



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

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

(11)



1-0036113

(51)^{2021.01} F24F 11/43; F24F 1/0011; F24F 1/0047; (13) B
F24F 1/0063; F24F 110/20; F24F 11/74;
F24F 11/89; F24F 110/10; F24F 110/12;
F24F 1/0007; F24F 11/48

(21) 1-2019-02368

(22) 05/10/2018

(86) PCT/JP2018/037444 05/10/2018

(87) WO 2020/070892 09/04/2020

(45) 26/06/2023 423

(43) 26/07/2021 400

(73) Hitachi-Johnson Controls Air Conditioning, Inc. (JP)

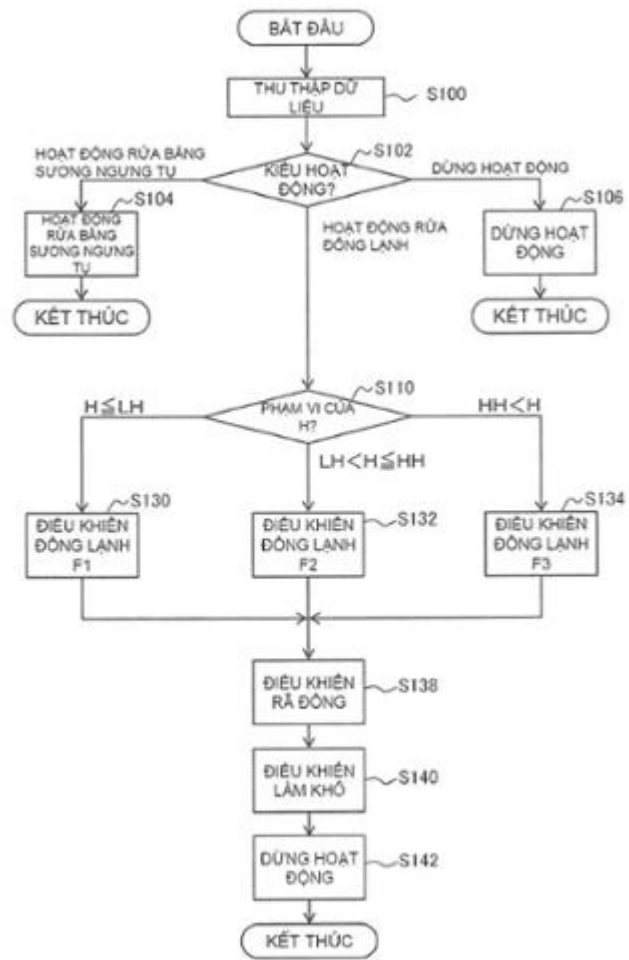
16-1, Kaigan 1-chome, Minato-ku, Tokyo 105-0022, Japan

(72) Yasumasa KEZUKA (JP); Takashi TAGUCHI (JP).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ, PHƯƠNG PHÁP VÀ PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ
CHƯƠNG TRÌNH ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH ĐỂ ĐIỀU KHIỂN ĐIỀU HÒA
KHÔNG KHÍ

(57) Để rửa một cách thích hợp bộ trao đổi nhiệt của điều hòa không khí trong hoạt động rửa, sáng chế đề cập đến điều hòa không khí bao gồm chu trình làm lạnh có bộ phận nén được tạo kết cấu để nén chất làm lạnh và bộ trao đổi nhiệt trong nhà, thiết bị điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển chu trình làm lạnh sao cho hoạt động rửa để rửa bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà được thực thi, và quạt bên trong nhà. Thiết bị điều khiển có chức năng thực thi (S130, S132, S134), khi hoạt động rửa được thực thi, sự điều khiển đông lạnh khiến cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà hoạt động như giàn bay hơi và đưa nhiệt độ bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà xuống nhiệt độ dưới không, và chức năng dẫn động (S130, S132, S134), trong quá trình thực thi sự điều khiển đông lạnh, quạt bên trong nhà trong khoảng thời gian định trước ngắn hơn khoảng thời gian thực thi điều khiển đông lạnh và đưa quạt bên trong nhà thành trạng thái tạm dừng trong các khoảng thời gian khác với khoảng thời gian định trước. Sáng chế còn đề cập đến phương pháp và phương tiện lưu trữ chương trình đọc được bằng máy tính để điều khiển điều hòa không khí.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến điều hòa không khí và phương pháp và chương trình để điều khiển điều hòa không khí.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đối với hoạt động rửa của điều hòa không khí, tư liệu sáng chế 1 như được đề cập dưới đây bộc lộ rằng “điều hòa không khí bao gồm chu trình làm lạnh có bộ trao đổi nhiệt được tạo kết cấu để làm mát hoặc gia nhiệt không khí xung quanh, và thiết bị điều khiển 130 được tạo cấu hình để thực thi hoạt động gia nhiệt, hoạt động làm mát, hoạt động tách độ ẩm, và hoạt động tương tự, và điều khiển chu trình làm lạnh sao cho hoạt động rửa để rửa bề mặt của bộ trao đổi nhiệt được thực thi” (xem tóm tắt công bố).

Tư liệu sáng chế 1: Patent Nhật Bản số 6296633

Tư liệu sáng chế 1 nêu trên không mô tả một cách cụ thể các bộ phận dẫn động quạt cửa, ví dụ, thiết bị bên trong nhà trong hoạt động rửa. Tuy nhiên, khi trạng thái dẫn động của quạt cửa, ví dụ, thiết bị bên trong nhà không thích hợp, bộ trao đổi nhiệt không thể được rửa một cách thích đáng trong một số trường hợp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được thể hiện dựa trên tình huống đã mô tả trên đây, và được dự tính đề xuất điều hòa không khí được tạo kết cấu sao cho bộ trao đổi nhiệt có thể được rửa một cách thích hợp trong hoạt động rửa và phương pháp và chương trình để điều khiển

điều hòa không khí.

Để giải quyết các vấn đề đã mô tả trên đây, điều hòa không khí theo sáng chế bao gồm chu trình làm lạnh có bộ phận nén được tạo kết cấu để nén chất làm lạnh và bộ trao đổi nhiệt trong nhà được tạo kết cấu để làm mát hoặc gia nhiệt không khí trong phòng điều hòa không khí, thiết bị điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển chu trình làm lạnh sao cho hoạt động rửa để rửa bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà được thực thi, và quạt bên trong nhà được tạo kết cấu để đưa không khí đến bộ trao đổi nhiệt trong nhà. Thiết bị điều khiển có chức năng thực thi, khi hoạt động rửa được thực thi, sự điều khiển đông lạnh khiến cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà hoạt động như giàn bay hơi và đưa nhiệt độ bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà xuống nhiệt độ dưới không, và chức năng điều khiển, trong quá trình thực thi sự điều khiển đông lạnh, quạt bên trong nhà trong thời gian tương ứng bằng hoặc ngắn hơn một nửa khoảng thời gian thực thi sự điều khiển đông lạnh.

Theo sáng chế, bộ trao đổi nhiệt có thể được rửa một cách thích hợp trong hoạt động rửa.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ hệ thống của điều hòa không khí 100 theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt phía bên của thiết bị bên trong nhà theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ của thủ tục xử lý hoạt động rửa theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.4 là đồ thị của một ví dụ về bảng lượng hơi ẩm thoát ra; và

Fig.5 là đồ thị của một ví dụ về tương quan giữa nhiệt độ phòng và trị số ước

lượng độ ẩm tương đối theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án thực hiện thứ nhất

Kết cấu của điều hòa không khí

Fig.1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ hệ thống của điều hòa không khí 100 theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Điều hòa không khí 100 bao gồm thiết bị bên ngoài nhà 30, thiết bị bên trong nhà 60, và thiết bị điều khiển 20 được tạo cấu hình để điều khiển các thiết bị này. Thiết bị bên trong nhà 60 được tạo kết cấu để thiết lập chế độ hoạt động (làm mát, gia nhiệt, tách ẩm, lọc gió, và hoạt động tương tự), lượng gió bên trong nhà (gió tốc độ cao, gió mạnh, gió yếu, và tương tự), nhiệt độ mục tiêu bên trong nhà, và thông số tương tự theo đầu vào tín hiệu từ bộ điều khiển từ xa 90.

Thiết bị điều khiển 20

Thiết bị điều khiển 20 bao gồm phần cứng của máy tính thông thường, như bộ xử lý trung tâm (CPU: central processing unit), bộ xử lý tín hiệu số (DSP: digital signal processor), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM: random access memory), và bộ nhớ chỉ đọc (ROM: read only memory). Trong ROM, chương trình điều khiển mà sẽ được thực thi bởi CPU, các loại dữ liệu khác nhau, và chương trình tương tự được lưu trữ. Dựa trên chương trình điều khiển, thiết bị điều khiển 20 điều khiển mỗi thiết bị trong số các thiết bị bên ngoài nhà 30 và thiết bị bên trong nhà 60. Lưu ý rằng các phần chi tiết sẽ được mô tả sau.

Thiết bị bên ngoài nhà 30

Thiết bị bên ngoài nhà 30 bao gồm bộ phận nén 32, van bốn chiều 34, và bộ

trao đổi nhiệt bên ngoài nhà 36. Bộ phận nén 32 bao gồm động cơ điện 32a, và có chức năng nén chất làm lạnh đi vào qua van bốn chiều 34. Ở ống a1, bộ cảm biến nhiệt độ phía hút 41 được tạo cấu hình để dò nhiệt độ của chất làm lạnh mà được hút vào trong bộ phận nén 32 và bộ cảm biến áp suất phía hút 45 được tạo cấu hình để dò áp suất của chất làm lạnh mà được hút vào trong bộ phận nén 32 được bố trí. Ngoài ra, ở ống a2, bộ cảm biến nhiệt độ phía xả 42 được tạo cấu hình để dò nhiệt độ của chất làm lạnh mà được xả ra từ bộ phận nén 32 và bộ cảm biến áp suất phía xả 46 được tạo cấu hình để dò áp suất của chất làm lạnh mà được xả ra từ bộ phận nén 32 được bố trí. Ngoài ra, bộ cảm biến nhiệt độ bộ phận nén 43 được tạo cấu hình để dò nhiệt độ của bộ phận nén 32 được gắn vào bộ phận nén 32.

Van bốn chiều 34 có chức năng đổi chiều của chất làm lạnh mà được cấp đến thiết bị bên trong nhà 60 dựa trên trạng thái bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 có chức năng làm giàn bay hơi hoặc bình ngưng. Trong trường hợp mà bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 có chức năng làm giàn bay hơi, van bốn chiều 34, trong quá trình hoạt động làm mát, ví dụ, được chuyển đổi sao cho các ống a2, a3 được nối với nhau và các ống a1, a6 được nối với nhau dọc theo đường dẫn mà được biểu thị bởi đường nét liền. Trong trường hợp này, chất làm lạnh áp suất cao nhiệt độ cao mà được xả ra từ bộ phận nén 32 được làm mát bởi bộ trao đổi nhiệt bên ngoài nhà 36. Chất làm lạnh đã được làm mát được cấp cho thiết bị bên trong nhà 60 thông qua ống a5.

Trong trường hợp mà bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 có chức năng làm bình ngưng, van bốn chiều 34, trong hoạt động gia nhiệt, ví dụ, được chuyển đổi sao cho các ống a2, a6 được nối với nhau và các ống a1, a3 được nối với nhau dọc theo đường dẫn mà được biểu thị bởi đường nét đứt. Trong trường hợp này, chất làm lạnh áp suất cao nhiệt độ cao mà được xả ra từ bộ phận nén 32 được cấp cho thiết bị bên trong nhà 60 thông qua các ống a2, a6. Quạt bên ngoài nhà 48 bao gồm động cơ điện 48a, và

được tạo kết cấu để đưa không khí đến bộ trao đổi nhiệt bên ngoài nhà 36.

Bộ trao đổi nhiệt bên ngoài nhà 36 là bộ trao đổi nhiệt được tạo kết cấu để trao đổi nhiệt giữa không khí mà được đưa từ quạt bên ngoài nhà 48 và chất làm lạnh, và được nối với bộ phận nén 32 thông qua van bốn chiều 34. Bộ cảm biến nhiệt độ đầu vào bộ trao đổi nhiệt bên ngoài nhà 51 (bộ cảm biến nhiệt độ không khí bên ngoài) được tạo cấu hình để dò nhiệt độ của không khí đi vào trong bộ trao đổi nhiệt bên ngoài nhà 36, bộ cảm biến nhiệt độ chất làm lạnh dạng khí của bộ trao đổi nhiệt bên ngoài nhà 53 được tạo cấu hình để dò nhiệt độ của chất làm lạnh ở phía khí của bộ trao đổi nhiệt bên ngoài nhà 36, và bộ cảm biến nhiệt độ chất làm lạnh dạng lỏng của bộ trao đổi nhiệt bên ngoài nhà 55 được tạo cấu hình để dò nhiệt độ của chất làm lạnh ở phía lỏng của bộ trao đổi nhiệt bên ngoài nhà 36 được gắn với thiết bị bên ngoài nhà 30.

Nguồn điện 54 được tạo kết cấu để nhận điện áp AC (Alternating current: xoay chiều) ba pha từ nguồn điện thương mại 22. Thiết bị đo công suất 58 được nối với nguồn điện 54, và do đó, sự tiêu thụ điện năng của điều hòa không khí 100 được đo. Điện áp DC (Direct current: một chiều) mà được cấp ra từ nguồn điện 54 được cấp cho bộ điều khiển động cơ điện 56. Bộ điều khiển động cơ điện 56 bao gồm bộ đổi điện (không được thể hiện trên hình vẽ), và được tạo kết cấu để cấp điện áp AC cho động cơ 32a của bộ phận nén 32 và động cơ 48a của quạt bên ngoài nhà 48. Ngoài ra, bộ điều khiển động cơ điện 56 được tạo kết cấu để thực hiện sự điều khiển không có cảm biến đối với các động cơ 32a, 48a, nhờ đó xác định được tốc độ quay của các động cơ 32a, 48a.

Thiết bị bên trong nhà 60

Thiết bị bên trong nhà 60 bao gồm van giãn nở bên trong nhà 62, bộ trao đổi

nhiệt trong nhà 64, quạt bên trong nhà 66, bộ điều khiển động cơ điện 67, và thiết bị truyền thông bộ điều khiển từ xa 68 được tạo kết cấu để thực hiện truyền thông hai chiều với bộ điều khiển từ xa 90 (thiết bị điều khiển). Quạt bên trong nhà 66 bao gồm động cơ điện 66a, và được tạo kết cấu để đưa không khí đến bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64. Bộ điều khiển động cơ điện 67 bao gồm bộ đổi điện (không được thể hiện trên hình vẽ), và được tạo kết cấu để cấp điện áp AC cho động cơ 66a. Ngoài ra, bộ điều khiển động cơ điện 67 được tạo kết cấu để thực hiện sự điều khiển không có cảm biến đối với động cơ 66a, nhờ đó xác định được tốc độ quay của động cơ 66a.

Van giãn nở bên trong nhà 62 được lắp vào trong giữa các ống a5, a7 để điều chỉnh tốc độ dòng của chất làm lạnh đi vào các ống a5, a7, và có có chức năng giảm áp chất làm lạnh ở phía thứ cấp của van giãn nở bên trong nhà 62. Bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 là bộ trao đổi nhiệt được tạo kết cấu để trao đổi nhiệt giữa không khí bên trong nhà mà được đưa từ quạt bên trong nhà 66 và chất làm lạnh, và được nối với van giãn nở bên trong nhà 62 thông qua ống a7.

Thiết bị bên trong nhà 60 bao gồm bộ cảm biến nhiệt độ không khí của đầu vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 70 (bộ cảm biến nhiệt độ), bộ cảm biến nhiệt độ không khí xả của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 72, bộ cảm biến độ ẩm đầu vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 74 (bộ cảm biến độ ẩm), bộ cảm biến nhiệt độ chất làm lạnh dạng lỏng của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 25, và bộ cảm biến nhiệt độ chất làm lạnh dạng khí của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 26. Bộ cảm biến nhiệt độ không khí của đầu vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 70 mà được mô tả ở đây được tạo cấu hình để dò nhiệt độ của không khí mà được hút vào trong quạt bên trong nhà 66. Ngoài ra, bộ cảm biến nhiệt độ không khí xả của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 72 được tạo cấu hình để dò nhiệt độ của không khí mà được xả ra khỏi bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64.

Bộ cảm biến độ ẩm đầu vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 74 được tạo cấu hình

để dò độ ẩm của không khí mà được hút vào trong quạt bên trong nhà 66. Ngoài ra, bộ cảm biến nhiệt độ chất làm lạnh dạng lỏng của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 25 và bộ cảm biến nhiệt độ chất làm lạnh dạng khí của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 26 được lắp ở vị trí nối giữa bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 và ống a6, và được tạo cấu hình để dò nhiệt độ của chất làm lạnh đi vào vị trí này. Như được mô tả trên đây, bộ phận nén 32, van bốn chiều 34, bộ trao đổi nhiệt bên ngoài nhà 36, van giãn nở bên trong nhà 62, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64, và các ống a1 đến a7 tạo ra chu trình làm lạnh RC.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt phía bên của thiết bị bên trong nhà 60. Thiết bị bên trong nhà 60 là thiết bị gắn chìm trên trần nhà 130 và được gọi là “kiểu âm trần” được tạo kết cấu sao cho bề mặt dưới được để lộ vào phòng điều hòa không khí.

Trên Fig.2, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 được tạo ra theo dạng tấm mà được uốn thành dạng hầu như chữ V, và được đặt ở phần tâm của thiết bị bên trong nhà 60. Quạt bên trong nhà 66 được tạo kết cấu sao cho các cánh tản nhiệt được bố trí theo dạng hầu như hình trụ, và được bố trí ở phía trước bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64. Khay nước thoát 140 mà được tạo kết cấu để thu nước ngưng tụ được bố trí bên dưới bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 và quạt bên trong nhà 66.

Bộ lọc không khí nghiêng 142 được bố trí ở phía sau bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64. Ngoài ra, bề mặt dưới của thiết bị bên trong nhà 60 được che bằng tấm trang trí 143. Ngoài ra, cửa hút không khí 144 mà được tạo kết cấu sao cho các khe hở được tạo ra ở tấm trang trí 143 được tạo ra bên dưới bộ lọc không khí 142. Bộ cảm biến nhiệt độ không khí của đầu vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 70 được bố trí giữa bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 và bộ lọc không khí 142.

Đường dẫn đầu ra không khí 146 được tạo ra ở phía trước quạt bên trong nhà 66. Bộ đảo gió theo phương ngang 148 được bố trí ở giữa đường dẫn đầu ra không khí

146, và được tạo kết cấu để điều khiển hướng dòng gió theo hướng từ phải sang trái (hướng vuông góc với mặt phẳng hình vẽ). Bộ đảo gió theo phương dọc 150 được bố trí ở phần đầu ra của đường dẫn đầu ra không khí 146, và quay quanh trục bản lề 150a để điều khiển hướng dòng gió theo phương lên xuống. Bộ đảo gió theo phương ngang 148 và bộ đảo gió theo phương dọc 150 được dẫn động quay bởi thiết bị điều khiển 20 (xem Fig.1). Bộ đảo gió theo phương dọc 150 mà được biểu thị bởi đường nét liền trên Fig.2 thể hiện vị trí trong trạng thái mở hoàn toàn.

Khi điều hòa không khí 100 được dừng hoạt động, bộ đảo gió theo phương dọc 150 được quay đến vị trí đóng hoàn toàn 152 mà được biểu thị bằng đường nét đứt. Khi hoạt động rửa mà được mô tả sau được thực thi, bộ đảo gió theo phương dọc 150 được quay đến vị trí 156 mà được biểu thị bằng đường nét đứt, và sau đó, được quay đến vị trí hoạt động rửa 154. Mức độ mở cao hơn của bộ đảo gió theo phương dọc 150 dẫn đến độ cản trong ống nhỏ hơn của đường dẫn đầu ra không khí 146. Lưu ý rằng ngay cả trong trường hợp mà bộ đảo gió theo phương dọc 150 được đóng ở vị trí đóng hoàn toàn 152, khe FS được tạo ra giữa bộ đảo gió theo phương dọc 150 và tấm trang trí 143, và lượng gió nhỏ thổi qua khe FS này.

Sự hoạt động theo phương án thực hiện thứ nhất

Sơ lược hoạt động rửa

Tiếp theo, sự hoạt động theo phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả.

Theo phương án thực hiện này, “hoạt động rửa” được thực thi một cách tự động hoặc được thực thi theo điều khiển của người dùng. “Hoạt động rửa” mà được mô tả ở đây là sự hoạt động để tạo ra tuyết hoặc sương trên bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 để làm sạch bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 bằng tuyết hoặc nước ngưng tụ. Trong trường hợp thực thi tự động, hoạt động rửa bao gồm, ví dụ, trường

hợp trong đó được thiết lập sao cho hoạt động rửa được thực thi theo chu kỳ trong mỗi thời điểm định trước. Ngoài ra, hoạt động rửa được phân loại thành “hoạt động rửa đông lạnh” và “hoạt động rửa ngưng tụ sương.”

Trong hoạt động rửa đông lạnh, thiết bị điều khiển 20 (xem Fig.1) chuyển đổi van bốn chiều 34 theo hướng mà được biểu thị bởi đường nét liền sao cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 có vai trò là giàn bay hơi. Tiếp theo, thiết bị điều khiển 20 thiết lập trạng thái của mỗi thiết bị của điều hòa không khí 100, như tốc độ quay của bộ phận nén 32, độ mở của van giãn nở bên trong nhà 62, và tốc độ quay của quạt bên trong nhà 66 sao cho nhiệt độ bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 đạt tới nhiệt độ dưới không. Khi trạng thái này được tiếp tục, tuyết được tạo ra trên bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64. Ở thời điểm này khi quạt bên trong nhà 66 được dừng hoạt động với nhiệt độ bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 đang duy trì ở nhiệt độ dưới không, tuyết trên bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 tiếp tục phát triển.

Tốc độ quay của quạt bên trong nhà 66 trong hoạt động rửa đông lạnh sẽ được mô tả ở đây. Như được mô tả trên đây, người dùng điều hòa không khí 100 có thể vận hành bộ điều khiển từ xa 90 để thiết lập lượng gió bên trong nhà (gió tốc độ cao, gió mạnh, gió yếu, và tương tự). Lưu ý rằng lượng gió tối thiểu mà có thể được thiết lập bởi người dùng vận hành bộ điều khiển từ xa 90 được thiết lập, và người dùng không thể thiết lập lượng gió nhỏ hơn lượng gió tối thiểu. Tốc độ quay ở lượng gió tối thiểu mà có thể được chỉ định bởi người dùng sẽ được gọi là “tốc độ quay tối thiểu chỉ định bởi người dùng.”

Trong hoạt động rửa đông lạnh, khi tuyết được tạo ra trên bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64, thiết bị điều khiển 20 định rõ “tốc độ quay tạo tuyết” định trước làm tốc độ quay của quạt bên trong nhà 66. Tốc độ quay tạo tuyết này là tốc độ quay thấp hơn tốc độ quay tối thiểu theo danh định của người dùng. Một lý do để áp dụng

tốc độ quay tạo tuyết thấp như vậy là để giảm, khi hoạt động rửa được thực thi, gió lạnh và tương tự rò vào trong phòng điều hòa không khí và tránh việc người dùng cảm thấy không thoải mái nhiều nhất có thể.

Tiếp theo, thiết bị điều khiển 20 chuyển đổi van bốn chiều 34 (xem Fig.1) theo hướng mà được biểu thị bởi đường nét đứt sao cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 có vai trò là bình ngưng, và do đó, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 được gia nhiệt. Sau đó, tuyết mà được tạo ra trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 được tan ra, và rửa bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64. Sau đó, thiết bị điều khiển 20 dừng chu trình làm lạnh RC, và tiếp tục dẫn động quạt bên trong nhà 66 trong thời gian định trước. Theo cách này, bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 được làm khô. Hoạt động rửa đông lạnh kết thúc thông qua quá trình đã mô tả trên đây.

Tiếp theo, hoạt động rửa ngưng tụ sương sẽ được mô tả. Trong hoạt động rửa ngưng tụ sương, thiết bị điều khiển 20 (xem Fig.1) cũng chuyển đổi van bốn chiều 34 theo hướng mà được biểu thị bởi đường nét liền sao cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 có vai trò là giàn bay hơi. Tiếp theo, thiết bị điều khiển 20 thiết lập trạng thái của mỗi thiết bị trong số các điều hòa không khí 100 sao cho nhiệt độ bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 đạt thấp hơn nhiệt độ điểm sương và cao hơn điểm không.

Khi trạng thái này được tiếp tục, sương được tạo ra trên bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64, và nước ngưng tụ rửa bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64. Sau đó, thiết bị điều khiển 20 chuyển đổi van bốn chiều 34 theo hướng mà được biểu thị bởi đường nét đứt sao cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 có vai trò là bình ngưng, và bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 được gia nhiệt. Sau đó, quạt bên trong nhà 66 tiếp tục được dẫn động. Theo cách này, bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 được làm khô. Hoạt động rửa ngưng tụ sương kết thúc thông qua quá trình đã mô tả trên đây.

Sự hoạt động của thủ tục xử lý hoạt động rửa

Fig.3 là lưu đồ của thủ tục xử lý hoạt động rửa theo phương án thực hiện này.

Trên Fig.3, khi công đoạn xử lý thực hiện đến bước S100, thiết bị điều khiển 20 thu thập các loại dữ liệu khác nhau. Tức là, quạt bên trong nhà 66 được dẫn động theo chu trình làm lạnh RC được dừng lại, không khí được đưa vào trong thiết bị bên trong nhà 60 từ phòng điều hòa không khí, và các loại dữ liệu khác nhau như các kết quả dò của các bộ cảm biến khác nhau được thể hiện trên Fig.1 được thu thập.

Trong số các dữ liệu thu thập, kết quả dò của bộ cảm biến nhiệt độ không khí của đầu vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 70 sau đây sẽ được gọi là nhiệt độ phòng T, kết quả dò của bộ cảm biến độ ẩm đầu vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 74 sau đây sẽ được gọi là độ ẩm tương đối H, và kết quả dò của bộ cảm biến nhiệt độ đầu vào bộ trao đổi nhiệt bên ngoài nhà 51 sau đây sẽ được gọi là nhiệt độ không khí bên ngoài TD. Ở bước S100, bộ đảo gió theo phương dọc 150 (xem Fig.2) được quay đến vị trí 156.

Tiếp theo, khi công đoạn xử lý thực hiện đến bước S102, thiết bị điều khiển 20 lựa chọn kiểu hoạt động dựa trên dữ liệu thu thập. Kiểu hoạt động được chọn ở đây là “hoạt động rửa đông lạnh,” “hoạt động rửa ngưng tụ sương,” hoặc “sự tạm dừng hoạt động.” Nếu hoạt động rửa đông lạnh là thích hợp, tốt hơn là hoạt động rửa đông lạnh được thực thi. Tuy nhiên, trong trường hợp mà độ ẩm tương đối trong phòng điều hòa không khí quá thấp, lượng tuyết không được tạo đủ trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64, và hiệu quả rửa không đạt được một cách thích hợp. Ngược lại, trong trường hợp mà độ ẩm tương đối H quá cao, nếu cố thực hiện hoạt động rửa đông lạnh, sương có thể được tạo ra ở các vị trí khác với bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64.

Ví dụ, ống dẫn hoặc bơm dẫn (không được thể hiện trên hình vẽ) để xả nước

ngưng tụ được gắn vào khay nước thoát 140 (xem Fig.2) của thiết bị bên trong nhà 60. Nếu có vị trí mà ở đó nhiệt độ nước ngưng tụ bằng hoặc thấp hơn 0°C , có khả năng là, ví dụ, ống dẫn bị tắc nghẽn ở vị trí này. Do vậy, khi nhiệt độ phòng T hoặc nhiệt độ không khí bên ngoài TD bằng khoảng 0°C , tốt hơn là hoạt động rửa được tạm dừng. Khi nhiệt độ phòng T hoặc nhiệt độ không khí bên ngoài TD cao, có khả năng là công suất làm mát không thể được đảm bảo đến mức sao cho tuyết được tạo ra đủ trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64.

Do vậy, trong trường hợp này, tốt hơn là, không phải hoạt động rửa đông lạnh mà hoạt động rửa ngưng tụ sương được chọn. Khi nhiệt độ phòng T hoặc nhiệt độ không khí bên ngoài TD tiếp tục tăng, có khả năng là công suất làm mát không thể được đảm bảo đến mức sao cho sương được tạo ra đủ trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64. Trong trường hợp này, tốt hơn là, hoạt động rửa được tạm dừng. Do các lý do đã mô tả trên đây, thiết bị điều khiển 20 lựa chọn, ở bước S102, hoạt động bất kỳ trong số các kiểu hoạt động trong số “hoạt động rửa đông lạnh,” “hoạt động rửa ngưng tụ sương,” hoặc “sự tạm dừng hoạt động” dựa trên nhiệt độ phòng T, nhiệt độ không khí bên ngoài TD, và độ ẩm tương đối H.

Ở bước S102, khi “sự tạm dừng hoạt động” được chọn, công đoạn xử lý thực hiện đến bước S106, và quá trình xử lý tạm dừng hoạt động được thực thi. Ở thời điểm này quạt bên trong nhà 66 được dừng hoạt động, và quá trình xử lý theo thủ tục này kết thúc. Ở bước S102, khi “hoạt động rửa ngưng tụ sương” được chọn, công đoạn xử lý thực hiện đến bước S104, và hoạt động rửa ngưng tụ sương được thực thi. Ở thời điểm này đã mô tả trên đây hoạt động rửa ngưng tụ sương được thực thi, và quá trình xử lý theo thủ tục này kết thúc.

Ở bước S102, khi “hoạt động rửa đông lạnh” được chọn, công đoạn xử lý thực hiện đến bước S110. Ở thời điểm này quá trình xử lý được chia nhánh dựa trên khoảng

trị số của độ ẩm tương đối H . Cụ thể hơn là, quá trình xử lý được chia nhánh dựa trên kết quả so sánh giữa độ ẩm tương đối H và các hằng số LH , HH . Lưu ý rằng hằng số LH là trị số bằng khoảng “40%,” và hằng số HH là trị số bằng khoảng “60%,” chẳng hạn.

Ở bước S110, khi độ ẩm tương đối H nằm trong khoảng “ $H \leq LH$,” công đoạn xử lý thực hiện đến bước S130, và “sự điều khiển đông lạnh F1” được thực thi. Khi độ ẩm tương đối H nằm trong khoảng “ $LH < H \leq HH$,” công đoạn xử lý thực hiện đến bước S132, và “sự điều khiển đông lạnh F2” được thực thi. Khi độ ẩm tương đối H nằm trong khoảng “ $HH < H$,” công đoạn xử lý thực hiện đến bước S134, và “sự điều khiển đông lạnh F3” được thực thi.

Mặc dù các phần chi tiết của các kiểu điều khiển đông lạnh F1, F2, F3 này sẽ được mô tả sau, tuyết được tạo ra trên bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 trong trường hợp bất kỳ. Khi bước S130, S132, S134 kết thúc, quá trình xử lý thực hiện tuần tự đến bước S138. Ở bước S138, sự điều khiển rã tuyết được thực thi. Tức là, thiết bị điều khiển 20 chuyển đổi van bốn chiều 34 (xem Fig.1) theo hướng mà được biểu thị bởi đường nét đứt sao cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 có vai trò là bình ngưng, và bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 được gia nhiệt.

Theo cách này, tuyết mà được tạo ra trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 được tan ra, và rửa bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64. Tiếp theo, khi công đoạn xử lý thực hiện đến bước S140, sự điều khiển làm khô được thực thi. Trong sự điều khiển làm khô, thiết bị điều khiển 20 dừng chu trình làm lạnh RC, và tiếp tục dẫn động quạt bên trong nhà 66 trong thời gian định trước. Theo cách này, bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 được làm khô. Tiếp theo, khi công đoạn xử lý thực hiện đến bước S142, quá trình xử lý tạm dừng hoạt động được thực thi. Ở thời điểm này quạt bên trong nhà 66 được dừng hoạt động. Sau quá trình đã mô tả trên đây, quá trình xử lý

theo thủ tục này kết thúc.

Các phần chi tiết của sự điều khiển đông lạnh

Tiếp theo, các phần chi tiết của sự điều khiển đông lạnh F1, F2, F3 ở các bước đã mô tả trên đây S130, S132, S134 sẽ được mô tả. Ở các bước này, lượng hơi ẩm thoát ra PH cần sử dụng thu được dựa trên độ ẩm tương đối H và bảng lượng hơi ẩm thoát ra lưu trữ trong thiết bị điều khiển 20.

Fig.4 là đồ thị của một ví dụ về bảng lượng hơi ẩm thoát ra. Như được thể hiện trên hình vẽ, lượng hơi ẩm thoát ra PH là lượng được xác định duy nhất cho độ ẩm tương đối H. Lưu ý rằng trong bảng lượng hơi ẩm thoát ra, lượng hơi ẩm thoát ra PH ở ba điểm độ ẩm tương đối LH, MH, HH trên hình vẽ được lưu trữ một cách thực tế. Ngoài ra, thiết bị điều khiển 20 tính toán, bằng phép nội suy tuyến tính, lượng hơi ẩm thoát ra PH khác với lượng hơi ẩm ở ba điểm này.

Khi lượng hơi nước bão hòa ở nhiệt độ phòng T là A [g/m³], lượng gió của quạt bên trong nhà 66 là B [m³/min], và thời gian phân phối không khí của quạt bên trong nhà 66 là C [min], lượng hơi ẩm thoát ra PH là lượng được biểu diễn bởi công thức “PH = A × B × C.” Trong sự điều khiển đông lạnh F1, lượng hơi ẩm thoát ra PH là trị số định trước PH1. Ngoài ra, trong sự điều khiển đông lạnh F3, lượng hơi ẩm thoát ra PH là trị số định trước PH3. Ngoài ra, trong sự điều khiển đông lạnh F2, lượng hơi ẩm thoát ra PH có hàm số giảm đều, tức là, giảm khi độ ẩm tương đối H tăng. Như được mô tả trên đây, khi hằng số LH của độ ẩm tương đối bằng 40% và hằng số HH của độ ẩm tương đối bằng 60%, trị số định trước PH1 lớn bằng 1,5 đến 3 lần trị số định trước PH3.

Ở các bước đã mô tả trên đây S130, S132, S134, thiết bị điều khiển 20 xác định điều kiện dẫn động cho quạt bên trong nhà 66 sao cho lượng hơi ẩm thoát ra PH thu

được từ bảng lượng hơi ẩm thoát ra (xem Fig.4) được xác định. Sau đó, thiết bị điều khiển 20 dẫn động quạt bên trong nhà 66 theo điều kiện dẫn động đã được xác định.

Lượng hơi nước bão hòa A mà được mô tả ở đây chỉ được xác định khi nhiệt độ phòng T được xác định. Giả sử rằng sự thay đổi đối với nhiệt độ phòng T có thể được bỏ qua trong quá trình khoảng thời gian điều khiển đông lạnh, thì có thể được giả định rằng lượng hơi nước bão hòa A là một hằng số. Ngoài ra, theo phương án thực hiện này, tốc độ quay của quạt bên trong nhà 66 trong sự điều khiển đông lạnh, tức là, đã mô tả trên đây tốc độ quay tạo tuyết, là hằng số. Ngoài ra, theo phương án thực hiện này, vị trí của bộ đảo gió theo phương dọc 150 là, trong sự điều khiển đông lạnh, vị trí hoạt động nửa 154 được thể hiện trên Fig.2.

Giả sử rằng tốc độ quay tạo tuyết của quạt bên trong nhà 66 là hằng số và vị trí của bộ đảo gió theo phương dọc 150 là vị trí hoạt động nửa 154, thì có thể được giả định rằng lượng gió B cũng là hằng số. Giả sử rằng lượng hơi nước bão hòa A và lượng gió B là các hằng số như được mô tả trên đây, sự xác định điều kiện dẫn động cho quạt bên trong nhà 66 là tương đương với việc thu được thời gian phân phối không khí C tương ứng với lượng hơi ẩm thoát ra PH. Do vậy, khi trị số định trước PH1 lớn bằng 1,5 đến 3 lần trị số định trước PH3, thời gian phân phối không khí C trong sự điều khiển đông lạnh F1 dài bằng 1,5 đến 3 lần thời gian phân phối không khí C trong sự điều khiển đông lạnh F3.

Ở các bước S130, S132, S134, thiết bị điều khiển 20 (xem Fig.1) chuyển đổi van bốn chiều 34 theo hướng mà được biểu thị bởi đường nét liền sao cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 có vai trò là giàn bay hơi. Sau đó, thiết bị điều khiển 20 quay bộ đảo gió theo phương dọc 150 đến vị trí hoạt động nửa 154 (xem Fig.2), và thiết lập tốc độ quay của bộ phận nén 32, độ mở của van giãn nở bên trong nhà 62, và thông số tương tự sao cho nhiệt độ bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 đạt đến nhiệt độ

dưới không. Tiếp theo, thiết bị điều khiển 20 dẫn động quạt bên trong nhà 66 ở tốc độ quay tạo tuyết trong thời gian tương ứng với thời gian phân phối gió thu được trước đó C. Theo cách này, tuyết được tạo ra trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64. Sau đó, khi thời gian phân bố gió C trôi qua, thiết bị điều khiển 20 tạm dừng quạt bên trong nhà 66.

Khi quạt bên trong nhà 66 được dừng hoạt động, tuyết bám dính vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 tiếp tục phát triển do hơi nước chứa trong thiết bị bên trong nhà 60. Theo phương án thực hiện này, thời gian thực thi giống nhau từ lúc bắt đầu đến khi kết thúc các bước S130, S132, S134 được sử dụng, và thời gian thực thi này sẽ được gọi là “thời gian điều khiển đông lạnh D.” Thời gian điều khiển đông lạnh D bằng 20 phút, chẳng hạn. Ngoài ra, thời gian phân phối không khí C bằng khoảng bảy phút trong sự điều khiển đông lạnh F1, và bằng khoảng ba phút trong sự điều khiển đông lạnh F3, chẳng hạn. Thời gian để tạo tuyết sau khi quạt bên trong nhà 66 được tạm dừng bằng “D – C,” và bằng khoảng 13 đến 17 phút như đã được mô tả trên đây, chẳng hạn.

Tức là, thời gian phân phối không khí C bằng hoặc ngắn hơn một nửa thời gian điều khiển đông lạnh D. Do vậy, tuyết mà được tạo ra trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 có thể phát triển thích hợp trong trạng thái không được phân bố gió bởi hơi ẩm trong thiết bị bên trong nhà 60. Ngoài ra, khoảng thời gian để dẫn động quạt bên trong nhà 66 được tập trung vào nửa đầu trong thời gian điều khiển đông lạnh D. Do vậy, sự hoạt động được cho phép, trong đó hơi ẩm thoát ra được tập trung vào nửa đầu và sự phát triển tuyết được tập trung vào nửa sau. Cụ thể hơn là, thiết bị điều khiển 20 tạm dừng quạt bên trong nhà 66 ở nửa sau trong thời gian điều khiển đông lạnh D. Do vậy, sự phát triển tuyết có thể tiếp tục được thúc đẩy ở nửa sau.

Trong trường hợp thực thi hoạt động rửa đông lạnh khi nhiệt độ không khí bên

ngoài TD là thấp, có khả năng là sự chênh lệch áp suất giữa áp suất của chất làm lạnh mà được xả ra từ bộ phận nén 32 và áp suất của chất làm lạnh mà được hút vào trong bộ phận nén 32 được giảm đến thấp hơn khoảng lấy mẫu của bộ phận nén 32. Trong trường hợp này, khi thiết bị điều khiển 20 tạm dừng quạt bên trong nhà 66, tuyết mà được tạo ra trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 không thể phát triển một cách thích hợp. Do vậy, tốc độ quay của quạt bên ngoài nhà 48 khi quạt bên trong nhà 66 trong trạng thái tạm dừng có thể được giảm khi so với tốc độ quay của quạt bên ngoài nhà 48 trong khi quạt bên trong nhà 66 đang được dẫn động. Cụ thể là, trong trường hợp thực thi hoạt động rửa đông lạnh ở nhiệt độ không khí bên ngoài TD bằng hoặc thấp hơn trị số định trước, quạt bên ngoài nhà 48 được điều khiển như được mô tả trên đây, sao cho lượng tuyết mà được tạo ra trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 có thể được tăng.

Các tác dụng có lợi của phương án thực hiện thứ nhất

Như được mô tả trên đây, theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điều khiển (20) có chức năng thực thi (S130, S132, S134), khi hoạt động rửa được thực thi, sự điều khiển đông lạnh khiến cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà (64) có chức năng làm giảm bay hơi và đưa nhiệt độ bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà (64) đến nhiệt độ dưới không, và chức năng dẫn động (S130, S132, S134), trong quá trình thực thi sự điều khiển đông lạnh, quạt bên trong nhà (66) trong khoảng thời gian định trước ngắn hơn khoảng thời gian thực thi điều khiển đông lạnh và đưa quạt bên trong nhà (66) thành trạng thái tạm dừng trong các khoảng thời gian khác với khoảng thời gian định trước. Ngoài ra, khoảng thời gian định trước bằng hoặc ngắn hơn một nửa khoảng thời gian thực thi điều khiển đông lạnh.

Như được mô tả trên đây, quạt bên trong nhà (66) được dẫn động trong khoảng thời gian định trước ngắn hơn khoảng thời gian thực thi điều khiển đông lạnh, tốt ngoài ra, nếu thời gian tương ứng với bằng hoặc ngắn hơn một nửa khoảng thời gian thực

thi điều khiển đông lạnh. Do vậy, tuyết mà được tạo ra trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà (64) có thể phát triển một cách thích hợp, và bộ trao đổi nhiệt trong nhà (64) có thể được rửa một cách thích hợp.

Ngoài ra, thiết bị điều khiển (20) có chức năng rút ngắn thời gian để dẫn động quạt bên trong nhà (66) ở nửa sau trong khoảng thời gian thực thi điều khiển đông lạnh khác với thời gian dẫn động quạt bên trong nhà (66) ở nửa đầu của khoảng thời gian thực thi điều khiển đông lạnh. Do vậy, sự hoạt động được cho phép, trong đó hơi ẩm thoát ra được tập trung vào nửa đầu và sự phát triển tuyết được tập trung vào nửa sau. Bộ trao đổi nhiệt trong nhà (64) có thể được rửa một cách thích hợp hơn.

Ngoài ra, thiết bị điều khiển (20) tạm dừng quạt bên trong nhà (66) ở nửa sau trong khoảng thời gian thực thi điều khiển đông lạnh. Do vậy, sự phát triển tuyết có thể tiếp tục được thúc đẩy ở nửa sau, và bộ trao đổi nhiệt trong nhà (64) có thể được rửa một cách thích hợp hơn.

Điều hòa không khí (100) còn có thiết bị điều khiển (90) được tạo kết cấu để định rõ lượng gió theo sự điều khiển của người dùng, và tốc độ quay của quạt bên trong nhà (66) trong hoạt động rửa là thấp hơn tốc độ quay ở lượng gió tối thiểu mà có thể được chỉ định bởi sự vận hành cho thiết bị điều khiển (90). Do vậy, khi hoạt động rửa được thực thi, gió lạnh rò vào trong phòng điều hòa không khí có thể được giảm, và cảm giác không thoải mái của người dùng có thể được giảm.

Ngoài ra, điều hòa không khí (100) còn bao gồm bộ cảm biến độ ẩm (74) được tạo cấu hình để dò độ ẩm (H) của dòng không khí vào từ phòng điều hòa không khí, và thiết bị điều khiển (20) rút ngắn thời gian dẫn động quạt bên trong nhà (66) khi độ ẩm dò được tăng lên. Như được mô tả trên đây, thời gian để dẫn động quạt bên trong nhà (66) giảm khi độ ẩm tăng, và do đó, ví dụ, sự ngưng tụ sương ở vị trí không được

dự tính trong điều hòa không khí (100) có thể được giảm.

Ngoài ra, điều hòa không khí (100) còn bao gồm quạt bên ngoài nhà (48), và thiết bị điều khiển (20) tăng, trong quá trình thực thi sự điều khiển đông lạnh, tốc độ quay của quạt bên ngoài nhà trong các khoảng thời gian khác với khoảng thời gian định trước so với tốc độ quay của quạt bên ngoài nhà trong khoảng thời gian định trước. Do vậy, lượng tuyết mà được tạo ra trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà (64) có thể được tăng.

Ngoài ra, điều hòa không khí (100) còn bao gồm quạt bên ngoài nhà (48) và bộ cảm biến nhiệt độ không khí bên ngoài (51) được tạo cấu hình để dò nhiệt độ không khí bên ngoài (TD), và thiết bị điều khiển (20) tăng, trong quá trình thực thi sự điều khiển đông lạnh, tốc độ quay của quạt bên ngoài nhà trong các khoảng thời gian khác với khoảng thời gian định trước so với tốc độ quay của quạt bên ngoài nhà trong khoảng thời gian định trước khi nhiệt độ không khí bên ngoài (TD) độ được bởi bộ cảm biến nhiệt độ không khí bên ngoài (51) bằng hoặc thấp hơn nhiệt độ định trước. Do vậy, lượng tuyết mà được tạo ra trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà (64) còn có thể được tăng.

Phương án thực hiện thứ hai

Tiếp theo, kết cấu của điều hòa không khí theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả. Lưu ý rằng trong phần mô tả dưới đây, các số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng để biểu thị các chi tiết mà mỗi chi tiết tương ứng với các bộ phận theo các phương án thực hiện khác đã được mô tả bên trên, và phần mô tả của chúng có thể được bỏ qua.

Kết cấu và sự hoạt động theo phương án thực hiện sáng chế là tương tự với kết cấu và sự hoạt động của phương án thực hiện thứ nhất (xem Fig.1 đến Fig.3), ngoại

trừ các điểm sau.

Trước tiên, ở bước S100 (xem Fig.3) theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế, thiết bị điều khiển 20 thu được trị số là “trị số ước lượng độ ẩm tương đối Hest” dựa trên nhiệt độ phòng T ngoài quá trình xử lý theo phương án thực hiện thứ nhất đã được mô tả bên trên. Sau đó, ở bước xử lý sau bước S102, trị số ước lượng độ ẩm tương đối Hest được áp dụng thay cho độ ẩm tương đối H theo phương án thực hiện thứ nhất.

Fig.5 là đồ thị của một ví dụ về tương quan giữa nhiệt độ phòng T và trị số ước lượng độ ẩm tương đối Hest.

Như được thể hiện trên hình vẽ, trị số ước lượng độ ẩm tương đối Hest là hàm số tăng đơn điệu theo độ tăng của nhiệt độ phòng T. Một lý do để sử dụng trị số ước lượng độ ẩm tương đối Hest thay cho độ ẩm tương đối H là dựa trên thực tế nhiệt độ và độ ẩm tương đối có mối tương quan theo vùng lắp đặt điều hòa không khí 100. Ví dụ, có giả thiết rằng điều hòa không khí 100 được dùng tại Nhật Bản. Thời tiết Nhật Bản thể hiện xu hướng là nhiệt độ thấp vào mùa đông và cao vào mùa hè.

Đồng thời, thời tiết của Nhật Bản thể hiện xu hướng là độ ẩm tương đối thấp vào mùa đông và cao vào mùa hè. Do vậy, độ ẩm tương đối có tương quan tăng đơn điệu với nhiệt độ. Do vậy, ngay cả trong trường hợp áp dụng trị số ước lượng độ ẩm tương đối Hest thay cho độ ẩm tương đối H, thì có kỳ vọng rằng điều hòa không khí 100 được vận hành một cách bình thường.

Như được mô tả trên đây, điều hòa không khí theo phương án thực hiện sáng chế còn bao gồm bộ cảm biến nhiệt độ (70) được tạo cấu hình để dò nhiệt độ của dòng không khí vào từ phòng điều hòa không khí, và thiết bị điều khiển (20) rút ngắn thời gian dẫn động quạt bên trong nhà (66) khi nhiệt độ dò tăng lên. Do vậy, bộ cảm biến

độ ẩm đầu vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 74 được thể hiện trên Fig. 1 và 2 có thể được bỏ qua, và việc giảm chi phí của điều hòa không khí có thể thực hiện được.

Các biến thể

Sáng chế không bị giới hạn ở các phương án thực hiện đã mô tả trên đây, và các biến thể khác nhau có thể được thực hiện. Các phương án thực hiện đã mô tả trên đây được đưa ra như là các ví dụ giúp cho sáng chế trở nên dễ hiểu hơn, và không bị giới hạn ở các phương án thực hiện bao gồm tất cả các kết cấu đã được mô tả bên trên. Ngoài ra, một số kết cấu trong số các kết cấu theo phương án thực hiện nhất định có thể được thay thế bằng các kết cấu theo các phương án thực hiện khác, và các kết cấu theo phương án thực hiện khác có thể được bổ sung cho các kết cấu theo phương án thực hiện nhất định. Ngoài ra, việc bỏ qua một số kết cấu trong số các kết cấu theo mỗi phương án thực hiện có thể được thực hiện, hoặc sự bổ sung/thay thế của các kết cấu khác có thể được thực hiện. Ngoài ra, các đường điều khiển hoặc đường thông tin cần thiết cho sự mô tả được thể hiện trên các hình vẽ, và tất cả các đường điều khiển hoặc đường thông tin cần thiết cho sản phẩm không cần được thể hiện. Có thể giả thiết rằng hầu hết tất cả các kết cấu được liên kết một cách thực tế với nhau. Các biến thể mà có thể được thực hiện cho các phương án thực hiện đã mô tả trên đây là như sau, chẳng hạn.

(1) Theo mỗi phương án thực hiện đã được mô tả bên trên, các kiểu xác định khác nhau được thực hiện dựa trên độ ẩm tương đối H hoặc trị số ước lượng độ ẩm tương đối Hest. Thay vào đó, các kiểu xác định khác nhau có thể được thực hiện dựa trên độ ẩm tuyệt đối hoặc trị số ước lượng của nó.

(2) Phần cứng của thiết bị điều khiển 20 theo các phương án thực hiện đã mô tả trên đây có thể được thực hiện bằng máy tính thông thường, và do đó, chương trình

và loại tương tự theo lưu đồ được thể hiện trên Fig.3 có thể được lưu trữ trong vật ghi lưu trữ, hoặc có thể được phân phối qua đường truyền.

(3) Quá trình xử lý được thể hiện trên Fig.3 được mô tả là quá trình xử lý phần mềm nhờ sử dụng chương trình theo các phương án thực hiện đã mô tả trên đây. Tuy nhiên, một phần hoặc toàn bộ của quá trình xử lý này có thể được thay thế bằng quá trình xử lý phần cứng nhờ sử dụng, ví dụ, mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (ASIC: application specific integrated circuit; IC để sử dụng chuyên biệt) hoặc mảng cổng trường có thể lập trình (FPGA: field programmable gate array).

(4) Tốt hơn là sáng chế được sử dụng cho thiết bị bên trong nhà kiểu âm trần trong đó sự chênh lệch giữa môi trường trong phòng điều hòa không khí và môi trường trong thiết bị bên trong nhà được tạo ra một cách dễ dàng, nhưng không bị giới hạn ở loại thiết bị bên trong nhà này. Ví dụ, sáng chế có thể được áp dụng cho thiết bị bên trong nhà kiểu treo tường hoặc điều hòa không khí kiểu cửa sổ được tạo kết cấu sao cho thiết bị bên trong nhà và thiết bị bên ngoài nhà được tạo liền khối.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Điều hòa không khí, khác biệt ở chỗ, điều hòa không khí này bao gồm:

bộ phận nén để nén chất làm lạnh và chu trình làm lạnh bao gồm bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà;

thiết bị điều khiển để điều khiển chu trình làm lạnh theo cách thực thi hoạt động rửa để rửa bề mặt của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà; và

quạt bên trong nhà;

trong đó thiết bị điều khiển bao gồm các chức năng sau đây:

chức năng khi thực thi hoạt động rửa, bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà có chức năng như giàn bay hơi và thực thi việc điều khiển đóng băng để tạo ra nhiệt độ bề mặt của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà thấp hơn điểm đóng băng;

chức năng khi thực thi việc điều khiển đóng băng, điều khiển quạt bên trong nhà trong chu kỳ định trước ngắn hơn chu kỳ thực thi việc điều khiển đóng băng, và dừng quạt bên trong nhà ngoài chu kỳ định trước; và

chức năng rút ngắn thời gian điều khiển của quạt bên trong nhà ở nửa sau của chu kỳ thực thi điều khiển đóng băng so với thời gian điều khiển của quạt bên trong nhà ở nửa trước của chu kỳ thực thi điều khiển đóng băng.

2. Điều hòa không khí theo điểm 1, khác biệt ở chỗ:

chu kỳ định trước nhỏ hơn hoặc bằng một nửa của chu kỳ thực thi việc điều khiển đóng băng.

3. Điều hòa không khí theo điểm 2, khác biệt ở chỗ:

thiết bị điều khiển dừng quạt bên trong nhà ở nửa sau của chu kỳ thực thi việc điều khiển đóng băng.

4. Điều hòa không khí theo điểm 1, khác biệt ở chỗ:

điều hòa không khí còn bao gồm cụm tính toán để định rõ thể tích không khí theo hoạt động của người dùng,

trong đó tốc độ quay của quạt bên trong nhà trong hoạt động rửa thấp hơn tốc độ quay ở thể tích không khí thấp nhất mà có thể được định rõ theo sự tính toán tương đối với cụm tính toán.

5. Điều hòa không khí theo điểm 1, khác biệt ở chỗ:

điều hòa không khí còn bao gồm bộ cảm biến độ ẩm để phát hiện độ ẩm của không khí thổi từ điều hòa không khí,

trong đó, đối với thiết bị điều khiển, độ ẩm cao hơn được phát hiện bởi bộ cảm biến độ ẩm, ngắn hơn thời gian điều khiển của quạt bên trong nhà.

6. Điều hòa không khí theo điểm 1, khác biệt ở chỗ:

điều hòa không khí còn bao gồm bộ cảm biến nhiệt độ để phát hiện nhiệt độ của không khí thổi từ điều hòa không khí,

trong đó, for thiết bị điều khiển, nhiệt độ được phát hiện bởi nhiệt độ bộ cảm biến càng cao, thời gian điều khiển của quạt bên trong nhà càng ngắn.

7. Điều hòa không khí, khác biệt ở chỗ, điều hòa không khí này bao gồm:

bộ phận nén để nén chất làm lạnh và chu trình làm lạnh bao gồm bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà;

thiết bị điều khiển để điều khiển chu trình làm lạnh theo cách thực thi hoạt động rửa để rửa bề mặt của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà;

quạt bên trong nhà; và

quạt bên ngoài nhà;

trong đó thiết bị điều khiển bao gồm các chức năng sau đây:

chức năng khi thực thi hoạt động rửa, bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà có chức năng như giàn bay hơi và thực thi việc điều khiển đóng băng để tạo ra nhiệt độ bề mặt của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà thấp hơn điểm đóng băng; và

chức năng khi thực thi việc điều khiển đóng băng, điều khiển quạt bên trong nhà trong chu kỳ định trước ngắn hơn chu kỳ thực thi việc điều khiển đóng băng, và dừng quạt bên trong nhà ngoài chu kỳ định trước;

trong đó, trong quá trình thực thi điều khiển đóng băng, thiết bị điều khiển tạo ra tốc độ quay của quạt bên ngoài nhà ở ngoài chu kỳ định trước cao hơn tốc độ quay của quạt bên ngoài nhà trong chu kỳ định trước.

8. Điều hòa không khí, khác biệt ở chỗ, điều hòa không khí này bao gồm:

bộ phận nén để nén chất làm lạnh và chu trình làm lạnh bao gồm bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà;

thiết bị điều khiển để điều khiển chu trình làm lạnh theo cách thực thi hoạt động rửa để rửa bề mặt của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà;

quạt bên trong nhà;

quạt bên ngoài nhà; và

bộ cảm biến nhiệt độ không khí bên ngoài để phát hiện nhiệt độ không khí bên ngoài;

trong đó thiết bị điều khiển bao gồm các chức năng sau đây:

chức năng khi thực thi hoạt động rửa, bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà có chức năng như giàn bay hơi và thực thi việc điều khiển đóng băng để tạo ra nhiệt độ bề mặt của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà thấp hơn điểm đóng băng; và

chức năng khi thực thi việc điều khiển đóng băng, điều khiển quạt bên trong nhà trong chu kỳ định trước ngắn hơn chu kỳ thực thi việc điều khiển đóng băng, và dừng quạt bên trong nhà ngoài chu kỳ định trước;

trong đó, trong thực thi của điều khiển đóng băng, khi nhiệt độ không khí bên ngoài được phát hiện bởi bộ cảm biến nhiệt độ không khí bên ngoài thấp hơn nhiệt độ định trước, thiết bị điều khiển tạo ra tốc độ quay của quạt bên ngoài nhà ở ngoài chu kỳ định trước cao hơn tốc độ quay của quạt bên ngoài nhà trong chu kỳ định trước.

9. Phương pháp điều khiển điều hòa không khí,

trong đó điều hòa không khí bao gồm bộ phận nén để nén chất làm lạnh và chu trình làm lạnh bao gồm bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà; thiết bị điều khiển để điều khiển chu trình làm lạnh theo cách thực thi hoạt động rửa để rửa bề mặt của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà; và quạt bên trong nhà;

và trong đó phương pháp điều khiển điều hòa không khí, khác biệt ở chỗ, phương pháp này bao gồm các quy trình sau đây:

quy trình khi thực thi hoạt động rửa, bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà có chức năng như giàn bay hơi và thực thi việc điều khiển đóng băng để tạo ra nhiệt độ bề mặt của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà thấp hơn điểm đóng băng; và

quy trình khi thực thi việc điều khiển đóng băng, điều khiển quạt bên trong nhà trong chu kỳ định trước ngắn hơn chu kỳ thực thi việc điều khiển đóng băng, và dừng quạt bên trong nhà ngoài chu kỳ định trước;

và trong đó thời gian điều khiển của quạt bên trong nhà ở nửa sau của chu kỳ thực thi điều khiển đóng băng được rút ngắn so với thời gian điều khiển của quạt bên trong nhà ở nửa trước của chu kỳ thực thi điều khiển đóng băng.

FIG. 1

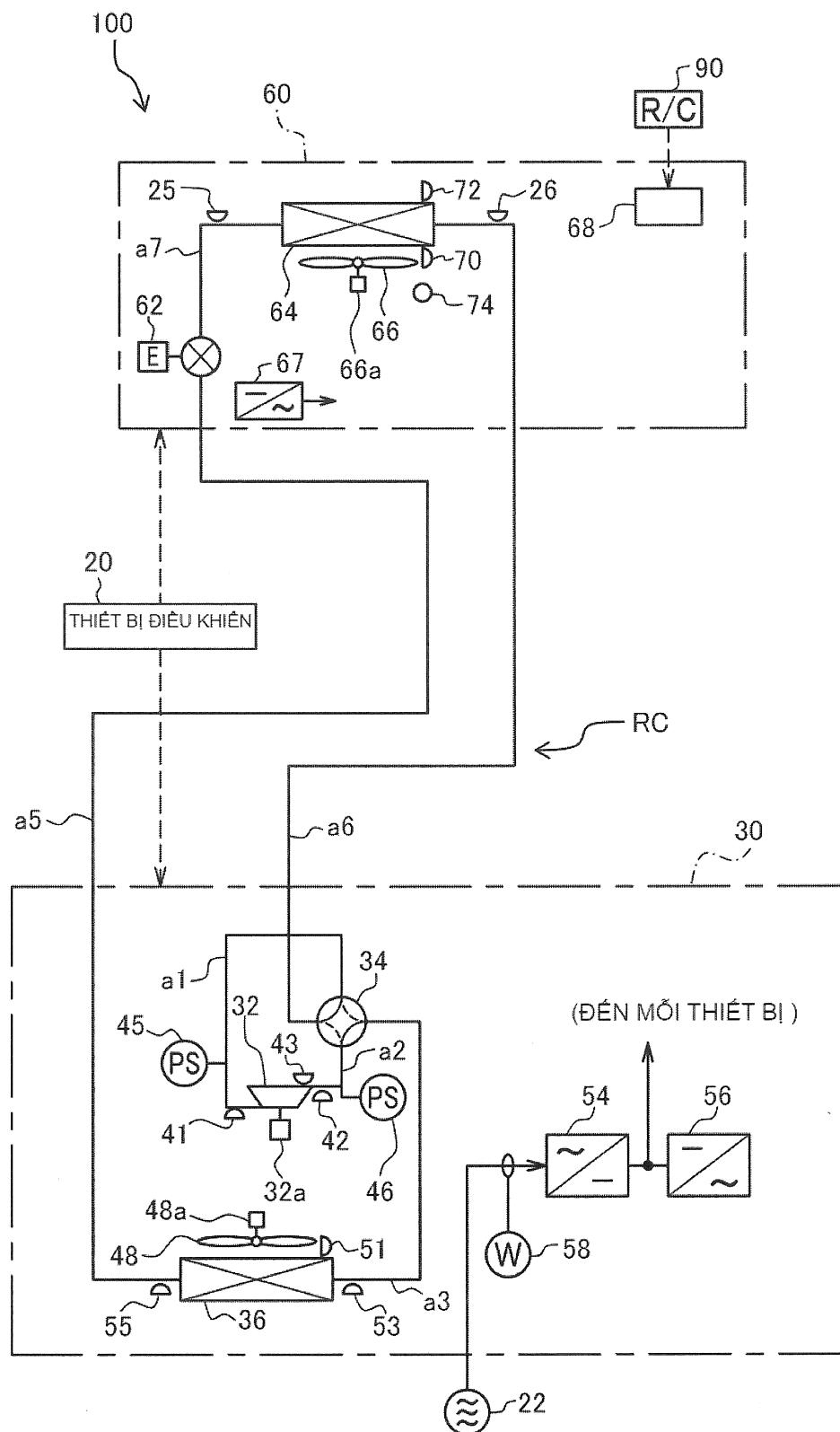


FIG. 2

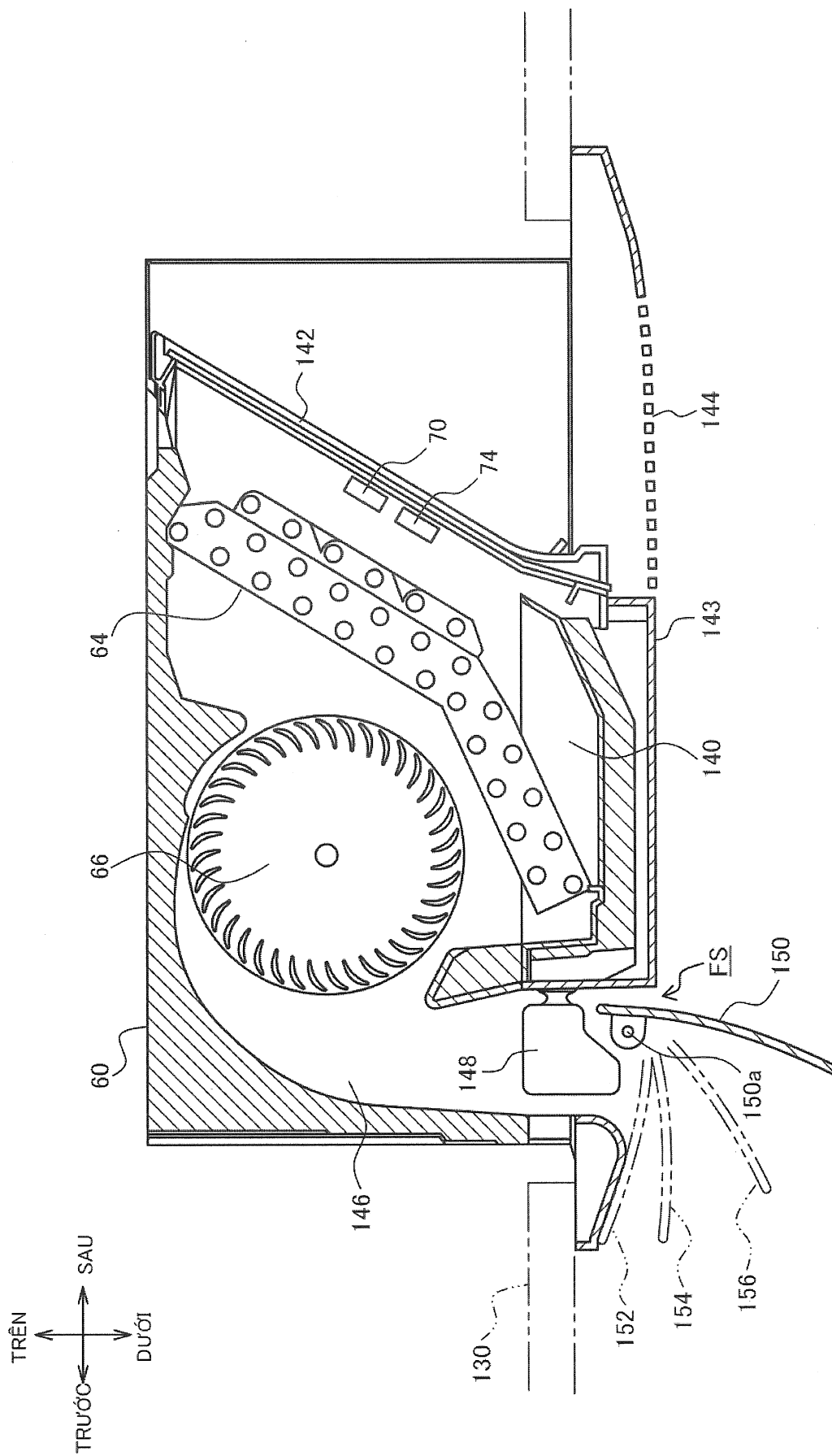


FIG. 3

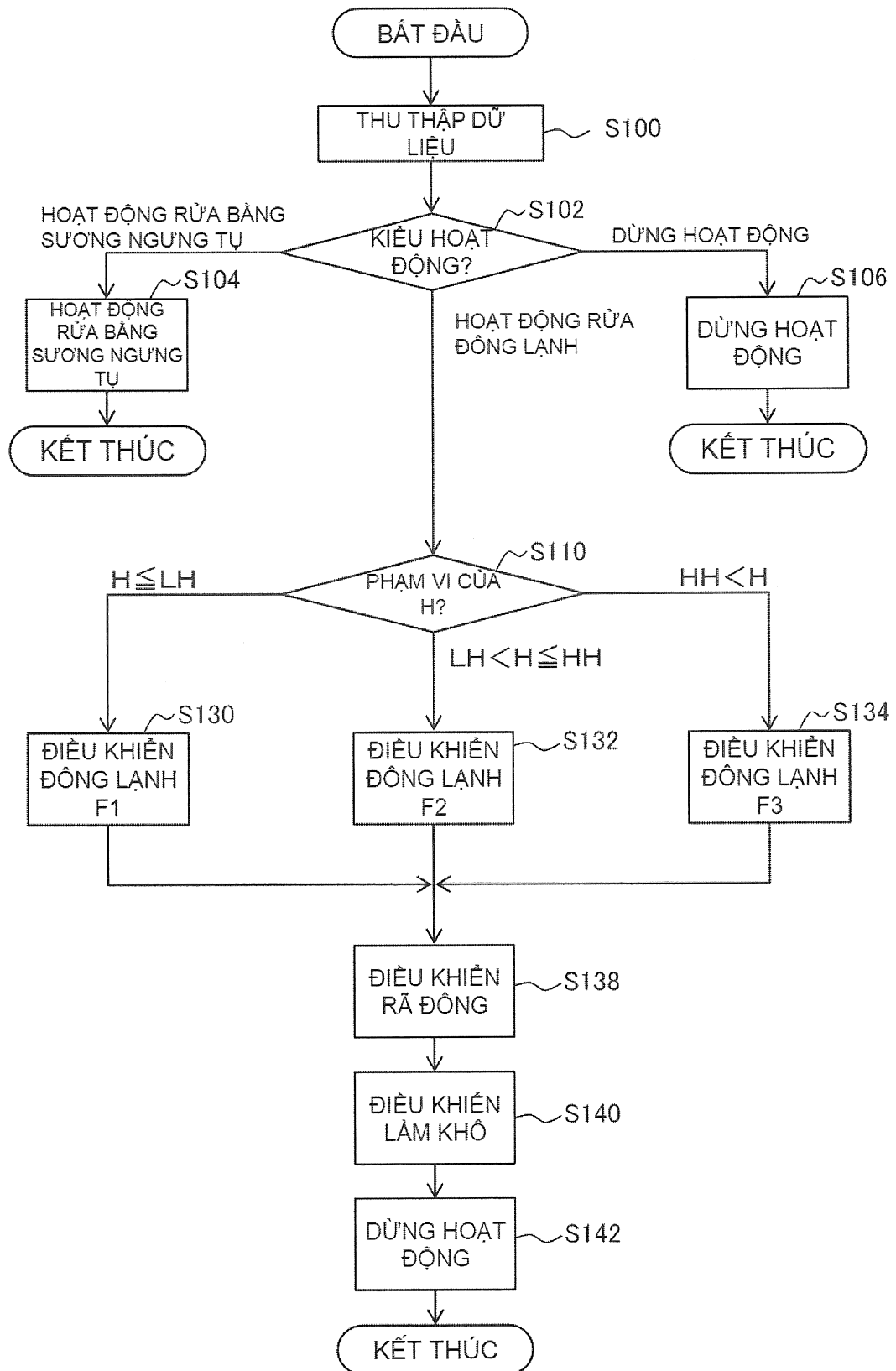


FIG. 4

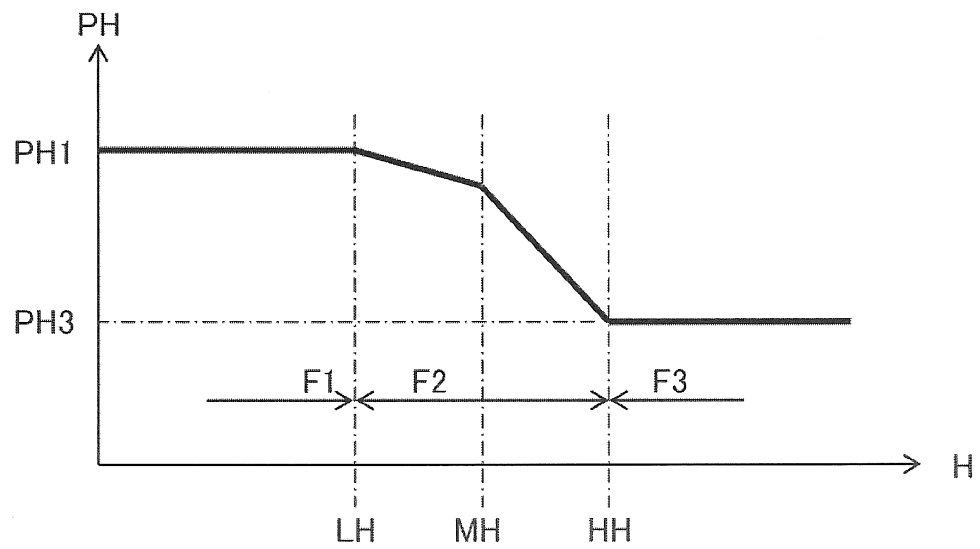


FIG. 5

