증발기의 제습동작으로 냉각된 공기의 온도를 가열하는 재열히터와, 실내 공기에 습기를 제공하는 가습기로 구성되고, 다수의 실내를 각각 일정한 설정온도 및 설정 습도로 유지하도록 하는 다수의 실내기로 구성된다.

[0015] 본 발명의 일실시예에 의하면 상기 실외기 컨트롤러는 상기 각 전자밸브 컨트롤러로부터 각 전자밸브의 개방여부를 수신하여 개방된 실내기의 출력을 합산하여 냉방부하를 산출하고 상기 산출된 냉방부하에 따라 상기 다수의 실외기 중에서 일부를 선택하여 상기 냉방부하에 적합한 대수로 다수의 실외기를 동작시키는 것을 특징으로 한다.

[0016] 본 발명의 일실시예에 의하면 상기 실외기 컨트롤러 또는 별도의 컨트롤러는 상기 실외기 카바의 댐퍼에 설치된 모터를 제어하여 실외온도센서로부터 실외공기의 온도 데이터를 입력받아 실외공기의 온도가 설정치 온도보다 임계치 이상 높은 경우 상기 댐퍼를 닫아서 실외공기가 실외기 카바 내부로 유입되지 않도록 하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 본 발명의 일실시예에 의하면 상기 전자밸브 컨트롤러는 실내기 컨트롤러로부터 실내온도와 실내습도를 사용자가 설정한 설정온도 및 설정습도와와의 차이를 입력받아 그 차이값이 "+"이면 전자밸브를 개방하고, 그 차이값이 "-" 이거나 "0" 이면 전자밸브를 닫히도록 제어하고, 동시에 상기 전자밸브가 개방되었는지 닫혀있는지 실외기 컨트롤러로 송신하는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

[0018] 이상에서와 같이, 본 발명에 의한 공기열 멀티 향온항습기는 실내온도와 설정온도 사이에 차이가 있거나 실내습도와 설정습도 사이에 차이가 있는 경우 전자밸브 컨트롤러에 그 차이값을 출력하여 전자밸브를 열도록 제어하고 동시에 실외기 컨트롤러로 전자밸브의 용량과 열고 닫힘여부를 송신하여 실외기 컨트롤러가 냉방부하를 산출할 수 있도록 하고 그 산출된 냉방부하에 따라 다수의 실외기 중에서 임의의 실외기를 선택하여 구동함으로써 실외의 기온에 따라 각 실외기의 부담을 줄이면서 실내의 냉방에 필요한 냉방 부하용량을 발생시킬 수 있다.

[0019] 실외기에 흡입되는 공기온도가 설정온도와 임계온도차 이상의 차이가 발생하면 댐퍼를 닫아서 실외기와 실외공기 사이에 직접 열교환이 이루어지지 않고 실외기 카바 내부의 공기와 실외기 사이에 열교환이 이루어지도록 함으로써 고온 또는 저온의 실외공기와 직접적으로 실외기 사이에 열교환이 이루어지는 것을 회피하여 콤프레샤의 효율이 떨어지거나 실외기 가동이 정지되는 것을 방지할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0020] 도 1은 종래의 복수대의 실외기와 복수대의 실내기로 구성된 멀티에어콘의 배관 배설도,
- 도 2는 본 발명에 의한 다수의 실외기와 다수의 실내기로 구성되는 공기열 멀티 향온향습기를 구성하는 냉동사이클의 구성도,
- 도 3은 본 발명에 따른 실외기 커버가 실외기에 덮여져 설치된 상태를 나타내는 실외기 커버의 사시도,,
- 도 4a 및 도 4b는 본 발명에 따라 댐퍼를 폐쇄한 상태와 개방한 상태에서 실외기 카바 내부의 공기 흐름을 나타내는 공기흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0021] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면에 의거하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0022] 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며 통상의 지식을 가진자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다.
- [0023] 도 2에 본 발명에 의한 다수의 실외기와 다수의 실내기로 구성되는 공기열 멀티 향온향습기를 구성하는 냉동사이클의 구성도가 도시된다.
- [0024] 도시한 바와 같이, 압축기(11)와, 응축기(12)와, 실외열교환기(13)와, 팽창밸브(14)를 구비하는 다수의 실외기(10-1, 10-2, ..., 10-n)와, 상기 다수의 실외기(10-1, 10-2, ..., 10-n)를 덮고 각각 댐퍼(21)를 구비하여 실외기 콘트롤러(20)의 제어에 의해 상기 댐퍼(21)를 열거나 닫거나 하여 상기 실외기(10-1, 10-2, ..., 10-n)로 공급되는 실외공기를 차단 및 통과시키는 다수의 실외기 카바(20-1, 20-2, ..., 20-n)와, 상기 다수의 실외기(10-1, 10-2, ..., 10-n)와 실외기 카바(20-1, 20-2, ..., 20-n)를 제어하는 실외기 콘트롤러(20)와, 상기 실외기 카바(20-1, 20-2, ..., 20-n)에 장착되어 상기 다수의 실외기(10-1, 10-2, ..., 10-n)에 공급되는 실외공기의 온도를 감지하는 실외온도센서(31)로 구성되는 실외기 셋트(100)와;
- [0025] 상기 다수의 실외기(10-1, 10-2, ..., 10-n)와 각각 연결되어 냉매회로를 구성하여 실내공기를 열교환하는 증발기(50)와, 상기 증발기(50)의 냉매회로를 닫거나 열거나하여 실내온도를 조절하는 전자밸브(51)와, 실내기 콘트롤러(60)로부터 실내온도와 설정온도의 차이 및 실내습도와 설정습도의 차이에 대한 데이터를 입력받아 상기 전자밸브(51)를 제어하는 전자밸브 콘트롤러(40)와, 실내온도센서(70)와 실내습도센서(80)로부터 실내온도와 실내습도 데이터를 입력받아 설정온도와 설정습도와 차이를 산출하여 상기 전자밸브 콘트롤러(40)로 출력하고, 실내온도와 실내습도가 설정온도 및 설정습도로 되도록 제어하는 실내기 콘트롤러(60)와, 실내의 온도를 검출하여 상기 실내기 콘트롤러(60)에 출력하는 실내온도센서(70)와, 실내의 습도를 검출하여 상기 실내기 콘트롤러(60)에 출력하는 실내습도센서(80)와, 상기 증발기(50)의 제습동작으로 냉각된 공기의 온도를 가열하는 재열히터(90)와, 실내 공기에 습기를 제공하는 가습기(95)로 구성되고, 다수의 실내를 각각 일정한 설정온도 및 설정 습도로 유지하도록 하는 다수의 실내기(200-1, 200-2, ..., 200-n)로 구성된다.
- [0026] 다수의 실외기(10-1, 10-2, ..., 10-n)는 압축기(11)와, 응축기(12)와, 실외열교환기(13), 팽창밸브(14) 및 어큐뮬레이터(15)를 구비하여 한쌍의 냉매관(110a, 110b)을 통해 상기 다수의 실내기(200-1, 200-2, ..., 200-n)에 설치된 각 증발기(50)와 연결되어 냉매회로를 구성한다.
- [0027] 압축기(11)는 증발기(50)로부터 냉매관(110b)을 통해 유입되는 냉매기체를 압축하여 고온, 고압의 상태가 되도록 한다. 상기 압축기(11)에서 고온, 고압의 상태로 상태 변환된 냉매는 4방밸브(12)를 통해 응축기에 해당하는 실외 열교환기(13)로 배출된다.
- [0028] 실외 열교환기(13)에서 실외 공기로 열을 방출하고 온도가 내려가면서 액체가 된다. 실외 열교환기(13)에서 저온 액체 상태로 변환된 냉매는 팽창밸브(14)를 통과하면서 고압의 액체에서 저압의 액체로 변환된다.
- [0029] 팽창밸브(14)에서 배출되는 저압의 액체 냉매는 냉매관(110a)을 통해 다수의 실내기(200-1, 200-2, ..., 200-n)의 각 증발기(50)에 전자밸브(51)를 통해서 유입되고, 증발기(50)에 유입된 저압의 액체 냉매는 기화하면서 해당 실내기(예를 들면, 200-1)의 실내공기를 냉각시킨다.

- [0030] 실외기 콘트롤러(20)는 각 전자밸브 콘트롤러(40)로부터 각 전자밸브(51)의 개방여부를 수신하여 개방된 실내기(200)의 출력을 합산하여 냉방부하를 산출하고 상기 산출된 냉방부하에 따라 상기 다수의 실외기(10-1, 10-2, ..., 10-n) 중에서 일부를 선택하여 상기 냉방부하에 적합한 대수로 다수의 실외기(예를 들면, 10-1, 10-2 및 10-4 등)를 동작시킨다.
- [0031] 실외온도센서(31)는 상기 실외기 카바(20)의 댐퍼(21)에 설치되어 상기 댐퍼(21)를 통해 흡입되는 실외공기의 온도를 검출하여 상기 실외기 콘트롤러(20)로 출력하여 실외공기의 온도가 설정치 온도보다 임계치(예를 들면, 12℃) 이상 높은 경우 상기 댐퍼(21)를 닫아서 실외공기가 실외기 카바(20) 내부로 유입되지 않도록 하여 상기 산출된 목표부하에 따라 선택되는 실외기를 가동조건을 변경하도록 한다.
- [0032] 다수의 실내기(200-1, 200-2, ..., 200-n)에 설치되는 증발기(50)는 상기 다수의 실외기(10-1, 10-2, ..., 10-n)와 한쌍의 냉매관(110a, 110b)을 통하여 연결되어 냉매회로를 구성함으로써 해당 실내기(예를 들면, 200-1)에 설치된 실내의 공기와 상기 증발기(50)를 흐르는 냉매와 사이에 열교환이 이루어지도록 한다.
- [0033] 다수의 실내기(200-1, 200-2, ..., 200-n)에 설치되는 전자밸브(51)는 전자밸브 콘트롤러(40)의 제어를 받아 상기 증발기(50)의 냉매회로를 닫거나 열거나 하여 해당 실내기(예를 들면, 200-1)가 설치된 실내의 공기와 해당 실내기(예를 들면, 200-1)에 설치된 증발기(50) 사이에 이루어지는 열교환을 조절한다.
- [0034] 실내온도센서(70)와 실내습도센서(80)는 각 실내의 온도 및 습도를 각각 검출하여 해당 실내기(예를 들면, 200-1)의 실내기 콘트롤러(60)에 출력한다.
- [0035] 실내기 콘트롤러(60)는 사용자가 입력하는 설정온도 및 설정습도를 상기 실내온도센서(70)와 실내습도센서(80)에서 입력되는 현재의 실내온도와 실내습도와 각각 비교하여 그 온도와 습도의 차이를 산출하여 상기 전자밸브 콘트롤러(40)로 출력하고, 실내온도와 실내습도가 설정온도 및 설정습도로 되도록 제어하여 상기 증발기(50)와 실내공기와 사이에 열교환을 제어한다.
- [0036] 상기 재열히터(90)는 상기 증발기(50)의 제습동작으로 냉각된 공기의 온도를 가열하고, 상기 가습기(95)는 실내 공기에 습기를 제공한다.
- [0037] 이하에서는 다수의 실외기(10-1, 10-2, ..., 10-n)와 다수의 실외기 카바(20-1, 20-2, ..., 20-n) 및 다수의 실내기(200-1, 200-2, ..., 200-n)를 대표하여 지칭하는 경우 단순히 대표부호를 사용하여 실외기(10), 실외기 카바(20) 및 실내기(200)로 표현하여 부호 설명이 복잡해지는 것을 피하며, 다른 구성요소에 대해서도 동일하게 부호설명이 복잡해지는 것을 방지하기 위해 대표부호를 사용한다.
- [0038] 냉방운전시에는 실외기(10)의 압축기(11)로부터 토출된 고온·고압의 가스가 4방 밸브(12)를 통과하여 응축기인 실외 열교환기(13)에서 열교환되어 기체냉매에서 액체냉매로 변환된다. 이때, 실외 팽창밸브(14)는 개방상태이다.
- [0039] 액체냉매는 액체 냉매관(110a)을 통해 운전중인 각 실내기(200-1, 200-2, ..., 200-n)의 증발기(50)로 공급되고, 각 전자밸브(51)에서 저압의 액체냉매로 감압되어 각 증발기(50)에서 실내공기와 열교환되어 저압가스가 된다.
- [0040] 저압가스는 각 실내기(200-1, 200-2, ..., 200-n)로부터 기체 냉매관(110b)을 통하여 실외기(10)의 4방 밸브(12) 및 어큐뮬레이터(15)를 거쳐 압축기(11)로 귀환하고, 압축된 고온고압의 냉매가스가 되어 다시 4방 밸브(12)로 토출된다.
- [0041] 난방운전시는 실외기(10)의 압축기(11)로부터 토출된 고온·고압의 가스는 4방밸브(12) 및 냉매가스관(110a)을 통과하여 운전중의 각 실내기(200-1, 200-2, ..., 200-n)로 공급되고, 증발기(50)에서 실내공기와 열교환되어 기화됨으로써 기체냉매가 된다. 이 경우 실내 전자밸브(51)는 개방상태이며 전자밸브 콘트롤러(40)에 의해 제어된다.
- [0042] 상기 증발기(50)에서 실내공기와 열교환되어 기화되어 배출되는 기체냉매는 기체 냉매관(110b)을 통하여 실외기(10)의 사방밸브(12) 및 어큐뮬레이터(15)를 거쳐 압축기(11)로 귀환하여 압축되어 고온·고압의 가스가 되어

다시 사방밸브(12)로 토출된다.

- [0043] 이와 같이 본 발명에 의한 실외기 콘트롤러(20)는 각 전자밸브 콘트롤러(40)로부터 각 실내의 현재 검출온도 및 검출습도와 설정온도 및 설정습도의 차이 온도 및 차이 습도를 수신하여 냉난방부하를 산출하고, 그 냉난방부하에 따라 상기 다수의 실외기(10-1, 10-2, ..., 10-n) 중 일부를 선택하여 냉난방 운전을 행한다.
- [0044] 본 발명에 의한 항온항습기는 각 실내기(200-1, 200-2, ..., 200-n)에 실내온도센서(70)와 실내습도센서(80)를 구비하며, 실내기 콘트롤러(60)는 해당 실내기가 설치된 실내의 실내온도와 실내습도를 실내온도센서(70)와 실내습도센서(80)로부터 입력받아 전자밸브 콘트롤러(40)로 출력하여 냉방 및 난방 그리고 가습 및 제습운전을 하게 된다.
- [0045] 본 발명에 의한 실내기 콘트롤러(60)는 실내온도센서(70)와 실내습도센서(80)로부터 입력받은 실내온도와 실내습도를 사용자가 설정한 설정온도 및 설정습도와 비교하여 그 차이를 전자밸브 콘트롤러(40)로 출력한다.
- [0046] 전자밸브 콘트롤러(40)는 실내기 콘트롤러(60)로부터 상기 차이 온도값과 차이 습도값을 입력받아 그 차이값이 "+"이면 전자밸브(51)을 개방하고, 그 차이값이 "-" 이거나 "0" 이면 전자밸브(51)이 닫히도록 제어한다.
- [0047] 이와 같이 설정온도와 실내온도 사이에 차이가 있거나 설정습도와 실내습도사이에 차이가 있으면 전자밸브(51)을 개방함으로써 증발기(51)와 실내공기와 사이에 열교환이 이루어지도록 할 수 있다.
- [0048] 한편, 전자밸브 콘트롤러(40)는 차이 온도값과 차이 습도값에 따라 전자밸브(51)을 제어함과 동시에 상기 전자밸브(51)이 개방되었는지 닫혀있는지 실외기 콘트롤러(30)로 송신한다. 이때 전자밸브 콘트롤러(40)와 실외기 콘트롤러(30) 사이에는 예를 들면, RS-485 통신, RS-232C 통신 등으로 통신할 수 있다.
- [0049] 실외기 콘트롤러(30)는 각 전자밸브 콘트롤러(40)로부터 전자밸브(51)의 개방여부를 수신하여 냉방부하를 합산하여 산출한다. 예를 들어, 제1실내기(200-1)의 전자밸브(51)이 개방되고, 제2실내기(200-2)의 전자밸브(51)이 개방되고, 제n실내기(200-n)의 전자밸브(51)이 개방되어 있고, 나머지 실내기(200)는 닫혀 있다고 전자밸브 콘트롤러(40)로부터 데이터가 수신되면, 실외기 콘트롤러(30)는 다음과 같이 냉방부하를 산출한다.
- [0050] 제1실내기(200-1)의 용량: 50 Hp, 제2실내기(200-2)의 용량: 50 Hp, 제n실내기(200-n)의 용량: 100 Hp 인 경우 현재 필요로 하는 총 냉방부하는 50 HP+50 HP+100 HP= 200 HP으로 산출한다.
- [0051] 따라서 실외기 콘트롤러(20)는 총 냉방부하에 해당하는 출력을 발생시키기 위해 다수의 실외기(10-1, 10-2, ..., 10-n) 중에서 최적의 실외기를 최적의 댓수로 선택하여 구동하도록 제어한다.
- [0052] 예를 들면, 각 실외기(10)는 최대 50 HP의 용량을 가진다고 하면, 200 HP의 냉방부하를 발생시키기 위해 최소 4대의 실외기가 구동되어야 하고, 각 실외기(10)는 최대 50 HP의 용량을 가지지만, 최대로 구동하면 무리가 가므로 각 실외기(10)를 80%의 용량비율로 가동시킬 때, 제1실외기(10-1), 제2실외기(10-2), 제3실외기(10-3), 제4 실외기(10-4) 및 제5실외기(10-5)를 각각 80%의 용량으로 구동하여 5대의 실외기에서 냉방용량 합계 200 Hp을 발생시킬 수 있다.
- [0053] 이때, 제1실외기(10-1), 제2실외기(10-2)와 제3실외기(10-3), 제4실외기(10-4) 및 제5실외기(10-5)를 선택할 필요는 없으며, 다수의 실외기(10-1, 10-2, ..., 10-n) 중에서 임의로 5대의 실외기, 예를 들면 제3실외기(10-3)와 제5실외기(10-5), 제8실외기(10-8), 제9실외기(10-9) 및 제10실외기(10-10)를 선택하여 구동시킬 수도 있다.
- [0054] 또한, 5대의 실외기를 선택하여 구동할 필요는 없으며, 실외의 기온에 따라 기온이 너무 높아 실내온도와 차이가 많이 날 때(예를 들면, 7℃ 이상) 냉방부하량이 평상시보다 커지므로 그만큼 압축기에 부담을 줄 수 있기 때문에 가동율을 낮추어 압축기에 부담을 줄이고 대신에 구동댓수를 더 선택하여 압축기에 부담을 줄이면서 구동시킬 수 있다.



- [0055] 예를 들면, 각 실외기 최대용량이 50Hp이라 할 때, 10대의 제1실외기(10-1), 제2실외기(10-2), ..., 제104실외기(10-10)를 선택하여 40%의 용량으로 10대를 구동하면 각 실외기의 부담을 반으로 줄이면서 냉방용량 합계가 200Hp이 되도록 구동시킬 수 있다.
- [0056] 여름의 혹서기에 실외의 기온이 너무 높아 실내온도와 차이가 많이 날 때(예를 들면, 7℃ 이상) 8대의 제1실외기(10-1), 제2실외기(10-2), 제3실외기(10-3), 제4실외기(10-4), 제5실외기(10-5), 제6실외기(10-6), 제7실외기(10-7) 및 제8실외기(10-8)를 선택하여 50%의 용량으로 8대를 구동하면 8대의 용량 합계가 200Hp으로 구동시킬 수 있으므로 실외의 기온에 따라 각 실외기의 부담을 줄이면서 실내의 냉방에 필요한 냉방 부하용량을 발생시킬 수 있다.
- [0057] 이상의 설명은 냉방 운전에 대해 설명했지만, 난방운전에 대해서도 실외기(10)의 사방밸브(12)의 방향을 바꾸고, 실외 열교환기(13)가 실외공기로부터 열을 흡수하며 실내기(200)의 열교환기(50)에서 열을 방출하는 것 외에 동일하게 설명될 수 있다.
- [0058] 여름에 제습을 하기 위해 실내습도의 노점온도 이하(통상 12℃ 이내)로 실내공기를 냉각한 후에 이를 다시 설정 실내온도(통상 22℃ 이내)로 가열하기 위해 실내기와 실외기를 난방모드로 동작시키는 경우 실외온도와 설정 실내온도 사이에 7℃ 이상 온도차이가 발생하면 실외기와 실외 공기 사이에 열교환이 원활히 이루어지지 않게 된다.
- [0059] 따라서 본 발명에 의한 실외기(10)에는 도 3에 도시된 바와 같이 실외기 카바(20)가 덮여져 하부공간은 개방되어 있지만, 상부와 측면 중간부는 폐쇄되도록 설치된다. 실외기 카바(20)의 윗면에는 댐퍼(21)가 설치되어 있으며, 실외기 컨트롤러(30)의 제어에 의해 열리거나 닫히거나 한다.
- [0060] 상기 댐퍼(21)가 닫히면 실외기 카바(20)의 윗면이 폐쇄되어 개방된 하부공간에서 흡입되는 실외공기는 외부로 배출되지 못하므로 실외기 카바(20)의 내부공간에 머무르게 된다.
- [0061] 도 4a에 도시된 바와 같이 댐퍼(21)가 열려 있으면 실외기(10)의 윗면에 설치된 송풍팬(16)에서 배출되는 공기는 실외기(10)의 열교환기(13) 내부에서 순환하는 액체냉매와 열교환된 후 댐퍼(21)를 통해 실외기 카바(10)의 부로 배출된다.
- [0062] 그러나 여름철과 같이 외부공기의 온도가 30℃ 이상으로 되는 경우 액체냉매는 실외기(10)의 열교환기(13)에서 단열팽창되면서 실외기(10)를 통과하는 30℃ 이상의 외부공기로 열을 배출하지만 열교환기(13) 내부의 액체냉매와 외부공기 사이에 온도차가 크지 않아 필요한 만큼 효율적으로 열교환이 이루어지지 않게 되므로 실외기(10)의 압축기(11)는 비정상적으로 전기에너지를 소모하게 되어 압축기의 효율이 떨어지거나 윤활유가 타버리는 등의 문제가 발생할 수 있다.
- [0063] 이러한 문제를 해결하기 위해 본 발명에 의한 실외기 카바(20)가 실외기(10)에 덮여져서 설치되고, 도 4b에 도시된 바와 같이 실외기 카바(20)의 윗면에 설치된 댐퍼(21)를 닫으면 실외기(10)의 송풍팬(16)에서 배출되는 공기가 외부로 배출되지 않고 실외기 카바(20)의 내부공간에서 순환하도록 한다.
- [0064] 그럼으로써 실외기(10)의 흡입구(17)에 다시 흡입되는 공기의 온도는 실외기(10)의 열교환기(13) 내부를 흐르는 액체냉매의 온도(예를 들면, 50℃) 보다 낮은 온도를 유지하게 되므로 실외온도가 높은 온도(예를 들면, 30℃)이더라도 열교환기(13)에서 액체 냉매가 효율적으로 열교환될 수 있도록 할 수 있다.
- [0065] 실외기(10)에 흡입되는 공기온도가 설정온도와 임계온도차(예를 들면, 7° C) 이상의 차이가 발생하면 상기 댐퍼(21)를 닫아서 실외기(100)와 실외공기 사이에 직접 열교환이 이루어지지 않고 실외기 카바(10) 내부의 공기와

실외기(10) 사이에 열교환이 이루어지도록 함으로써 고온의 실외공기와 직접적으로 실외기(10) 사이에 열교환이 이루어지는 것을 회피하여 콤프레샤의 효율이 떨어지는 것을 방지한다. 이것은 겨울철 저온에서 냉방운전을 할 때도 동일하게 적용된다.

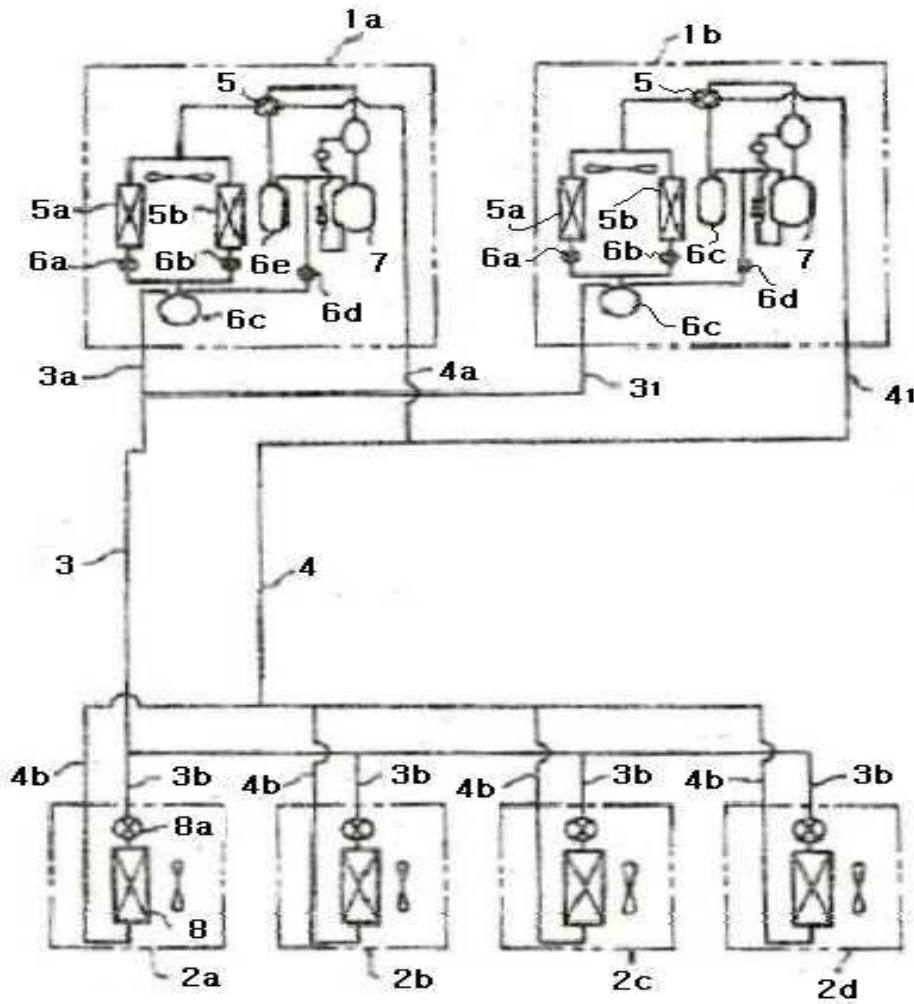
[0066] 본 발명은 상술한 특정의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구 범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구 범위 기재의 범위내에 있게 된다.

**부호의 설명**

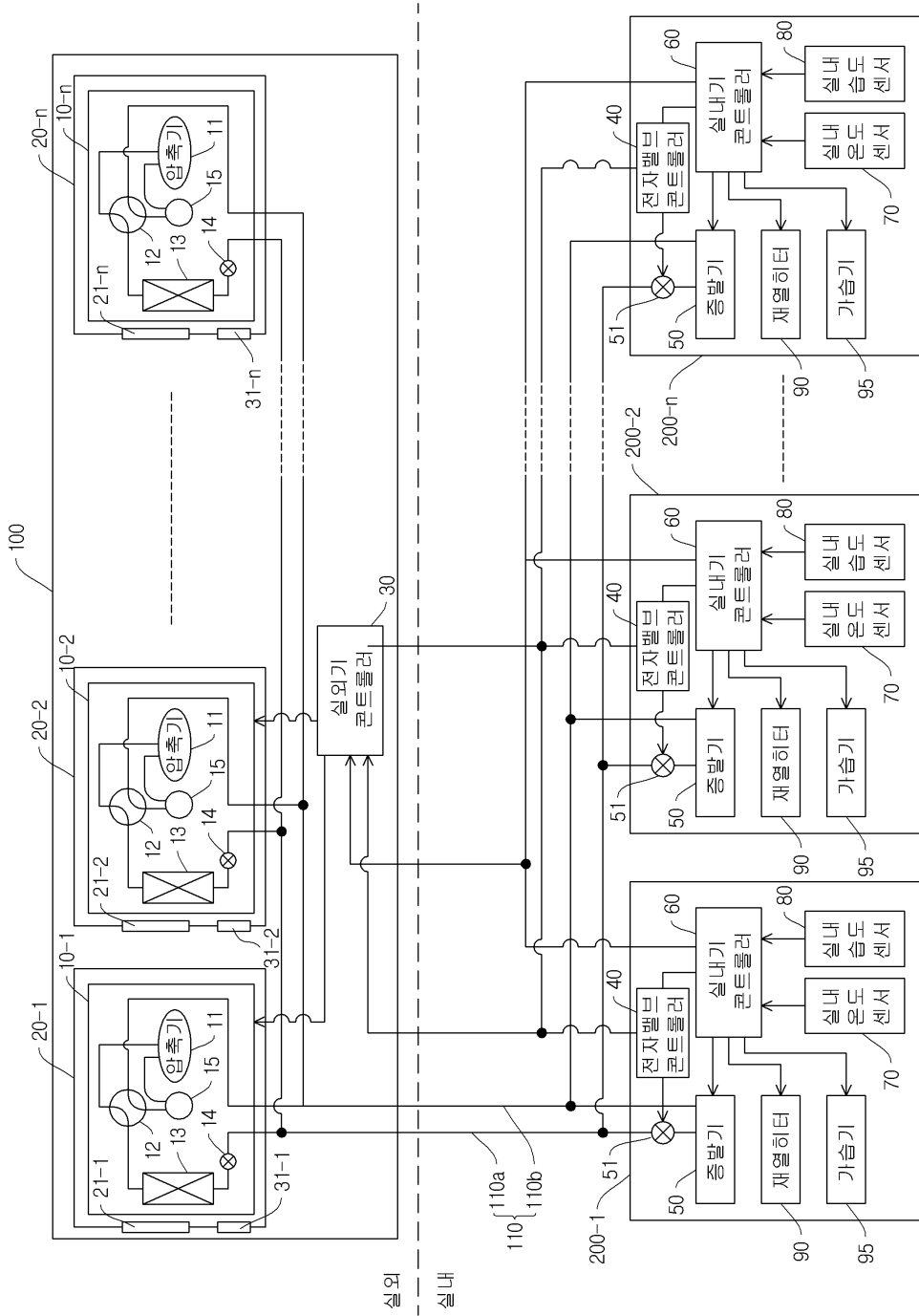
- |        |              |               |
|--------|--------------|---------------|
| [0067] | 10: 실외기      | 11: 압축기       |
|        | 12: 응축기      | 13: 실외열교환기    |
|        | 14: 팽창밸브     | 15: 어큐뮬레이터    |
|        | 16: 송풍팬      | 17: 흡입구       |
|        | 20: 실외기 카바   | 30: 실외기 콘트롤러  |
|        | 31: 온도센서     | 40: 전자밸브 콘트롤러 |
|        | 50: 증발기      | 51: 팽창밸브      |
|        | 60: 실내기 콘트롤러 | 70: 실내온도 센서   |
|        | 80: 실내습도센서   | 90: 재열히터      |
|        | 95: 가습기      | 100: 실외기 셋트   |
|        | 200: 실내기     |               |

도면

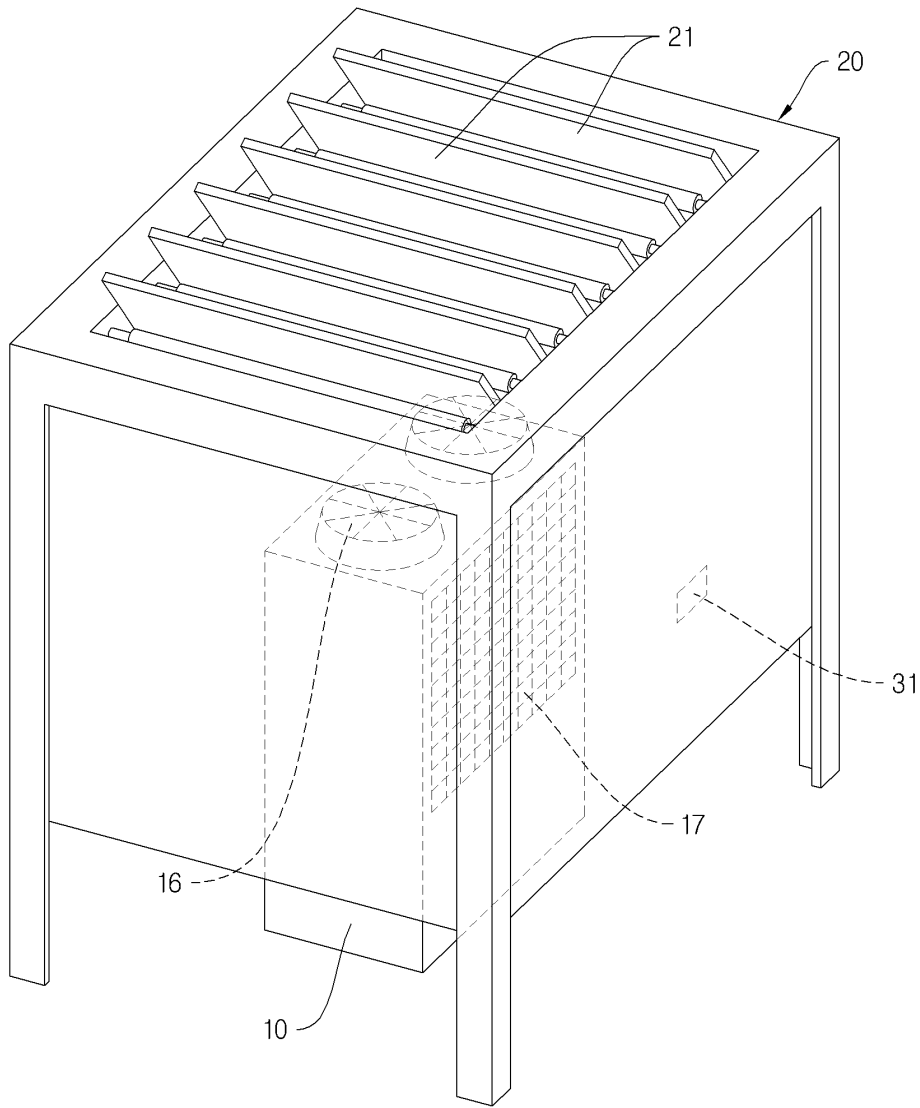
도면1



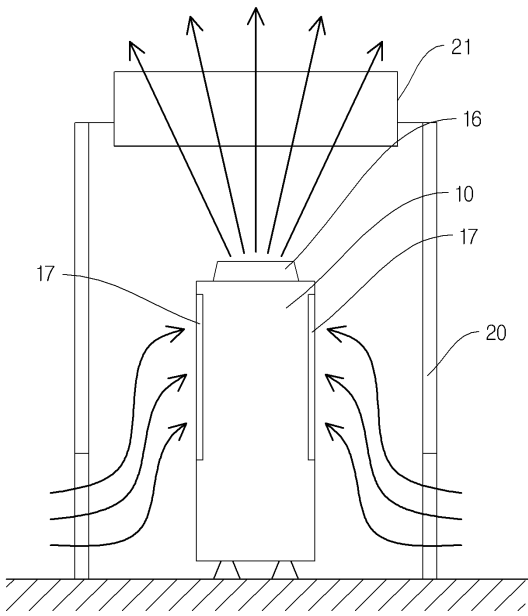
도면2



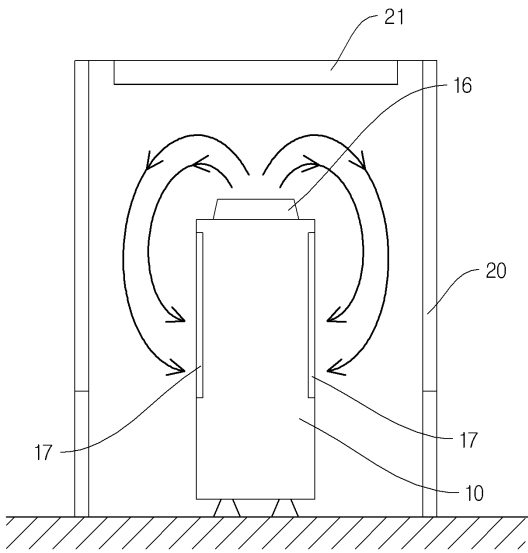
도면3



도면4



(a)



(b)