



(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)



1-0024263

(51)⁷ F24F 11/02

(13) B

(21) 1-2014-03821

(22) 04/04/2013

(86) PCT/JP2013/060368 04/04/2013

(87) WO2013/157405 24/10/2013

(30) 2012-093125 16/04/2012 JP

(45) 27/07/2020 388

(43) 26/01/2015 322A

(73) Daikin Industries, Ltd. (JP)

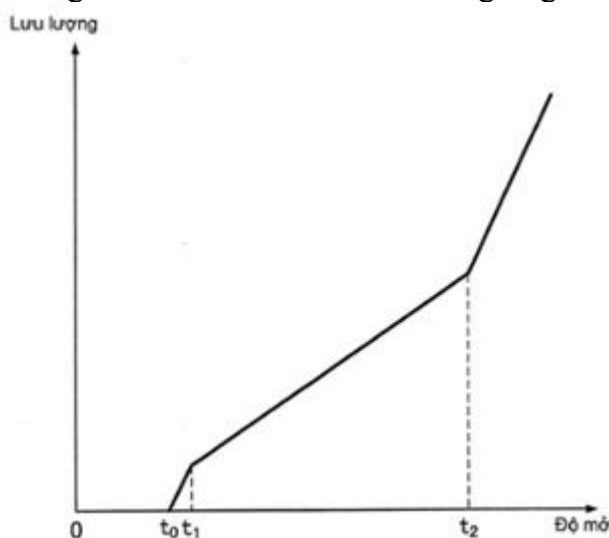
Umeda Center Building., 4-12, Nakazaki-nishi 2-chome, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka, Japan

(72) HAIKAWA, Tomoyuki (JP).

(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 khuất gió sau bộ trao đổi nhiệt phụ (20). Khi máy điều hoà không khí được vận hành ở chế độ hoạt động hút ẩm định trước, thì chất làm lạnh dạng lỏng được cấp tới bộ trao đổi nhiệt phụ (20) bay hơi hoàn toàn ở giữa chừng trong bộ trao đổi nhiệt phụ 20. Vì lý do này, chỉ một phần ở phía trước của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 thực hiện chức năng làm vùng bay hơi, và khu vực ở phía sau vùng bay hơi của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 là vùng quá nhiệt. Nếu tải là cao khi lựa chọn hoạt động hút ẩm để bắt đầu vận hành, thì hoạt động làm mát được bắt đầu và sau đó việc chuyển đổi thành hoạt động hút ẩm được thực hiện tương ứng với sự giảm tải.



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)

Tuy nhiên, khi máy điều hoà không khí này áp dụng phương pháp chỉ làm mát bộ trao đổi nhiệt phụ ngay từ đầu khi nhiệt độ trong nhà đang cao, thì công suất làm mát không đủ và nhiệt độ trong phòng không giảm tức thì.

Hệ số hiệu suất COP (coefficient of performance) bị giảm khi hoạt động hút ẩm được thực hiện.

Mục đích theo sáng chế là đề xuất máy điều hoà không khí trong đó tác động làm giảm COP do hoạt động hút ẩm được giảm thiểu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, 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, trong hoạt động hút ẩm, máy nén khí và van giãn nở được điều khiển sao cho một phần của bộ trao đổi nhiệt trong nhà đón gió nhất và ở vùng lân cận của cửa nạp chất lỏng thực hiện chức năng làm vùng bay hơi trong khi một phần của bộ trao đổi nhiệt trong nhà đón gió nhất và nằm sau vùng bay hơi thực hiện chức năng làm vùng quá nhiệt; và nếu tải cao khi hoạt động bắt đầu hoạt động hút ẩm được lựa chọn, thì hoạt động làm mát được bắt đầu và sau đó việc chuyển đổi thành hoạt động hút ẩm được thực hiện tương ứng với sự giảm tải.

Trong máy điều hoà không khí này, nếu tải cao khi thực hiện hoạt động để bắt đầu hoạt động hút ẩm, thì sự hút ẩm đủ là khả thi kể cả trong khi diễn ra hoạt động làm mát do nhiệt độ thấp của bộ trao đổi nhiệt, và do đó việc hút ẩm và làm mát được thực hiện đồng thời và có hiệu quả bằng cách bắt đầu hoạt động làm mát. Khi tải giảm cùng với việc giảm nhiệt độ trong phòng, thì hoạt động được chuyển đổi thành hoạt động hút ẩm vì việc hút ẩm trong hoạt động làm mát trở nên bất khả thi do nhiệt độ bay hơi tăng. Bằng cách này, tác động làm giảm COP do việc hút ẩm được giảm thiểu.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, máy điều hoà không khí theo khía cạnh thứ nhất được đề xuất sao cho, tải được phát hiện dựa vào chênh lệch giữa nhiệt độ trong nhà và nhiệt độ được thiết lập.

Trong máy điều hoà không khí này, tải được phát hiện dựa vào chênh lệch giữa nhiệt độ trong nhà và nhiệt độ được thiết lập.

Theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, máy điều hoà không khí theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai được đề xuất sao cho tải được phát hiện dựa vào tần số của máy nén khí.

Trong máy điều hoà không khí này, tải được phát hiện dựa vào tần số của máy nén khí.

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 được đề xuất sao cho, sau khi bắt đầu hoạt động làm mát, việc chuyển đổi thành hoạt động hút ẩm không được thực hiện khi nhiệt độ bay hơi thấp hơn nhiệt độ định trước.

Trong máy điều hoà không khí này, vì nhiệt độ bay hơi thấp hơn nhiệt độ định trước khi tải trở nên bằng hoặc thấp hơn giá trị định trước, nên việc hút ẩm là khả thi mà không cần chuyển đổi từ hoạt động làm mát sang hoạt động hút ẩm.

Các hiệu quả có lợi của sáng chế

Như được mô tả ở trên, sáng chế thu được các hiệu quả sau.

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, khi tải cao, sự hút ẩm đủ là khả thi kể cả trong khi diễn ra hoạt động làm mát do nhiệt độ thấp của bộ trao đổi nhiệt. Do đó, việc hút ẩm và làm mát được thực hiện đồng thời và có hiệu quả bằng cách bắt đầu hoạt động làm mát. Khi tải giảm cùng với việc giảm nhiệt độ trong phòng, hoạt động được chuyển đổi thành hoạt động hút ẩm vì việc hút ẩm trong hoạt động làm mát trở nên bất khả thi do nhiệt độ bay hơi tăng. Bằng cách này, tác động làm giảm COP do việc hút ẩm được giảm thiểu.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, tải được phát hiện dựa vào chênh lệch giữa nhiệt độ trong nhà và nhiệt độ được thiết lập.

Theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, tải được phát hiện dựa vào tần số của máy nén khí.

Theo khía cạnh thứ tư của sáng chế, vì nhiệt độ bay hơi thấp hơn nhiệt độ định trước khi tải trở nên bằng hoặc thấp hơn giá trị định trước, nên việc hút ẩm là khả thi mà không cần chuyển đổi từ hoạt động làm mát sang hoạt động hút ẩm.

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 hình vẽ minh họa hoạt động của máy điều hoà không khí theo phương án thực hiện sáng chế.

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 ấm. 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 ấm, 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 nhiệt 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

hiệt 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 khiển 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 gradien thứ nhất khi độ mở tăng. Trong khoảng độ mở từ t_1 đến t_2 , lưu lượng tăng theo gradien thứ hai khi độ mở tăng. Lưu ý rằng gradien thứ nhất lớn hơn gradien thứ hai.

Phần tiếp theo sẽ mô tả một ví dụ về việc điều khiển được thực hiện sao cho phạm vi của vùng bay hơi của bộ trao đổi nhiệt phụ 20 thay đổi. 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 so với 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.

Phần tiếp theo sẽ mô tả các bước khi hoạt động hút ẩm được chọn trên bộ điều khiển từ xa của máy điều hoà không khí 1 để bắt đầu vận hành (hoạt động để bắt đầu hoạt động hút ẩm). Trong máy điều hoà không khí 1, nếu tải cao khi thực hiện hoạt động để bắt đầu hoạt động hút ẩm, thì hoạt động làm mát được bắt đầu thay vì hoạt động hút ẩm, và sau đó hoạt động được chuyển đổi thành hoạt động hút ẩm tương ứng với việc giảm tải.

Trong máy điều hoà không khí 1, tải được phát hiện dựa vào tần số của máy nén khí, tần số này thay đổi theo chênh lệch giữa nhiệt độ trong nhà và nhiệt độ được thiết lập. Do đó, nếu tần số của máy nén khí thấp hơn tần số định trước, thì máy điều hoà không khí 1 xác định rằng tải là thấp và việc hút ẩm là bất khả thi trong hoạt động làm mát do nhiệt độ bay hơi cao. Liên quan đến điều này, trong máy điều hoà không khí 1, nhiệt độ bay hơi (hoặc nhiệt độ bay hơi được phát hiện bởi cảm biến nhiệt độ bay hơi 30 hoặc 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) được phát hiện. Khi nhiệt độ bay hơi được phát hiện này thấp hơn nhiệt độ định trước, thì hoạt động không được chuyển đổi thành hoạt động hút ẩm vì sự hút ẩm đủ là khả thi kể cả trong khi diễn ra hoạt động làm mát. Theo cách khác, hoạt động hút ẩm bắt đầu thực hiện trong máy điều hoà không khí 1 khi tần số của máy nén khí thấp hơn tần số định trước và nhiệt độ bay hơi cao hơn nhiệt độ định trước.

Trước tiên, khi thao tác để khởi động hoạt động hút ẩm được thực hiện trên bộ điều khiển từ xa (bước S1), việc liệu tần số của máy nén khí có nhỏ hơn tần số định trước và nhiệt độ bay hơi có cao hơn nhiệt độ định trước hay không được xác định (bước S2). Tần số định trước là tần số giới

hạn trên ở chế độ hoạt động hút ẩm. Nhiệt độ định trước là giới hạn nhiệt độ hút ẩm trong hoạt động làm mát. Nếu tần số của máy nén khí không thấp hơn tần số định trước hoặc nhiệt độ bay hơi không thấp hơn nhiệt độ định trước (bước S2: Sai), thì hoạt động làm mát được bắt đầu (bước S3). Sau đó, việc xác định trong bước S2 được lặp lại. Trong khi đó, nếu trong bước S2, tần số của máy nén khí thấp hơn tần số định trước và nhiệt độ bay hơi cao hơn nhiệt độ định trước (bước S2: Đúng), thì hoạt động hút ẩm bắt đầu (bước S4).

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, nếu tải cao khi thực hiện hoạt động để bắt đầu hoạt động hút ẩm, thì sự hút ẩm đủ là khả thi kể cả trong khi diễn ra hoạt động làm mát do nhiệt độ thấp của bộ trao đổi nhiệt, và do đó việc hút ẩm và làm mát được thực hiện đồng thời và có hiệu quả bằng cách bắt đầu hoạt động làm mát. Khi tải giảm cùng với việc giảm nhiệt độ trong phòng, hoạt động được chuyển đổi thành hoạt động hút ẩm vì việc hút ẩm trong hoạt động làm mát trở nên bất khả thi do nhiệt độ bay hơi tăng. Bằng cách này, tác động làm giảm COP do việc hút ẩm được giảm thiểu.

Hơn nữa, trong máy điều hoà không khí 1 theo phương án thực hiện này, sau khi hoạt động làm mát được bắt đầu để đáp ứng lại hoạt động để bắt đầu hoạt động hút ẩm, thì việc chuyển đổi thành hoạt động hút ẩm không được thực hiện khi nhiệt độ bay hơi thấp hơn nhiệt độ định trước. Vì trong trường hợp này, nhiệt độ bay hơi thấp hơn nhiệt độ định trước, nên việc hút ẩm là khả thi mà không cần chuyển đổi từ hoạt động làm mát sang hoạt động hút ẩm.

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 bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo chứ không phải là bởi phần mô tả chi tiết

phương án thực hiện sáng chế, 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 liên khối. Trong trường hợp này, bộ trao đổi nhiệt trong nhà được chế tạo dưới dạng bộ phận liên 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 ẩm. 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

Tác động làm giảm COP do hoạt động hút ẩm được giảm thiểu khi sáng chế được áp dụng.

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, trong hoạt động hút ẩm, máy nén khí và van giãn nở được điều khiển sao cho một phần của bộ trao đổi nhiệt trong nhà đón gió nhất và ở vùng lân cận của cửa nạp chất lỏng thực hiện chức năng làm vùng bay hơi trong khi một phần của bộ trao đổi nhiệt trong nhà đón gió nhất và nằm sau vùng bay hơi thực hiện chức năng làm vùng quá nhiệt; và nếu tải cao khi hoạt động bắt đầu hoạt động hút ẩm được lựa chọn, thì hoạt động làm mát được bắt đầu và sau đó việc chuyển đổi thành hoạt động hút ẩm được thực hiện tương ứng với sự giảm tải.
2. Máy điều hoà không khí theo điểm 1, trong đó, tải được phát hiện dựa vào chênh lệch giữa nhiệt độ trong nhà và nhiệt độ được thiết lập.
3. Máy điều hoà không khí theo điểm 1 hoặc 2, trong đó, tải được phát hiện dựa vào tần số của máy nén khí.
4. Máy điều hoà không khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 3, trong đó, sau khi bắt đầu hoạt động làm mát, việc chuyển đổi thành hoạt động hút ẩm không được thực hiện khi nhiệt độ bay hơi thấp hơn nhiệt độ định trước.

FIG.1

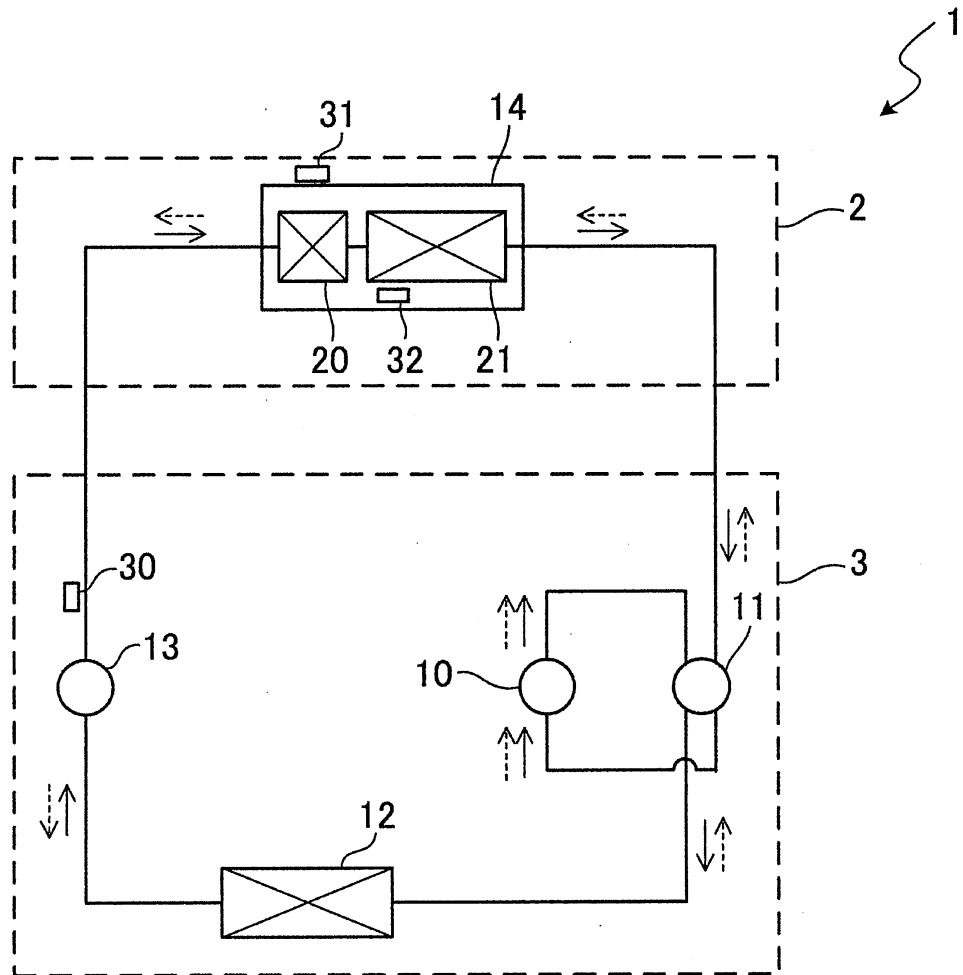


FIG.2

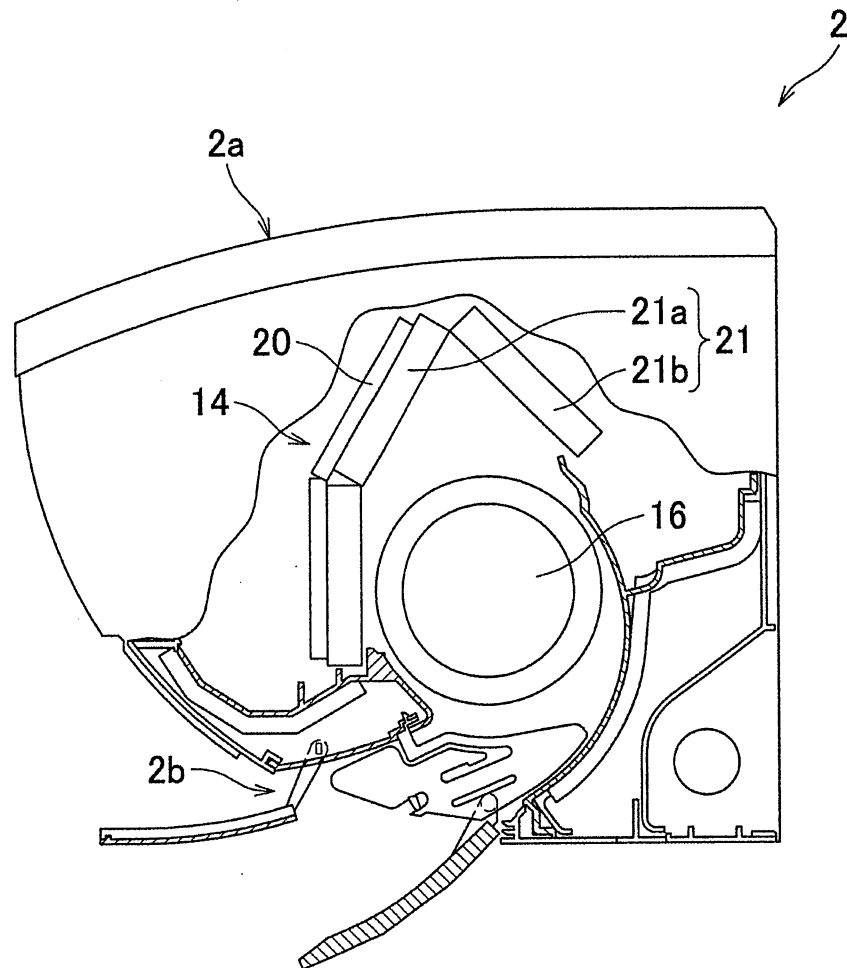


FIG.3

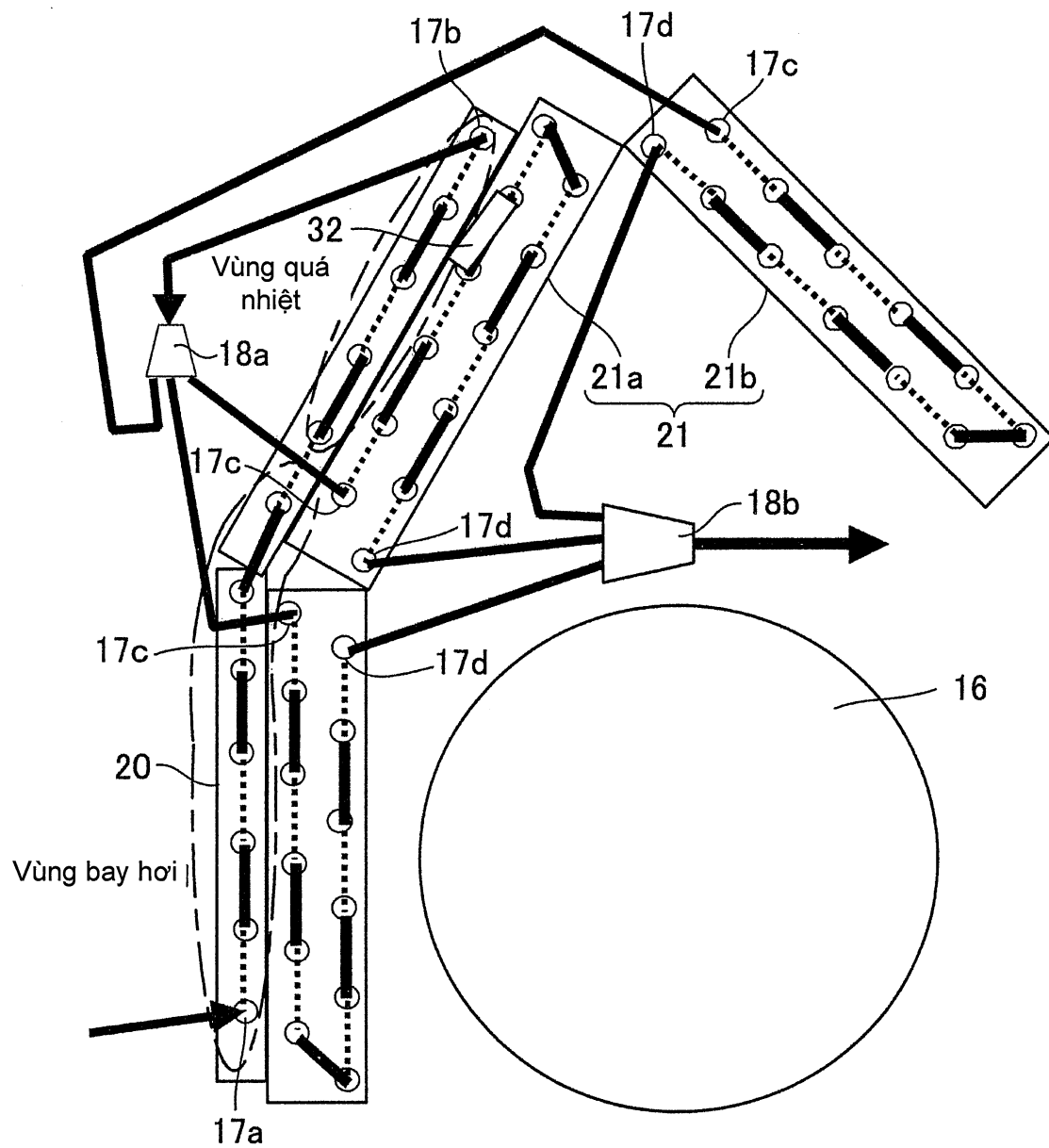


FIG.4

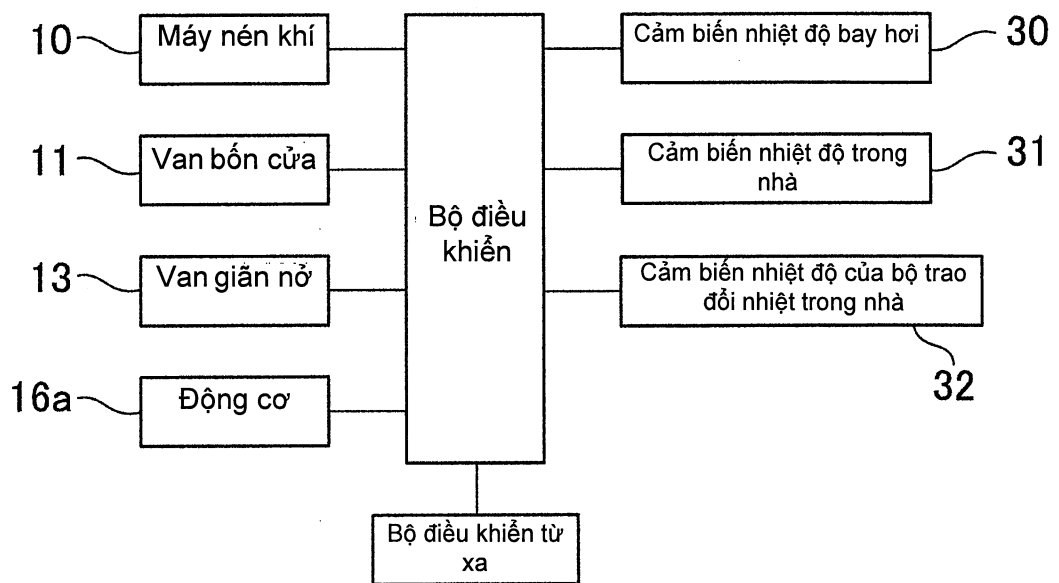


FIG.5

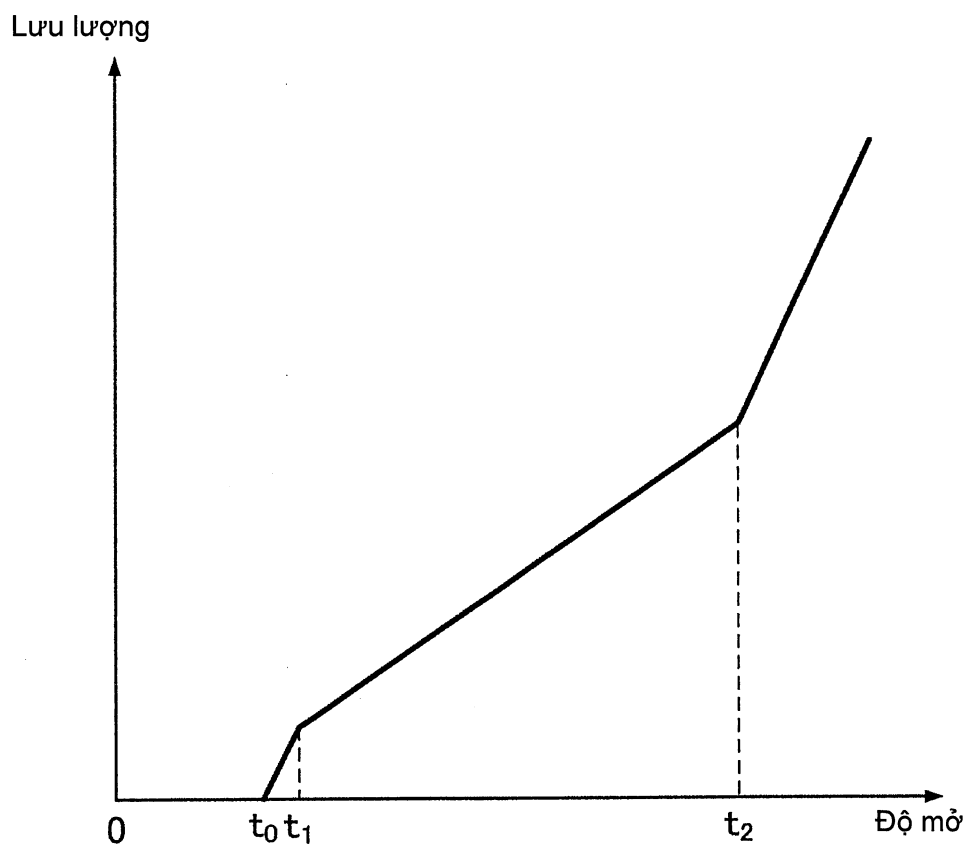


FIG.6

