

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
F24F 3/00

(45) 공고일자 1999년07월 15일

(11) 등록번호 10-0208144

(24) 등록일자 1999년04월 15일

(21) 출원번호 10-1997-0023339

(65) 공개번호 특1997-0062554

(22) 출원일자 1997년06월05일

(43) 공개일자 1997년09월 12일

(73) 특허권자 윤명혁
인천광역시 남동구 도림동 371-19 오복빌라 6동 302호

(72) 발명자 윤명혁
인천광역시 남동구 도림동 371-19 오복빌라 6동 302호

(74) 대리인 이대선

심사관 : 이문욱

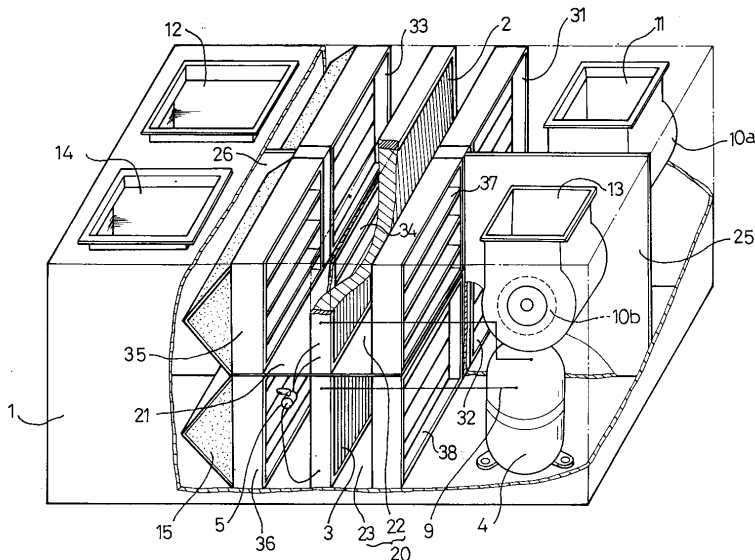
(54) 공기흐름전환식 냉난방겸용 공기조화기

요약

본 발명은 공기흐름전환식 냉난방겸용 공기조화기에 관한 것이다.

본 발명에 따르면, 압축기(4), 응축기(3), 팽창밸브(5), 및 증발기(2)와 냉매관(9)과 블로워(10)를 포함하는 공기조화기에 있어서, 실내측도출구(11) 및 실내측흡입구(12)와 실외측도출구(13) 및 실외측흡입구(14)가 격벽(25,26)에 의해 구획되도록 형성된 케이스(1)와, 실내측도출구(11)와 실내측흡입구(12) 사이 및 실외측도출구(13)와 실외측흡입구(14) 사이에 형성되며 구획된 공간에 각각 증발기(2)와 응축기(3)가 설치된 열교환실(20)과, 증발기(2)와 실내측도출구(11) 사이에 형성된 제1댐퍼(31)와, 응축기(3)와 실내측도출구(11) 사이에 형성된 제2댐퍼(32)와 실내측흡입구(12)와 증발기(2) 사이에 형성된 제3댐퍼(33)와, 실내측흡입구(12)와 응축기(3) 사이에 형성된 제4댐퍼(34)와, 실외측흡입구(14)와 증발기(2) 사이에 형성된 제5댐퍼(35)와, 응축기(3)와 실외측흡입구(14) 사이에 형성된 제6댐퍼(36)와, 실외측도출구(13)와 증발기(2) 사이에 형성된 제7댐퍼(37)와, 실외측도출구(13)와 응축기(3) 사이에 형성된 제8댐퍼(38)를 포함하는 공기흐름전환식 냉난방겸용 공기조화기가 제공된다.

대표도



명세서

도면의 간단한 설명

제1도는 본 발명의 바람직한 실시예의 부분절단 사시도.

제2도와 제3도는 각각 냉방모드와 난방모드에서의 동작상태도이다.

제4도와 제5도는 항온항습기로 사용되는 본 발명의 다른 실시예의 개념도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|---------------|---------------|
| 1 : 케이스 | 2 : 증발기 |
| 3 : 응축기 | 4 : 압축기 |
| 5 : 팽창밸브 | 6 : 재열기 |
| 7 : 습도센서 | 8 : 가슴기 |
| 9 : 냉매관 | 10 : 블로워 |
| 11 : 실내측공기도출구 | 12 : 실내측공기흡입구 |
| 13 : 실외측공기도출구 | 14 : 실외측공기흡입구 |
- 31~38 : 뎀퍼

발명의 상세한 설명**발명의 목적****발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 공기흐름전환식 냉난방겸용 공기조화기에 대한 것으로서, 좀 더 상세히는 실내외공기의 흐름을 선택적으로 증발기 또는 응축기를 거치도록 전환시킴으로써 효율좋게 냉난방기능을 겸할 수 있으며, 아울러 간단한 구조로서 항온항습기를 겸할 수 있도록 한 새로운 구조의 냉난방겸용 공기조화기에 대한 것이다.

종래의 냉난방겸용 공기조화기는 냉방용 냉매싸이클과 히터를 겸비한 구조이거나, 실외측 열교환기와 실내측 열교환기를 구비하고 방향전환밸브를 이용하여 냉매의 흐름을 전환시켜서 냉방시에는 실내측 열교환기가 증발기로 작동하도록 하여 실내의 열을 흡수하고, 난방시에는 실내측 열교환기가 응축기로 작동하도록 하여 실내에 열을 방출하도록 한 이른바 열펌프식 구조가 알려져 있다. 그러나, 이러한 종래의 냉난방겸용 공기조화기는 상대적으로 그 구조가 복잡한 반면, 냉난방효율은 낮아서 제작 및 유지비가 많이 드는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 전술한 바와 같이 종래의 냉난방기기의 문제점에 착안하여 제안된 것으로서, 간단한 냉매싸이클 구조에서 실내외 공기의 흐름방향만을 제어함으로써 냉방과 난방기능을 수행할 수 있는 새로운 방식의 냉난방겸용 공기조화기를 제공하고자 하는 것이다.

또한, 본 발명은 실내공기의 환기기능을 구비하여 환기시 배기 속의 에너지를 전량 회수하고, 실내의 온도와 습도를 정밀하게 제어 또는 유지할 수 있는 새로운 구조의 냉난방겸용 공기조화기를 제공하고자 하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에 따르면, 압축기(4), 응축기(3), 팽창밸브(5) 또는 캐필러리튜브, 및 증발기(2)와 이들을 순차적으로 연결하는 냉매관(9)과 송풍용 블로워(10)를 포함하는 공기조화기에 있어서, 실내(R)로 개방된 실내측도출구(11) 및 실내측흡입구(12)와 실외로 개방된 실외측도출구(13) 및 실외측흡입구(14)가 격벽(25,26)에 의해 각각 구획되도록 형성된 케이스(1)와, 상기 실내측도출구(11)와 실내측흡입구(12) 사이 및 상기 실외측도출구(13)와 실외측흡입구(14) 사이에 형성되며 상호 구획된 공간에 각각 상기 증발기(2)와 상기 응축기(3)가 설치된 열교환실(20)과, 상기 증발기(2)와 상기 실내측도출구(11) 사이에 형성된 제1뎀퍼(31)와, 응축기(3)와 실내측도출구(11) 사이에 형성된 제2뎀퍼(32)와, 실내측흡입구(12)와 증발기(2) 사이에 형성된 제3뎀퍼(33)와, 실내측흡입구(12)와 응축기(3) 사이에 형성된 제4뎀퍼(34)와, 상기 실외측흡입구(14)와 증발기(2) 사이에 형성된 제5뎀퍼(35)와, 응축기(3)와 실외측흡입구(14) 사이에 형성된 제6뎀퍼(36)와, 실외측도출구(13)와 증발기(2) 사이에 형성된 제7뎀퍼(37)와, 실외측도출구(13)와 응축기(3) 사이에 형성된 제8뎀퍼(38)를 포함하며, 상기 뎀퍼들(31~38)의 개도가 개별적으로 제어하는 콘트를 부를 포함하는 것을 특징으로 하는 공기흐름전환식 냉난방겸용 공기조화기가 제공된다.

본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 열교환실(20)은 수평격판(21)에 의해 상하로 구획되어, 상부열교환실(22)에는 증발기(2)가 배치되고 하부열교환실(23)에는 응축기(3)가 배치되며, 상기 증발기(2)에서 발생된 응축수가 상기 응축기(3)로 흐르도록 된 것을 특징으로 하는 공기흐름전환식 냉난방겸용 공기조화기가 제공된다.

본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 실내(R)의 소정부위에 습도센서(7)가 구비되고, 상기 응축기(3)와 팽창밸브(5) 또는 캐필러리튜브 사이에는 응축열을 방출하는 재열기(6)가 접속되며, 상기 재열기(6)는 상기 증발기(2)와 실내공기도출구(11) 사이에 배치되어 실내로 토출되는 공기를 가온하도록 된 것을 특징으로 하는 냉난방겸용 공기조화기가 제공된다.

이하에서 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한다. 제1도는 본 발명의 바람직한 실시예의 부분절단 사시도이고, 제2도와 제3도는 각각 냉방모드와 난방모드에서의 동작상태도이다. 도시된 바와 같이, 본 발명에 따르면, 케이스(1)에는 실내측도출구(11)와 실내측흡입구(12) 및 실외측도출구(13)와 실외측흡입구(14)가 서로 대향하는 위치에 형성된다. 상기 실내측도출구(11)와 실외측도출구(13)는 격벽

(25)에 의해 상호 구획되고, 상기 실내측흡입구(12)와 실외측흡입구(14)는 격벽(26)에 의해 상호 구획된다. 그리고, 이들 토출구(11,13) 및 흡입구(12,14) 사이에는 각각 댐퍼(31~38)에 의해 구획되는 열교환실(20)이 형성된다. 이 열교환실(20)은 다시 수평배치된 격판(21)에 의해 상하로 구획되어 상부열교환실(22)에는 증발기(2)가 배치되고, 하부열교환실(23)에는 응축기(3)가 배치된다. 상부열교환실(22)의 증발기(2)에서 발생된 응축수는 격판(21)에 형성된 적절한 드레인에 의해 하부열교환실(22)의 응축기(3)로 낙하되어 열효율을 높이도록 한다.

전술한 댐퍼(31~38)에 대하여 설명하면, 이들 댐퍼들은 다수의 블라인드 형태로 이루어져 도시안된 콘트롤러의 제어에 따라 공기흐름통로의 개도를 임의로 조절할 수 있도록 구성되며, 제1댐퍼(31)는 증발기(2)와 실내측토출구(11) 사이에 배치되어 이들 사이에 공기의 유량을 조절하도록 구성된다. 동일한 형태로 제2댐퍼(32)는 응축기(3)와 실내측토출구(11) 사이에 형성된다. 또한, 제3댐퍼(33)는 실내측흡입구(12)와 증발기(2) 사이에 형성되고, 제4댐퍼(34)는 실내측흡입구(12)와 응축기(3) 사이에 형성되며, 제5댐퍼(35)는 실외측흡입구(14)와 증발기(2) 사이에 형성되고, 제6댐퍼(36)는 실외측흡입구(14)와 응축기(3) 사이에 형성되며, 제7댐퍼(37)는 실외측토출구(13)와 증발기(2) 사이에 형성되고, 제8댐퍼(38)는 실외측토출구(13)와 응축기(3) 사이에 형성된다.

실내측토출구(11) 내에는 블로워(10a)가 배치되고, 실외측토출구(13) 내에는 또 다른 블로워(10b)가 배치된다. 번호 4는 압축기이고 번호 5는 팽창밸브로서, 소용량인 경우에는 케필러리튜브로 대체할 수 있다. 이들은 냉매관(9)에 접속되어 통상적인 냉동사이클을 형성한다. 그리고, 실내외측 흡입구(12,14)와 이에 면하는 댐퍼(33,34,35,36) 사이에는 필터(15)가 배치된다. 상기 압축기(4)는 용량에 따라 케이스(1) 외부에 설치될 수 있다.

이러한 구성을 취하는 본 발명의 냉방모드에서의 작동을 제2도를 참조하여 설명한다. 여기서 점선으로 표시된 공기흐름루트는 격판(21) 밑으로 응축기(3)를 통과하는 공기흐름을 표시한다.

실내공기루트와 증발기(2) 사이에 형성된 댐퍼(31,33)와 실외공기루트와 응축기(3)사이에 형성된 댐퍼(36,38)를 개방하고, 나머지 댐퍼(32,34,35,37)를 닫으면, 증발기(2)를 거쳐서 냉각된 실내공기는 실내공기토출구(11)를 통해 실내로 흐르고, 실내에서 가온된 공기는 실내공기흡입구(12)를 통해 증발기(2)로 흐르게 된다. 한편, 실외공기흡입구(14)를 통해 유입된 외부공기는 응축기(3)를 거치면서 열을 흡수하여 실외공기토출구(13)를 통해 외부로 배출되어 실내의 냉방이 이루어진다.

이러한 냉방모드의 경우에, 만일 개방되면 댐퍼(31,33,36,38)의 개도를 70% 정도로 하고 닫히는 댐퍼(32,34,35,37)의 개도를 30%로 한다면, 70%의 차가운 실내공기와 환기를 위한 30%의 더운 실외공기가 증발기(2)를 통과하면서 열이 제거되어 냉각된 혼합공기가 실내로 공급된다. 이때, 증발기(2)에서는 응축수가 다량 발생하여 응축기(3)에 살포됨으로써 응축기의 효율이 개선된다. 즉, 응축기는 공냉과 수냉을 겸하게 된다. 또한, 70%의 더운 실외공기와 환기를 위한 30%의 차가운 실내공기가 혼합되어 온도가 하강된 혼합공기가 응축기(3)를 통과함으로써 응축기(3)로부터 열을 흡수하는 응축효율이 증대된다.

제3도를 참조하면 본 발명의 난방모드를 설명하면, 전술한 것과 반대로, 실내공기루트와 응축기(3) 사이에 형성된 댐퍼(32,34)와 실외공기루트와 증발기(2) 사이에 형성된 댐퍼(35,37)를 개방하고, 나머지 댐퍼(31,33,36,38)를 닫으면, 응축기(3)를 거쳐서 가온된 실내공기는 실내공기토출구(11)를 통해 실내로 흐르고, 다시 실내공기흡입구(12)를 통해 응축기(3)로 흐르게 된다. 한편, 실외공기흡입구(14)를 통해 유입된 차가운 외부공기는 증발기(2)를 거치면서 열을 빼앗긴 후 실외공기토출구(13)를 통해 외부로 배출되어 실내의 난방이 이루어진다.

이러한 난방모드의 경우에, 만일 개방되는 댐퍼(32,34,35,37)의 개도를 70% 정도로하고 닫히는 댐퍼(31,33,36,38)의 개도를 30%로 한다면, 70%의 따뜻한 실내공기와 환기를 위한 30%의 차가운 실외공기가 응축기(3)를 통과하면서 가열되어 가온된 혼합공기가 실내로 공급된다. 그리고, 70%의 차가운 실외공기와 환기를 위한 30%의 더운 실내공기가 혼합되어 온도가 상승된 혼합공기가 증발기(2)를 통과함으로써 증발기(2)가 열을 빼앗는 증발효율이 증대된다.

제4도와 제5도를 참조하면 본 발명의 또 다른 실시예를 설명한다. 도시된 바와 같이, 실내(R)에는 습도센서(7)가 구비되고, 실내공기토출구(11)와 증발기(2) 사이에는 재열기(6)가 부설된다. 이 재열기(6)는 제5도에 도시된 바와 같이, 응축기(3)와 팽창밸브(5) 사이에 접속된 보조응축기이다. 또한, 상기 실내공기토출구(11)와 응축기(3) 사이에는 가습기(8)가 부설된다.

번호 41은 어큐물레이터이고, 번호 42는 오일세퍼레이터이며 분리기이며, 번호 43은 필터드라이어이며, 번호 44와 45는 솔레노이드밸브로서 냉매사이클에 포함되는 통상적인 구성품이므로 설명은 생략한다.

이러한 구성에 따라, 냉방모드에서 현재 실내의 상대습도의 변화를 습도센서(7)가 검출하여 실외측 토출구(13)에 형성된 응축기 블로워(10b)의 풍량을 제어하여 응축기(3)로부터의 열방출량을 조절하게 된다. 이에 따라 응축기(3)의 후단에 접속된 재열기(6)로 흐르는 열이 가감되어, 이 재열기(6)로부터의 방출열에 의해 증발기(2)를 거쳐 실내공기토출구(11)로 나오는 공기의 온도를 적절히 제어함으로써 실내의 상대습도를 조절하게 된다. 이때 재열량이 증가될수록 냉동능력의 증가가 요구되나, 재열량의 증가만큼 팽창밸브(5)로 유입되는 냉매가 과냉각되어 냉동능력이 증가되므로 재열로 인해 냉동능력이 저하되는 문제가 없게 된다. 만일 실내의 상대습도가 목표치보다 낮은 경우에는 정상적인 냉방작동을 통해 실내의 상대습도를 높이면 된다.

또한, 난방모드에서 실내의 상대습도가 목표치보다 낮은 것을 습도센서(7)가 검출하면, 가습기(8)를 작동하여 응축기(3)를 통해 실내공기토출구(11)로 나오는 공기에 습기를 증가시킨다. 만일 실내의 상대습도가 목표치보다 높은 경우에는 정상적인 난방작동을 통해 실내의 상대습도를 낮추면 된다.

전술한 바와 같은 댐퍼(31~38)의 개도조절 및 재열기(6)와 가습기(8)의 작동이나 블로워(10a, 10b)의 풍

량 등은 실내의 습도를 검출하는 습도센서(7)와 설명이 생략된 온도센서 및 사용자가 임의로 입력하는 설정치에 따라 도시안된 컨트롤러에 의해 수행됨은 물론이다. 번호 46은 습도조절기로서 컨트롤러의 일부를 구성하거나 별도로 구비될 수 있다.

발명의 효과

이상에서 설명한 본 발명에 따르면, 통상적인 냉매사이클로 이루어진 간단한 구조의 장치로서 실내외공기의 유출입량을 선택적으로 개폐하거나 개도를 조절하여 공기의 흐름방향을 조절함으로써 냉방과 난방을 겸할 수 있고 냉난방효율이 우수한 새로운 구조의 냉난방겸용 공기조화기를 제공할 수 있다. 또한, 통상적인 냉매사이클에 부설된 재열기와 가습장치를 통해 별도의 장치 없이도 실내의 온도와 습도를 정밀하게 제어유지할 수 있는 탁월한 냉난방겸용 공기조화기가 제공되게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

압축기(4), 응축기(3), 팽창밸브(5) 또는 캐필러리튜브, 및 증발기(2)와 이들을 순차적으로 연결하는 냉매관(9)과 송풍용 블로워(10)를 포함하는 공기조화기에 있어서, 실내(R)로 개방된 실내측도출구(11) 및 실내측흡입구(12)와 실외로 개방된 실외측도출구(13) 및 실외측흡입구(14)가 격벽(25,26)에 의해 각각 구획되도록 형성된 케이스(1)와, 상기 실내측도출구(11)와 실내측흡입구(12) 사이 및 상기 실외측도출구(13)와 실외측흡입구(14) 사이에 형성되며 상호 구획된 공간에 각각 상기 증발기(2)와 상기 응축기(3)가 설치된 열교환실(20)과, 상기 증발기(2)와 상기 실내측도출구(11) 사이에 형성된 제1뎀퍼(31)와, 응축기(3)와 실내측도출구(11) 사이에 형성된 제2뎀퍼(32)와, 실내측흡입구(12)와 증발기(2) 사이에 형성된 제3뎀퍼(33)와, 실내측흡입구(12)와 응축기(3) 사이에 형성된 제4뎀퍼(34)와, 상기 실외측흡입구(14)와 증발기(2) 사이에 형성된 제5뎀퍼(35)와, 응축기(3)와 실외측흡입구(14) 사이에 형성된 제6뎀퍼(36)와, 실외측도출구(13)와 증발기(2) 사이에 형성된 제7뎀퍼(37)와, 실외측도출구(13)와 응축기(3) 사이에 형성된 제8뎀퍼(38)를 포함하며, 상기 뎀퍼들(31~38)의 개도가 개별적으로 제어하는 컨트롤부를 포함하는 것을 특징으로 하는 공기흐름전환식 냉난방겸용 공기조화기.

청구항 2

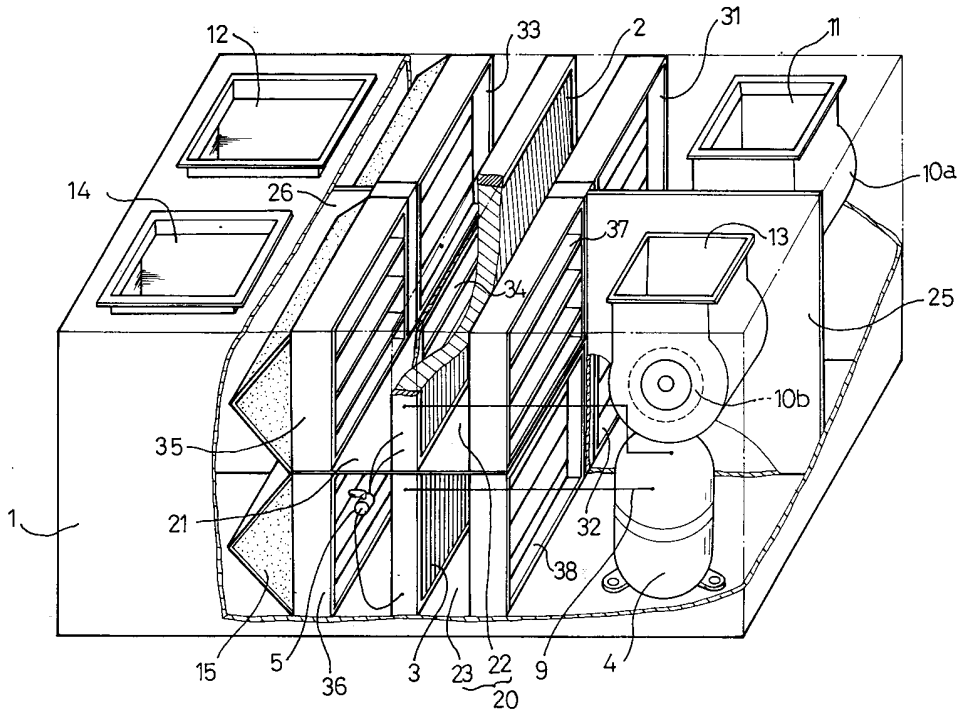
제1항에 있어서, 상기 열교환실(20)은 수평격판(21)에 의해 상하로 구획되어, 상부열교환실(22)에는 증발기(2)가 배치되고 하부열교환실(23)에는 응축기(3)가 배치되며, 상기 증발기(2)에서 발생된 응축수가 상기 응축기(3)로 흐르도록 된 것을 특징으로 하는 공기흐름전환식 냉난방겸용 공기조화기.

청구항 3

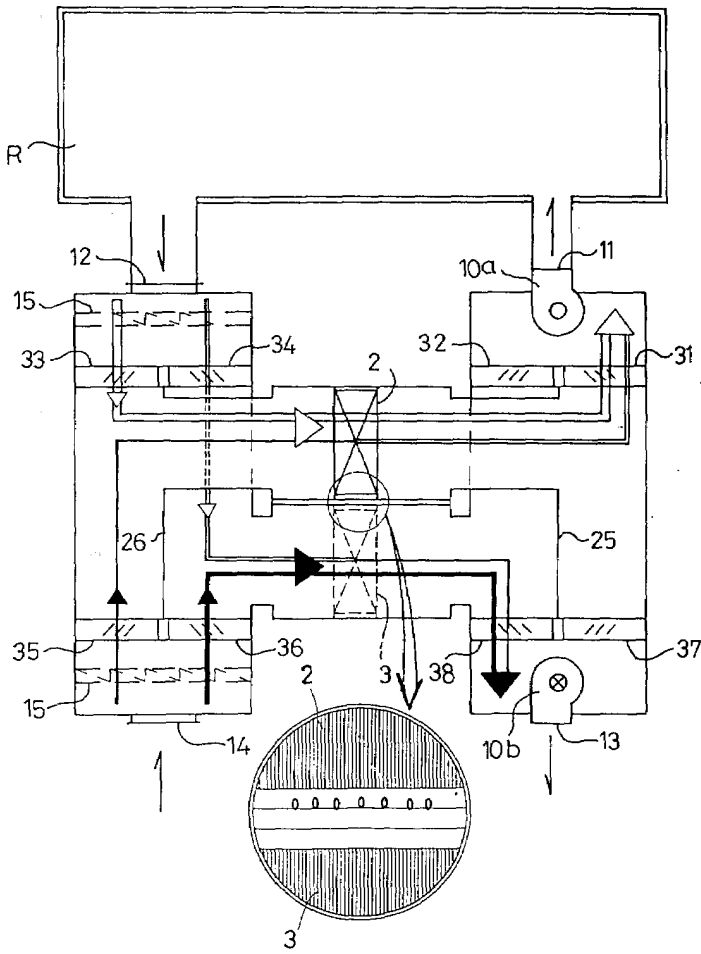
제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 실내(R)의 소정부위에 습도센서(7)가 구비되고, 상기 응축기(3)와 팽창밸브(5) 또는 캐필러리튜브 사이에는 응축열을 방출하는 재열기(6)가 접속되며, 상기 재열기(6)는 상기 증발기(2)와 실내공기도출구(11) 사이에 배치되어 실내로 토출되는 공기를 가온하도록 된 것을 특징으로 하는 냉난방겸용 공기조화기.

도면

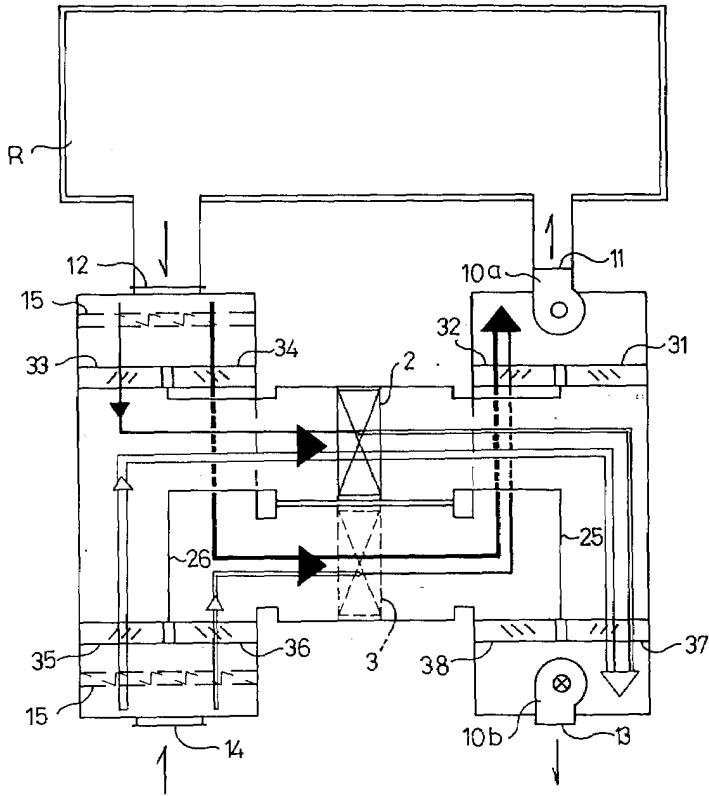
도면1



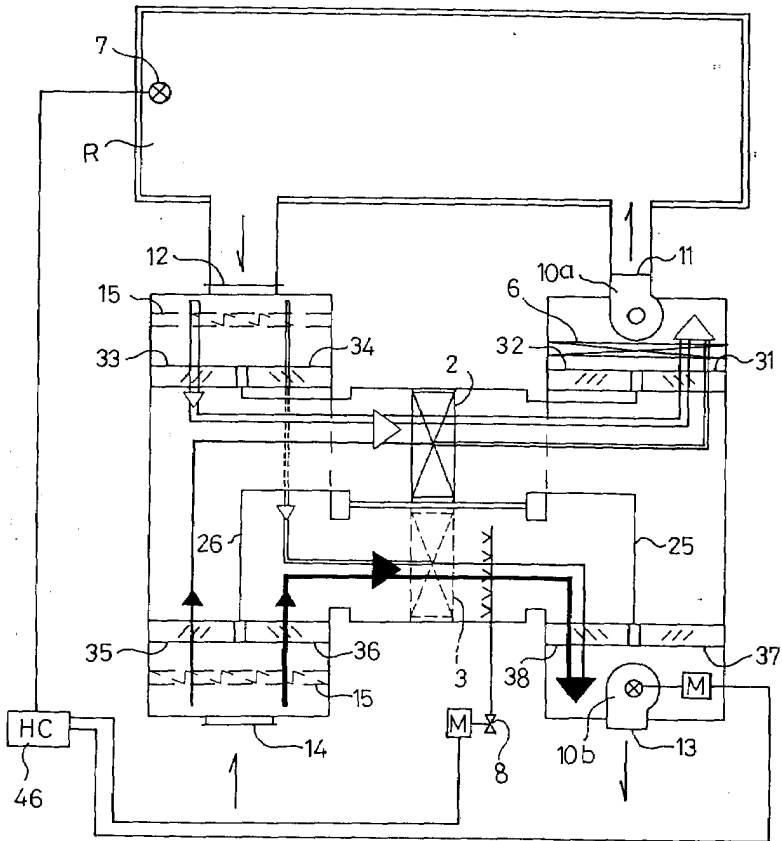
도면2



도면3



도면4



도면5

