



(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)



1-0031520

(51)⁷ F24F 11/02; F24F 13/30; F24F 1/00

(13) B

(21) 1-2014-03820

(22) 04/04/2013

(86) PCT/JP2013/060372 04/04/2013

(87) WO/2013/157406 24/10/2013

(30) 2012-093123 16/04/2012 JP

(45) 25/04/2022 409

(43) 26/01/2015 322A

(73) Daikin Industries, Ltd. (JP)

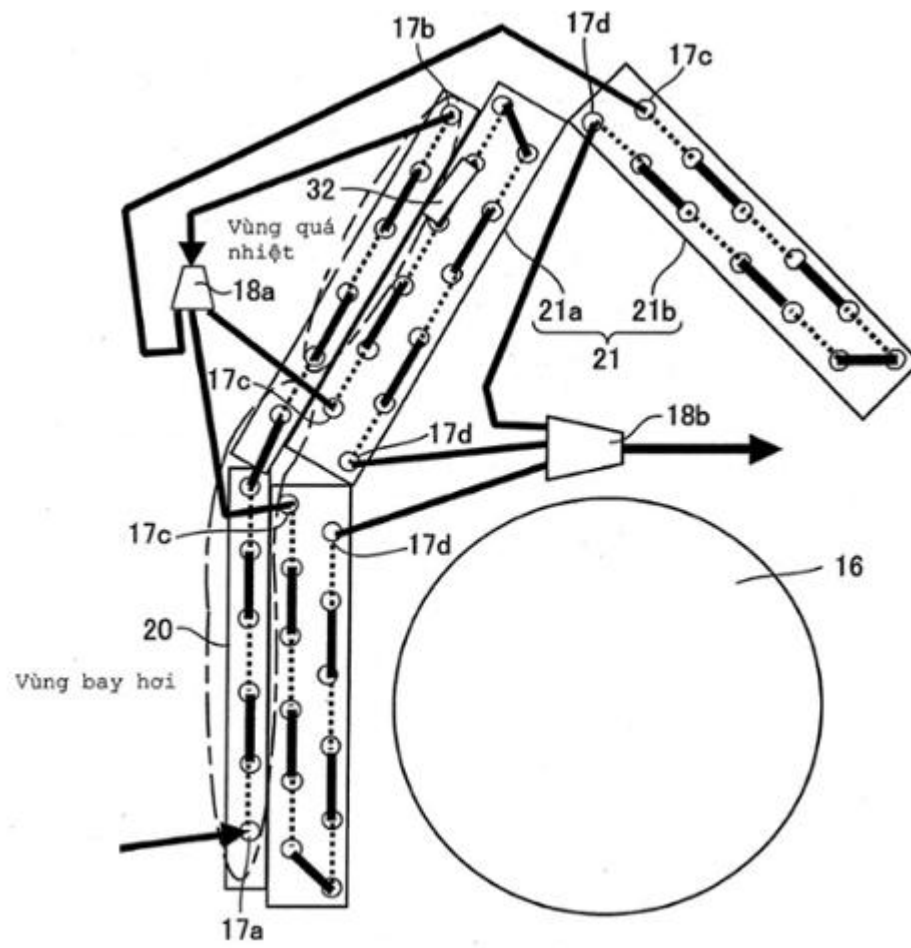
Umeda Center Building., 4-12, Nakazaki-nishi 2-chome, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka,
Japan

(72) HAIKAWA, Tomoyuki (JP); 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 có bộ trao đổi nhiệt trong nhà bao gồm bộ trao đổi nhiệt phụ (20) và bộ trao đổi nhiệt chính (21) được bố trí ở phía khuất gió với bộ trao đổi nhiệt phụ (20). Khi diễn ra 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 chùng trên bộ trao đổi nhiệt phụ (20). Do đó, chỉ có một phần khu vực ở phía trước trên bộ trao đổi nhiệt phụ (20) là vùng bay hơi, trong khi khu vực ở phía sau vùng bay hơi trên bộ trao đổi nhiệt phụ (20) là vùng quá nhiệt. Ở chế độ hoạt động hút ẩm định trước, máy nén và van giãn nở được điều khiển sao cho phạm vi vùng bay hơi của bộ trao đổi nhiệt phụ (20) thay đổi tùy thuộc vào tải.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến máy điều hoà không khí được tạo 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 dưới điều kiện tải thấp (kể cả khi số vòng quay của máy nén là nhỏ), ví dụ, khi chênh lệch giữa nhiệt độ trong phòng và nhiệt độ cài đặt là đủ nhỏ và do đó công suất làm mát cần thiết là nhỏ. Trong máy điều hoà không khí này, vùng bay hơi được giới hạn trong bộ trao đổi nhiệt phụ, và bộ cảm biến nhiệt độ được bố trí ở phía sau vùng bay hơi, thực hiện việc điều khiển sao cho mức quá nhiệt là không thay đổi.

Danh mục 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)

Tuy nhiên, dưới sự điều khiển để duy trì sự không thay đổi của mức quá nhiệt, nhiệt độ bay hơi phải được hạ thấp khi tải tương đối cao. Tuy nhiên, nếu nhiệt độ bay hơi quá thấp, thì bộ trao đổi nhiệt có thể bị đóng băng. Ngoài ra, việc giảm nhiệt độ bay hơi dẫn đến việc giảm hiệu suất của chu trình lạnh. Hơn nữa, ngược lại khi tải trở nên quá thấp, thì việc tăng nhiệt độ bay hơi là bắt buộc, gây ra vấn đề là không thể thực hiện việc hút ẩm.

Có nhu cầu đề xuất máy điều hoà không khí đảm bảo rằng việc hút ẩm được thực hiện dưới điều kiện tải thấp kể cả khi tải này thay đổi.

Mục đích của sáng chế về cơ bản là đáp ứng ít nhất nhu cầu nêu trên hoặc ít nhất đề xuất phương án thay thế hữu ích.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo đó, một khía cạnh theo sáng chế đề xuất máy điều hòa không khí, bao gồm:

mạch lạnh trong đó máy nén, bộ trao đổi nhiệt ngoài trời, van giãn nở, và bộ trao đổi nhiệt trong nhà được nối với nhau; và

phương tiện phát hiện nhiệt độ bay hơi để phát hiện nhiệt độ bay hơi, trong đó;

ở chế độ hoạt động hút ẩm định trước, bộ trao đổi nhiệt trong nhà được tạo kết cấu bao gồm một phần tại đó chất làm lạnh dạng lỏng đã được cấp đến cửa nạp chất lỏng chảy về phía đầu trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà, bộ trao đổi nhiệt trong nhà này bao gồm (i) vùng bay hơi tại đó chất làm lạnh dạng lỏng bay hơi và (ii) vùng quá nhiệt ở phía sau vùng bay hơi, và máy nén và van giãn nở được điều khiển sao cho nhiệt độ bay hơi được phát hiện bởi phương tiện phát hiện nhiệt độ bay hơi nằm trong khoảng nhiệt độ định trước;

khi tải tăng, tần số của máy nén được tăng lên và độ mở của van giãn nở được tăng lên, và nhờ đó phạm vi vùng bay hơi thay đổi để gia tăng ở phần tại đó chất làm lạnh chảy từ cửa nạp chất lỏng của bộ trao đổi nhiệt trong nhà về phía đầu trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà; và

khi tải giảm, tần số của máy nén được giảm và độ mở của van giãn nở được giảm, và nhờ đó phạm vi vùng bay hơi thay đổi để giảm ở phần tại đó chất làm lạnh chảy từ cửa nạp chất lỏng của bộ trao đổi nhiệt trong nhà về phía đầu trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà.

Theo khía cạnh này, phạm vi vùng bay hơi tại đó chất làm lạnh dạng lỏng bay hơi thay đổi tùy thuộc vào tải trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà, và do đó, thể tích của không khí thực tế đi qua vùng bay hơi thay đổi kể cả khi thể tích của không khí được nạp vào cục trong nhà là không thay đổi. Nhờ vậy,

việc hút ẩm được thực hiện có sự thay đổi nhỏ của nhiệt độ bay hơi kể cả khi tải tăng/giảm.

Theo khía cạnh này, phạm vi vùng bay hơi của bộ trao đổi nhiệt trong nhà được thay đổi một cách hợp lý tùy thuộc vào tải.

Theo khía cạnh này, nhiệt độ bay hơi được điều chỉnh sao cho nằm trong phạm vi trong đó có thể thực hiện việc hút ẩm.

Theo một phương án, máy điều hoà có thể bao gồm phương tiện phát hiện nhiệt độ quá nhiệt để phát hiện nhiệt độ quá nhiệt.

Theo phương án này, phát hiện xem liệu việc bay hơi trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà đã hoàn thành chưa.

Theo một phương án, bộ trao đổi nhiệt trong nhà có thể bao gồm bộ trao đổi nhiệt phụ, chất làm lạnh dạng lỏng được cấp tới bộ trao đổi nhiệt này ở chế độ hoạt động hút ẩm định trước và bộ trao đổi nhiệt chính được bố trí ở phía sau bộ trao đổi nhiệt phụ ở chế độ hoạt động hút ẩm định trước.

Theo một phương án, bộ trao đổi nhiệt chính có thể bao gồm bộ trao đổi nhiệt phía trước được bố trí ở mặt trước trên cục trong nhà, và bộ trao đổi nhiệt phía sau được bố trí ở mặt sau trên cục trong nhà; và bộ trao đổi nhiệt phụ được bố trí ở phía trước bộ trao đổi nhiệt phía trước.

Theo phương án này, có thể có thể tăng kích thước của bộ trao đổi nhiệt phụ, và điều này cho phép tăng phạm vi mà vùng bay hơi của bộ trao đổi nhiệt phụ thay đổi.

Theo một phương án, số lượng dây ống này thực hiện chức năng làm vùng bay hơi trên bộ trao đổi nhiệt phụ ở chế độ hoạt động hút ẩm định trước không nhỏ hơn một nửa tổng số lượng dây ống của bộ trao đổi nhiệt phía trước.

Theo phương án này, có thể tăng một cách thích đáng phạm vi vùng bay hơi, và do đó sự thay đổi tải được giải quyết một cách thích đáng. Kết cấu này có hiệu quả đặc biệt là dưới tải lớn.

Theo một phương án, máy điều hoà không khí có thể bao gồm: quạt trong nhà được tạo kết cấu để cấp không khí đi tới bộ trao đổi nhiệt trong nhà; và phương tiện thay đổi để thay đổi số vòng quay của quạt trong nhà.

Theo phương án này, có thể thay đổi phạm vi vùng bay hơi của bộ trao đổi nhiệt phụ tùy thuộc vào tải bằng cách thay đổi thể tích của không khí được cấp tới bộ trao đổi nhiệt trong nhà.

Theo một phương án, phạm vi vùng bay hơi tại đó chất làm lạnh dạng lỏng bay hơi thay đổi tùy thuộc vào tải trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà, và do đó, thể tích của không khí thực tế đi qua vùng bay hơi thay đổi kể cả khi thể tích của không khí được nạp vào cục trong nhà là không thay đổi. Nhờ vậy, việc hút ẩm được thực hiện có sự thay đổi nhỏ về nhiệt độ bay hơi kể cả khi tải tăng/giảm.

Theo một phương án, phạm vi vùng bay hơi của bộ trao đổi nhiệt trong nhà được thay đổi một cách hợp lý tùy thuộc vào tải.

Theo một phương án, nhiệt độ bay hơi được điều chỉnh sao cho nằm trong phạm vi trong đó việc hút ẩm là có thể thực hiện được.

Theo một phương án, phát hiện xem liệu việc bay hơi trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà đã hoàn thành chưa.

Theo một phương án, có thể tăng kích thước của bộ trao đổi nhiệt phụ, và điều này cho phép tăng phạm vi mà vùng bay hơi của bộ trao đổi nhiệt phụ thay đổi.

Theo một phương án, có thể tăng một cách thích đáng phạm vi vùng bay hơi, và do đó sự thay đổi tải được giải quyết một cách thích đáng. Kết cấu này có hiệu quả đặc biệt là dưới tải lớn.

Theo một phương án, có thể thay đổi phạm vi vùng bay hơi của bộ trao đổi nhiệt phụ tùy thuộc vào tải bằng cách thay đổi thể tích của không khí được cấp tới bộ trao đổi nhiệt trong nhà.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án ưu tiên theo sáng chế sẽ được mô tả sau đây, chỉ bằng các ví dụ, với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo.

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

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

Fig.5 là đồ thị thể hiện, thông qua 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 khi diễn ra hoạt động ở chế độ hoạt động hút ẩm.

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: cục trong nhà 2 được lắp trong phòng; và cục ngoài trời 3 được lắp bên ngoài phòng. Máy điều hoà không khí 1 còn bao gồm mạch lạnh trong đó máy nén 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 lạnh này, bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 12 được nối với cửa xả của máy nén 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

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 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. 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 cài đặt nhiệt độ trong nhà, và thay đổi thể tích không khí của cục 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 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 10 thông qua van bốn cửa 11. Nghĩa là, bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 12 thực hiện chức năng làm thiết bị 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 thiết bị bay hơi.

Trong khi đó, ở chế độ hoạt động sưởi ẩm, trạng thái của van bốn cửa 11 được chuyển đổi, tạo thành chu trình sưởi ẩm trong đó: chất làm lạnh được xả từ máy nén 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 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 thiết bị ngưng tụ và bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 12 thực hiện chức năng làm thiết bị bay hơi.

Trên bề mặt trên của cục trong nhà 2 có cửa nạp không khí 2a, không khí trong nhà được nạp vào qua cửa nạp này. Trên phần dưới của bề mặt trước của cục trong nhà 2 còn có cửa xả không khí 2b, không khí để điều hòa không khí thoát ra khỏi cửa xả này. Bên trong cục 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 bố trí bộ trao đổi nhiệt trong nhà 14 và quạt trong nhà có dòng ngang 16. Do đó, khi quạt trong nhà 16 quay, thì không khí trong nhà được nạp vào cục trong nhà 1 qua cửa nạp không khí 2a. Trên phần trước của cục trong nhà 2, không khí được nạp vào thông 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, trên phần sau của cục trong nhà 2, không khí được nạp vào thông 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 phía trước 21a được bố trí ở mặt trước của cục trong nhà 2; và bộ trao đổi nhiệt phía sau 21b được bố trí ở mặt sau của cục trong nhà 2. Các bộ trao đổi nhiệt 21a và 21b được bố trí thành 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 phía trước 21a. Mỗi trong số bộ trao đổi nhiệt phụ 20 và bộ trao đổi nhiệt chính 21 (bộ trao đổi nhiệt phía trước 21a và bộ trao đổi nhiệt phía sau 21b) bao gồm 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 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 đầu trên của bộ trao đổi nhiệt phụ 20, và sau đó chảy tới bộ phận phân nhánh 18a. Chất làm lạnh được tách ra ở bộ phận phân nhánh

18a thành các nhánh, mà được cấp một cách 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 phía trước 21a và đến bộ trao đổi nhiệt phía sau 21b. Sau đó, chất làm lạnh được phân nhánh này được xả qua các cửa xả 17d, sao cho hợp nhất với nhau ở bộ phận 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, thì 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 một phần khu vực ở vùng lân cận cửa nạp chất lỏng 17a của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 là vùng bay hơi, tại đó chất làm lạnh dạng lỏng bay hơi. Do đó, khi diễn ra hoạt động ở chế độ hoạt động hút ẩm định trước, chỉ có một phần khu vực ở phía trước trên bộ trao đổi nhiệt phụ 20 là vùng bay hơi, trong khi (i) khu vực ở phía sau vùng bay hơi trên bộ trao đổi nhiệt phụ 20 và (ii) bộ trao đổi nhiệt chính 21 đều thực hiện chức năng làm vùng quá nhiệt, trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 14.

Ngoài ra, chất làm lạnh đã chảy qua vùng quá nhiệt ở vùng lân cận đầu trên của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 chảy qua phần dưới của bộ trao đổi nhiệt phía trước 21a được bố trí phía khuất gió từ 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 phía 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 phía trước 21a, và không khí đã chảy qua bộ trao đổi nhiệt phía 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, bộ cảm biến nhiệt độ bay hơi 30 được lắp vào cục ngoài trời 3, như được thể hiện trên Fig.1. Bộ cảm biến nhiệt độ bay hơi 30 được tạo kết cấu để phát hiện nhiệt độ bay hơi và được bố trí ở

phía sau van giãn nở 13 trên mạch lạnh. Ngoài ra, cục trong nhà 2 còn được lắp: bộ cảm biến nhiệt độ trong nhà 31 được tạo kết cấu để phát hiện nhiệt độ trong nhà (nhiệt độ của không khí được nạp vào qua cửa nạp không khí 2a của cục trong nhà 2); và bộ cảm biến nhiệt độ của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32 được tạo kết cấu để phát hiện xem liệu việc 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, bộ cảm biến nhiệt độ của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32 được bố trí ở vùng lân cận đầu trên của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 và phía khuất gió với bộ trao đổi nhiệt phụ 20. Ngoài ra, trong vùng quá nhiệt ở vùng lân cận đầu trên của bộ trao đổi nhiệt phụ 20, không khí được nạp vào qua cửa nạp không khí 2a hầu như không được làm mát. Do đó, khi nhiệt độ được phát hiện bởi bộ cảm biến nhiệt độ của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32 gần như bằng nhiệt độ trong nhà được phát hiện bởi bộ cảm biến nhiệt độ trong nhà 31, biểu thị rằng việc bay hơi đã hoàn thành ở giữa chừng trên bộ trao đổi nhiệt phụ 20, và khu vực ở vùng lân cận đầu trên của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 là vùng quá nhiệt. Hơn nữa, bộ 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 lân cận 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 10; van bốn cửa 11; van giãn nở 13; động cơ 16a dùng để dẫn động quạt trong nhà 16; bộ cảm biến nhiệt độ bay hơi 30; bộ cảm biến nhiệt độ trong nhà 31; và bộ cảm biến nhiệt độ của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32. Do đó, bộ điều khiển này điều khiển hoạt động của máy điều hoà không khí 1 dựa vào: lệnh từ bộ điều khiển từ xa (để khởi động, để cài đặt nhiệt độ trong nhà, hoặc tương tự); nhiệt độ bay hơi được phát hiện bởi bộ cảm biến nhiệt độ bay hơi 30; nhiệt độ trong nhà được phát hiện bởi bộ 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 bộ 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 bao gồm vùng bay hơi tại đó 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 10 và van giãn nở 13 được điều khiển sao cho phạm vi 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, ví dụ, có tính đến chênh lệch giữa nhiệt độ trong nhà và nhiệt độ cài đặt.

Máy nén 10 được điều khiển dựa vào chênh lệch giữa nhiệt độ trong nhà và nhiệt độ cài đặt. Khi chênh lệch giữa nhiệt độ trong nhà và nhiệt độ cài đặt là lớn, thì tải lớn và do đó máy nén 10 được điều khiển sao cho tần số của nó tăng lên. Khi chênh lệch giữa nhiệt độ trong nhà và nhiệt độ cài đặt là nhỏ, thì tải nhỏ và do đó máy nén 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 bộ cảm biến nhiệt độ bay hơi 30. Trong khi tần số của máy nén 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 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 10 là bao nhiêu. Tuy nhiên, khoảng định trước này có thể thay đổi một chút với sự thay đổi của tần số miễn là khoảng định trước này gần như không thay đổi.

Do đó, máy nén 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 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, mỗi trong số bộ trao đổi nhiệt phụ 20 và bộ trao đổi nhiệt phía trước 21a có mười hai dây ống truyền nhiệt. Khi số lượng dây ống này thực hiện chức năng làm vùng bay hơi trên bộ trao đổi

hiệt 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 phía trước 21a, thì có thể tăng một cách thích đáng phạm vi 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 là dưới 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 khiển cấp tới van giãn nở 13. Nếu 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 ở gradient thứ nhất khi độ mở tăng. Trong khoảng độ mở từ t_1 đến t_2 , lưu lượng tăng ở gradient thứ hai khi độ mở tăng. Lưu ý rằng gradient thứ nhất lớn hơn gradient thứ hai.

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

Trước tiên, khi hoạt động để khởi động hoạt động hút ẩm được thực hiện trên bộ điều khiển từ xa (bước S1), xác định xem liệu tần số của máy nén có thấp hơn tần số giới hạn trên hay không và xem liệu nhiệt độ khoảng giữa của bộ trao đổi nhiệt có cao hơn giới hạn nhiệt độ hút ẩm không, và nhờ đó xác định liệu việc hút ẩm là không thể thực hiện được trong hoạt động làm mát do tải thấp (bước S2). Ở bước S2, xác định liệu việc hút ẩm là không thể thực hiện được trong hoạt động làm mát do tải thấp vì tần số của máy nén thấp hơn tần số giới hạn trên ở chế độ hoạt động hút ẩm. Tuy nhiên, kể cả khi tần số của máy nén thấp hơn tần số giới hạn trên, việc hút ẩm vẫn có thể thực hiện được khi nhiệt độ bay hơi thấp. Do đó, khi nhiệt độ bay hơi thấp hơn giới hạn nhiệt độ hút ẩm, không xác định rằng việc hút ẩm là không thể thực hiện được trong hoạt động làm mát do tải thấp. Do đó, ở bước S2, xác định được rằng việc hút ẩm là không thể thực hiện được 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 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 không thể thực hiện được 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 trên bộ trao đổi nhiệt phụ 20; và do đó chỉ một phần khu vực ở vùng lân cận 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 liệu nhiệt độ bay hơi được phát hiện bởi bộ cảm biến nhiệt độ bay hơi 30 thấp hơn giới hạn dưới hay không, 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 không cho van giãn nở 13 đóng kín), thì chỉ ra rằng van giãn nở 13 gần như được đóng kín. Do đó, ở bước S4, xác định xem liệu van giãn nở 13 đã gần như đóng kín chưa, để xác định xem liệu 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 được đóng kín) (bước S4: Đúng), xác định xem liệu nhiệt độ khoảng giữa của bộ trao đổi nhiệt (nhiệt độ của không khí ở vùng lân cận đầu trên của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 và phía khuất gió với bộ trao đổi nhiệt phụ 20) có cao hơn nhiệt độ trong nhà không, nhờ đó xác định xem liệu việc bay hơi được hoàn thành trong bộ trao đổi nhiệt phụ 20 hay chưa (bước S5). Khi khu vực ở vùng lân cận 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 hầu như không được làm mát trong khu vực ở vùng lân cận 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 bộ 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 bộ cảm biến nhiệt độ trong nhà 31. Do đó, ở bước S5, khi 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 cho lượng hiệu chỉnh, xác định được rằng nhiệt độ của không khí ở vùng lân cận đầu trên của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 và phía khuất gió với bộ trao đổi nhiệt phụ 20 cao hơn nhiệt độ trong nhà, và xác định được rằng khu vực ở vùng lân cận đầu trên của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 là vùng quá nhiệt, và do đó việc 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 ở vùng lân cận đầu trên của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 và phía khuất gió với bộ trao đổi nhiệt phụ 20) thấp hơn nhiệt độ trong nhà (bước S5: Sai), độ mở của van tăng nhanh chóng kể cả khi việc bay hơi chưa được 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 ở vùng lân cận đầu trên của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 và phía khuất gió với bộ trao đổi nhiệt phụ 20) cao hơn nhiệt độ trong nhà (bước S5: Đúng), việc bay hơi đã được 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 thay đổi sao cho nhiệt độ trong nhà đạt tới nhiệt độ cài đặt (bước S9). Sau đó, xác định xem liệu tần số của máy nén có thấp hơn tần số giới hạn trên hay không (bước S10). Khi tần số của máy nén bằng hoặc cao hơn tần số giới hạn trên (bước S10: Sai), thì việc hút ẩm là có thể thực hiện được trong hoạt động làm mát, và do đó hoạt động làm mát được bắt đầu (bước S7). Khi tần số của máy nén thấp hơn tần số giới hạn trên (bước S10: Đúng), thì chương trình thực hiện bước S4 đồng thời duy trì hoạt động hút ẩm.

Ở bước S2, khi xác định được rằng tần số của máy nén 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 có thể thực hiện được trong hoạt động làm mát, và do đó hoạt động làm mát được bắt đầu (bước S7).

Ở bước S4, khi nhiệt độ bay hơi được phát hiện bởi bộ cảm biến nhiệt độ bay hơi 30 bằng hoặc cao hơn giới hạn dưới (bước S4: Sai), thì xác định xem liệu nhiệt độ khoảng giữa của bộ trao đổi nhiệt (nhiệt độ của không khí ở vùng lân cận đầu trên của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 và phía khuất gió với bộ trao đổi nhiệt phụ 20) có cao hơn nhiệt độ trong nhà không, nhờ đó xác định xem việc bay đã hơi hoàn thành bên trong bộ trao đổi nhiệt phụ 20 hay chưa (bước S11).

Khi nhiệt độ khoảng giữa của bộ trao đổi nhiệt (nhiệt độ của không khí ở vùng lân cận đầu trên của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 và phía khuất gió với bộ trao đổi nhiệt phụ 20) cao hơn nhiệt độ trong nhà (bước S11: Đúng), thì việc bay hơi đã được 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 liệu nhiệt độ bay hơi nằm trong khoảng nhiệt độ định trước gần với nhiệt độ bay hơi cần đạt được hay không (bước S12). Do đó, ở bước S12, xác định xem liệu độ mở của van cần thay đổi hay không để nhiệt độ bay hơi được phát hiện bởi bộ cảm biến nhiệt độ bay hơi 30 nằm trong khoảng nhiệt độ định trước gần với nhiệt độ bay hơi cần đạt được.

Ở bước S12, khi 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 liệu nhiệt độ bay hơi 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 nhẹ sao cho nhiệt độ bay hơi trở nên gần bằng nhiệt độ bay hơi cần đạt được (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 nhẹ sao cho nhiệt độ bay hơi trở nên gần bằng nhiệt độ bay hơi cần đạt được (bước S15). Sau đó, chương trình thực hiện bước S9.

Ở bước S11, khi nhiệt độ khoảng giữa của bộ trao đổi nhiệt (nhiệt độ của không khí ở vùng lân cận đầu trên của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 và phía khuất gió với bộ trao đổi nhiệt phụ 20) bằng hoặc thấp hơn nhiệt độ trong nhà (bước S11: Sai), thì việc bay hơi chưa được hoàn thành bên trong bộ trao đổi nhiệt phụ 20, và do đó độ mở của van giảm 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 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 mà phạm vi vùng bay hơi của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 có kích thước định trước, thì tần số của máy nén 10 tăng và độ mở của van giãn nở 13 được thay đổi sao cho tăng lên. Kết quả là, phạm vi 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 cục trong nhà 2 không thay đổi.

Trong khi đó, khi tải trở nên thấp hơn ở chế độ hoạt động hút ẩm định trước trong điều kiện mà phạm vi vùng bay hơi của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 có kích thước định trước, thì tần số của máy nén 10 giảm và độ mở của van giãn nở 13 được thay đổi sao cho giảm xuống. Do đó, phạm vi 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 cục trong nhà 2 không thay đổi.

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

Trong máy điều hoà không khí 1 theo phương án thực hiện này, phạm vi vùng bay hơi tại đó chất làm lạnh dạng lỏng bay hơi thay đổi trong bộ trao đổi nhiệt phụ 20, và do đó thể tích của không khí thực tế đi qua vùng bay hơi thay đổi kể cả khi thể tích của không khí được nạp vào cục trong nhà 2 không thay đổi. Điều này khiến cho việc hút ẩm có thể tiếp tục dưới nhiều loại tải, mà không làm giảm quá nhiều nhiệt độ bay hơi để hoàn thành việc bay hơi

trong bộ trao đổi nhiệt phụ 20 khi tải cao và do đó làm giảm hệ số hiệu suất COP (coefficient của performance). Ngoài ra, không cần giảm nhiệt độ bay hơi quá nhiều, và do đó ngăn chặn được sự đóng băng, loại bỏ được việc cần phải có hoạt động rã đông. Hơn nữa, việc hút ẩm có thể thực hiện được kể cả khi thể tích của không khí tăng, và do đó, việc hút ẩm được thực hiện trong khi làm mát đồng đều toàn bộ phòng kể cả dưới điều kiện tải thấp, loại bỏ được cảm giác khó chịu do không khí ẩm và nóng.

Ngoài ra, trong máy điều hoà không khí 1 theo phương án thực hiện này, máy nén 10 và van giãn nở 13 được điều khiển sao cho nhiệt độ bay hơi nằm trong khoảng nhiệt độ định trước. Do đó, phạm vi vùng bay hơi của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 được thay đổi một cách hợp lý tùy thuộc vào tải, và nhiệt độ bay hơi được điều chỉnh sao cho nằm trong phạm vi trong đó việc hút ẩm có thể thực hiện được.

Ngoài ra, trong máy điều hoà không khí 1 theo phương án thực hiện này, nhiệt độ của không khí khuếch gió với vùng quá nhiệt của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 được phát hiện bởi bộ cảm biến nhiệt độ của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32, và do đó phát hiện xem liệu việc bay hơi trong bộ trao đổi nhiệt phụ 20 đã hoàn thành chưa.

Hơn nữa, trong máy điều hoà không khí 1 theo phương án thực hiện này, bộ trao đổi nhiệt chính 21 bao gồm bộ trao đổi nhiệt phía trước 21a được bố trí ở mặt trước trên cục trong nhà 2, và bộ trao đổi nhiệt phía sau 21b được bố trí ở mặt sau trên cục trong nhà 2 và bộ trao đổi nhiệt phụ 20 được bố trí ở phía trước bộ trao đổi nhiệt phía trước 21a. Điều này khiến cho kích thước của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 có thể tăng lên, và điều này cho phép tăng phạm vi mà vùng bay hơi của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 thay đổi.

Ngoài ra, trong máy điều hoà không khí 1 theo phương án thực hiện này, số vòng quay của quạt trong nhà 16 có thể thay đổi được. Do đó, có thể thay đổi phạm vi vùng bay hơi của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 tùy thuộc vào tải bằng cách thay đổi thể tích của không khí được cấp tới bộ trao đổi nhiệt trong nhà 14.

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

Theo 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 bộ phận liền khối. Trong trường hợp này, bộ trao đổi nhiệt trong nhà được tạo ra dưới dạng bộ phận liền khối, và phần thứ nhất tương ứng với bộ trao đổi nhiệt phụ được bố trí ở phía có nhiều gió nhất của bộ trao đổi nhiệt trong nhà, và phần thứ hai tương ứng với bộ trao đổi nhiệt chính được bố trí ở phía khuất gió với phần thứ nhất.

Ngoài ra, phương án thực hiện được mô tả ở trên đề cập đến máy điều hoà không khí được tạo 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 được tạo kết cấu để tiến hành hoạt động hút ẩm ở chế độ hoạt động hút ẩm thay vì là 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 đảm bảo rằng việc hút ẩm được thực hiện dưới điều kiện tải thấp kể cả khi tải này thay đổi.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Máy điều hoà không khí bao gồm:

mạch lạnh trong đó máy nén, bộ trao đổi nhiệt ngoài trời, van giãn nở và bộ trao đổi nhiệt trong nhà được nối với nhau; và

phương tiện phát hiện nhiệt độ bay hơi để phát hiện nhiệt độ bay hơi, trong đó:

ở chế độ hoạt động hút ẩm định trước, bộ trao đổi nhiệt trong nhà được tạo kết cấu bao gồm một phần tại đó chất làm lạnh dạng lỏng đã được cấp đến cửa nạp chất lỏng chảy về phía đầu trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà, bộ trao đổi nhiệt trong nhà này bao gồm (i) vùng bay hơi tại đó chất làm lạnh dạng lỏng bay hơi và (ii) vùng quá nhiệt ở phía sau vùng bay hơi, và máy nén và van giãn nở được điều khiển sao cho nhiệt độ bay hơi được phát hiện bởi phương tiện phát hiện nhiệt độ bay hơi nằm trong khoảng nhiệt độ định trước;

khi tải tăng, thì tần số của máy nén được tăng lên và độ mở của van giãn nở được tăng lên, và nhờ đó phạm vi vùng bay hơi thay đổi sao cho tăng ở phần tại đó chất làm lạnh chảy từ cửa nạp chất lỏng của bộ trao đổi nhiệt trong nhà về phía đầu trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà; và

khi tải giảm, thì tần số của máy nén được giảm và độ mở của van giãn nở được giảm, và nhờ đó phạm vi vùng bay hơi thay đổi sao cho giảm ở phần tại đó chất làm lạnh chảy từ cửa nạp chất lỏng của bộ trao đổi nhiệt trong nhà về phía đầu trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà.

2. Máy điều hoà không khí theo điểm 1, máy này còn bao gồm phương tiện phát hiện nhiệt độ quá nhiệt để phát hiện nhiệt độ quá nhiệt.

3. Máy điều hoà không khí theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bộ trao đổi nhiệt trong nhà bao gồm bộ trao đổi nhiệt phụ, chất làm lạnh dạng lỏng được cấp tới bộ trao đổi nhiệt này ở chế độ hoạt động hút ẩm định trước; và bộ trao đổi

nhật chính được bố trí ở phía sau bộ trao đổi nhiệt phụ ở chế độ hoạt động hút ẩm định trước.

4. Máy điều hoà không khí theo điểm 3, trong đó:

bộ trao đổi nhiệt chính bao gồm bộ trao đổi nhiệt phía trước được bố trí ở mặt trước trên cục trong nhà, và bộ trao đổi nhiệt phía sau được bố trí ở mặt sau trên cục trong nhà; và

bộ trao đổi nhiệt phụ được bố trí ở phía trước bộ trao đổi nhiệt phía trước.

5. Máy điều hoà không khí theo điểm 4, trong đó số lượng dây ống thực hiện chức năng làm vùng bay hơi trên bộ trao đổi nhiệt phụ ở chế độ hoạt động hút ẩm định trước không nhỏ hơn một nửa tổng số lượng dây ống của bộ trao đổi nhiệt phía trước.

6. Máy điều hoà không khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 5, máy này còn bao gồm:

quạt trong nhà được tạo kết cấu để cấp không khí đi vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà; và

phương tiện thay đổi để thay đổi số vòng quay của quạt trong nhà.

FIG. 1

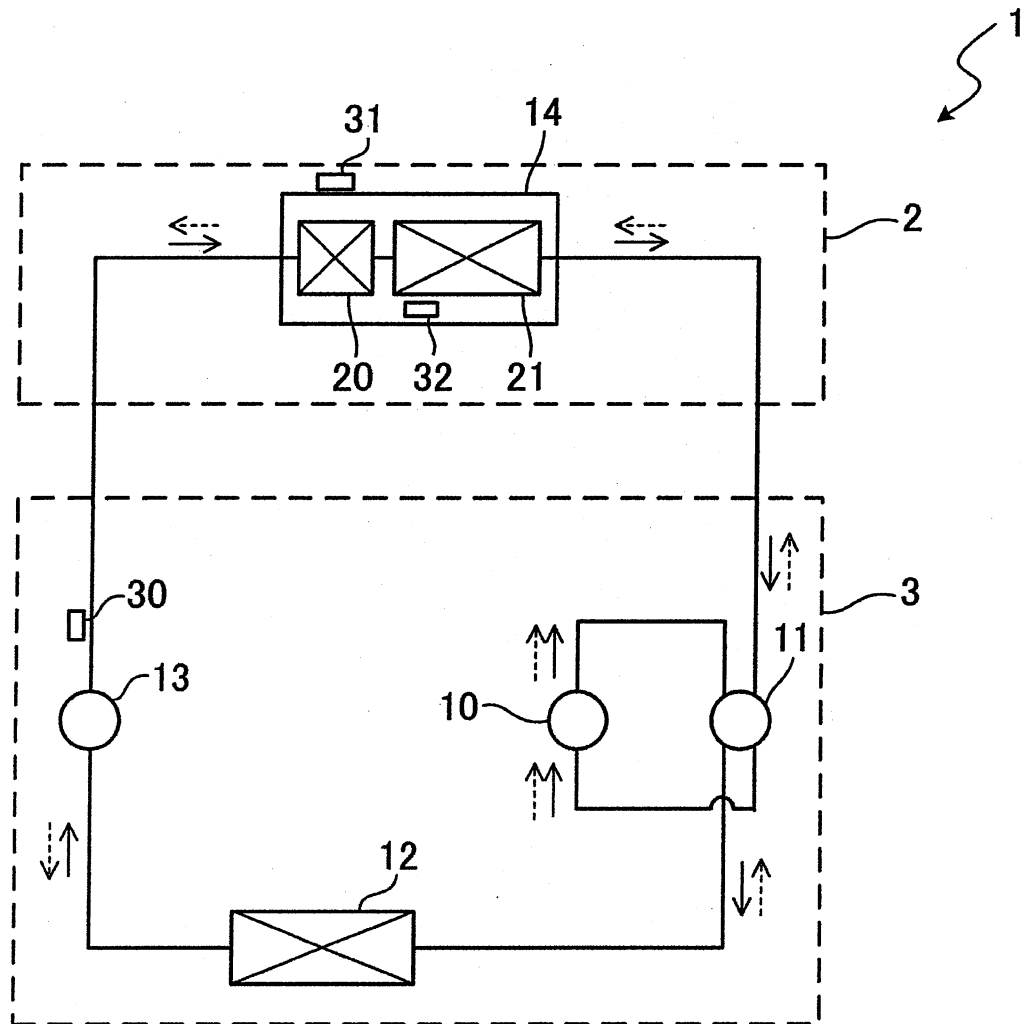


FIG.2

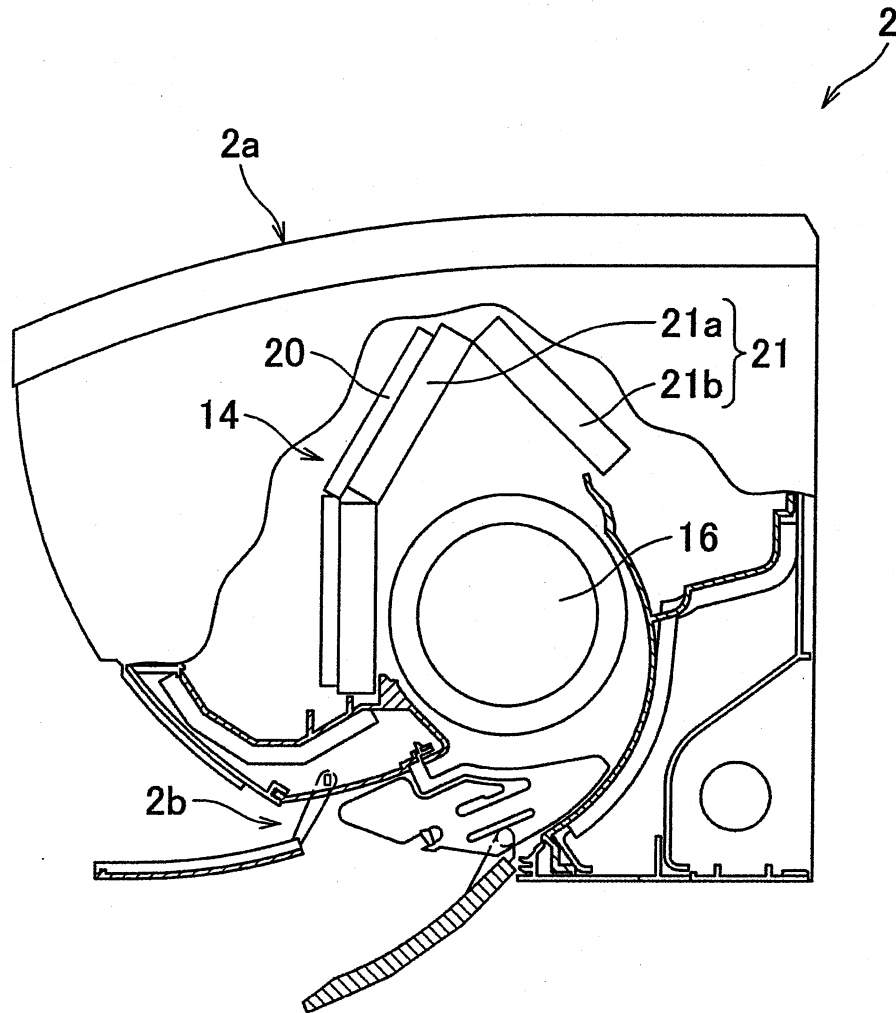


FIG.3

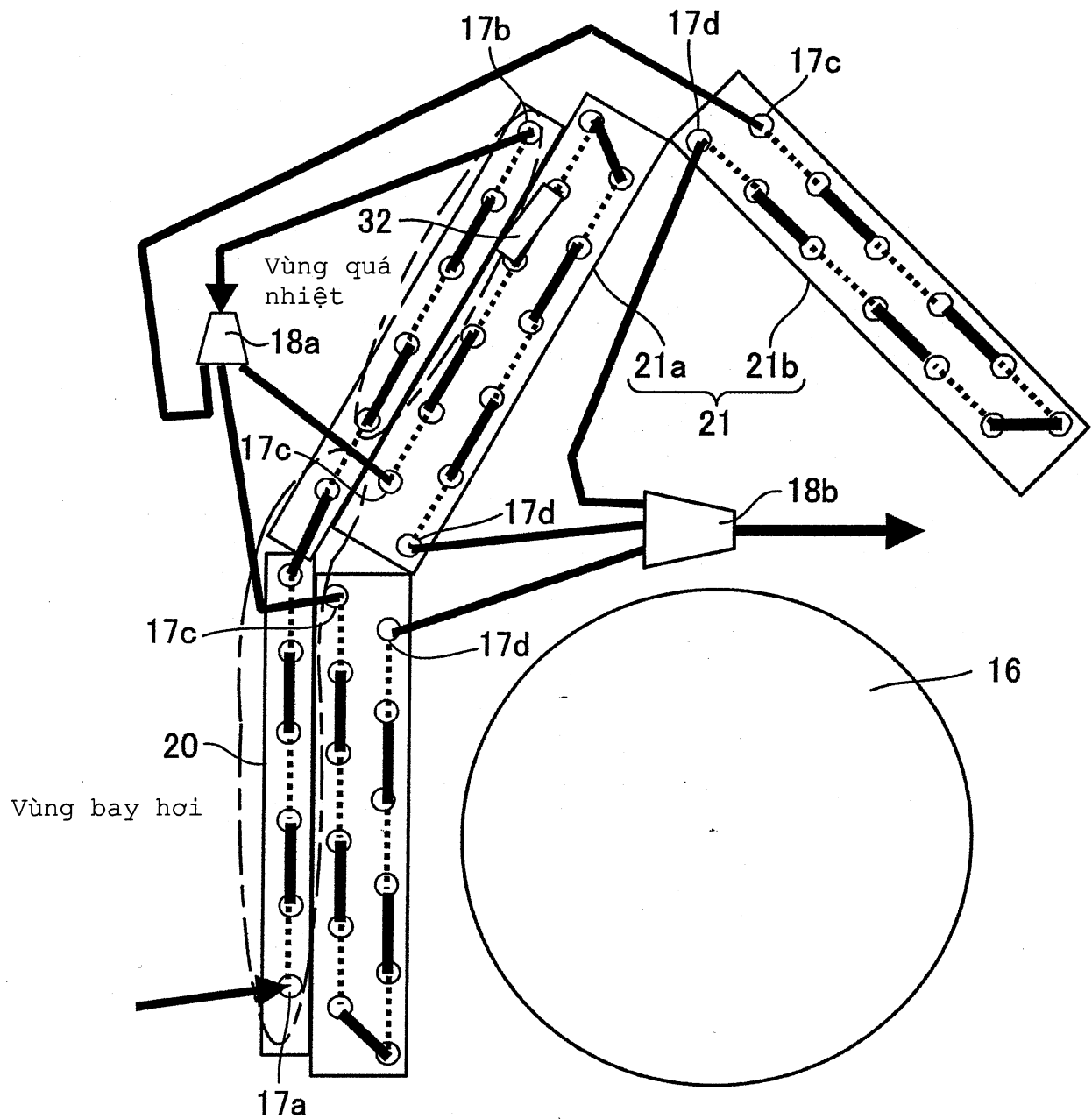


FIG.4

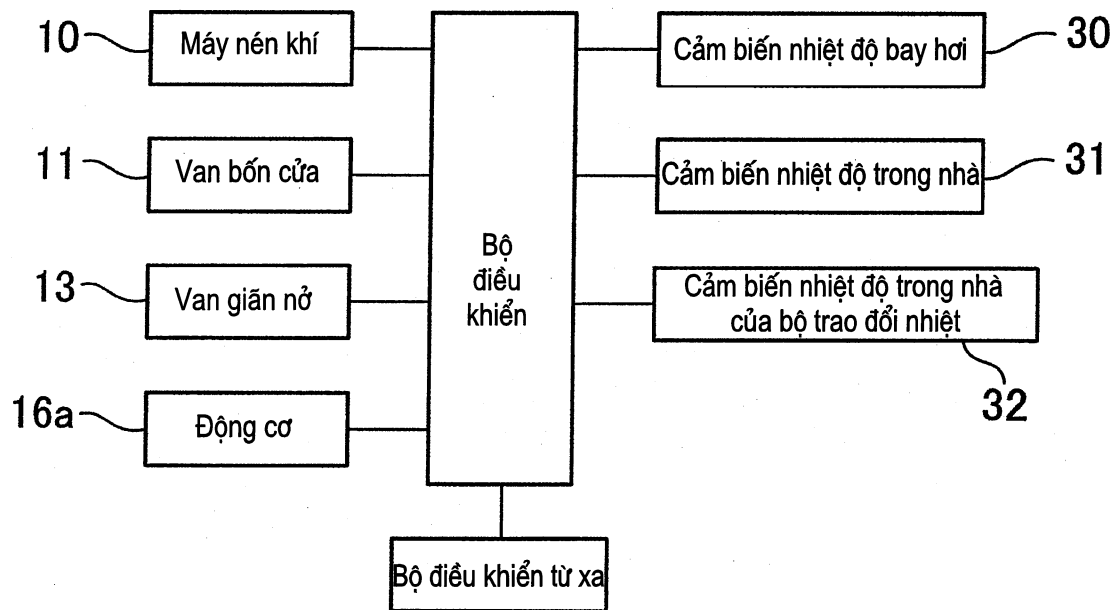


FIG.5

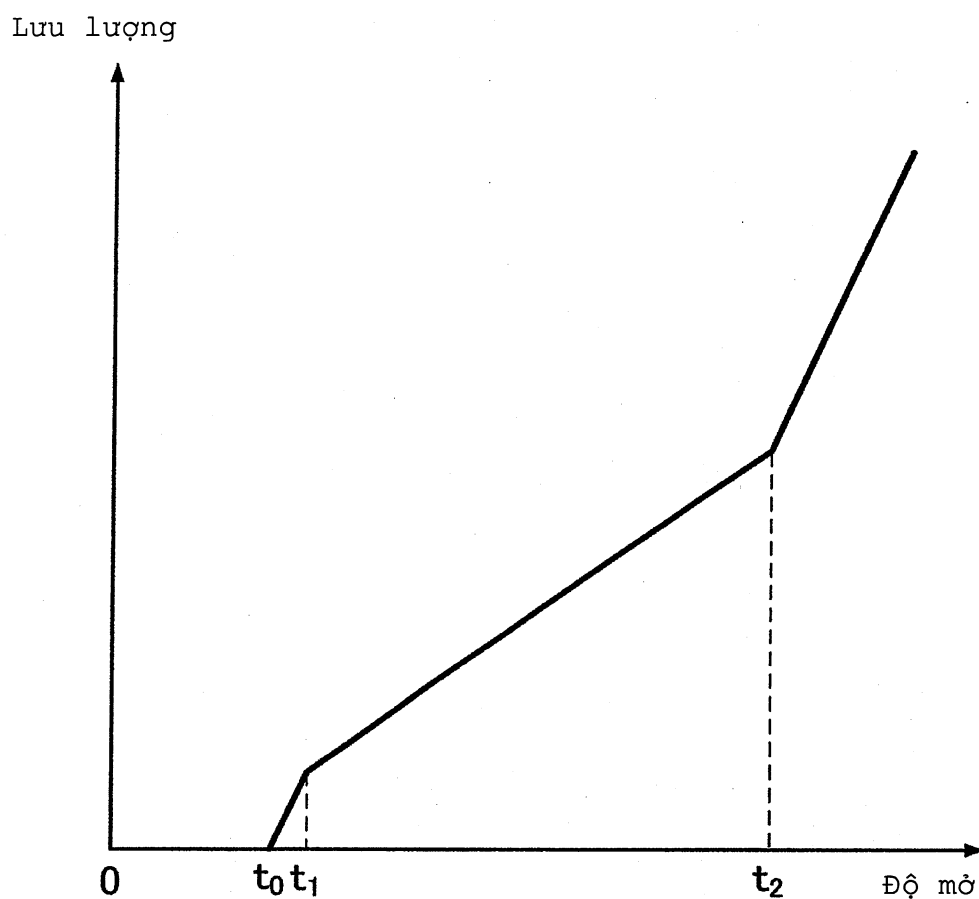


FIG. 6

