



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)** (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



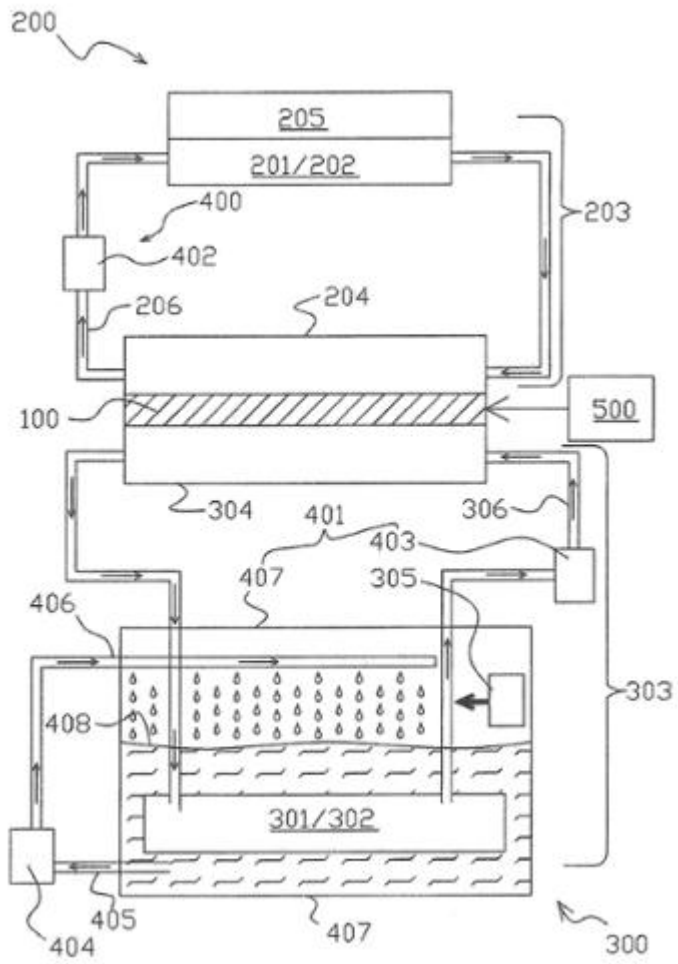
2-0002567

(51)⁷ **F24F 5/00; F25B 21/02** (13) **Y**

(21) 2-2017-00086 (22) 31/03/2017
(30) 105122672 19/07/2016 TW
(45) 25/02/2021 395 (43) 25/01/2018 358A
(76) CHEN, Chuan-Sheng (TW)
12F., No. 137, Sec. 4, Jenai Road, Taipei City 106, Taiwan
(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ ALNGUYEN (ALNGUYEN IP CO.,LTD.)

(54) **THIẾT BỊ ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ DỰA TRÊN CHẤT BÁN DẪN**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến một loại thiết bị điều hòa không khí dựa trên chất bán dẫn, gồm có chip làm lạnh nhiệt điện (100, 101), bộ phận tuần hoàn lạnh (200), bộ phận tản nhiệt (300), bộ điều khiển cung cấp điện và nhiệt độ (500), trong đó các chip làm lạnh nhiệt điện (100, 101) có đầu cấp điện được đấu nối điện với bộ điều khiển cung cấp điện và nhiệt độ (500) để dẫn điện vào, có một mặt sinh lạnh và mặt còn lại là mặt sinh nhiệt, mặt sinh lạnh được đấu nối với bộ phận tuần hoàn lạnh (200), mặt sinh nhiệt được đấu nối với bộ phận tản nhiệt (300). Bộ phận tuần hoàn lạnh (200) và bộ phận tản nhiệt (300) bao gồm hệ thống ống dẫn hồi lưu (203, 303), quạt (205, 305) và bộ phận truyền nhiệt phụ trợ (400, 401) có bơm điện hợp thành.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến một loại thiết bị điều hòa không khí dựa trên chất bán dẫn, cụ thể là đề cập đến loại máy sử dụng chip làm lạnh nhiệt điện có một mặt sinh nhiệt và mặt kia sinh lạnh, kết hợp với bộ phận tuần hoàn lạnh, bộ phận tản nhiệt, và bộ điều khiển cung cấp điện và nhiệt độ cải tiến để có thể điều chỉnh nóng/lạnh. Bộ phận tuần hoàn lạnh và bộ phận tản nhiệt cơ bản bao gồm hệ thống ống dẫn hồi lưu được trải rộng tạo thành dàn trao đổi nhiệt, quạt và bộ phận truyền nhiệt phụ trợ có bơm điện, nhờ đó đạt được hiệu quả trao đổi nhiệt tốt.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Hiện nay, máy lạnh như thiết bị điều hòa và tủ lạnh thường sử dụng chất làm lạnh và máy nén để tạo độ lạnh. Máy nén nặng và cồng kềnh, bất tiện và tốn nhiều công sức cho việc di chuyển và lắp đặt, lại gây tiếng ồn và tiêu thụ nhiều điện, vì vậy gây ảnh hưởng lớn đến chất lượng môi trường sống. Hơn nữa, nếu không cẩn thận trong khảo sát lắp đặt, nơi lắp đặt với tiếng ồn khi máy hoạt động kết hợp với tiếng nước nhỏ giọt sẽ gây phiền đến nhà lân cận, vì thế mà bị hạn chế trong việc tìm vị trí lắp đặt thích hợp. Do đó, vẫn có nhu cầu cải tiến các thiết bị lạnh tiết kiệm điện, thuận tiện cho việc di chuyển và lắp đặt và ít gây tiếng ồn.

Giải pháp được bộc lộ trong bằng sáng chế Hoa Kỳ số 7,251,943 “Thiết bị điều hòa sử dụng chất bán dẫn”, công bố ngày 7/8/2007 bước đầu đã thu được hiệu quả tốt, có cải tiến về mặt không gian. Giải pháp này có thể được mô tả tóm tắt kết hợp với việc tham khảo các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.3 như sau: giải pháp sử dụng ít nhất một chip làm lạnh nhiệt điện 2 để tạo nhiệt độ

nóng/lạnh khác nhau, ở mặt sinh lạnh của chip làm lạnh nhiệt điện 2 có gắn bộ phận tuần hoàn lạnh 3, ở mặt sinh nhiệt của chip làm lạnh nhiệt điện 2 có gắn bộ phận tản nhiệt 4, đồng thời có nguồn điện 1 và bộ phận điều chỉnh nhiệt độ 5 được nối điện đến chip làm lạnh nhiệt điện 2 để cấp điện cho điều hòa. Bộ phận tuần hoàn lạnh 3 bao gồm tấm dẫn lạnh 31, ống dẫn lạnh 32 và dàn lạnh 33, bộ phận tản nhiệt 4 bao gồm tấm dẫn nhiệt 41, ống tản nhiệt 42 và dàn nóng 43. Đối diện với bộ phận tản nhiệt 4 có gắn quạt 44 để tạo gió. Tấm dẫn lạnh 31 và tấm dẫn nhiệt 41 tốt hơn được làm từ đồng hoặc nhôm, là các chất có khả năng dẫn nhiệt/lạnh tốt, bên trong có khoảng trống được nạp chất lỏng tuần hoàn. Để hoạt động, nguồn điện 1 được bật lên, sử dụng các nút điều chỉnh nhiệt độ cố định 51 và nút điều chỉnh nhiệt độ cao/thấp 52 trên bộ phận điều chỉnh nhiệt độ 5 để đặt nhiệt độ cần thiết. Nếu thiết bị điều hòa sử dụng chất bán dẫn theo giải pháp này được lắp đặt sao cho tường phòng ngăn khu vực làm lạnh và khu vực tản nhiệt, thì nhiệt độ trong phòng sẽ ổn định theo ý muốn, qua đó đạt được hiệu quả làm lạnh hoặc làm ấm gian phòng theo nhu cầu. Tuy nhiên, vì chất lỏng tuần hoàn trong tấm dẫn lạnh 31 và tấm dẫn nhiệt 41 chảy vào và chảy ra tương ứng qua các ống dẫn lạnh 32 và ống tản nhiệt 42 một cách tự nhiên, không bị cưỡng bức do không có bơm, vì thế tốc độ dòng chảy khá chậm so với các thiết bị được trang bị bơm điện để bơm nước bơm chảy vào ống dẫn lạnh 32 và chảy trở ra từ ống tản nhiệt 42, công suất của thiết bị do đó không cao.

Ngoài ra, cách tản nhiệt của bộ phận tản nhiệt 4 là dùng quạt 44 để thổi gió qua bề mặt của dàn nóng 43, nhiệt phát tán càng nhanh thì càng giảm được nhiệt hồi lưu ngược trở lại mặt sinh lạnh của chip làm lạnh nhiệt điện 2, vì thế mà tăng hiệu quả làm lạnh của mặt sinh lạnh của chip làm lạnh nhiệt điện 2. Như đã biết, việc chỉ dùng không khí làm tản nhiệt hiệu quả không nhanh bằng dùng nước hoặc dùng kết hợp nước và không khí để tản nhiệt. Do đó, bộ phận tản nhiệt 4 của giải pháp của bằng sáng chế Hoa Kỳ nêu trên vẫn cần phải được cải tiến thêm.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Vì vậy, giải pháp hữu ích tuy lấy giải pháp của bằng sáng chế Hoa Kỳ nêu trên làm cơ sở, nhưng có cải tiến cơ bản về cơ chế tuần hoàn nóng lạnh và nhờ đó hiệu suất trao đổi nhiệt được cải thiện đáng kể. Giải pháp hữu ích đề xuất một loại thiết bị điều hòa không khí dựa trên chất bán dẫn, cơ bản có ít nhất một chip làm lạnh nhiệt điện, bộ phận tuần hoàn lạnh, bộ phận tản nhiệt, và bộ điều khiển cung cấp điện và nhiệt độ (ghi chú: giải pháp nêu trong tình trạng kỹ thuật có nguồn điện và bộ phận điều chỉnh nhiệt độ tách rời nhau, trong giải pháp hữu ích này các bộ phận này được kết hợp thành một bộ phận), trong đó các chip làm lạnh nhiệt điện có đầu cấp điện được đấu nối điện với bộ điều khiển cung cấp điện và nhiệt độ để dẫn điện vào, có một mặt sinh lạnh, và mặt còn lại là mặt sinh nhiệt, mặt sinh lạnh được đấu nối với bộ phận tuần hoàn lạnh, mặt sinh nhiệt đấu nối với bộ phận tản nhiệt, hơn nữa, bộ phận tuần hoàn lạnh và bộ phận tản nhiệt được trải rộng tạo thành dàn trao đổi nhiệt (ghi chú: dàn trao đổi nhiệt tức là dàn lạnh 33 và dàn nóng 43 của giải pháp trong bằng sáng chế Hoa Kỳ đã nêu), hệ thống ống dẫn hồi lưu (ghi chú: hệ thống ống dẫn hồi lưu tức tên gọi chung của tấm dẫn lạnh 31, tấm dẫn nhiệt 41, ống dẫn lạnh 32, ống tản nhiệt 42 và dàn lạnh 33, dàn nóng 43 của giải pháp trong bằng sáng chế Hoa Kỳ đã nêu), quạt và đặc biệt có thêm bộ phận truyền nhiệt phụ trợ có bơm điện, tấm dẫn nhiệt có khoang trống chứa chất lỏng trong hệ thống ống dẫn hồi lưu (ghi chú: tấm truyền nhiệt có khoang trống chứa chất lỏng tức tấm truyền lạnh, nhiệt 31, 41 của giải pháp có trước) được gắn chặt vào mặt tương ứng của chip làm lạnh nhiệt điện, quạt được bố trí cạnh dàn trao đổi nhiệt, bơm điện được đặt ở vị trí thích hợp tương ứng với dòng chất lỏng được bơm tuần hoàn trong hộp nước làm lạnh trong hệ thống ống dẫn hồi lưu, còn bộ điều khiển cung cấp điện và nhiệt độ có đầu điện ra được đấu nối điện với các chip làm lạnh nhiệt điện, đầu điện vào được đấu nối với nguồn điện, trên bề mặt bảng

điều khiển chính cơ bản có gắn công tắc mở nguồn điện, nút điều chỉnh nhiệt độ cao/thấp và nút điều chỉnh nhiệt độ ổn định, từ đó người sử dụng đặt nhiệt độ ổn định hoặc nhiệt độ cao/thấp theo nhu cầu, máy điều hòa này có thể điều chỉnh bộ phận tản nhiệt và bộ phận tuần hoàn lạnh để làm thay đổi nhiệt độ không khí nóng/lạnh dự định đối với không gian xung quanh, có hiệu quả nâng cao hiệu suất tuần hoàn nóng/lạnh. Đó là mục đích chính của giải pháp hữu ích.

Trong thiết bị điều hòa không khí dựa trên chất bán dẫn này, bộ phận truyền nhiệt phụ trợ của bộ phận tản nhiệt ngoài máy bơm điện ra, còn có: hộp nước làm lạnh, bơm tuần hoàn nước cho hộp nước làm lạnh, ống nước vào bơm tuần hoàn nước cho hộp nước làm lạnh và ống nước ra khỏi bơm tuần hoàn nước cho hộp nước làm lạnh. Ở gần sát đáy hộp nước làm lạnh được bố trí ống nước vào bơm tuần hoàn nước cho hộp nước làm lạnh có đầu nhô ra, ống nước vào bơm tuần hoàn nước cho hộp nước làm lạnh được gắn tiếp với miệng nước vào bơm tuần hoàn nước cho hộp nước làm lạnh, miệng nước ra khỏi bơm tuần hoàn nước cho hộp nước làm lạnh được gắn tiếp với ống nước ra bơm tuần hoàn nước cho hộp nước làm lạnh và được xuyên qua thành hộp nước làm lạnh ở vị trí trên mặt nước làm lạnh. Tất cả bộ phận phân hệ thống ống dẫn hồi lưu của bộ phận tản nhiệt, trừ tấm dẫn nhiệt có khoang trống chứa chất lỏng, đều nằm chìm dưới mặt nước làm lạnh trong hộp nước làm lạnh, để dàn trao đổi nhiệt và ống dẫn của hệ thống ống dẫn hồi lưu được nước bao quanh làm lạnh, còn quạt được bố trí ở vị trí thích hợp bên trên mặt nước làm lạnh trên thành vỏ hộp nước làm lạnh. Nước làm lạnh trong hộp nước làm lạnh được bơm tuần hoàn nước cho hộp nước làm lạnh không ngừng hút và phun giọt trở lại bên trên mặt nước làm lạnh trong hộp nước làm lạnh, hơi lạnh không ngừng làm lạnh nước, nước làm lạnh lưu chuyển không ngừng làm lạnh dàn trao đổi nhiệt và ống dàn nhanh chóng, lấy đi nhiệt thừa của bộ phận tản nhiệt một cách nhanh chóng, giảm thiểu tích nhiệt lưu chuyển ngược trở lại mặt sinh lạnh của chip làm lạnh nhiệt

điện, nhờ đó đạt được hiệu quả làm lạnh nhanh chóng, nâng cao hiệu quả làm lạnh. Đó là một mục đích khác của giải pháp hữu ích.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ khối thiết bị điều hòa dùng chất bán dẫn của giải pháp được bộc lộ trong bằng sáng chế Hoa Kỳ đã nêu.

FIG.2 là hình minh họa cấu trúc của thiết bị điều hòa dùng chất bán dẫn của giải pháp được bộc lộ trong bằng sáng chế Hoa Kỳ đã nêu.

FIG.3 là hình phối cảnh thiết bị điều hòa dùng chất bán dẫn của giải pháp được bộc lộ trong bằng sáng chế Hoa Kỳ đã nêu.

FIG.4 là sơ đồ quy trình dòng chảy của thiết bị điều hòa không khí dựa trên chất bán dẫn của giải pháp hữu ích.

FIG.5 là hình phối cảnh thiết bị điều hòa không khí dựa trên chất bán dẫn theo một phương án ưu tiên của giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Các hình từ FIG.1 đến FIG.3 là hình minh họa thiết bị điều hòa dùng chất bán dẫn của giải pháp được bộc lộ trong bằng sáng chế Hoa Kỳ đã nêu, mà nguyên lý hoạt động đã được mô tả ở trên, nên không cần nói thêm ở đây.

FIG.4 là sơ đồ quy trình dòng chảy của thiết bị điều hòa không khí dựa trên chất bán dẫn của giải pháp hữu ích, được tham khảo cùng với FIG.5 để hiểu chi tiết về phương án ưu tiên thực hiện giải pháp hữu ích. Thiết bị điều hòa không khí dựa trên chất bán dẫn của giải pháp hữu ích cơ bản bao gồm các chip làm lạnh nhiệt điện 100, 101, bộ phận tuần hoàn lạnh 200, bộ phận tản nhiệt 300, và bộ điều khiển cung cấp điện và nhiệt độ 500, trong đó các chip làm lạnh nhiệt điện 100, 101 được đấu nối điện với bộ điều khiển cung cấp điện và nhiệt

độ 500 để đưa điện vào, các chip làm lạnh nhiệt điện 100, 101 có một mặt là mặt sinh lạnh, mặt bên kia là mặt sinh nhiệt. Mặt sinh lạnh được đấu nối với bộ phận tuần hoàn lạnh 200, mặt sinh nhiệt được đấu nối với bộ phận tản nhiệt 300. Bộ phận tuần hoàn lạnh 200 và bộ phận tản nhiệt 300 bao gồm hệ thống ống dẫn hồi lưu 203, 303 được thiết kế uốn lượn thành các dàn truyền lạnh/trao đổi nhiệt 201, 202, 301, 302, quạt 205, 305 và bộ phận truyền nhiệt phụ trợ 400, 401 để lưu truyền bằng các bơm điện nước trong các tấm dẫn nhiệt có khoang trống chứa chất lỏng 204, 304 trong các hệ thống ống dẫn hồi lưu tương ứng với các mặt tương ứng của chip làm lạnh nhiệt điện 100, 101, quạt 205, 305 được bố trí cạnh dàn truyền lạnh/trao đổi nhiệt 201, 202, 301, 302, bơm điện 402, 403 được bố trí ở vị trí thích hợp tương ứng với dòng chất lỏng được bơm tuần hoàn nước cho hộp nước làm lạnh trong hệ thống ống dẫn hồi lưu 203, 303. Như ở FIG.4, bơm điện 402 của bộ phận tuần hoàn lạnh 200 nằm ở một bên mặt sinh lạnh của chip làm lạnh nhiệt điện 100,101 để bơm nước lưu thông trong khoảng trống của tấm truyền nhiệt 204, bơm điện 402 được đặt ở đoạn giữa ống ra nước lạnh trong hệ thống ống dẫn hồi lưu 203, còn bơm điện 403 của bộ phận tản nhiệt 300 nằm ở một bên mặt sinh nhiệt của chip làm lạnh nhiệt điện 100, 101 có thể được bố trí ở đoạn gấp khúc trong hệ thống ống dẫn hồi lưu 303 ở đoạn giữa ống hồi lưu nước lạnh 306 vào tấm truyền nhiệt có khoang trống chứa chất lỏng 304. Nhờ tác dụng hút/đẩy của các bơm điện 402, 403, sự tuần hoàn lưu chuyển nhiệt trong hệ thống ống dẫn hồi lưu 203, 303 xảy ra nhanh hơn, nhờ đó làm tăng hiệu suất của bộ phận tản nhiệt 300 và của bộ phận tuần hoàn lạnh 200 trong việc điều hòa nhiệt độ nóng/lạnh cho không gian mong muốn, còn quạt 205 được bố trí cạnh dàn truyền lạnh 201, 202 của bộ phận tuần hoàn lạnh 200 có thể là quạt luồng ngang, trong quá trình trao đổi nhiệt của dàn truyền lạnh 201, 202 tiếp xúc với không khí nóng, hơi lạnh được đẩy ra nhờ quạt luồng ngang này.

Bộ điều khiển cung cấp điện và nhiệt độ 500 có đầu điện ra được đấu nối với các chip làm lạnh nhiệt điện 100, 101, đầu điện vào được đấu nối với nguồn điện. Trên bề mặt bảng điều khiển chính 504 cơ bản có công tắc mở nguồn điện 501, nút điều khiển nhiệt độ cao/thấp 502 và nút điều chỉnh nhiệt độ cố định 503, hoặc bộ điều khiển cung cấp điện và nhiệt độ 500 cũng có thể bao gồm bảng điều khiển chính 504 trên bề mặt có gắn công tắc mở nguồn điện 501, nút điều khiển nhiệt độ cao/thấp 502 và nút điều chỉnh nhiệt độ cố định 503, và bảng điều khiển phụ 508 trên bề mặt cũng có gắn công tắc mở nguồn điện 505, nút điều chỉnh nhiệt độ cao/thấp 506 và nút điều chỉnh nhiệt độ cố định 507, dùng để điều khiển từ xa bảng điều khiển chính.

Bộ phận truyền nhiệt phụ trợ 401 của bộ phận tản nhiệt 300 ngoài bơm điện 403 ra, còn có hộp nước làm lạnh 407, bơm tuần hoàn nước cho hộp nước làm lạnh 404, ống nước vào bơm tuần hoàn nước cho hộp nước làm lạnh 405 và ống nước ra bơm tuần hoàn nước cho hộp nước làm lạnh 406. Gần sát đáy hộp nước làm lạnh 407 được đặt ống nước vào bơm tuần hoàn nước cho hộp nước làm lạnh 405 có đầu nhô ra nối với miệng nước vào bơm tuần hoàn nước cho hộp nước làm lạnh 404, miệng nước ra bơm tuần hoàn nước cho hộp nước làm lạnh 404 được nối tiếp với ống nước ra bơm tuần hoàn nước cho hộp nước làm lạnh 406 và đi xuyên vào trong hộp nước làm lạnh 407 và được bố trí bên trên mặt nước làm lạnh 408. Tất cả bộ phận của hệ thống ống dẫn hồi lưu 303 của bộ phận tản nhiệt 300, trừ tấm truyền nhiệt có khoang trống chứa chất lỏng 304, đều nằm chìm dưới mặt nước làm lạnh 408 trong hộp nước làm lạnh 407, để dàn trao đổi nhiệt 301, 302 và ống dàn 303A, 303B của hệ thống ống dẫn hồi lưu 303 được nước bao quanh làm lạnh, còn quạt 305 được bố trí ở vị trí thích hợp bên trên mặt nước làm lạnh 408 trên thành vỏ hộp nước làm lạnh 407. Nước làm lạnh trong hộp nước làm lạnh 407 liên tục được bơm tuần hoàn nước cho hộp nước làm lạnh 404 hút và phun thành giọt trở lại bên trên mặt nước làm lạnh 408 trong hộp nước làm lạnh 407, hơi lạnh không ngừng làm lạnh nước, nước

làm lạnh lưu chuyển không ngừng làm lạnh nhanh chóng dàn trao đổi nhiệt 301, 302 và ống dàn 303A, 303B, nhờ đó nhanh chóng lấy đi nhiệt của bộ phận tản nhiệt 300, giảm thiểu việc tích nhiệt lưu chuyển ngược trở lại mặt sinh lạnh của chip làm lạnh nhiệt điện 2, do vậy đạt được hiệu quả làm lạnh nhanh chóng, nâng cao hiệu suất làm lạnh.

Các số tham khảo

| | |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1 Nguồn điện | 41 Tấm dẫn nhiệt |
| 2 Chip làm lạnh nhiệt điện | 42 Ống tản nhiệt |
| 3 Bộ phận tuần hoàn lạnh | 43 Dàn nóng |
| 31 Tấm dẫn lạnh | 44 Quạt |
| 32 Ống dẫn lạnh | 45 Khí nóng |
| 33 Dàn lạnh | 5 Bộ phận điều chỉnh nhiệt độ |
| 35 Chất lỏng | 51 Nút điều chỉnh nhiệt độ cố định |
| 4 Bộ phận tản nhiệt (tình trạng kỹ thuật) | 52 Nút điều chỉnh nhiệt độ cao/thấp |
| 100, 101 Chip làm lạnh nhiệt điện | 301, 302 Dàn trao đổi nhiệt |
| 200 Bộ phận tuần hoàn lạnh | 303A, 303B Ống dàn |
| 201, 202 Dàn truyền lạnh | 306 Ống hồi lưu nước lạnh |
| 203, 303 Hệ thống ống dẫn hồi lưu | 400, 401 Bộ phận truyền nhiệt phụ trợ |
| 204, 304 Tấm truyền nhiệt có khoang trống chứa chất lỏng | 402, 403 Bơm điện |
| 205, 305 Quạt | 404 Bơm tuần hoàn nước cho hộp nước làm lạnh |
| 206 Ống ra nước lạnh | 405 Ống nước vào bơm tuần hoàn nước cho hộp nước làm lạnh |
| 300 Bộ phận tản nhiệt | |

| | |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 406 Ống nước ra bơm tuần hoàn nước cho hộp nước làm lạnh | 502, 506 Nút điều chỉnh nhiệt độ cao/thấp |
| 407 Hộp nước làm lạnh | 503, 507 Nút điều chỉnh nhiệt độ cố định |
| 408 Mặt nước làm lạnh | |
| 500 Bộ điều khiển cung cấp điện và nhiệt độ | 504 Bảng điều khiển chính |
| 501, 505 Công tắc mở nguồn điện | 508 Bảng điều khiển phụ |

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điều hòa không khí dựa trên chất bán dẫn, bao gồm:

bộ điều khiển cung cấp điện và nhiệt độ có các đầu vào, các đầu ra, và bảng điều khiển chính, trong đó các đầu vào được nối điện với nguồn điện, và bảng điều khiển chính có công tắc tắt/bật, các nút tăng/giảm nhiệt độ, và nút có định nhiệt độ;

ít nhất chip làm lạnh nhiệt điện được nối điện với các đầu ra của bộ điều khiển cung cấp điện và nhiệt độ, trong đó chip làm lạnh nhiệt điện có mặt sinh lạnh và mặt sinh nhiệt đối diện với mặt sinh lạnh khi dòng điện được dẫn qua chip làm lạnh nhiệt điện;

bộ phận tuần hoàn lạnh được gắn chặt vào mặt sinh lạnh; và

bộ phận tản nhiệt được gắn chặt vào mặt sinh nhiệt; trong đó từng bộ phận tuần hoàn lạnh và bộ phận tản nhiệt bao gồm hộp tuần hoàn, quạt, và thiết bị dẫn nhiệt phụ trợ; mỗi hộp tuần hoàn được che bằng cánh tản nhiệt và các đường ống bao quanh; mỗi quạt được đặt ngay sát cánh tản nhiệt tương ứng; mỗi thiết bị dẫn nhiệt phụ trợ bao gồm máy bơm điện; chất lỏng được trữ và được lưu thông trong các đường ống bao quanh của mỗi hộp tuần hoàn; mỗi máy bơm điện được thiết kế để bơm chất lỏng trong hộp tuần hoàn tương ứng; và chất lỏng được lưu thông qua tấm dẫn nhiệt của mỗi hộp tuần hoàn để hấp thụ hơi lạnh hoặc nhiệt tỏa ra từ chip làm lạnh nhiệt điện;

trong đó:

thiết bị dẫn nhiệt phụ trợ của bộ phận tản nhiệt còn bao gồm hộp nước làm lạnh, bơm tuần hoàn cho hộp nước làm lạnh, ống đưa nước vào máy bơm tuần hoàn cho hộp nước làm lạnh, và ống đưa nước ra khỏi máy bơm tuần hoàn cho hộp nước làm lạnh; ống đưa nước vào máy bơm tuần hoàn cho hộp nước làm

lạnh này có một đầu được cắm vào phần đáy của hộp nước làm lạnh và đầu còn lại được nối vào miệng vào của bơm tuần hoàn cho hộp nước làm lạnh; miệng ra của bơm tuần hoàn cho hộp nước làm lạnh được nối vào một đầu của ống đưa nước ra khỏi máy bơm tuần hoàn cho hộp nước làm lạnh và đầu còn lại được cắm vào phần trên của hộp nước làm lạnh ở bên trên mực chất lỏng làm lạnh; hộp tuần hoàn của bộ phận tản nhiệt, trừ tấm dẫn nhiệt, được đặt chìm trong hộp nước làm lạnh dưới mực chất lỏng làm lạnh sao cho các cánh tản nhiệt và các đường ống bao quanh được làm lạnh bằng nước; quạt được đặt trên thành trong của hộp nước làm lạnh bên trên mực chất lỏng làm lạnh; chất lỏng trong hộp nước làm lạnh được bơm tuần hoàn bằng bơm tuần hoàn cho hộp nước làm lạnh được phun bên trên mực chất lỏng làm lạnh sao cho chất lỏng được làm lạnh bằng không khí.

2. Thiết bị điều hòa không khí dựa trên chất bán dẫn theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển cung cấp điện và nhiệt độ còn có một bảng điều khiển phụ để điều khiển từ xa bảng điều khiển chính; và bảng điều khiển phụ này có công tắc tắt/bật, các nút tăng/giảm nhiệt độ, và nút cố định nhiệt độ.

3. Thiết bị điều hòa không khí dựa trên chất bán dẫn theo điểm 1, trong đó quạt của bộ phận tuần hoàn lạnh là quạt luồng ngang.

Tình trạng kỹ thuật

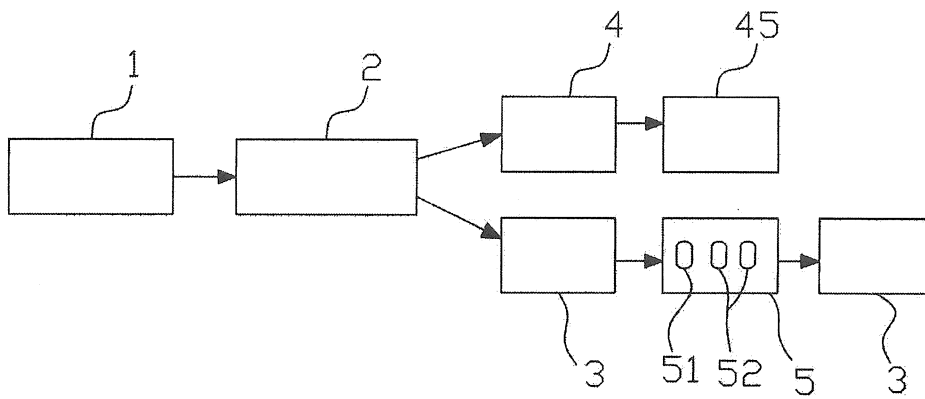


FIG.1

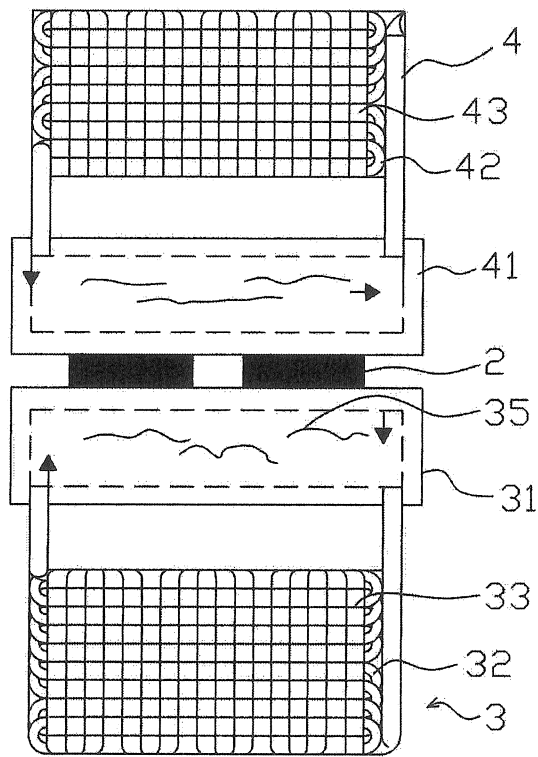


FIG.2

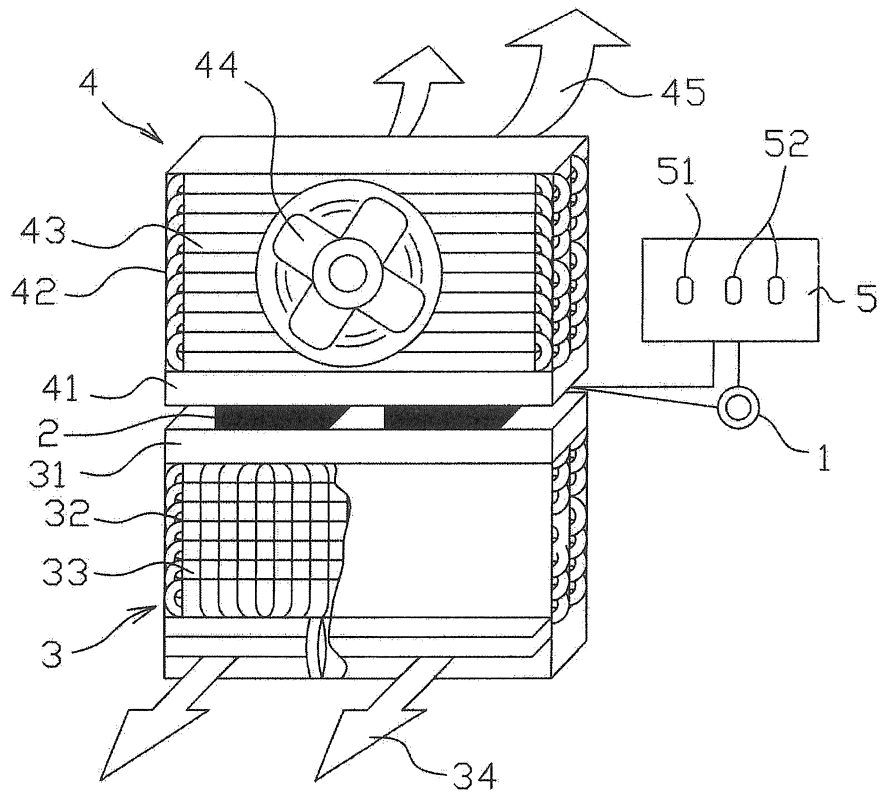


FIG.3

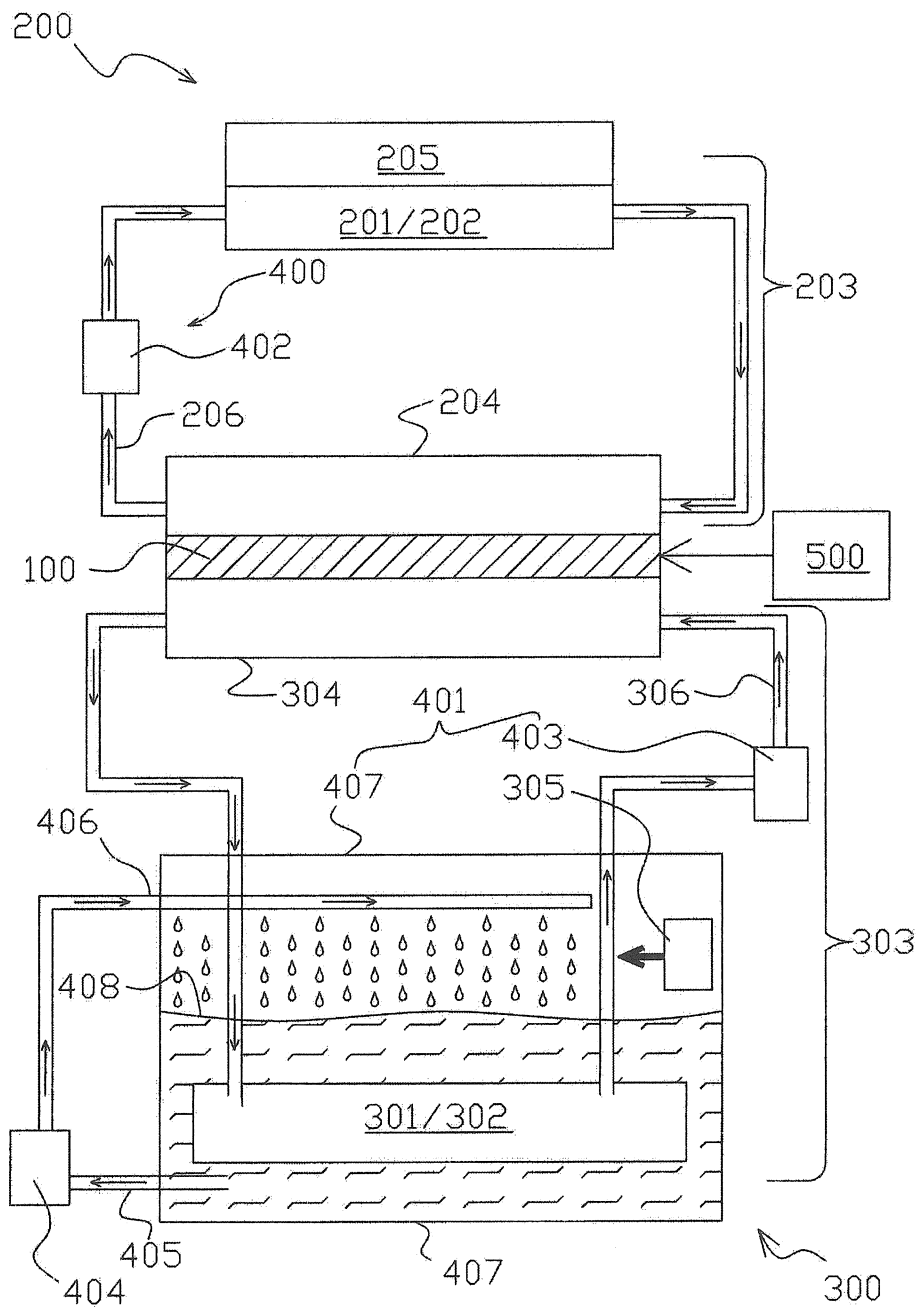


FIG.4

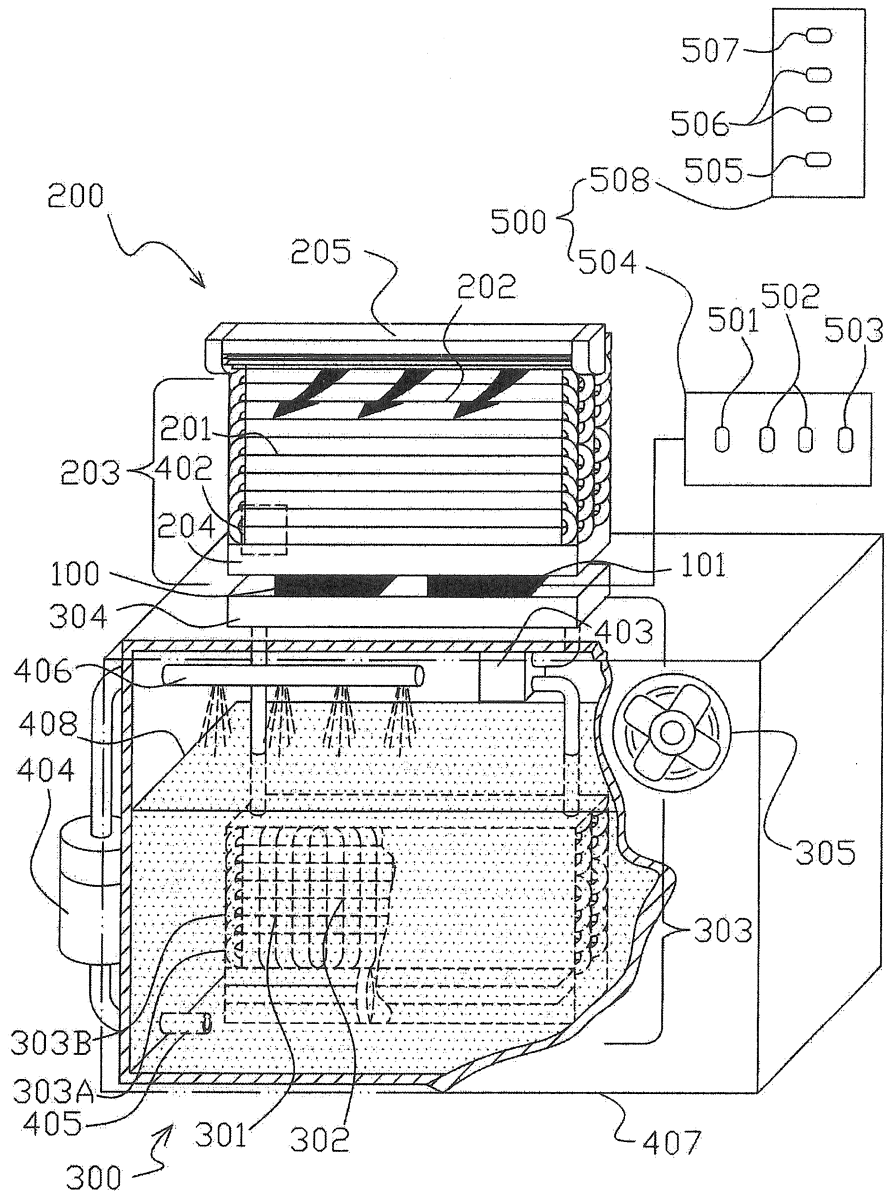


FIG.5