



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

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

(11)



1-0024338

(51)⁷ F24F 11/02; F24F 1/20

(13) B

(21) 1-2014-03811

(22) 04/04/2013

(86) PCT/JP2013/060367 04/04/2013

(87) WO2013/157404 24/10/2013

(30) 2012-093124 16/04/2012 JP

(45) 27/07/2020 388

(43) 26/01/2015 322A

(73) Daikin Industries, Ltd. (JP)

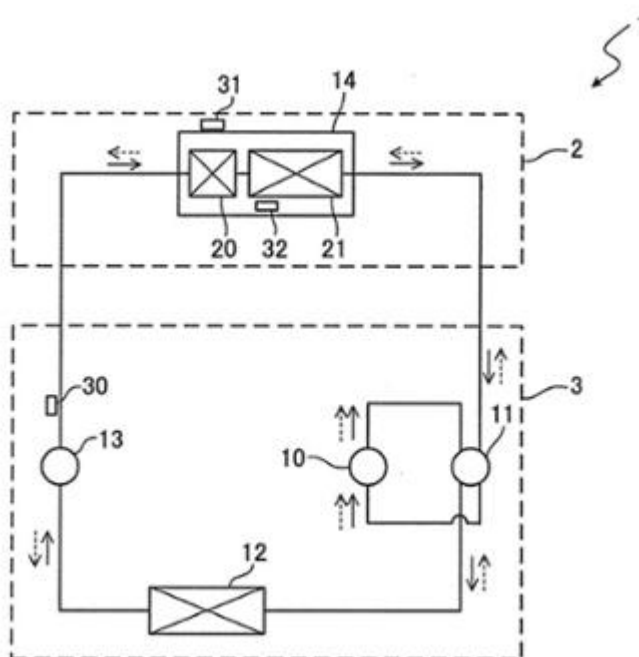
Umeda Center Building., 4-12, Nakazaki-nishi 2-chome, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka, Japan

(72) HAIKAWA, Tomoyuki (JP); OHNUMA, Youichi (JP); MINAMIDA, Tomoatsu (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) MÁY ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ

(57) Sáng chế đề cập đến máy điều hoà không khí (1) có bộ trao đổi nhiệt trong nhà (14) bao gồm bộ trao đổi nhiệt phụ (20) và bộ trao đổi nhiệt chính (21) được bố trí khuất gió sau bộ trao đổi nhiệt phụ (20). Trong hoạt động ở chế độ hoạt động hút ẩm định trước, chất làm lạnh dạng lỏng được cấp tới bộ trao đổi nhiệt phụ (20) bay hơi toàn bộ ở giữa chừng trong bộ trao đổi nhiệt phụ (20), tức là trước khi tới được cửa xả. Do đó, chỉ khu vực cục bộ ở phía trước trong bộ trao đổi nhiệt phụ (20) là vùng bay hơi, còn khu vực ở phía sau vùng bay hơi trong bộ trao đổi nhiệt phụ (20) là vùng quá nhiệt. Ngoài ra, cảm biến nhiệt độ bay hơi (30) phát hiện nhiệt độ bay hơi được bố trí ở phía sau van giãn nở (13) ở khối ngoài trời (3).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến máy điều hoà không khí có kết cấu để thực hiện hoạt động hút ẩm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Máy điều hoà không khí thông thường bao gồm: bộ trao đổi nhiệt phụ được bố trí ở phía sau bộ trao đổi nhiệt chính; và chất làm lạnh chỉ bay hơi trong bộ trao đổi nhiệt phụ để thực hiện việc hút ẩm một cách cục bộ sao cho việc hút ẩm có thể được thực hiện kể cả khi tải thấp (kể cả khi số vòng quay của máy nén khí là nhỏ), ví dụ, khi chênh lệch giữa nhiệt độ trong phòng và nhiệt độ được thiết lập là đủ nhỏ và do đó công suất làm mát cần thiết là nhỏ.

Tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 14727/1997 (Tokukaihei 09-14727)

Trong máy điều hoà không khí này, lượng chất làm lạnh tuần hoàn giảm khi giảm công suất làm mát, và do đó độ mở của van giãn nở cũng giảm theo tỷ lệ tương ứng với việc này. Tuy nhiên, nếu sử dụng van giãn nở được sử dụng thông thường có đặc tính độ mở-lưu lượng là van không đóng lại hoàn toàn vì giới hạn dưới của lưu lượng, thì có khả năng là giới hạn dưới này quá lớn để giới hạn dòng chảy một cách thích đáng, do đó nhiệt độ bay hơi không thể giảm xuống được. Vấn đề nêu trên được giải quyết bằng cách sử dụng van giãn nở đóng được hoàn toàn. Tuy nhiên, điều này lại gây ra vấn đề khác là gây tắc mạch làm lạnh nếu van đóng lại hoàn toàn.

Ngoài ra, nếu lượng chất làm lạnh cấp mới giảm đến một lượng quá nhỏ trong điều kiện phương tiện phát hiện để phát hiện nhiệt độ bay hơi được bố trí ở khối trong nhà, thì toàn bộ chất làm lạnh bay hơi trước khi đi tới phương tiện phát hiện này, nên không thể phát hiện được nhiệt độ bay hơi của chất làm lạnh. Kết quả là, không thể phát hiện được sự tắc mạch làm lạnh do sự hạn chế quá

mức này. Nếu mạch làm lạnh bị tắc, thì việc hút ẩm và làm mát bất khả thi. Ngoài ra, còn phát sinh các vấn đề quá nhiệt máy nén khí.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vì lý do nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất máy điều hoà không khí trong đó phát hiện được sự tắc mạch làm lạnh do sự đóng lại hoàn toàn của van giãn nở khi sử dụng van giãn nở đóng được hoàn toàn.

Máy điều hoà không khí theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế bao gồm mạch làm lạnh trong đó máy nén khí, bộ trao đổi nhiệt ngoài trời, van giãn nở và bộ trao đổi nhiệt trong nhà được nối với nhau, máy điều hoà không khí có kết cấu để thực hiện hoạt động làm mát trong đó toàn bộ bộ trao đổi nhiệt trong nhà thực hiện chức năng làm vùng bay hơi và hoạt động hút ẩm trong đó một phần của bộ trao đổi nhiệt trong nhà thực hiện chức năng làm vùng bay hơi. Máy nén khí, bộ trao đổi nhiệt ngoài trời, và van giãn nở được bố trí ở khối ngoài trời. Bộ trao đổi nhiệt trong nhà được bố trí ở khối trong nhà. Van giãn nở có kết cấu sao cho lưu lượng của van giảm khi giảm độ mở của van trong khi van giãn nở ở trạng thái gần với trạng thái đóng lại hoàn toàn và van giãn nở đóng lại được một cách hoàn toàn. Phương tiện phát hiện nhiệt độ bay hơi để phát hiện nhiệt độ bay hơi được bố trí ở phía sau van giãn nở ở khối ngoài trời. Trạng thái đóng lại hoàn toàn của van giãn nở được phát hiện dựa trên nhiệt độ bay hơi được phát hiện bằng phương tiện phát hiện nhiệt độ bay hơi.

Trong máy điều hoà không khí này, phương tiện phát hiện nhiệt độ bay hơi để phát hiện nhiệt độ bay hơi được bố trí ở phía sau van giãn nở ở khối ngoài trời. Điều này đảm bảo phát hiện được sự giảm áp suất (sự giảm nhiệt độ) do tắc mạch ở thời điểm khi van giãn nở đóng lại hoàn toàn. Điều này còn đảm bảo rằng lưu lượng được giới hạn ngay trước khi van giãn nở đóng lại hoàn toàn kể cả khi lưu lượng là rất nhỏ, để làm giảm nhiệt độ bay hơi, nhằm thực hiện việc hút ẩm.

Trong máy điều hoà không khí này, việc điều chỉnh lưu lượng là khả thi kể cả ngay trước khi đóng hoàn toàn van giãn nở, và việc điều khiển nhiệt độ bay hơi là khả thi kể cả khi lưu lượng là rất nhỏ.

Trong máy điều hoà không khí này, có thể giảm áp suất bay hơi một cách thích hợp bằng độ mở rất nhỏ ngay trước độ mở tương ứng với trạng thái đóng lại hoàn toàn.

Theo khía cạnh thứ tư của sáng chế, máy điều hoà theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ ba, khi độ mở của van giãn nở giảm dần về độ mở tương ứng với trạng thái đóng lại hoàn toàn, thì lượng giảm lưu lượng so với lượng thay đổi độ mở tăng lên sau khi độ mở của van giãn nở giảm đến độ mở định trước gần với độ mở tương ứng với trạng thái đóng lại hoàn toàn.

Trong máy điều hoà không khí này, lượng thay đổi lưu lượng so với lượng thay đổi độ mở tăng ngay trước khi van đóng lại hoàn toàn, và điều này làm tăng chênh lệch giữa nhiệt độ bay hơi ở trạng thái đóng lại hoàn toàn và nhiệt độ bay hơi ngay trước trạng thái đóng lại hoàn toàn, khiến cho dễ dàng nhận biết được van sắp được đóng lại, nhờ đó giúp tránh được sự tắc mạch do sự đóng lại hoàn toàn của van.

Theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, trong máy điều hoà không khí theo khía cạnh thứ nhất hoặc thứ hai, giới hạn dưới của độ mở của van giãn nở được lưu trữ.

Các hiệu quả có lợi của sáng chế

Như được mô tả ở trên, sáng chế mang lại các hiệu quả có lợi sau.

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, phương tiện phát hiện nhiệt độ bay hơi để phát hiện nhiệt độ bay hơi được bố trí ở phía sau van giãn nở ở khối ngoài trời. Điều này đảm bảo việc phát hiện sự giảm áp suất (sự giảm nhiệt độ) do tắc mạch ở thời điểm khi van giãn nở đóng lại hoàn toàn. Điều này còn đảm bảo rằng lưu lượng được giới hạn ngay trước khi van giãn nở đóng lại hoàn toàn kể cả khi lưu lượng là rất nhỏ, để làm giảm nhiệt độ bay hơi, nhằm thực hiện việc hút ẩm.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, việc điều chỉnh lưu lượng là khả thi kể cả ngay trước khi đóng hoàn toàn van giãn nở, và việc điều khiển nhiệt độ bay hơi là khả thi kể cả khi lưu lượng là rất nhỏ.

Theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, có thể giảm áp suất bay hơi một cách thích hợp với độ mở rất nhỏ ngay trước độ mở tương ứng với trạng thái đóng lại hoàn toàn.

Theo khía cạnh thứ tư của sáng chế, lượng thay đổi lưu lượng so với lượng thay đổi độ mở tăng ngay trước khi van đóng lại hoàn toàn, và điều này làm tăng chênh lệch giữa nhiệt độ bay hơi ở trạng thái đóng lại hoàn toàn và nhiệt độ bay hơi ngay trước trạng thái đóng lại hoàn toàn, khiến cho dễ dàng nhận biết được van sắp được đóng lại, nhờ đó giúp tránh được sự tắc mạch do sự đóng lại hoàn toàn của van.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ mạch thể hiện mạch làm lạnh của máy điều hoà không khí theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt thể hiện sơ lược khối trong nhà của máy điều hoà không khí theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ minh họa kết cấu của bộ trao đổi nhiệt trong nhà;

Fig.4 là sơ đồ minh họa bộ điều khiển của máy điều hoà không khí theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5 là đồ thị thể hiện, để làm ví dụ, cách lưu lượng thay đổi khi độ mở của van giãn nở thay đổi;

Fig.6 là lưu đồ minh họa việc điều khiển trong hoạt động ở chế độ hoạt động hút ẩm;

Fig.7 là lưu đồ minh họa cách điều khiển van giãn nở.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả dưới đây mô tả máy điều hoà không khí 1 theo một phương án thực hiện sáng chế.

Kết cấu chung của máy điều hoà không khí 1

Như được thể hiện trên Fig.1, máy điều hoà không khí 1 theo phương án thực hiện này bao gồm: khối trong nhà 2 được lắp trong phòng; và khối ngoài trời 3 được lắp bên ngoài phòng. Máy điều hoà không khí 1 còn có mạch làm lạnh trong đó máy nén khí 10, van bốn cửa 11, bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 12,

van giãn nở 13 và bộ trao đổi nhiệt trong nhà 14 được nối với nhau. Trong mạch làm lạnh này, bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 12 được nối với cửa xả của máy nén khí 10 thông qua van bốn cửa 11, và van giãn nở 13 được nối với bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 12. Ngoài ra, một đầu của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 14 còn được nối với van giãn nở 13, và đầu còn lại của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 14 được nối với cửa nạp của máy nén khí 10 thông qua van bốn cửa 11. Bộ trao đổi nhiệt trong nhà 14 bao gồm bộ trao đổi nhiệt phụ 20 và bộ trao đổi nhiệt chính 21.

Trong máy điều hoà không khí 1, có thể có các hoạt động ở chế độ hoạt động làm mát, ở chế độ hoạt động hút ẩm định trước và ở chế độ hoạt động sưởi ẩm. Bằng cách sử dụng bộ điều khiển từ xa, có thể có các hoạt động khác nhau: chọn lựa một chế độ trong số các chế độ hoạt động để bắt đầu hoạt động, thay đổi chế độ hoạt động, dừng hoạt động và tương tự. Ngoài ra, với việc sử dụng bộ điều khiển từ xa, có thể điều chỉnh việc thiết lập nhiệt độ trong nhà, và thay đổi thể tích không khí của khối trong nhà 2 bằng cách thay đổi số vòng quay của quạt trong nhà.

Như được biểu thị bằng các mũi tên nét liền trên hình vẽ này, ở chế độ hoạt động làm mát và ở chế độ hoạt động hút ẩm định trước, chu trình làm mát và chu trình hút ẩm được tạo ra một cách tương ứng, trong mỗi chu trình này: chất làm lạnh được xả từ máy nén khí 10 chảy, từ van bốn cửa 11, lần lượt qua bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 12, van giãn nở 13 và bộ trao đổi nhiệt phụ 20, tới bộ trao đổi nhiệt chính 21; và chất làm lạnh đi qua bộ trao đổi nhiệt chính 21 quay trở lại máy nén khí 10 thông qua van bốn cửa 11. Nghĩa là, bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 12 thực hiện chức năng làm bộ ngưng tụ và bộ trao đổi nhiệt trong nhà 14 (bộ trao đổi nhiệt phụ 20 và bộ trao đổi nhiệt chính 21) thực hiện chức năng làm bộ phận bay hơi.

Trong khi đó, ở chế độ hoạt động sưởi ẩm, trạng thái của van bốn cửa 11 được chuyển đổi, để tạo thành chu trình làm ấm trong đó: chất làm lạnh được xả từ máy nén khí 10 chảy, từ van bốn cửa 11, lần lượt qua bộ trao đổi nhiệt chính 21, bộ trao đổi nhiệt phụ 20 và van giãn nở 13, tới bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 12; và chất làm lạnh đi qua bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 12 quay trở lại máy nén khí 10 thông qua van bốn cửa 11, như được biểu thị bằng các mũi tên nét đứt

trên hình vẽ này. Nghĩa là, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 14 (bộ trao đổi nhiệt phụ 20 và bộ trao đổi nhiệt chính 21) thực hiện chức năng làm bộ ngưng tụ và bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 12 thực hiện chức năng làm bộ phận bay hơi.

Ở bề mặt trên của khối trong nhà 2 có cửa nạp không khí 2a, không khí trong nhà được nạp vào qua cửa nạp này. Ở phần dưới của bề mặt trước của khối trong nhà 2 còn có cửa xả không khí 2b, không khí để điều hòa không khí thoát ra qua cửa xả này. Bên trong khối trong nhà 2, đường dẫn dòng không khí được tạo ra từ cửa nạp không khí 2a đến cửa xả không khí 2b. Trên đường dẫn dòng không khí, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 14 và quạt trong nhà có dòng ngang 16 được bố trí. Do đó, khi quạt trong nhà 16 quay, không khí trong nhà được nạp vào khối trong nhà 1 qua cửa nạp không khí 2a. Ở phần trước của khối trong nhà 2, không khí được nạp vào qua cửa nạp không khí 2a đi qua bộ trao đổi nhiệt phụ 20 và bộ trao đổi nhiệt chính 21 về phía quạt trong nhà 16. Trong khi đó, ở phần sau của khối trong nhà 2, không khí được nạp vào qua cửa nạp không khí 2a đi qua bộ trao đổi nhiệt chính 21 về phía quạt trong nhà 16.

Như được mô tả ở trên, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 14 bao gồm: bộ trao đổi nhiệt phụ 20; và bộ trao đổi nhiệt chính 21 được bố trí ở phía sau bộ trao đổi nhiệt phụ 20 khi diễn ra hoạt động ở chế độ hoạt động làm mát hoặc ở chế độ hoạt động hút ẩm định trước. Bộ trao đổi nhiệt chính 21 bao gồm: bộ trao đổi nhiệt trước 21a được bố trí ở phía trước của khối trong nhà 2; và bộ trao đổi nhiệt sau 21b được bố trí ở phía sau của khối trong nhà 2. Các bộ trao đổi nhiệt 21a và 21b được bố trí có dạng hình chữ V ngược xung quanh quạt trong nhà 16. Ngoài ra, bộ trao đổi nhiệt phụ 20 được bố trí ở phía trước bộ trao đổi nhiệt trước 21a. Từng bộ phận trong số bộ trao đổi nhiệt phụ 20 và bộ trao đổi nhiệt chính 21 (bộ trao đổi nhiệt trước 21a và bộ trao đổi nhiệt sau 21b) đều có các ống trao đổi nhiệt và các lá tản nhiệt.

Ở chế độ hoạt động làm mát và ở chế độ hoạt động hút ẩm định trước, chất làm lạnh dạng lỏng được cấp qua cửa nạp chất lỏng 17a được bố trí ở vùng lân cận của đầu dưới của bộ trao đổi nhiệt phụ 20, và do đó chất làm lạnh dạng lỏng được cấp chảy về phía đầu trên của bộ trao đổi nhiệt phụ 20, như được thể hiện trên Fig.3. Sau đó, chất làm lạnh được xả qua cửa xả 17b được bố trí ở vùng lân cận của đầu trên của bộ trao đổi nhiệt phụ 20, và sau đó chảy tới đoạn

phân nhánh 18a. Chất làm lạnh được phân chia ở đoạn phân nhánh 18a thành các nhánh, được cấp tương ứng, thông qua ba cửa nạp 17c của bộ trao đổi nhiệt chính 21, đến phần dưới và phần trên của bộ trao đổi nhiệt trước 21a và đến bộ trao đổi nhiệt sau 21b. Sau đó, chất làm lạnh được phân nhánh này được xả qua các cửa xả 17d, hợp nhất với nhau ở đoạn hợp nhất 18b. Ở chế độ hoạt động sưởi ấm, chất làm lạnh chảy theo hướng ngược lại với hướng nêu trên.

Khi máy điều hoà không khí 1 hoạt động ở chế độ hoạt động hút ẩm định trước, chất làm lạnh dạng lỏng được cấp qua cửa nạp chất lỏng 17a của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 bay hơi toàn bộ ở giữa chừng trong bộ trao đổi nhiệt phụ 20, tức là trước khi tới được cửa xả. Do đó, chỉ khu vực cục bộ trong vùng lân cận của cửa nạp chất lỏng 17a của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 là vùng bay hơi, là nơi chất làm lạnh dạng lỏng bay hơi. Do đó, khi diễn ra hoạt động ở chế độ hoạt động hút ẩm định trước, chỉ khu vực cục bộ ở phía trước trong bộ trao đổi nhiệt phụ 20 là vùng bay hơi, trong khi (i) khu vực ở phía sau vùng bay hơi trong bộ trao đổi nhiệt phụ 20 và (ii) bộ trao đổi nhiệt chính 21 đều thực hiện chức năng làm vùng quá nhiệt, ở bộ trao đổi nhiệt trong nhà 14.

Ngoài ra, chất làm lạnh đã chảy qua vùng quá nhiệt liền kề đầu trên của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 chảy qua phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trước 21a được bố trí khuất gió sau phần dưới của bộ trao đổi nhiệt phụ 20. Do đó, trong số không khí được nạp vào qua cửa nạp không khí 2a, không khí đã được làm mát trong vùng bay hơi của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 được gia nhiệt bởi bộ trao đổi nhiệt trước 21a, và sau đó được thổi ra khỏi cửa xả không khí 2b. Trong khi đó, trong số không khí được nạp vào qua cửa nạp không khí 2a, không khí đã chảy qua vùng quá nhiệt của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 và qua bộ trao đổi nhiệt trước 21a, và không khí đã chảy qua bộ trao đổi nhiệt sau 21b được thổi ra khỏi cửa xả không khí 2b ở nhiệt độ gần như bằng nhiệt độ trong nhà.

Trong máy điều hoà không khí 1, cảm biến nhiệt độ bay hơi 30 được lắp vào khối ngoài trời 3, như được thể hiện trên Fig.1. Cảm biến nhiệt độ bay hơi 30 có kết cấu để phát hiện nhiệt độ bay hơi và được bố trí ở phía sau van giãn nở 13 trên mạch làm lạnh. Ngoài ra, khối trong nhà 2 còn được lắp: cảm biến nhiệt độ trong nhà 31 có kết cấu để phát hiện nhiệt độ trong nhà (nhiệt độ của không khí được nạp vào qua cửa nạp không khí 2a của khối trong nhà 2); và cảm biến

nhệt độ của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32 có kết cấu để phát hiện xem sự bay hơi của chất làm lạnh dạng lỏng trong bộ trao đổi nhiệt phụ 20 đã hoàn thành hay chưa.

Như được thể hiện trên Fig.3, cảm biến nhiệt độ của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32 được bố trí liền kề đầu trên của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 và khuất gió sau bộ trao đổi nhiệt phụ 20. Ngoài ra, trong vùng quá nhiệt liền kề đầu trên của bộ trao đổi nhiệt phụ 20, không khí được nạp vào qua cửa nạp không khí 2a được làm mát rất ít. Do đó, khi nhiệt độ được phát hiện bởi cảm biến nhiệt độ của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32 gần như bằng nhiệt độ trong nhà được phát hiện bởi cảm biến nhiệt độ trong nhà 31, thì điều này biểu thị rằng sự bay hơi đã hoàn thành ở giữa chừng trong bộ trao đổi nhiệt phụ 20, và khu vực liền kề đầu trên của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 là vùng quá nhiệt. Hơn nữa, cảm biến nhiệt độ của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32 được lắp vào ống truyền nhiệt ở phần giữa của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 14. Do đó, nhiệt độ ngưng tụ trong hoạt động sưởi ấm và nhiệt độ bay hơi trong hoạt động làm mát được phát hiện ở vùng liền kề phần giữa của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 14.

Như được thể hiện trên Fig.4, bộ điều khiển của máy điều hoà không khí 1 được nối với: máy nén khí 10; van bốn cửa 11; van giãn nở 13; động cơ 16a dùng để dẫn động quạt trong nhà 16; cảm biến nhiệt độ bay hơi 30; cảm biến nhiệt độ trong nhà 31; và cảm biến nhiệt độ của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32. Do đó, bộ điều khiển nêu trên điều khiển hoạt động của máy điều hoà không khí 1 dựa vào: lệnh từ bộ điều khiển từ xa (để bắt đầu hoạt động, để thiết lập nhiệt độ trong nhà, hoặc tương tự); nhiệt độ bay hơi được phát hiện bởi cảm biến nhiệt độ bay hơi 30; nhiệt độ trong nhà được phát hiện bởi cảm biến nhiệt độ trong nhà 31 (nhiệt độ của không khí nạp); và nhiệt độ khoảng giữa của bộ trao đổi nhiệt được phát hiện bởi cảm biến nhiệt độ của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32.

Ngoài ra, trong máy điều hoà không khí 1, bộ trao đổi nhiệt phụ 20 có vùng bay hơi là nơi chất làm lạnh dạng lỏng bay hơi và vùng quá nhiệt ở phía sau vùng bay hơi ở chế độ hoạt động hút ẩm định trước. Máy nén khí 10 và van giãn nở 13 được điều khiển sao cho phạm vi của vùng bay hơi thay đổi tùy thuộc vào tải. Ở đây, "phạm vi thay đổi tùy thuộc vào tải" nghĩa là phạm vi này thay đổi tùy thuộc vào nhiệt lượng được cấp tới vùng bay hơi, và nhiệt lượng này

được xác định, ví dụ, bởi nhiệt độ trong nhà (nhiệt độ của không khí nạp) và thể tích không khí trong nhà. Ngoài ra, tải tương ứng với công suất hút ẩm yêu cầu (công suất làm mát yêu cầu), và tải này được xác định có tính đến chênh lệch giữa nhiệt độ trong nhà và nhiệt độ được thiết lập, chẳng hạn.

Máy nén khí 10 được điều khiển dựa vào chênh lệch giữa nhiệt độ trong nhà và nhiệt độ được thiết lập. Nếu chênh lệch giữa nhiệt độ trong nhà và nhiệt độ được thiết lập là lớn, thì tải lớn và do đó máy nén khí 10 được điều khiển sao cho tần số của nó tăng. Nếu chênh lệch giữa nhiệt độ trong nhà và nhiệt độ được thiết lập nhỏ, thì tải nhỏ và do đó máy nén khí 10 được điều khiển sao cho tần số của nó giảm.

Van giãn nở 13 được điều khiển dựa vào nhiệt độ bay hơi được phát hiện bởi cảm biến nhiệt độ bay hơi 30. Trong khi tần số của máy nén khí 10 được điều khiển như được mô tả ở trên, van giãn nở 13 được điều khiển sao cho nhiệt độ bay hơi nằm trong khoảng nhiệt độ định trước (từ 10 độ C đến 14 độ C) gần với nhiệt độ bay hơi cần đạt được (12 độ C). Tốt hơn, nếu khoảng nhiệt độ bay hơi định trước là không thay đổi, bất kể tần số của máy nén khí 10 là bao nhiêu. Tuy nhiên, khoảng định trước này có thể hơi thay đổi với sự thay đổi của tần số miễn là khoảng định trước này gần như không thay đổi.

Do đó, máy nén khí 10 và van giãn nở 13 được điều khiển tùy thuộc vào tải ở chế độ hoạt động hút ẩm định trước, và nhờ đó thay đổi phạm vi của vùng bay hơi của bộ trao đổi nhiệt phụ 20, và khiến cho nhiệt độ bay hơi nằm trong khoảng nhiệt độ định trước.

Trong máy điều hoà không khí 1, từng bộ phận trong số bộ trao đổi nhiệt phụ 20 và bộ trao đổi nhiệt trước 21a có mười hai dây ống truyền nhiệt. Khi số lượng dây ống thực hiện chức năng làm vùng bay hơi trong bộ trao đổi nhiệt phụ 20 ở chế độ hoạt động hút ẩm định trước không nhỏ hơn một nửa tổng số lượng dây ống của bộ trao đổi nhiệt trước 21a, thì có thể tăng một cách thích đáng phạm vi của vùng bay hơi của bộ trao đổi nhiệt phụ, và do đó sự thay đổi tải được giải quyết một cách thích đáng. Kết cấu này có hiệu quả đặc biệt khi tải lớn.

Fig.5 là đồ thị thể hiện cách lưu lượng thay đổi khi độ mở của van giãn nở 13 thay đổi. Độ mở của van giãn nở 13 thay đổi liên tục theo số lượng xung điều

hiển cấp tới van giãn nở 13. Khi độ mở giảm, lưu lượng của chất làm lạnh chảy qua van giãn nở 13 giảm. Van giãn nở 13 đóng lại hoàn toàn khi độ mở là t_0 . Trong khoảng độ mở từ t_0 đến t_1 , lưu lượng tăng theo gradient thứ nhất khi độ mở tăng. Trong khoảng độ mở từ t_1 đến t_2 , lưu lượng tăng theo gradient thứ hai khi độ mở tăng. Lưu ý rằng gradient thứ nhất lớn hơn gradient thứ hai. Khi độ mở của van giãn nở 13 giảm dần về độ mở t_0 tương ứng với trạng thái đóng lại hoàn toàn của van giãn nở 13, thì lượng giảm lưu lượng so với lượng thay đổi độ mở tăng sau khi độ mở của van giãn nở 13 giảm đến độ mở định trước t_1 gần với độ mở tương ứng với trạng thái đóng lại hoàn toàn.

Dựa vào Fig.6, phần mô tả sẽ được thực hiện đối với việc điều khiển trong hoạt động ở chế độ hoạt động hút ẩm định trước trong máy điều hoà không khí 1.

Trước tiên, khi thao tác để khởi động hoạt động hút ẩm được thực hiện trên bộ điều khiển từ xa (bước S1), thì xác định xem tần số của máy nén khí có thấp hơn tần số giới hạn trên hay không và xem nhiệt độ khoảng giữa của bộ trao đổi nhiệt có cao hơn giới hạn nhiệt độ hút ẩm không, và nhờ đó xác định được việc hút ẩm có bất khả thi trong hoạt động làm mát do tải thấp hay không (bước S2). Trong bước S2, xác định được việc hút ẩm có bất khả thi trong hoạt động làm mát do tải thấp hay không bởi vì tần số của máy nén khí thấp hơn tần số giới hạn trên ở chế độ hoạt động hút ẩm. Tuy nhiên, kể cả khi tần số của máy nén khí thấp hơn tần số giới hạn trên, thì việc hút ẩm vẫn khả thi khi nhiệt độ bay hơi thấp. Do đó, khi nhiệt độ bay hơi thấp hơn giới hạn nhiệt độ hút ẩm, thì không xác định rằng việc hút ẩm là bất khả thi trong hoạt động làm mát do tải thấp. Do đó, trong bước S2, xác định được rằng việc hút ẩm là bất khả thi trong hoạt động làm mát khi tải thấp và nhiệt độ bay hơi cao hơn giới hạn nhiệt độ hút ẩm.

Tiếp theo, khi xác định được rằng tần số của máy nén khí thấp hơn tần số giới hạn trên và nhiệt độ khoảng giữa của bộ trao đổi nhiệt cao hơn giới hạn nhiệt độ hút ẩm (bước S2: Đúng), thì việc hút ẩm là bất khả thi trong hoạt động làm mát do tải thấp. Do đó, độ mở của van giảm nhanh chóng, và sau đó hoạt động hút ẩm bắt đầu (bước S3). Sau đó, hoạt động hút ẩm bắt đầu thực hiện trong đó: chất làm lạnh dạng lỏng được cấp qua cửa nạp chất lỏng 17a của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 bay hơi toàn bộ ở giữa chừng trong bộ trao đổi nhiệt phụ

20; và do đó chỉ khu vực cục bộ trong vùng lân cận của cửa nạp chất lỏng 17a của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 thực hiện chức năng làm vùng bay hơi.

Sau khi hoạt động hút ẩm bắt đầu, xác định xem nhiệt độ bay hơi được phát hiện bởi cảm biến nhiệt độ bay hơi 30 có thấp hơn giới hạn dưới hay không, để xác định xem nhiệt độ bay hơi có quá thấp hay không. (bước S4). Khi nhiệt độ bay hơi thấp hơn giới hạn dưới (giới hạn dưới để ngăn chặn sự đóng lại của van giãn nở 13), thì điều này biểu thị rằng van giãn nở 13 gần như đã đóng lại. Do đó, trong bước S4, xác định xem van giãn nở 13 đã gần như đóng lại chưa, để xác định xem độ mở của van có cần tăng hay không.

Tiếp theo, khi xác định được rằng nhiệt độ bay hơi thấp hơn giới hạn dưới (van giãn nở 13 gần như đã đóng lại) (bước S4: Đúng), thì xác định xem nhiệt độ khoảng giữa của bộ trao đổi nhiệt (nhiệt độ của không khí liền kề đầu trên của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 và khuất gió sau bộ trao đổi nhiệt phụ 20) có cao hơn nhiệt độ trong nhà không, nhờ đó xác định xem sự bay hơi được hoàn thành trong bộ trao đổi nhiệt phụ 20 hay chưa (bước S5). Nếu khu vực liền kề đầu trên của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 là vùng quá nhiệt, thì không khí được nạp vào qua cửa nạp không khí 2a được làm mát rất ít trong khu vực liền kề đầu trên của bộ trao đổi nhiệt phụ 20, và do đó, nhiệt độ khoảng giữa của bộ trao đổi nhiệt được phát hiện bởi cảm biến nhiệt độ của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32 gần bằng hoặc cao hơn nhiệt độ trong nhà được phát hiện bởi cảm biến nhiệt độ trong nhà 31. Do đó, trong bước S5, nếu nhiệt độ khoảng giữa của bộ trao đổi nhiệt bằng hoặc cao hơn nhiệt độ thu được bằng cách lấy nhiệt độ trong nhà trừ đi lượng hiệu chỉnh, thì xác định được rằng nhiệt độ của không khí liền kề đầu trên của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 và khuất gió sau bộ trao đổi nhiệt phụ 20 cao hơn nhiệt độ trong nhà, và xác định được rằng khu vực liền kề đầu trên của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 là vùng quá nhiệt, và do đó sự bay hơi được hoàn thành trong bộ trao đổi nhiệt phụ 20.

Nếu nhiệt độ khoảng giữa của bộ trao đổi nhiệt (nhiệt độ của không khí liền kề đầu trên của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 và khuất gió sau bộ trao đổi nhiệt phụ 20) thấp hơn nhiệt độ trong nhà (bước S5: Sai), thì độ mở của van tăng nhanh chóng kể cả khi sự bay hơi chưa hoàn thành bên trong bộ trao đổi nhiệt phụ 20 (bước S6). Sau đó, hoạt động làm mát được bắt đầu ở trạng thái trong đó

chất làm lạnh dạng lỏng được cấp qua cửa nạp chất lỏng 17a của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 chảy vào trong bộ trao đổi nhiệt chính 21 (bước S7).

Mặt khác, nếu nhiệt độ khoảng giữa của bộ trao đổi nhiệt (nhiệt độ của không khí liên kết đầu trên của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 và khuất gió sau bộ trao đổi nhiệt phụ 20) cao hơn nhiệt độ trong nhà (bước S5: Đúng), thì sự bay hơi hoàn thành bên trong bộ trao đổi nhiệt phụ 20 và bộ trao đổi nhiệt phụ 20 có vùng bay hơi và vùng quá nhiệt. Ở trạng thái này, độ mở của van tăng đáng kể (bước S8). Sau đó, tần số của máy nén khí thay đổi sao cho nhiệt độ trong nhà đạt tới nhiệt độ được thiết lập (bước S9). Sau đó, xác định xem tần số của máy nén khí có thấp hơn tần số giới hạn trên hay không (bước S10). Nếu tần số của máy nén khí bằng hoặc cao hơn tần số giới hạn trên (bước S10: Sai), thì việc hút ẩm là khả thi trong hoạt động làm mát, và do đó hoạt động làm mát được bắt đầu (bước S7). Nếu tần số của máy nén khí thấp hơn tần số giới hạn trên (bước S10: Đúng), thì chương trình thực hiện bước S4 trong khi duy trì hoạt động hút ẩm.

Trong bước S2, nếu xác định được rằng tần số của máy nén khí bằng hoặc cao hơn tần số giới hạn trên, hoặc nhiệt độ khoảng giữa của bộ trao đổi nhiệt bằng hoặc thấp hơn giới hạn nhiệt độ hút ẩm (bước S2: Sai), thì việc hút ẩm là khả thi trong hoạt động làm mát, và do đó hoạt động làm mát được bắt đầu (bước S7).

Trong bước S4, nếu nhiệt độ bay hơi được phát hiện bởi cảm biến nhiệt độ bay hơi 30 bằng hoặc cao hơn giới hạn dưới (bước S4: Sai), thì xác định xem nhiệt độ khoảng giữa của bộ trao đổi nhiệt (nhiệt độ của không khí liên kết đầu trên của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 và khuất gió sau bộ trao đổi nhiệt phụ 20) có cao hơn nhiệt độ trong nhà không, nhờ đó xác định xem sự bay hơi đã hoàn thành bên trong bộ trao đổi nhiệt phụ 20 hay chưa (bước S11).

Nếu nhiệt độ khoảng giữa của bộ trao đổi nhiệt (nhiệt độ của không khí liên kết đầu trên của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 và khuất gió sau bộ trao đổi nhiệt phụ 20) cao hơn nhiệt độ trong nhà (bước S11: Đúng), thì sự bay hơi hoàn thành bên trong bộ trao đổi nhiệt phụ 20 và bộ trao đổi nhiệt phụ 20 có vùng bay hơi và vùng quá nhiệt. Sau đó, xác định xem nhiệt độ bay hơi nằm trong khoảng nhiệt độ định trước gần với nhiệt độ bay hơi cần đạt được hay chưa (bước S12). Theo đó, trong bước S12, xác định xem độ mở của van cần thay đổi hay không

để nhiệt độ bay hơi được phát hiện bởi cảm biến nhiệt độ bay hơi 30 nằm trong khoảng nhiệt độ định trước gần với nhiệt độ bay hơi cần đạt được.

Trong bước S12, nếu nhiệt độ bay hơi nằm trong khoảng nhiệt độ định trước gần với nhiệt độ bay hơi cần đạt được (bước S12: Đúng), thì không cần thay đổi độ mở của van, và do đó chương trình thực hiện bước S9.

Mặt khác, khi nhiệt độ bay hơi không nằm trong khoảng nhiệt độ định trước gần với nhiệt độ bay hơi cần đạt được (bước S12: Sai), thì xác định xem nhiệt độ bay hơi có thấp hơn nhiệt độ bay hơi cần đạt được hay không (bước S13). Khi nhiệt độ bay hơi thấp hơn nhiệt độ bay hơi cần đạt được (bước S13: Đúng), thì độ mở của van được tăng lên một chút sao cho nhiệt độ bay hơi trở nên gần bằng nhiệt độ bay hơi cần đạt được hơn (bước S14). Khi nhiệt độ bay hơi cao hơn nhiệt độ bay hơi cần đạt được (bước S13: Sai), thì độ mở của van được giảm bớt một chút sao cho nhiệt độ bay hơi trở nên gần bằng nhiệt độ bay hơi cần đạt được hơn (bước S15). Sau đó, chương trình thực hiện bước S9.

Trong bước S11, nếu nhiệt độ khoảng giữa của bộ trao đổi nhiệt (nhiệt độ của không khí liền kề đầu trên của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 và khuất gió sau bộ trao đổi nhiệt phụ 20) bằng hoặc thấp hơn nhiệt độ trong nhà (bước S11: Sai), thì sự bay hơi chưa hoàn thành bên trong bộ trao đổi nhiệt phụ 20, và do đó độ mở của van được đóng lại đáng kể (bước S16). Sau đó, chương trình thực hiện bước S9.

Do đó, trong máy điều hoà không khí 1, việc điều khiển được thực hiện sao cho phạm vi của vùng bay hơi của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 thay đổi ở chế độ hoạt động hút ẩm định trước. Ví dụ, khi tải tăng ở chế độ hoạt động hút ẩm định trước trong điều kiện phạm vi của vùng bay hơi của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 có kích thước định trước, thì tần số của máy nén khí 10 tăng và độ mở của van giãn nở 13 được thay đổi sao cho tăng lên. Kết quả là, phạm vi của vùng bay hơi của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 trở nên lớn hơn phạm vi có kích thước định trước, và điều này làm tăng thể tích của không khí thực tế đi qua vùng bay hơi kể cả khi thể tích của không khí được nạp vào khối trong nhà 2 là không thay đổi.

Trong khi đó, khi tải trở nên thấp hơn ở chế độ hoạt động hút ẩm định trước trong điều kiện phạm vi của vùng bay hơi của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 có kích thước định trước, thì tần số của máy nén khí 10 giảm và độ mở của van

giãn nở 13 được thay đổi sao cho giảm xuống. Do đó, phạm vi của vùng bay hơi của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 trở nên nhỏ hơn phạm vi có kích thước định trước, và điều này làm giảm thể tích của không khí thực tế đi qua vùng bay hơi kể cả khi thể tích của không khí được nạp vào khối trong nhà 2 là không thay đổi.

Tiếp theo, phần mô tả sẽ được thực hiện đối với việc điều khiển trên van giãn nở 13 của máy điều hoà không khí 1, dựa vào Fig.7. Như được mô tả ở trên, van giãn nở 13 được điều khiển dựa vào nhiệt độ bay hơi. Lưu ý rằng có sự khác biệt về cách điều khiển giữa trường hợp độ mở không lớn hơn độ mở định trước ta gần với độ mở tương ứng với trạng thái đóng lại hoàn toàn và trường hợp độ mở lớn hơn độ mở định trước ta. Sở dĩ như vậy là vì lượng thay đổi độ mở giảm vì lượng thay đổi lưu lượng so với lượng thay đổi độ mở lớn hơn khi độ mở gần với độ mở tương ứng với trạng thái đóng lại hoàn toàn. Độ mở định trước ta là độ mở t1 hoặc độ mở gần với độ mở t1.

Trong việc điều khiển độ mở dựa vào nhiệt độ bay hơi, trước tiên, xác định xem độ mở của van giãn nở có nhỏ hơn độ mở định trước ta hay không khi độ mở này cần được thay đổi sao cho tăng lên (bước S101). Khi xác định được rằng độ mở của van nhỏ hơn độ mở định trước ta (bước S101: Đúng), thì xác định xem có phải van không đóng lại hoàn toàn do giảm độ mở của van một lượng tương ứng với một xung đúng không (bước S102). Cụ thể hơn, xác định được rằng van không đóng lại hoàn toàn do giảm độ mở của van một lượng tương ứng với một xung khi: tần số của máy nén khí sau khi giảm là bằng hoặc cao hơn tần số máy nén khí ở trạng thái đóng lại hoàn toàn (tần số của máy nén khí được cho là tương ứng với trạng thái đóng lại hoàn toàn); và độ mở của van lớn hơn độ mở ở trạng thái đóng lại hoàn toàn (độ mở của van được cho là tương ứng với trạng thái đóng lại hoàn toàn) một lượng tương ứng với hai xung hoặc nhiều xung.

Khi xác định được rằng van không đóng lại hoàn toàn do giảm độ mở của van một lượng tương ứng với một xung (bước S102: Đúng), thì độ mở của van được thay đổi sao cho giảm đi một lượng tương ứng với một xung (bước S103), và việc hoạt động được thực hiện trong một khoảng thời gian định trước (bước S104). Sau đó, xác định xem có phải van giãn nở không đóng lại hoàn toàn đúng không (bước S105). Cụ thể hơn, xác định được rằng van giãn nở đóng lại hoàn

toàn khi nhiệt độ bay hơi giảm thấp hơn nhiệt độ bay hơi trước khi hoạt động trong một khoảng thời gian định trước một lượng giảm nhiệt độ định trước (ví dụ 5 độ C), hoặc nhiệt độ bay hơi sau khi hoạt động trong một khoảng thời gian định trước bằng hoặc thấp hơn nhiệt độ định trước (ví dụ 5 độ C). Tiếp theo, khi xác định được rằng van không đóng lại hoàn toàn (bước S105: Sai), thì tần số của máy nén khí và độ mở của van giãn nở ở thời điểm xác định lần lượt được lưu giữ làm tần số máy nén khí ở trạng thái đóng lại hoàn toàn, và làm độ mở ở trạng thái đóng lại hoàn toàn (bước S106).

Trong bước S101, khi xác định được rằng độ mở của van bằng hoặc lớn hơn độ mở định trước ta (bước S101: Sai), thì độ mở của van được thay đổi sao cho giảm đi dựa vào nhiệt độ bay hơi (bước S107).

Ngoài ra, khi xác định được rằng van đóng lại hoàn toàn do giảm độ mở của van một lượng tương ứng với một xung trong bước S102 (bước S102: Sai), và khi xác định được rằng van giãn nở đóng lại hoàn toàn trong bước S105 (bước S105: Sai), thì độ mở không được thay đổi.

Tiếp theo, như được mô tả ở trên, trong máy điều hoà không khí 1, xác định được rằng van giãn nở đóng lại hoàn toàn khi nhiệt độ bay hơi giảm thấp hơn nhiệt độ bay hơi trước khi hoạt động trong một khoảng thời gian định trước một lượng giảm nhiệt độ định trước, hoặc khi nhiệt độ bay hơi sau khi hoạt động trong một khoảng thời gian định trước bằng hoặc thấp hơn nhiệt độ định trước. Do đó, khả năng cao là xác định được rằng van đóng lại hoàn toàn khi tần số của máy nén khí cao và lưu lượng lớn. Do đó, khi tần số của máy nén khí thấp, có khả năng độ mở có thể được giảm để nhỏ hơn độ mở được lưu trữ làm độ mở ở trạng thái đóng lại hoàn toàn. Do đó, trong máy điều hoà không khí 1, việc có thể giảm được độ mở khi tần số của máy nén khí thấp hơn tần số máy nén khí ở trạng thái đóng lại hoàn toàn được lưu trữ hay không được xác định.

Trong khi đó, khi cần thay đổi để giảm độ mở khi điều khiển độ mở dựa vào nhiệt độ bay hơi, thì xác định xem độ mở của van giãn nở có nhỏ hơn độ mở định trước ta hay không (bước S201). Khi xác định được rằng độ mở của van nhỏ hơn độ mở định trước ta (bước S201: Đúng), thì độ mở của van được thay đổi sao cho tăng lên một lượng tương ứng với một xung (bước S202).

Trong bước S201, khi độ mở của van bằng hoặc lớn hơn độ mở định trước ta (bước S201: Sai), thì độ mở của van được thay đổi sao cho tăng lên dựa vào nhiệt độ bay hơi (bước S203).

Đặc tính của máy điều hoà không khí theo phương án thực hiện này

Trên máy điều hoà không khí 1 theo phương án thực hiện này, cảm biến nhiệt độ bay hơi 30 phát hiện nhiệt độ bay hơi được bố trí ở phía sau van giãn nở 13 ở khối ngoài trời 3. Điều này đảm bảo việc phát hiện sự giảm áp suất (sự giảm nhiệt độ) do tắc mạch ở thời điểm khi van giãn nở 13 đóng lại hoàn toàn. Điều này còn đảm bảo rằng lưu lượng được giới hạn ngay trước khi van giãn nở 13 đóng lại hoàn toàn kể cả khi lưu lượng là rất nhỏ, để làm giảm nhiệt độ bay hơi, nhằm thực hiện việc hút ẩm.

Ngoài ra, trong máy điều hoà không khí 1 theo phương án thực hiện này, van giãn nở 13 có kết cấu sao cho lưu lượng của van giảm khi giảm độ mở của van trong khi van giãn nở 13 ở trạng thái gần với trạng thái đóng lại hoàn toàn. Do đó, việc điều chỉnh lưu lượng là khả thi kể cả ngay trước khi đóng hoàn toàn van giãn nở 13, và việc điều khiển nhiệt độ bay hơi là khả thi kể cả khi lưu lượng là rất nhỏ.

Hơn nữa, trong máy điều hoà không khí 1 theo phương án thực hiện này, van giãn nở 13 đóng lại được một cách hoàn toàn. Do đó, có thể giảm áp suất bay hơi một cách thích hợp với độ mở rất nhỏ ngay trước độ mở tương ứng với trạng thái đóng lại hoàn toàn.

Hơn nữa, trong máy điều hoà không khí 1 theo phương án thực hiện này, khi độ mở của van giãn nở 13 giảm dần về độ mở tương ứng với trạng thái đóng lại hoàn toàn, lượng giảm lưu lượng so với lượng thay đổi độ mở tăng sau khi độ mở của van giãn nở 13 giảm đến độ mở định trước t1 gần với độ mở tương ứng với trạng thái đóng lại hoàn toàn. Do đó, lượng thay đổi lưu lượng so với lượng thay đổi độ mở tăng ngay trước khi van đóng lại hoàn toàn, và điều này làm tăng chênh lệch giữa nhiệt độ bay hơi ở trạng thái đóng lại hoàn toàn và nhiệt độ bay hơi ngay trước trạng thái đóng lại hoàn toàn, khiến cho dễ dàng nhận biết được van sắp được đóng lại, nhờ đó giúp tránh được sự tắc mạch do sự đóng lại hoàn toàn của van.

Mặc dù phương án thực hiện sáng chế đã được mô tả dựa vào các hình vẽ, nhưng phạm vi bảo hộ của sáng chế không bị giới hạn bởi phương án thực hiện được mô tả ở trên. Phạm vi bảo hộ của sáng chế được xác định bởi yêu cầu bảo hộ kèm theo chứ không phải bởi phần mô tả chi tiết phương án thực hiện sáng chế nêu trên, và các thay đổi và cải biến có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Trong phương án thực hiện được mô tả ở trên, bộ trao đổi nhiệt phụ và bộ trao đổi nhiệt chính có thể được tạo thành dưới dạng bộ phận liền khối. Trong trường hợp này, bộ trao đổi nhiệt trong nhà được chế tạo dưới dạng bộ phận liền khối, và phần thứ nhất tương ứng với bộ trao đổi nhiệt phụ được bố trí ở phía đón gió nhất của bộ trao đổi nhiệt trong nhà, và phần thứ hai tương ứng với bộ trao đổi nhiệt chính được bố trí khuất gió sau phần thứ nhất.

Ngoài ra, phương án thực hiện được mô tả ở trên liên quan đến máy điều hoà không khí có kết cấu để hoạt động ở chế độ hoạt động làm mát, ở chế độ hoạt động hút ẩm định trước và ở chế độ hoạt động sưởi ấm. Tuy nhiên, sáng chế có thể được áp dụng cho máy điều hoà không khí có kết cấu để tiến hành hoạt động hút ẩm ở chế độ hoạt động hút ẩm thay vì chế độ hoạt động hút ẩm định trước, ngoài hoạt động hút ẩm ở chế độ hoạt động hút ẩm định trước.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế bảo đảm phát hiện được sự giảm áp suất (sự giảm nhiệt độ) do tắc mạch ở thời điểm khi van giãn nở đóng lại hoàn toàn.

Yêu cầu bảo hộ**1. Máy điều hoà không khí bao gồm:**

mạch làm lạnh trong đó máy nén khí, bộ trao đổi nhiệt ngoài trời, van giãn nở và bộ trao đổi nhiệt trong nhà được nối với nhau, máy điều hoà không khí có kết cấu để thực hiện hoạt động làm mát trong đó toàn bộ bộ trao đổi nhiệt trong nhà thực hiện chức năng làm vùng bay hơi và hoạt động hút ẩm trong đó một phần của bộ trao đổi nhiệt trong nhà thực hiện chức năng làm vùng bay hơi, trong đó:

máy nén khí, bộ trao đổi nhiệt ngoài trời, và van giãn nở được bố trí ở khối ngoài trời;

bộ trao đổi nhiệt trong nhà được bố trí ở khối trong nhà;

van giãn nở có kết cấu sao cho lưu lượng của van giảm khi giảm độ mở của van trong khi van giãn nở ở trạng thái gần với trạng thái đóng lại hoàn toàn và van giãn nở đóng lại được một cách hoàn toàn

phương tiện phát hiện nhiệt độ bay hơi để phát hiện nhiệt độ bay hơi được bố trí ở phía sau van giãn nở ở khối ngoài trời; và

trạng thái đóng lại hoàn toàn của van giãn nở được phát hiện dựa trên nhiệt độ bay hơi được phát hiện bằng phương tiện phát hiện nhiệt độ bay hơi.

2. Máy điều hoà không khí theo điểm 1, trong đó:

khi độ mở của van giãn nở giảm dần về độ mở tương ứng với trạng thái đóng lại hoàn toàn, thì lượng giảm lưu lượng so với lượng thay đổi độ mở tăng lên sau khi độ mở của van giãn nở giảm đến độ mở định trước gần với độ mở tương ứng với trạng thái đóng lại hoàn toàn.

3. Máy điều hoà không khí theo điểm 1 hoặc 2, trong đó giới hạn dưới của độ mở của van giãn nở được lưu trữ.

FIG.1

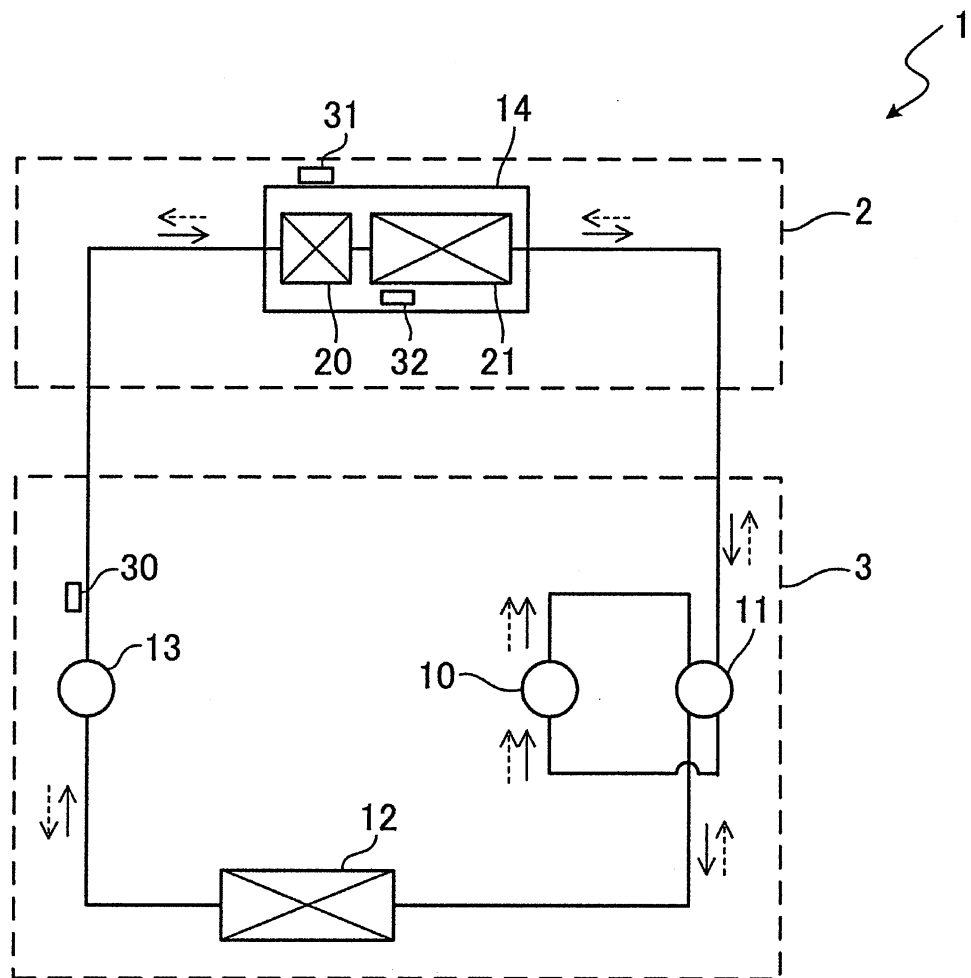


FIG.2

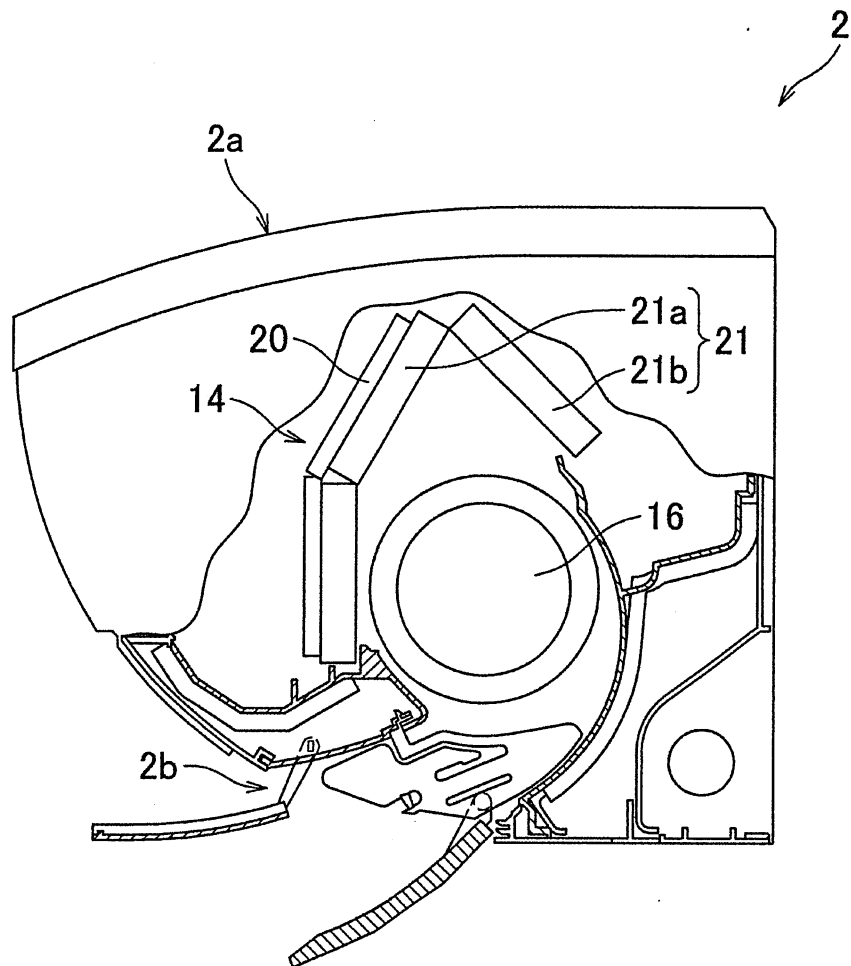


FIG.3

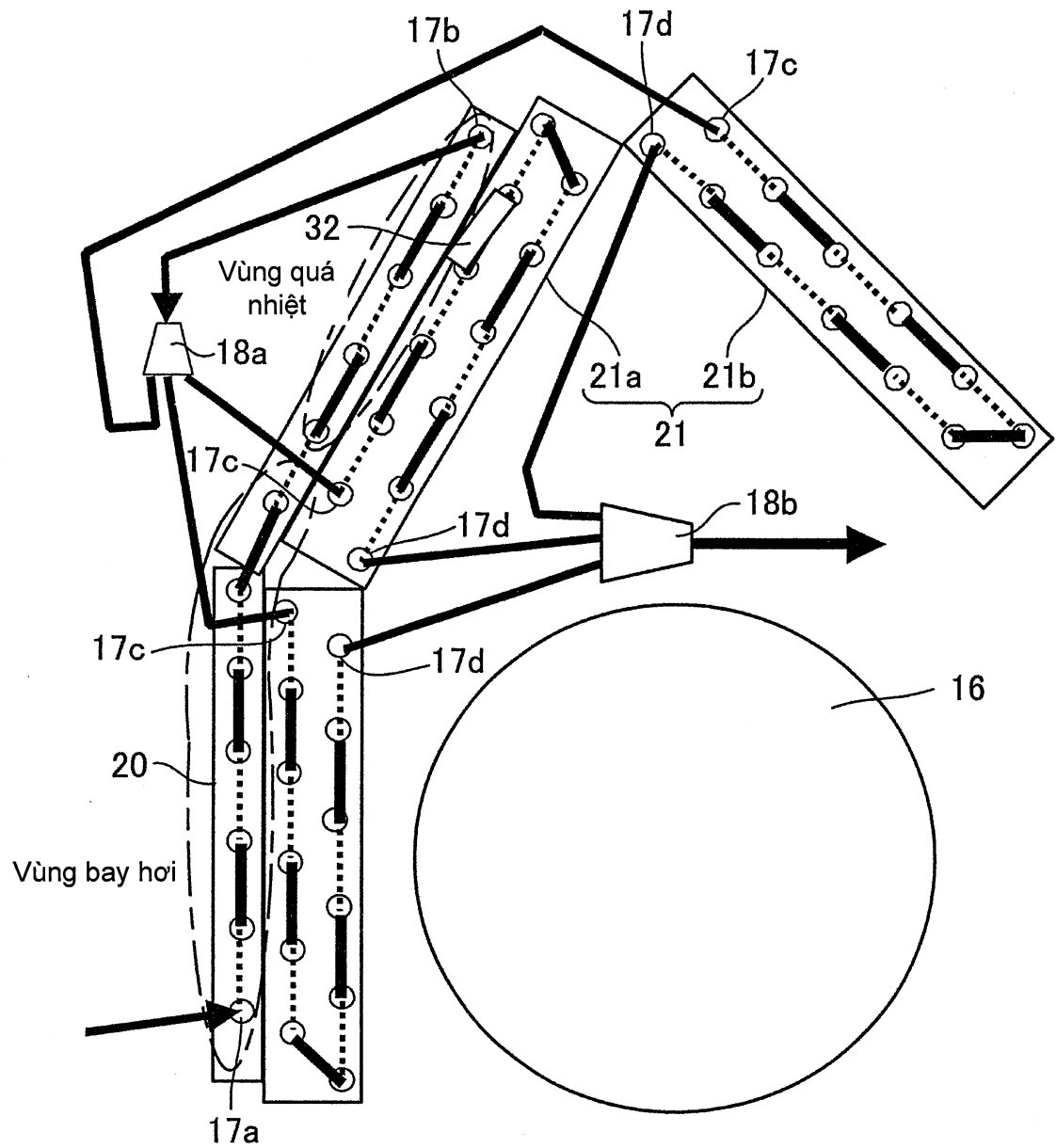


FIG.4

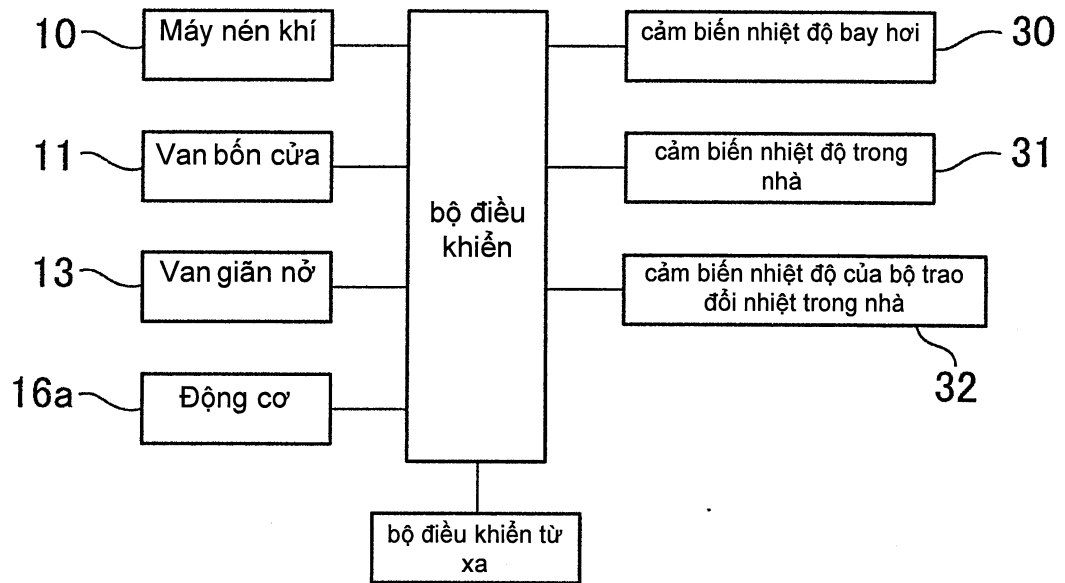


FIG.5

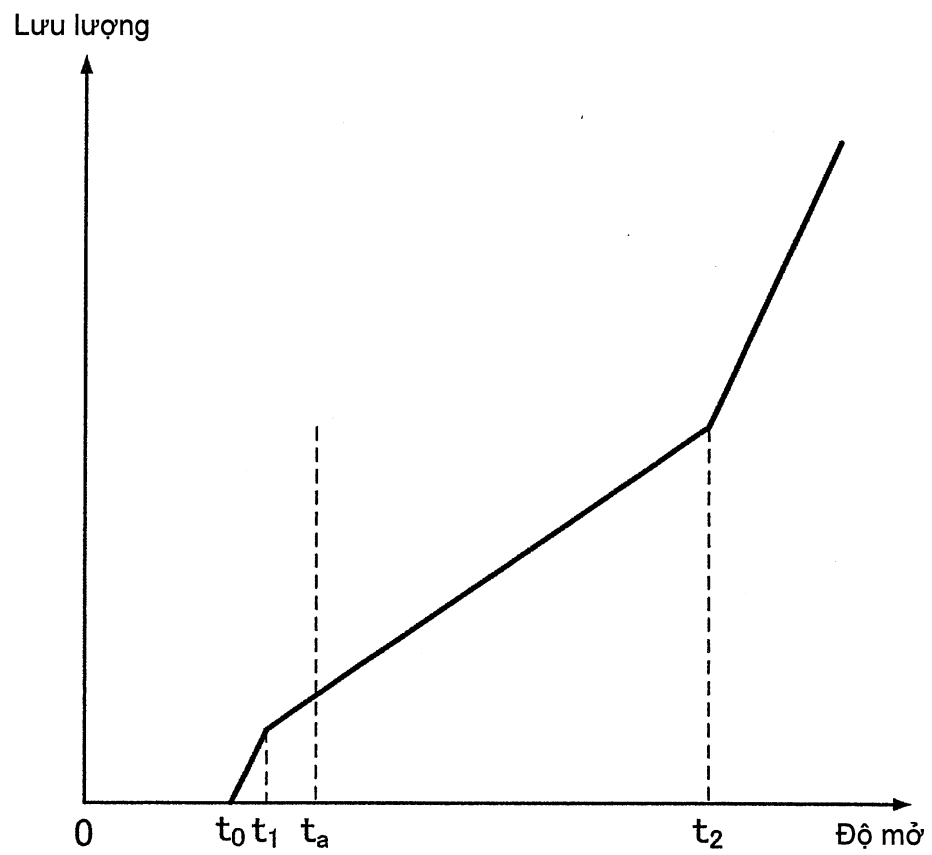


FIG.6

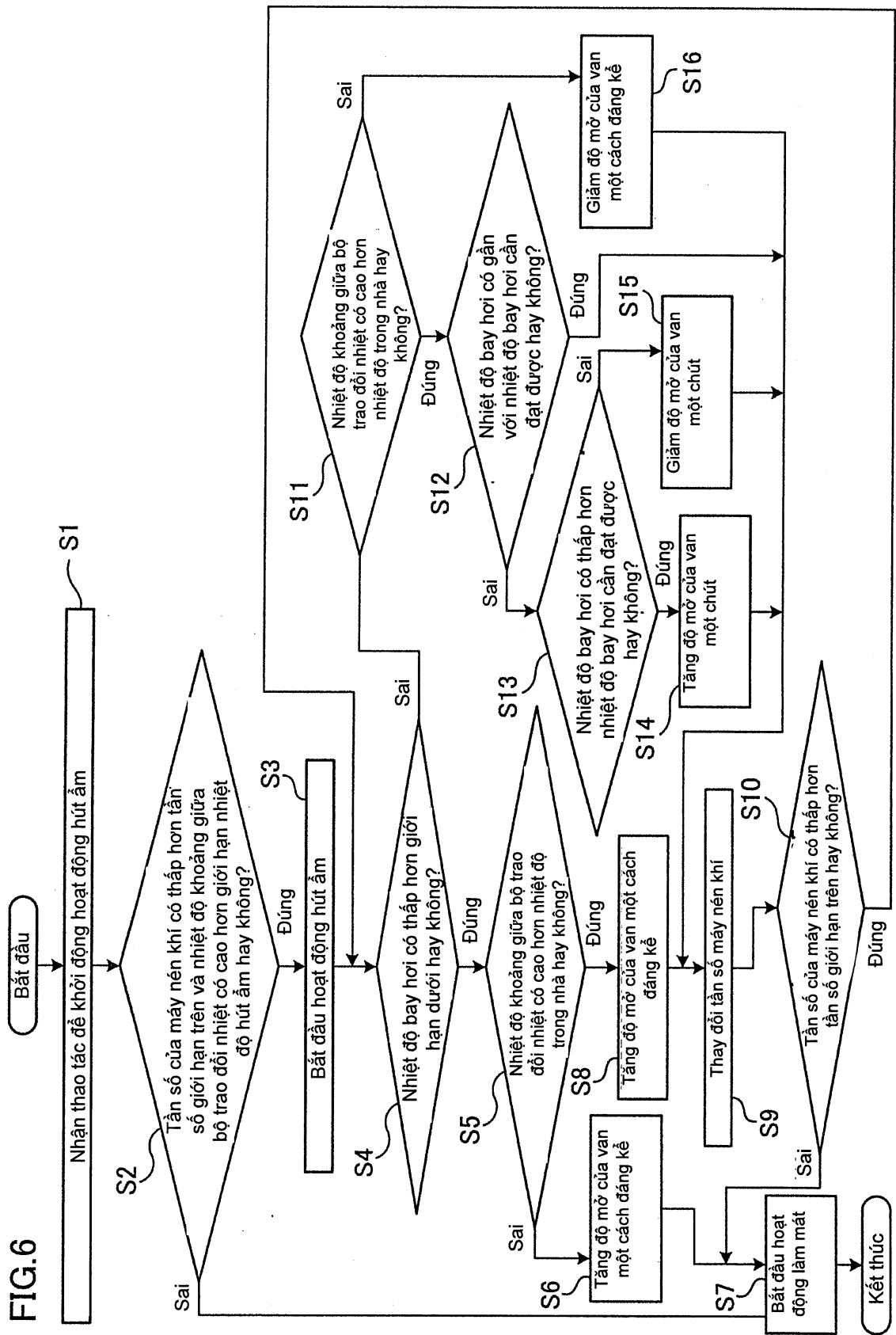


FIG.7

