



(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)



1-0040849

(51)^{2020.01} F24F 1/0025; F24F 11/43; F24F 11/48; (13) B
F24F 1/0073

(21) 1-2020-06848

(22) 14/05/2018

(86) PCT/JP2018/018513 14/05/2018

(87) WO2019/220488 21/11/2019

(45) 26/08/2024 437

(43) 25/02/2021 395

(73) HITACHI-JOHNSON CONTROLS AIR CONDITIONING, INC. (JP)

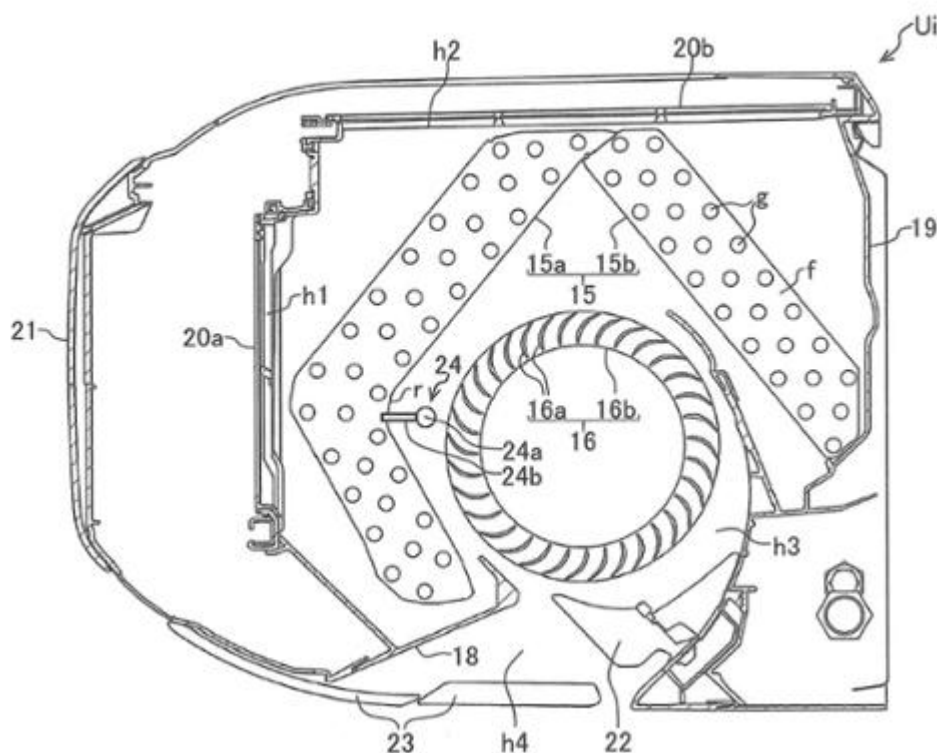
16-1, Kaigan 1-chome, Minato-ku, Tokyo 105-0022, Japan

(72) TAKAHATA Shigeru (JP); UEDA Yoshiro (JP); UMEZAWA Hikaru (JP).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ

(57) Sáng chế đề cập đến điều hòa không khí mà được tạo kết cấu để làm sạch quạt và bộ trao đổi nhiệt. Điều hòa không khí bao gồm bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà (15), quạt bên trong nhà (16), phần làm sạch quạt (24) được tạo kết cấu để làm sạch quạt bên trong nhà (16), và phần điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển ít nhất quạt bên trong nhà (16) và phần làm sạch quạt (24). Phần điều khiển khiến cho, sau khi làm sạch quạt bên trong nhà (26) bởi phần làm sạch quạt (24), bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà (15) thực hiện chức năng là giàn bay hơi để đóng băng hoặc tạo sương trên bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà (15).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến điều hòa không khí.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ví dụ, tư liệu sáng chế 1 mô tả, như kỹ thuật làm sạch quạt bên trong nhà của điều hòa không khí, kết cấu cầu bao gồm quạt thiết bị làm sạch để loại bỏ bụi trên quạt.

Tư liệu sáng chế 1: Bằng sáng chế Nhật số 4046755

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần phải được giải quyết bởi sáng chế

Như được mô tả trên đây, tư liệu sáng chế 1 mô tả kết cấu để làm sạch quạt bên trong nhà (quạt). Tuy nhiên, mặt khác, tư liệu sáng chế 1 không mô tả kết cấu để rửa bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà (bộ trao đổi nhiệt). Tức là, cả hai trong số quạt bên trong nhà và bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà tốt hơn là được đưa vào trạng thái sạch, nhưng kết cấu này không được mô tả trong tư liệu sáng chế 1.

Vì lý do này, sáng chế có dự định tạo ra điều hòa không khí được tạo kết cấu để làm sạch quạt và bộ trao đổi nhiệt.

Giải pháp cho các vấn đề của sáng chế

Để giải quyết vấn đề được mô tả trên đây, điều hòa không khí theo sáng chế bao gồm: bộ trao đổi nhiệt; quạt; phần làm sạch quạt được tạo kết cấu để làm sạch quạt; và phần điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển ít nhất quạt và phần làm sạch quạt. Phần điều khiển khiến cho, sau khi làm sạch quạt bởi phần làm sạch quạt, bộ trao

đổi nhiệt thực hiện chức năng là giàn bay hơi để đóng băng hoặc tạo sương trên bộ trao đổi nhiệt.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, điều hòa không khí được tạo kết cấu để làm sạch quạt và bộ trao đổi nhiệt có thể được đề xuất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ kết cấu của điều hòa không khí theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt dọc của cụm bên trong nhà của điều hòa không khí theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh cắt một phần của cụm bên trong nhà chứa trong điều hòa không khí theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối chức năng của điều hòa không khí theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ của quá trình xử lý được thực thi bởi phần điều khiển của điều hòa không khí theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.6A là hình vẽ để mô tả trạng thái trong quá trình làm sạch quạt bên trong nhà trong điều hòa không khí theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Fig.6B là hình vẽ để mô tả trạng thái trong quá trình rã tuyết bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà trong điều hòa không khí theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Fig.7 là lưu đồ của quá trình xử lý được thực thi bởi phần điều khiển của điều hòa không khí theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế;

Fig.8 là biểu đồ thời gian liên quan đến các trạng thái hoạt động của bộ phận

nén và quạt bên trong nhà trong điều hòa không khí theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.9 là hình vẽ phối cảnh của các bộ lọc và phần làm sạch bộ lọc được chứa trong cụm bên trong nhà của điều hòa không khí theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.10 là lưu đồ của quy trình được thực hiện bởi phần điều khiển của điều hòa không khí theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.11 là biểu đồ thời gian liên quan đến hoạt động làm sạch của quạt bên trong nhà và hoạt động rửa của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà trong điều hòa không khí theo phương án thứ tư của sáng chế.

Fig.12 là lưu đồ của quá trình thiết lập tần suất của hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà và tần suất của hoạt động rửa bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà trong điều hòa không khí theo phương án thứ tư của sáng chế.

Fig.13 là lưu đồ của quy trình liên quan đến việc hủy bỏ hoạt động làm sạch của quạt bên trong nhà và hoạt động rửa của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà trong điều hòa không khí theo phương án thực hiện thứ năm của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án thực hiện thứ nhất

Kết cấu điều hòa không khí

Fig.1 là sơ đồ kết cấu của điều hòa không khí 100 theo phương án thực hiện thứ nhất.

Lưu ý rằng các mũi tên bằng nét liền trên Fig.1 biểu thị dòng chất làm lạnh trong hoạt động gia nhiệt không nhí.

Mặt khác, các mũi tên bằng nét đứt trên FIG.1 biểu thị dòng chất làm lạnh trong hoạt động làm lạnh không khí.

Ngoài ra, trên Fig.1, ví dụ, phần làm sạch quạt được mô tả sau 24 (xem Fig.2)

và phần điều khiển được mô tả sau 30 (xem Fig.4) không được thể hiện.

Điều hòa không khí 100 là thiết bị được tạo kết cấu để thực hiện hoạt động điều hòa không khí như hoạt động gia nhiệt không khí hoặc hoạt động làm lạnh không khí. Như được thể hiện trên Fig.1, điều hòa không khí 100 bao gồm bộ phận nén 11, bộ trao đổi nhiệt bên ngoài nhà 12, quạt bên ngoài nhà 13, và van giãn nở 14. Ngoài ra, điều hòa không khí 100 bao gồm, ngoài các kết cấu đã được mô tả trên đây, bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 (bộ trao đổi nhiệt), quạt bên trong nhà 16 (quạt), và van bốn chiều 17.

Bộ phận nén 11 là bộ phận được tạo kết cấu để nén chất làm lạnh dạng khí ở áp suất thấp nhiệt độ thấp để xả chất làm lạnh dạng khí ở áp suất cao nhiệt độ cao, và bao gồm động cơ bộ phận nén 11a làm nguồn dẫn động.

Bộ trao đổi nhiệt bên ngoài nhà 12 là bộ trao đổi nhiệt được tạo kết cấu để trao đổi nhiệt giữa chất làm lạnh đang thổi trong đường ống truyền nhiệt (không được thể hiện trên hình vẽ) của bộ trao đổi nhiệt và không khí bên ngoài mà được đưa đến từ quạt bên ngoài nhà 13.

Quạt bên ngoài nhà 13 là quạt được kết cấu để chuyển không khí bên ngoài vào trong bộ trao đổi nhiệt bên ngoài nhà 12. Quạt bên ngoài nhà 13 bao gồm động cơ quạt bên ngoài nhà 13a làm nguồn dẫn động, và được bố trí ở lân cận bộ trao đổi nhiệt bên ngoài nhà 12.

Van giãn nở 14 là van được tạo kết cấu để giảm áp chất làm lạnh mà được ngưng tụ trong “giàn ngưng” (là bộ trao đổi nhiệt trong số bộ trao đổi nhiệt bên ngoài nhà 12 hoặc bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15). Lưu ý rằng chất làm lạnh đã được giảm áp trong van giãn nở 14 được dẫn hướng đến “giàn bay hơi” (bộ trao đổi nhiệt còn lại trong số bộ trao đổi nhiệt bên ngoài nhà 12 hoặc bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15).

Bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 là bộ trao đổi nhiệt được tạo kết cấu để trao

đổi nhiệt giữa chất làm lạnh đang thổi trong đường ống truyền nhiệt g (xem Fig.2) của bộ trao đổi nhiệt và không khí bên trong nhà (không khí trong không gian cần điều hòa không khí) được đưa từ quạt bên trong nhà 16.

Quạt bên trong nhà 16 là quạt được kết cấu để chuyển không khí bên trong nhà vào trong bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15. Quạt bên trong nhà 16 có động cơ quạt bên trong nhà 16c (xem Fig.4) làm nguồn dẫn động, và được bố trí ở lân cận của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15.

Van bốn chiều 17 là van được tạo kết cấu để thay đổi đường dẫn dòng chất làm lạnh theo chế độ hoạt động của điều hòa không khí 100. Ví dụ, trong hoạt động làm lạnh không khí (xem các mũi tên bằng nét đứt trên Fig-1), trong vòng tuần hoàn làm lạnh Q trong đó bộ phận nén 11, bộ trao đổi nhiệt bên ngoài nhà 12 (giàn ngưng), van giãn nở 14, và bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 (giàn bay hơi) được nối với nhau tuần tự qua van bốn chiều 17, chất làm lạnh tuần hoàn trong chu trình làm lạnh.

Mặt khác, trong hoạt động gia nhiệt không khí (xem các mũi tên bằng nét liền trên Fig.1), trong vòng tuần hoàn làm lạnh Q trong đó bộ phận nén 11, bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 (giàn ngưng), van giãn nở 14, và bộ trao đổi nhiệt bên ngoài nhà 12 (giàn bay hơi) được nối với nhau tuần tự qua van bốn chiều 17, chất làm lạnh tuần hoàn trong chu trình làm lạnh.

Tức là, trong vòng tuần hoàn lạnh Q trong đó chất làm lạnh tuần hoàn một cách tuần tự qua bộ phận nén 11, “giàn ngưng,” van giãn nở 14, và “giàn bay hơi,” một giàn trong số “giàn ngưng” hoặc “giàn bay hơi” như được mô tả trên đây là bộ trao đổi nhiệt bên ngoài nhà 12, và giàn còn lại trong số “giàn ngưng” hoặc “giàn bay hơi” là bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15.

Lưu ý rằng ở ví dụ được thể hiện trên Fig.1, bộ phận nén 11, bộ trao đổi nhiệt bên ngoài nhà 12, quạt bên ngoài nhà 13, van giãn nở 14, và van bốn chiều 17 được bố trí ở cụm bên ngoài nhà Uo. Mặt khác, bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 và quạt

bên trong nhà 16 được bố trí ở cụm bên trong nhà Ui.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt dọc của cụm bên trong nhà Ui.

Lưu ý rằng Fig.2 thể hiện trạng thái trong đó quá trình làm sạch quạt bên trong nhà 16 bằng phần làm sạch quạt 24 không được thực hiện.

Ngoài bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 và quạt bên trong nhà 16 như được mô tả trên đây, cụm bên trong nhà Ui bao gồm khay nước thoát 18, đế vỏ 19, các bộ lọc 20a, 20b, tấm panen trước 21, tấm định hướng gió theo hướng phải trái 22, tấm định hướng gió theo hướng lên xuống 23, và phần làm sạch quạt 24.

0019

Bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 bao gồm nhiều cánh f và nhiều đường ống truyền nhiệt g xuyên qua các cánh tản nhiệt f này. Ngoài ra, từ điểm quan sát khác, bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 bao gồm bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà trước 15a bố trí ở phía trước quạt bên trong nhà 16, và bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà sau 15b bố trí ở phía sau quạt bên trong nhà 16. Như được thể hiện trên Fig.2, phần đầu trên của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà trước 15a và phần đầu trên của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà sau 15b được nối với nhau theo dạng chữ V ngược.

Quạt bên trong nhà 16 là, ví dụ, quạt lồng ngang dạng trụ, và được bố trí ở lân cận của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15. Quạt bên trong nhà 16 bao gồm nhiều cánh quạt 16a, tấm ngăn 16b mà trên đó các cánh quạt 16a này được lắp, và động cơ quạt bên trong nhà 16c (xem Fig.4) làm nguồn dẫn động.

Khay nước thoát 18 được tạo kết cấu để thu nước ngưng tụ từ bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15, và được bố trí bên dưới bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 (theo ví dụ được thể hiện trên Fig.2, bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà trước 15a).

Đế vỏ 19 là vỏ mà thiết bị như bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 và quạt bên trong nhà 16 được đặt ở đó.

Các bộ lọc 20a, 20b được tạo kết cấu để thu gom bụi từ không khí đang thổi về

phía bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 kết hợp với sự dẫn động của quạt bên trong nhà 16. Một bộ lọc 20a được bố trí ở phía trước bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15, và bộ lọc khác 20b được bố trí ở phía trên bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15.

Tấm panen trước 21 là tấm panen được đặt để che bộ lọc trước 20a, và có thể xoay về phía trước quanh đầu dưới làm đường trục. Chú ý rằng nó có thể được tạo kết cấu sao cho tấm panen trước 21 không xoay được.

Tấm định hướng gió theo hướng phải trái 22 là chi tiết dạng tấm được tạo kết cấu để điều chỉnh dòng không khí được thổi vào phòng theo hướng phải trái kết hợp với chuyển động quay của quạt bên trong nhà 16. Tấm định hướng gió theo hướng phải trái 22 được bố trí ở đường gió thổi h3, và có thể xoay theo hướng phải trái nhờ động cơ tấm định hướng gió theo hướng phải trái 25 (xem Fig.4).

Tấm định hướng gió theo hướng lên xuống 23 là chi tiết dạng tấm được tạo kết cấu để điều chỉnh dòng không khí thổi vào trong phòng theo hướng lên xuống kết hợp với chuyển động quay của quạt bên trong nhà 16. Tấm định hướng gió theo hướng lên xuống 23 được bố trí ở lân cận của cửa thổi không khí h4, và có thể xoay theo hướng lên xuống nhờ động cơ tấm định hướng gió theo hướng lên xuống 26 (xem Fig.4).

Không khí đã được hút qua các cửa hút không khí h1, h2 trao đổi nhiệt với chất làm lạnh đang thổi trong đường ống truyền nhiệt g của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15, và không khí đã gia nhiệt được dẫn hướng đến đường gió thổi h3. Không khí đang thổi trong đường gió thổi h3 được dẫn hướng theo hướng định trước nhờ tấm định hướng gió theo hướng phải trái 22 và tấm định hướng gió theo hướng lên xuống 23, và tiếp tục được thổi vào trong phòng qua cửa thổi không khí h4.

Lưu ý rằng hầu hết bụi thổi về phía các cửa hút không khí h1, h2 cùng với dòng không khí được thu gom bởi các bộ lọc 20a, 20b. Tuy nhiên, trong một số trường hợp, bụi mịn đi qua các bộ lọc 20a, 20b, và bám dính vào bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 và quạt bên trong nhà 16. Vì lý do này, bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 và quạt

bên trong nhà 16 tốt hơn là được làm sạch một cách thường xuyên. Do vậy, theo phương án thực hiện sáng chế, hoạt động rửa (S102) của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 được thực hiện sau hoạt động làm sạch của quạt bên trong nhà 16 bởi phần làm sạch quạt 24.

Phần làm sạch quạt 24 được thể hiện trên Fig.2 được tạo kết cấu để làm sạch quạt bên trong nhà 16, và được bố trí giữa bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 và quạt bên trong nhà 16. Cụ thể hơn là, phần làm sạch quạt 24 được bố trí ở phần lõm r của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà trước 15a có dạng uốn khúc khi được nhìn trên mặt cắt dọc.

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh cắt một phần của cụm bên trong nhà Ui.

Ngoài phần trục 24a và bàn chải 24b được minh họa trên FIG.3, phần làm sạch quạt 24 bao gồm động cơ làm sạch quạt 24c (xem Fig.4). Phần trục 24a là bộ phận dạng thanh song song với phương dọc trục của quạt bên trong nhà 16, và được đỡ quay được ở các phần ở lân cận cả hai đầu.

Bàn chải 24b được tạo kết cấu để loại bỏ bụi bám dính vào các cánh quạt 16a, và được đặt trên phần trục 24a. Động cơ làm sạch quạt 24c (xem Fig.4) là, ví dụ, động cơ bước, và có chức năng làm quay phần trục 24a theo một góc định trước.

Ngay khi làm sạch quạt bên trong nhà 16, phần trục 24a và bàn chải 24b được xoay sao cho bàn chải 24b tiếp xúc với quạt bên trong nhà 16, và sau đó, quạt bên trong nhà 16 quay về phía sau (xem Fig.6A). Sau đó, sau khi kết thúc làm sạch quạt bên trong nhà 16, phần trục 24a và bàn chải 24b được xoay sao cho bàn chải 24b được tách ra khỏi quạt bên trong nhà 16 (xem Fig.2).

Lưu ý rằng trong trạng thái mà ở đó phần làm sạch quạt 24 được tách ra khỏi quạt bên trong nhà 16, tốt hơn là lân cận của đầu đỉnh của bàn chải 24b tiếp xúc với bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 như được thể hiện trên Fig.2. Điều này là do không chỉ bụi trên bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 mà còn bụi trên bàn chải 24b được rửa

sạch hết bằng cách rửa bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 mà được mô tả sau.

Fig.4 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối chức năng của điều hòa không khí 100.

Ngoài các kết cấu đã được mô tả trên đây, cụm bên trong nhà Ui được thể hiện trên Fig.4 bao gồm phần phát/thu điều khiển từ xa 27 và mạch điều khiển bên trong nhà 31.

Phần phát/thu điều khiển từ xa 27 được tạo kết cấu để trao đổi thông tin định trước với bộ điều khiển từ xa 40 thông qua, ví dụ truyền thông hồng ngoại.

Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, mạch điều khiển bên trong nhà 31 bao gồm các mạch điện tử như bộ xử lý trung tâm (CPU: central processing unit), bộ nhớ chỉ đọc (ROM: read only memory), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM: random access memory), và các giao diện khác. Chương trình đã được lưu trữ trong ROM được đọc và được nạp vào RAM, và CPU thực thi các loại xử lý khác nhau.

Như được thể hiện trên Fig.4, mạch điều khiển bên trong nhà 31 bao gồm phần nhớ 31a và phần điều khiển bên trong nhà 31b.

Ngoài chương trình định trước, phần lưu trữ 31a lưu trữ, ví dụ, dữ liệu nhận được thông qua phần phát/thu điều khiển từ xa 27 và phát hiện các trị số của các bộ cảm biến khác nhau (không được thể hiện trên hình vẽ).

Dựa trên dữ liệu đã được lưu trữ trong phần lưu trữ 31a, phần điều khiển bên trong nhà 31b điều khiển, ví dụ, động cơ làm sạch quạt 24c, động cơ quạt bên trong nhà 16c, động cơ tấm định hướng gió theo hướng phải trái 25, động cơ tấm định hướng gió theo hướng lên xuống 26.

Ngoài các kết cấu đã được mô tả trên đây, cụm bên ngoài nhà Uo bao gồm mạch điều khiển bên ngoài nhà 32. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, mạch điều khiển bên ngoài nhà 32 bao gồm các mạch điện tử như CPU, ROM, RAM, và các giao diện khác. Mạch điều khiển bên ngoài nhà 32 được nối với mạch điều khiển bên trong nhà 31 thông qua đường truyền thông. Như được thể hiện trên Fig 4, mạch điều khiển

bên ngoài nhà 32 bao gồm phần lưu trữ 32a và phần điều khiển bên ngoài nhà 32b.

Ngoài chương trình định trước, phần lưu trữ 32a lưu trữ, ví dụ, dữ liệu được nhận từ mạch điều khiển bên trong nhà 31. Dựa trên dữ liệu chứa trong phần lưu trữ 32a, phần điều khiển bên ngoài nhà 32b điều khiển, ví dụ, động cơ nén 11a, động cơ quạt bên ngoài nhà 13a, và van giãn nở 14. Sau đây, rằng mạch điều khiển bên trong nhà 31 và mạch điều khiển bên ngoài nhà 32 sẽ được gọi chung là “phần điều khiển 30.”

Fig.5 là lưu đồ của quy trình được thực hiện bởi phần điều khiển 30.

Lưu ý rằng hoạt động điều hòa không khí không được thực hiện ở “BẮT ĐẦU” trên Fig.5, và đầu đỉnh của bàn chải 24b quay về bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà trước 15a (trạng thái được minh họa trên FIG.2).

Ở bước S101 trên Fig.5, phần điều khiển 30 khiến cho phần làm sạch quạt 24 làm sạch quạt bên trong nhà 16. Lưu ý rằng sự kích hoạt để bắt đầu hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 bao gồm, ví dụ, điều kiện trong đó thời gian tích lũy của hoạt động điều hòa không khí từ hoạt động làm sạch trước đó đạt đến thời gian định trước.

Fig.6A là hình vẽ để mô tả trạng thái quá trình làm sạch quạt bên trong nhà 16.

Lưu ý rằng Fig.6A minh họa bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15, quạt bên trong nhà 16, và khay nước thoát 18, và không thể hiện các kết cấu khác.

Ngay khi làm sạch quạt bên trong nhà 16, phần điều khiển 30 xoay bàn chải 24b quanh phần trục 24a sao cho đầu đỉnh của bàn chải 24b quay về quạt bên trong nhà 16. Theo đó, bàn chải 24b tiếp xúc với cánh quạt 16a của quạt bên trong nhà 16. Sau đó, phần điều khiển 30 quay quạt bên trong nhà 16 theo chiều ngược với chiều trong hoạt động điều hòa không khí bình thường.

Khi quạt bên trong nhà 16 quay về phía sau như được mô tả trên đây, bàn chải 24b uốn cong cùng hợp với chuyển động của cánh quạt 16a, và được ép để chải sạch

bề mặt sau của cánh quạt 16a. Sau đó, bụi bám dính vào cánh quạt 16a được chải sạch bởi bàn chải 24b.

Như được thể hiện trên Fig.6A, bụi j được chải sạch khỏi quạt bên trong nhà 16 được dẫn hướng đến khay nước thoát 18 qua khe hở giữa bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà trước 15a và quạt bên trong nhà 16. Do vậy, việc thổi bụi j vào trong phòng trong hoạt động điều hòa không khí tiếp sau có thể được ngăn ngừa.

Lưu ý rằng có cũng khả năng là một phần của bụi j được chải sạch khỏi quạt bên trong nhà 16 bám dính vào bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà trước 15a mà không rơi lên khay nước thoát 18. Bụi j bám dính vào bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà trước 15a như được mô tả trên đây được rửa sạch bằng nước thu được bằng cách rã tuyết bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 ở bước sẽ được mô tả sau S102.

Sau khi kết thúc việc xử lý của bước S101, phần điều khiển 30 dịch chuyển, mặc dù không được thể hiện trên Fig.5, phần làm sạch quạt 24 để tách biệt bàn chải 24b ra khỏi quạt bên trong nhà 16. Tức là, phần điều khiển 30 xoay bàn chải 24b quanh phần trục 24a sao cho đầu đỉnh của bàn chải 24b quay về bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 (xem Fig.6B). Do vậy, tiếng ồn khi dẫn động tiếp sau của quạt bên trong nhà 16 có thể được giảm.

Ở bước S102, phần điều khiển 30 thực hiện một cách tuần tự hoạt động đóng băng/rã tuyết của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15. Trước tiên, phần điều khiển 30 khiến cho, sau khi làm sạch quạt bên trong nhà 16 bởi phần làm sạch quạt 24, bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 thực hiện chức năng là giàn bay hơi, nhờ đó đóng băng bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15.

Ví dụ, phần điều khiển 30 giảm độ mở của van giãn nở 14 (xem Fig.1) khi so với độ mở trong hoạt động làm lạnh không khí, và theo đó, chất làm lạnh áp suất thấp có nhiệt độ bay hơi thấp thổi vào trong bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15. Vì vậy, hơi ẩm trong không khí dễ dàng tạo ra sương trên bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15, và

này sương và băng (ký hiệu chỉ dẫn i được minh họa trên FIG.6B) được phát triển một cách dễ dàng. Do vậy, trong quá trình rã tuyết tiếp sau, bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 có thể được rửa bằng lượng nước lớn.

Tốt hơn là, lưu ý rằng khoảng thời gian của làm sạch quạt bên trong nhà 16 bởi phần làm sạch quạt 24 là ngắn hơn khoảng thời gian (thời gian cho đến khi dừng lại sau khi bắt đầu sự dẫn động của bộ phận nén 11 để đóng băng) để đóng băng bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15. Do vậy, khoảng thời gian đóng băng của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 có thể được đảm bảo một cách hiệu quả, và lượng lớn sương và băng có thể dính với bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15. Ngoài ra, trong quá trình làm sạch quạt bên trong nhà 16, phần điều khiển 30 không dẫn động động cơ quạt bên trong nhà 16c (xem Fig.4) trong thời gian dài không cần thiết, và do đó, độ mòn của bàn chải 24b có thể được giảm.

Sau khi bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 được đóng băng (S102 trên Fig.5) như được mô tả trên đây, phần điều khiển 30 rã tuyết bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 (S102). Ví dụ, khi bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 được rã tuyết sau khi đông lạnh bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15, phần điều khiển 30 đưa thiết bị (ví dụ, bộ phận nén 11) bao gồm quạt bên trong nhà 16 vào trạng thái dừng. Do vậy, bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 được rã tuyết tự nhiên ở nhiệt độ phòng. Do quạt bên trong nhà 16 ở trong trạng thái dừng như được mô tả trên đây, không có khả năng là các giọt nước xuất hiện do rã tuyết chảy ra ngoài phòng cùng với không khí.

Fig.6B là hình vẽ để mô tả trạng thái trong quá trình rã tuyết bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15.

Bằng cách rã tuyết bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15, sương và băng trên bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 được làm tan chảy, và lượng nước lớn w chảy xuống đến khay nước thoát 18 dọc theo cánh f. Vì vậy, bụi j bám dính vào bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 trong hoạt động điều hòa không khí có thể được rửa sạch. Ngoài ra,

bàn chải 24b tiếp xúc với bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 cũng được rửa.

Ngoài ra, bụi j bám dính vào bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà trước 15a do làm sạch quạt bên trong nhà 16 cũng được rửa sạch, và chảy xuống đến khay nước thoát 18 (xem mũi tên trên Fig.6B). Nước w đã chảy xuống đến khay nước thoát 18 như được mô tả trên đây, cùng với bụi j, được thoát ra bên ngoài qua ống dẫn mềm (không được thể hiện trên hình vẽ).

Lưu ý rằng mặc dù không được thể hiện trên Fig.5, phần điều khiển 30 có thể thực hiện hoạt động gia nhiệt không khí hoặc hoạt động thổi không khí sau hoạt động đóng băng/rã tuyết (S102) của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 để làm khô bên trong của cụm bên trong nhà Ui. Vì vậy, sự phát triển của vi khuẩn trong, ví dụ, bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 có thể được giảm.

Hiệu quả của sáng chế

Theo phương án thực hiện sáng chế, hoạt động đóng băng/rã tuyết (S102) của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 được thực hiện sau khi quạt bên trong nhà 16 được làm sạch bởi phần làm sạch quạt 24 (S101 trên Fig.5). Vì vậy, cả hai trong số quạt bên trong nhà 16 và bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 được đưa vào trạng thái sạch. Do đó, nỗ lực của người dùng và chi phí bảo dưỡng cần thiết để làm sạch của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 và quạt bên trong nhà 16 có thể được giảm khi so với trường hợp thông thường.

Lưu ý rằng khi thứ tự làm sạch (S101 trên Fig.5) của quạt bên trong nhà 16 và hoạt động đóng băng/rã tuyết (S102) của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 được đảo ngược, tình huống sau đây có thể xuất hiện. Tức là, bên trong của cụm bên trong nhà Ui được làm mát kết hợp với hoạt động đóng băng bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15. Vì lý do này, nước hơi chứa trong không khí được ngưng tụ, và hơi ẩm bám dính vào bề mặt của quạt bên trong nhà 16. Khi hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 được thực hiện sau đó, hơi ẩm trên bề mặt của quạt bên trong nhà 16 và bụi được trộn với

nhau bởi bàn chải 24b, và vì lý do này, khó loại bỏ bụi. Kết quả là, khó chải sạch bụi khỏi quạt bên trong nhà 16 bằng bàn chải 24b, dẫn tới khả năng là bụi vẫn ở trên quạt bên trong nhà 16 với bụi dính với nhau.

Mặt khác, theo phương án thực hiện sáng chế, như được mô tả trên đây, bước làm sạch (S101) của quạt bên trong nhà 16 được thực hiện trước hoạt động đóng băng/rã tuyết (Fig.5: S102) của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15. Do vậy, phần làm sạch quạt 24 làm sạch quạt bên trong nhà 16 với quạt bên trong nhà 16 được làm tương đối khô, và do đó, bụi bám dính vào quạt bên trong nhà 16 có thể được chải sạch một cách thích hợp bằng bàn chải 24b.

<<Các biến thể của phương án thứ nhất>>

Theo phương án thứ nhất, quy trình rửa bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 nhờ hoạt động đóng băng/rã tuyết (S102 trên Fig.5) của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 đã được mô tả, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở quy trình này. Tức là, phần điều khiển 30 có thể khiến cho, sau khi làm sạch quạt bên trong nhà 16 bởi phần làm sạch quạt 24, bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 thực hiện chức năng là giàn bay hơi, nhờ đó tạo thành sương trên bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15. Ví dụ, phần điều khiển 30 tính toán điểm sương của không khí bên trong nhà dựa trên nhiệt độ và độ ẩm tương đối của không khí bên trong nhà. Sau đó, phần điều khiển 30 điều khiển, ví dụ, độ mở của van giãn nở 14 (xem Fig.1) sao cho nhiệt độ của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 bằng hoặc thấp hơn điểm sương được mô tả trên đây và cao hơn nhiệt độ đóng băng định trước.

“Nhiệt độ đóng băng” được mô tả trên đây là nhiệt độ mà ở đó hơi ẩm chứa trong không khí bên trong nhà bắt đầu đóng băng trên bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 khi nhiệt độ của không khí bên trong nhà được giảm. Nhờ sự hình thành sương này trên bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15, bụi trên bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 có thể được rửa sạch bằng nước ngưng tụ sương này.

Tốt hơn là, lưu ý rằng khoảng thời gian của làm sạch quạt bên trong nhà 16 bởi phần làm sạch quạt 24 là ngắn hơn khoảng thời gian (thời gian cho đến khi dừng lại sau khi bắt đầu sự dẫn động của bộ phận nén 11 để hình thành sương) để hình thành sương trên bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15. Do vậy, bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 được rửa với lượng nước ngưng tụ sương thích hợp.

Ngoài ra, ngay khi hình thành sương trên bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15, phần điều khiển 30 tốt hơn là, đưa quạt bên trong nhà 16 vào trạng thái dừng. Điều này có thể ngăn không cho nước ngưng tụ sương và không khí đi ra ngoài phòng.

Ngoài ra, ví dụ, trong trường hợp việc rửa nhờ hoạt động đóng băng/rã tuyết của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 được thực hiện, việc rửa nhờ sự hình thành sương trên bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 có thể được thực hiện ở lần kế tiếp. Tức là, việc rửa nhờ hoạt động đóng băng/rã tuyết của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 và việc rửa nhờ sự hình thành sương trên bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 có thể được thực hiện luân phiên.

<<Phương án thực hiện thứ hai>>

Phương án thứ hai là khác với phương án thứ nhất trong ở chỗ hoạt động thổi không khí được thực hiện trước hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 trong trường hợp việc thực hiện bước làm sạch này sau hoạt động điều hòa không khí. Chú ý rằng các điểm khác (ví dụ, kết cấu của điều hòa không khí 100: xem Fig.1 đến Fig.4) là tương tự các điểm theo phương án thứ nhất. Do vậy, các khác biệt với phương án thứ nhất sẽ được mô tả, và phần mô tả của các nội dung trùng lặp sẽ được bỏ qua.

Fig.7 là lưu đồ của quy trình được thực hiện bởi phần điều khiển 30 của điều hòa không khí theo phương án thứ hai (xem Fig.2, nếu cần).

Ở bước S201, phần điều khiển 30 thực thi hoạt động điều hòa không khí định trước theo lệnh hoạt động từ bộ điều khiển từ xa 40 (xem Fig.4). Hoạt động điều hòa không khí đó bao gồm, ví dụ, hoạt động hút ẩm ngoài hoạt động làm lạnh không khí

và hoạt động gia nhiệt không khí. Sau đó, sau khi hoạt động điều hòa không khí được tạm dừng đáp ứng với lệnh tạm dừng từ bộ điều khiển từ xa 40, quy trình của phần điều khiển 30 thực hiện đến bước S202. Lưu ý rằng ngay khi tạm dừng hoạt động điều hòa không khí, các điều kiện định trước để thực hiện bước làm sạch (S203) của quạt bên trong nhà 16 và bước rửa (S204) của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 được thỏa mãn.

Ở bước S202, phần điều khiển 30 thực thi hoạt động thổi không khí. Lưu ý rằng trong hoạt động thổi không khí của bước S202, phần điều khiển 30 tốt hơn là, đưa tấm làm lệch gió theo hướng lên xuống 23 vào trạng thái đóng kín hoặc tốt hơn là, xoay lên trên tấm làm lệch gió theo hướng lên xuống 23 so với phương nằm ngang để dẫn động quạt bên trong nhà 16 ở tốc độ thấp hơn tốc độ trong hoạt động điều hòa không khí bình thường. Vì vậy, tiếng ồn dẫn động của quạt bên trong nhà 16 được giảm bớt trong hoạt động thổi không khí sau lệnh tạm dừng từ bộ điều khiển từ xa 40 (xem Fig.4), và do đó, cảm giác khó chịu và khó thích nghi của người dùng được giảm bớt.

Sau đó, sau khi hoạt động thổi không khí của bước S202 được thực hiện trong thời gian định trước, quy trình của phần điều khiển 30 thực hiện đến bước S203.

Quy trình của các bước S203, S204 tương tự với quy trình của các bước S101, S102 (xem Fig.5) được mô tả theo phương án thứ nhất. Tức là, trong trường hợp thực hiện hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 bởi phần làm sạch quạt 24 (S203) sau hoạt động làm lạnh không khí, hoạt động hút ẩm, hoặc hoạt động gia nhiệt không khí (S201), phần điều khiển 30 thực hiện hoạt động thổi không khí (S202) trước hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 bởi phần làm sạch quạt 24.

Ví dụ, bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 được làm mát ngay sau hoạt động làm lạnh không khí hoặc hoạt động hút ẩm (S201). Do vậy, trong một số trường hợp, có khả năng là sương được tạo ra trên quạt bên trong nhà 16 ở lân cận bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 và hơi ẩm bám dính vào quạt bên trong nhà 16. Vì lý do này, theo

phương án thứ hai, phần điều khiển 30 thực hiện hoạt động thổi không khí (S202) trước hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16, nhờ đó làm khô quạt bên trong nhà 16. Vì vậy, bàn chải 24b tiếp xúc với quạt bên trong nhà 16 trong trạng thái khô trong quá trình làm sạch quạt bên trong nhà 16, và do đó, bụi trên quạt bên trong nhà 16 có thể được chải sạch một cách thích hợp.

Ngoài ra, bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 có nhiệt độ cao ngay sau hoạt động gia nhiệt không khí (S201), và do đó, quạt bên trong nhà 16 ở lân cận bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 cũng có nhiệt độ cao. Nếu bàn chải 24b tiếp xúc với quạt bên trong nhà 16 trong trạng thái này, có khả năng là các lông chải bằng nhựa của bàn chải 24b bị làm mềm do nhiệt và do đó bị xơ hoặc bị hỏng. Vì lý do này, theo phương án thứ hai, phần điều khiển 30 thực hiện hoạt động thổi không khí (S202) trước hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 sao cho quạt bên trong nhà 16 trở về nhiệt độ phòng (nhiệt độ mà ở đó không có vấn đề về sự tiếp xúc của bàn chải 24b). Sau bước làm sạch (S203) của quạt bên trong nhà 16 được thực hiện như được mô tả trên đây, phần điều khiển 30 thực hiện hoạt động đóng băng/rã tuyết (S204) của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15.

Tiếp theo, các trạng thái hoạt động của bộ phận nén 11 và quạt bên trong nhà 16 trong quy trình của các bước S201 đến S204 trên Fig.7 sẽ được mô tả.

Fig.8 là biểu đồ thời gian liên quan đến các trạng thái hoạt động của bộ phận nén 11 và quạt bên trong nhà 16 (xem Fig.2, nếu cần).

Lưu ý rằng trạng thái “MỞ” được minh họa trên FIG.8 chỉ báo rằng bộ phận nén 11 và tương tự được hoạt động, và trạng thái “TẮT” chỉ báo rằng bộ phận nén 11 và tương tự được dừng hoạt động. Ngoài ra, đường trục ngang trên Fig.8 là trục thời gian.

Theo một ví dụ được minh họa trên FIG.8, hoạt động điều hòa không khí (cho đến khi thời gian t1), trạng thái dừng (thời gian t1 đến t2) của mỗi loại thiết bị, hoạt

động thổi không khí (thời gian t2 đến t3), trạng thái dừng (thời gian t3 đến t4) của mỗi loại thiết bị, và hoạt động làm sạch (thời gian t4 đến t5) của quạt bên trong nhà 16 được thực hiện một cách tuần tự. Lưu ý rằng hoạt động thổi không khí có thể được thực hiện ngay sau hoạt động điều hòa không khí.

Ví dụ, trong trường hợp đóng băng bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 (S204) sau hoạt động gia nhiệt không khí (S201 trên Fig.7) khi một kiểu của hoạt động điều hòa không khí, chiều tuần hoàn chất làm lạnh ngược với chiều tuần hoàn trong hoạt động gia nhiệt không khí. Khi chiều tuần hoàn chất làm lạnh được thay đổi như được mô tả trên đây, tốt hơn là, bộ phận nén 11 được đưa vào trạng thái dừng (TẮT) trong thời gian định trước để làm ổn định chu trình làm lạnh.

Theo phương án thực hiện thứ hai, ví dụ, hoạt động đóng băng (S204) của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15, như được mô tả trên đây, được thực hiện sau hoạt động thổi không khí (S202) và làm sạch (S203) của quạt bên trong nhà 16 đã được thực hiện một cách tuần tự sau khi dừng hoạt động điều hòa không khí (S201). Ở điểm này, bộ phận nén 11 ở trong trạng thái dừng trong hoạt động thổi không khí hoặc làm sạch quạt bên trong nhà 16, và do đó, thời gian này (thời gian t1 đến t5 được minh họa trên FIG.8) có thể được sử dụng làm thời gian để làm ổn định chu trình làm lạnh. Tức là, thời gian cho đến khi bắt đầu hoạt động đóng băng bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 sau hoạt động điều hòa không khí có thể được sử dụng mà không bị lãng phí.

Hiệu quả của sáng chế

Theo phương án thứ hai, trong trường hợp làm sạch quạt bên trong nhà 16 sau hoạt động điều hòa không khí, phần điều khiển 30 thực hiện hoạt động thổi không khí (S202 trên Fig.7), và sau đó, làm sạch quạt bên trong nhà 16 (S203). Hoạt động thổi không khí, như được mô tả trên đây, được thực hiện trước hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16, và do đó, quạt bên trong nhà 16 có thể được làm khô hoặc có thể trở về nhiệt độ phòng. Do vậy, hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà tiếp sau 16 có thể

được thực hiện một cách thích hợp.

Ngoài ra, như được mô tả trên đây, bộ phận nén 11 được dừng trong hoạt động thổi không khí hoặc làm sạch quạt bên trong nhà 16 (xem Fig.8), và do đó, thời gian này có thể được sử dụng là thời gian để làm ổn định chu trình làm lạnh. Vì vậy, thời gian cho đến khi kết thúc hoạt động đóng băng/rã tuyết của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 sau khi dừng hoạt động điều hòa không khí có thể được rút ngắn.

<<Phương án thứ ba>>

Phương án thứ ba là khác với phương án thứ nhất ở chỗ phần làm sạch bộ lọc 28 (xem Fig.9) được tạo kết cấu để làm sạch các bộ lọc 20a, 20b được trang bị. Ngoài ra, phương án thứ ba là khác với phương án thứ nhất ở chỗ phần điều khiển 30 thực hiện, ví dụ, làm sạch quạt bên trong nhà 16 sau khi làm sạch của các bộ lọc 20a, 20b. Chú ý rằng các điểm khác là tương tự với các điểm theo phương án thứ nhất. Do vậy, các khác biệt với phương án thứ nhất sẽ được mô tả, và phần mô tả của các nội dung trùng lặp sẽ được bỏ qua.

Fig.9 là hình vẽ phối cảnh của các bộ lọc 20a, 20b và phần làm sạch bộ lọc 28 được chứa trong cụm bên trong nhà Ui.

Cụm bên trong nhà Ui bao gồm phần làm sạch bộ lọc có thể hoạt động dịch chuyển được 28 được tạo kết cấu để làm sạch các bộ lọc 20a, 20b. Phần làm sạch bộ lọc 28 được minh họa trên FIG.9 có khung thân 28a, bàn chải làm sạch bộ lọc 28b, và động cơ làm sạch bộ lọc (không được thể hiện trên hình vẽ).

Khung thân 28a có dạng chữ L ngược, và được bố trí bên ngoài các bộ lọc 20a, 20b. Ngoài ra, bằng cách dẫn động của động cơ làm sạch bộ lọc (không được thể hiện trên hình vẽ), khung thân 28a dịch chuyển theo hướng phải trái. Bàn chải làm sạch bộ lọc 28b là bàn chải để chải sạch bụi bám dính vào các bộ lọc 20a, 20b, và được đặt trên khung thân 28a.

Fig.10 là lưu đồ của quy trình được thực hiện bởi phần điều khiển 30 (xem

Fig.2 và 4, nếu cần).

Ở bước S301, phần điều khiển 30 thực hiện hoạt động làm sạch các bộ lọc 20a, 20b. Tức là, phần điều khiển 30 dịch chuyển phần làm sạch bộ lọc 28 (xem Fig.9) theo hướng phải trái để loại bỏ bụi bám dính vào các bộ lọc 20a, 20b.

Chú ý rằng trong quá trình làm sạch các bộ lọc 20a, 20b, phần điều khiển 30 có thể dẫn động quạt bên trong nhà 16. Vì vậy, khi bụi được chải sạch bởi phần làm sạch bộ lọc 28, bụi này rơi ra bên ngoài cụm bên trong nhà U1 có thể được ngăn ngừa. Ngoài ra, phần điều khiển 30 dẫn động quạt bên trong nhà 16 trước hoạt động làm sạch (S302) của quạt bên trong nhà 16, và do đó, quạt bên trong nhà 16 được làm khô và nhiệt độ của quạt bên trong nhà 16 đạt nhiệt độ phòng. Vì vậy, hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 có thể được thực hiện một cách thích hợp mà không làm hỏng bàn chải 24b của phần làm sạch quạt 24.

Quy trình của các bước tiếp theo S302, S303 tương tự với quy trình của các bước S101, S102 (xem Fig.5) được mô tả theo phương án thứ nhất. Tức là, phần điều khiển 30 thực hiện một cách tuần tự bước làm sạch (S301) của các bộ lọc 20a, 20b nhờ phần làm sạch bộ lọc 28 và bước làm sạch (S302) của quạt bên trong nhà 16 bởi phần làm sạch quạt 24, và sau đó, đóng băng (hoặc tạo sương) trên bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 (S303).

Hiệu quả của sáng chế

Theo phương án thứ ba, ngay cả khi một phần của bụi được chải sạch bởi phần làm sạch bộ lọc 28 bị rơi lên trên bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 qua khe hở giữa các bộ lọc 20a, 20b, nhưng bụi có thể được rửa sạch bởi hoạt động đóng băng/rã tuyết (S303) tiếp sau của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15. Ngoài ra, thời gian cần thiết để làm sạch của các bộ lọc 20a, 20b và thời gian cần thiết để làm sạch quạt bên trong nhà 16 có thể được sử dụng để làm ổn định chu trình làm lạnh.

<<Phương án thực hiện thứ tư>>

Phương án thực hiện thứ tư là khác với phương án thứ nhất ở chỗ hoạt động rửa của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 được thực hiện với tần suất cao hơn tần suất của hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 (xem Fig.11). Ngoài ra, phương án thực hiện thứ tư là khác với phương án thứ nhất ở chỗ người dùng có thể thay đổi các tần suất được mô tả trên đây nhờ sự hoạt động của bộ điều khiển từ xa 40 (xem Fig.4). Chú ý rằng các điểm khác (ví dụ, kết cấu của điều hòa không khí 100: xem Fig.1 đến Fig.4) là tương tự các điểm theo phương án thứ nhất. Do vậy, các khác biệt với phương án thứ nhất sẽ được mô tả, và phần mô tả của các nội dung trùng lặp sẽ được bỏ qua.

Fig.11 là biểu đồ thời gian liên quan đến hoạt động làm sạch của quạt bên trong nhà 16 và hoạt động rửa của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 (xem Fig.2 và Fig.4, nếu cần).

Trên Fig.11, phần gạch chéo của “LÀM SẠCH QUẠT BÊN TRONG NHÀ” biểu thị khoảng thời gian mà hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 được thực hiện trong khoảng đó. Ngoài ra, phần gạch chéo của “RỬA BỘ TRAO ĐỔI NHIỆT BÊN TRONG NHÀ” biểu thị khoảng thời gian mà hoạt động rửa (ví dụ, hoạt động đóng băng/rã tuyết) của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 được thực hiện trong khoảng đó.

Ngoài ra, theo một ví dụ được minh họa trên FIG.11, khi không có hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 cũng như không có hoạt động rửa bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 được thực hiện, hoạt động điều hòa không khí định trước được tiếp tục.

Phần điều khiển 30 lại thực hiện hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 bởi phần làm sạch quạt 24 trong trường hợp mà ở đó giá trị tích lũy của thời gian thực thi của hoạt động điều hòa không khí từ hoạt động làm sạch trước đó của quạt bên trong nhà 16 đạt đến ngưỡng thứ nhất $\Delta T1$.

Ngoài ra, phần điều khiển 30 lại đóng băng (hoặc tạo sương) trên bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 trong trường hợp mà ở đó giá trị tích lũy của thời gian thực thi của hoạt động điều hòa không khí từ hoạt động đóng băng trước đó của bộ trao đổi

hiệt bên trong nhà 15 (hoặc sự hình thành sương trước đó trên bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15) đạt tới ngưỡng thứ hai ΔT_2 ngắn hơn ngưỡng thứ nhất ΔT_1 .

Như được mô tả trên đây, phần điều khiển 30 thực hiện hoạt động rửa bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 với tần suất cao hơn tần suất của làm sạch quạt bên trong nhà 16. Do vậy, bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 mà nhiều bụi hơn có xu hướng bám dính vào đó khi so với quạt bên trong nhà 16 có thể được rửa một cách thích hợp. Ngoài ra, hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 không được thực hiện với tần suất cao, và do đó, độ mòn của bàn chải 24b của phần làm sạch quạt 24 có thể được giảm.

Lưu ý rằng ngưỡng thứ nhất ΔT_1 và ngưỡng thứ hai ΔT_2 được minh họa trên FIG.11 được thiết lập trước, nhưng có thể được thay đổi do người dùng vận hành bộ điều khiển từ xa 40 (xem Fig.4) như đã được mô tả sau.

Ngoài ra, khi làm sạch quạt bên trong nhà 16 không được thực hiện, hoạt động điều hòa không khí định trước được thực hiện theo thực tế hoặc dừng theo thực tế. Ngoại trừ thời gian dừng này, phần điều khiển 30 tích lũy thời gian thực thi của hoạt động điều hòa không khí (tính toán một cách liên tục tổng cộng của thời gian thực thi). Chú ý rằng cách thức này cũng áp dụng cho hoạt động rửa của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15.

Ngoài ra, trong trường hợp không chỉ thực hiện hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 mà còn thực hiện hoạt động đóng băng bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 (hoặc sự hình thành sương trên bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15), phần điều khiển 30 đóng băng (hoặc tạo sương) trên bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 sau khi làm sạch quạt bên trong nhà 16 bởi phần làm sạch quạt 24. Vì vậy, hoạt động làm sạch này có thể được thực hiện với bề mặt của quạt bên trong nhà 16 đã được làm khô tương đối. Ngoài ra, ngay cả khi bụi bám dính mới vào bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 do hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16, bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 được đóng băng/rã tuyết sau đó, và do đó, bụi nêu trên được rửa sạch.

Tiếp theo, sự thay đổi thiết lập trong ngưỡng thứ nhất được mô tả trên đây $\Delta T1$ (xem Fig.11) và ngưỡng thứ hai được mô tả trên đây $\Delta T2$ (xem cùng một hình vẽ) bởi người dùng sẽ được mô tả theo Fig.12.

[0083]

Fig.12 là lưu đồ của quá trình thiết lập tần suất của hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 và tần suất của hoạt động rửa bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15.

Ở bước S401, phần điều khiển 30 xác định xem ngưỡng thứ nhất $\Delta T1$ biểu thị tần suất của hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 và ngưỡng thứ hai $\Delta T2$ biểu thị tần suất của hoạt động rửa bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 có được đưa vào bộ điều khiển từ xa 40 hay không.

Trong trường hợp mà ở đó ngưỡng thứ nhất $\Delta T1$ và ngưỡng thứ hai $\Delta T2$ được đưa vào nhờ người dùng vận hành bộ điều khiển từ xa 40 (S401: Có), quy trình của phần điều khiển 30 thực hiện đến bước S402. Mặt khác, trong trường hợp mà ở đó ngưỡng thứ nhất $\Delta T1$ và ngưỡng thứ hai $\Delta T2$ không được đưa vào (S401: Không), quy trình của phần điều khiển 30 trả về bước "Bắt đầu" ("RETURN").

Ở bước S402, phần điều khiển 30 xác định xem ngưỡng thứ nhất $\Delta T1$ có lớn hơn ngưỡng thứ hai $\Delta T2$ không. Như được mô tả trên đây, ngưỡng thứ nhất $\Delta T1$ là ngưỡng (giá trị tích lũy của thời gian thực thi của hoạt động điều hòa không khí từ hoạt động làm sạch trước đó) làm tiêu chuẩn để xác định xem hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 có được thực hiện không. Mặt khác, ngưỡng thứ hai $\Delta T1$ là ngưỡng làm tiêu chuẩn để xác định xem hoạt động rửa của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 có được thực hiện không. Ở bước S402, trong trường hợp mà ở đó ngưỡng thứ nhất $\Delta T1$ lớn hơn ngưỡng thứ hai $\Delta T2$ (S402: Có), quy trình của phần điều khiển 30 thực hiện đến bước S403.

Ở bước S403, phần điều khiển 30 thực hiện sự thay đổi thiết lập về ngưỡng thứ nhất $\Delta T1$ và ngưỡng thứ hai $\Delta T2$. Vì vậy, ý định của người dùng nhằm thay đổi tần

suất của hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 và tần suất của hoạt động rửa bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 có thể được phản ánh một cách thích hợp. Ngoài ra, hoạt động rửa bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 vốn dễ bị bỏ có thể được thực hiện với tần suất cao hơn tần suất của làm sạch quạt bên trong nhà 16.

Mặt khác, ở bước S402, trong trường hợp mà ở đó ngưỡng thứ nhất $\Delta T1$ nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai $\Delta T2$ (S402: Không), quy trình của phần điều khiển 30 thực hiện đến bước S404.

Ở bước S404, phần điều khiển 30 phát ra thông báo lỗi đến bộ điều khiển từ xa 40. Ví dụ, thông báo để yêu cầu thiết lập ngưỡng thứ nhất $\Delta T1$ đến giá trị lớn hơn (thời gian dài hơn) so với ngưỡng thứ hai $\Delta T2$ được phát đến bộ điều khiển từ xa 40. Thông báo này có thể nhắc người dùng thực hiện hoạt động rửa bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 với tần suất cao hơn tần suất của làm sạch quạt bên trong nhà 16.

Sau khi thông báo lỗi được phát ra ở bước S404, quy trình của phần điều khiển 30 trả về “BẮT ĐẦU” (“RETURN”). Sau đó, trong trường hợp mà ở đó ngưỡng thứ nhất $\Delta T1$ và ngưỡng thứ hai $\Delta T2$, dựa trên thông báo lỗi được mô tả trên đây, được đưa mới vào bộ điều khiển từ xa 40 sao cho $\Delta T1$ $\Delta T2$ thỏa mãn (S402: Có), phần điều khiển 30 thực hiện thay đổi thiết lập với các trị số này (S403).

Hiệu quả của sáng chế

Theo phương án thực hiện thứ tư, ngưỡng thứ nhất $\Delta T1$ biểu thị tần suất của hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 và ngưỡng thứ hai $\Delta T2$ biểu thị tần suất của hoạt động rửa bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 có thể được thay đổi nếu cần nhờ người dùng vận hành bộ điều khiển từ xa 40. Ngoài ra, trong trường hợp mà ở đó ngưỡng thứ nhất $\Delta T1$ nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai $\Delta T2$ (S402 trên Fig.12: Không), phần điều khiển 30 phát ra thông báo lỗi đến bộ điều khiển từ xa 40 (S404). Thông báo này có thể nhắc người dùng thực hiện hoạt động rửa bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 vốn dễ bị bỏ với tần suất cao hơn tần suất của làm sạch quạt bên trong

nhà 16.

<<phương án thực hiện thứ năm>>

Phương án thực hiện thứ năm là khác với phương án thứ nhất ở chỗ hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 và hoạt động rửa của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 có thể được hủy bỏ nhờ người dùng vận hành bộ điều khiển từ xa 40. Chú ý rằng các điểm khác (kết cấu của điều hòa không khí 100: xem Fig.1 đến Fig.4) là tương tự các điểm theo phương án thứ nhất. Do vậy, các khác biệt với phương án thứ nhất sẽ được mô tả, và phần mô tả của các nội dung trùng lặp sẽ được bỏ qua.

Fig.13 là lưu đồ của quy trình liên quan đến việc hủy bỏ hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 và hoạt động rửa của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 (xem Fig.2 và Fig.4, nếu cần). Lưu ý rằng hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 chưa được bắt đầu ở “BẮT ĐẦU” trên Fig.13.

Ở bước S501, phần điều khiển 30 xác định xem phần điều khiển 30 đã nhận lệnh để hủy bỏ hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 từ bộ điều khiển từ xa 40 chưa.

Trong trường hợp mà ở đó lệnh để hủy bỏ hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 được nhận từ bộ điều khiển từ xa 40 (S501: Có), quy trình của phần điều khiển 30 thực hiện đến bước S504.

Ở bước S504, phần điều khiển 30 thực hiện hoạt động đóng băng/rã tuyết của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15. Tức là, trong trường hợp mà ở đó lệnh để hủy bỏ hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 được nhận từ bộ điều khiển từ xa 40 (S501: Có) trước khi làm sạch quạt bên trong nhà 16 bởi phần làm sạch quạt 24 được bắt đầu, phần điều khiển 30 thực hiện hoạt động đóng băng bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 (hoặc hình thành sương trên bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15), và mà không thực hiện hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 (S504). Vì vậy, ý định của người dùng nhằm hủy bỏ hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 có thể được phản ánh một

cách thích hợp.

Mặt khác, ở bước S501, trong trường hợp mà ở đó lệnh để hủy bỏ hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 không nhận được từ bộ điều khiển từ xa 40 (S501: Không), quy trình của phần điều khiển 30 thực hiện đến bước S502.

Ở bước S502, phần điều khiển 30 xác định xem phần điều khiển 30 đã nhận lệnh để hủy bỏ hoạt động rửa của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 từ bộ điều khiển từ xa 40 chưa. trong trường hợp mà ở đó lệnh để hủy bỏ hoạt động rửa của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 đã được nhận từ bộ điều khiển từ xa 40 (S502: Có), phần điều khiển 30 kết thúc chuỗi quy trình (KẾT THÚC). Tức là, trong trường hợp mà ở đó lệnh để hủy bỏ hoạt động đóng băng của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 đã được nhận từ bộ điều khiển từ xa 40 (S502: Có) trước khi làm sạch quạt bên trong nhà 16 bởi phần làm sạch quạt 24 được bắt đầu, phần điều khiển 30 không thực hiện hoạt động đóng băng bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 (hoặc hình thành sương trên bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15), và cũng hủy bỏ hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 bởi phần làm sạch quạt 24.

Vì vậy, ý định của người dùng nhằm hủy bỏ hoạt động rửa bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 thời điểm này có thể được phản ánh một cách thích hợp. Ngoài ra, phần điều khiển 30 cũng hủy bỏ hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16, nhờ đó ngăn không cho bụi gây ra do làm sạch quạt bên trong nhà 16 bị bám dính mới vào bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15.

Ở bước S502, trong trường hợp mà ở đó không có lệnh để hủy bỏ hoạt động đóng băng/rã tuyết của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 (S502: Không), quy trình của phần điều khiển 30 thực hiện đến bước S503. Trong trường hợp này, hoạt động làm sạch (S503) của quạt bên trong nhà 16 và hoạt động đóng băng/rã tuyết (S504) của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 được thực hiện một cách tuần tự như theo phương án thứ nhất.

Lưu ý rằng mặc dù không được thể hiện trên Fig.13, có khả năng là lệnh để hủy bỏ hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 được phát ra từ bộ điều khiển từ xa 40 trong quá trình làm sạch quạt bên trong nhà 16 bởi phần làm sạch quạt 24. Trong trường hợp này, ngay cả khi phần điều khiển 30 nhận lệnh để hủy bỏ hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 từ bộ điều khiển từ xa 40, phần điều khiển 30 thực hiện hoạt động đóng băng bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 (hoặc hình thành sương trên bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15) sau khi hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 được tiếp tục. Vì vậy, quạt bên trong nhà 16 có thể được đưa vào trạng thái sạch mà không quan tâm đến ý định của người dùng. Ngoài ra, bụi được chải sạch khỏi quạt bên trong nhà 16 và bám dính vào bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 có thể được rửa sạch.

Hiệu quả của sáng chế

Theo phương án thực hiện thứ năm, ý định của người dùng nhằm hủy bỏ hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 và hoạt động rửa bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 có thể được phản ánh một cách thích hợp. Ngoài ra, trong trường hợp mà ở đó lệnh để hủy bỏ hoạt động rửa của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 đã được nhận (S502 trên Fig.13: Có), phần điều khiển 30 cũng hủy bỏ hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 ngoài hoạt động rửa của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15. Điều này có thể ngăn không cho bụi gây ra do làm sạch quạt bên trong nhà 16 bị bám dính mới vào bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15.

<<các biến thể>>

Điều hòa không khí theo sáng chế đã được mô tả trên đây ở mỗi phương án thực hiện, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở phần mô tả này. Các thay đổi khác nhau có thể được thực hiện cho sáng chế.

Ví dụ, theo phương án thứ hai, quy trình thực hiện một cách tuần tự hoạt động điều hòa không khí (S201 trên Fig.7), hoạt động thổi không khí (S202), hoạt động làm

sạch (S203) của quạt bên trong nhà 16, và hoạt động đóng băng/rã tuyết (S204) của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 bằng phần điều khiển 30 đã được mô tả, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở quy trình này. Tức là, trong trường hợp mà ở đó hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 bởi phần làm sạch quạt 24 được thực hiện sau hoạt động làm lạnh không khí, hoạt động hút ẩm, hoặc hoạt động gia nhiệt không khí, phần điều khiển 30 có thể dừng thiết bị bao gồm quạt bên trong nhà 16 trong thời gian định trước trước khi thực hiện hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 bởi phần làm sạch quạt 24. Theo quy trình này, sự đối lưu tự nhiên của không khí có thể làm khô quạt bên trong nhà 16, hoặc có thể làm cho nhiệt độ của quạt bên trong nhà 16 đạt tới nhiệt độ phòng.

Ngoài ra, theo phương án thứ hai, phần điều khiển 30 có thể không thực hiện, ví dụ, hoạt động thổi không khí ngay sau hoạt động điều hòa không khí như hoạt động làm lạnh không khí nhưng thực hiện trước hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16. Tức là, phần điều khiển 30 có thể thực hiện hoạt động thổi không khí trước hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 bởi phần làm sạch quạt 24, hoặc có thể dừng thiết bị bao gồm quạt bên trong nhà 16 trong thời gian định trước. Do vậy, hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 có thể được thực hiện một cách thích hợp.

Ngoài ra, theo phương án thực hiện thứ tư (xem Fig.12), cấu hình trong đó tần suất của hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 và tần suất của hoạt động rửa bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 được thay đổi bởi bộ điều khiển từ xa 40 đã được mô tả, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở cấu hình này. Tức là, thay vì bộ điều khiển từ xa 40 (hoặc ngoài bộ điều khiển từ xa 40), các tần suất được mô tả trên đây có thể được thay đổi nhờ sự hoạt động của thiết bị đầu cuối di động (không được thể hiện trên hình vẽ) như điện thoại thông minh, điện thoại di động, hoặc máy tính bảng. Lưu ý rằng phương án giống nhau áp dụng cho lệnh hủy bỏ định trước được mô tả theo phương án thực hiện thứ năm (xem Fig.13).

Ngoài ra, theo phương án thực hiện thứ tư, quy trình thiết lập, dựa trên giá trị tích lũy của thời gian thực thi của hoạt động điều hòa không khí, các ngưỡng định trước (ngưỡng thứ nhất $\Delta T1$ và ngưỡng thứ hai $\Delta T2$ của S401: xem Fig.12) biểu thị tần suất của hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 và tần suất của hoạt động rửa bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 đã được mô tả, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở quy trình này. Ví dụ, thay vì giá trị tích lũy của thời gian thực thi của hoạt động điều hòa không khí, giá trị tích lũy của thời gian dẫn động của quạt bên trong nhà 16 có thể được sử dụng.

Tần suất của hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 và tần suất của hoạt động rửa bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 có thể được thiết lập như sau. Tức là, phần điều khiển 30 có thể thực hiện hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 bởi phần làm sạch quạt 24 theo lượng thời gian thứ nhất trong chu kỳ định trước, và có thể thực hiện hoạt động đóng băng bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 (hoặc hình thành sương trên bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15) theo lượng thời gian thứ hai lớn hơn lượng thời gian thứ nhất bên trong chu kỳ định trước được mô tả trên đây. Trong trường hợp mà ở đó hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 được thực hiện và hoạt động đóng băng bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 (hoặc hình thành sương trên bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15) cũng được thực hiện, phần điều khiển 30 có thể đóng băng (hoặc tạo sương) trên bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 sau khi làm sạch quạt bên trong nhà 16 bởi phần làm sạch quạt 24. Theo quy trình này, các hiệu quả có lợi tương tự với các hiệu quả của phương án thực hiện thứ tư được tạo ra.

Ngoài ra, trong trường hợp mà ở đó lượng thời gian thứ nhất được mô tả trên đây được chọn để lớn hơn hoặc bằng lượng thời gian thứ hai trong bộ điều khiển từ xa 40 (hoặc thiết bị đầu cuối di động), thông báo lỗi định trước có thể được phát ra trong bộ điều khiển từ xa 40 (hoặc thiết bị đầu cuối di động). Thông báo này có thể nhắc người dùng thực hiện hoạt động rửa bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 vốn dễ bị bẩn

với tần suất cao hơn tần suất của làm sạch quạt bên trong nhà 16.

Ngoài ra, hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 và hoạt động rửa bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 có thể được thực hiện tham chiếu đến thời gian đã trôi qua từ khi lắp đặt điều hòa không khí 100.

Ngoài ra, theo phương án thứ ba (xem Fig.10), quy trình thực hiện một cách tuần tự hoạt động làm sạch của các bộ lọc 20a, 20b, làm sạch quạt bên trong nhà 16, và hoạt động đóng băng bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 đã được mô tả, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở quy trình này. Ví dụ, trong trường hợp mà ở đó phần điều khiển 30 thực hiện hoạt động làm sạch các bộ lọc 20a, 20b bằng phần làm sạch bộ lọc 28 trong khi điều khiển quạt bên trong nhà 16, hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 bởi phần làm sạch quạt 24 không cần được thực hiện theo tuần tự. Vì vậy, thời gian mà quạt bên trong nhà 16 được dẫn động trong quá trình dừng hoạt động điều hòa không khí được rút ngắn trong khoảng đó, và do đó, sự thoải mái của người dùng có thể được nâng cao.

Ngoài ra, theo mỗi phương án thực hiện, phần điều khiển 30 không cần thực hiện, trong chu kỳ thời gian định trước, hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 bởi phần làm sạch quạt 24 và hoạt động đóng băng bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 (hoặc hình thành sương trên bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15). Vì vậy, tiếng ồn dẫn động của quạt bên trong nhà 16 và bộ phận nén 11 không xảy ra trong chu kỳ thời gian định trước (ví dụ, buổi đêm), và do đó, sự thoải mái của người dùng có thể được nâng cao.

Ngoài ra, theo mỗi phương án thực hiện, ví dụ trong đó phần điều khiển 30 quay quạt bên trong nhà 16 về phía sau trong quá trình làm sạch quạt bên trong nhà 16 bởi phần làm sạch quạt 24 đã được mô tả, nhưng quạt bên trong nhà 16 có thể được quay về phía trước theo cùng chiều với chiều trong hoạt động điều hòa không khí bình thường.

Ngoài ra, theo mỗi phương án thực hiện, cấu hình trong đó ngay khi làm sạch quạt bên trong nhà 16, phần điều khiển 30 quay phần trục 24a của phần làm sạch quạt 24 theo góc định trước đã được mô tả, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở cấu hình này. Ví dụ, cấu hình có thể được tạo sao cho phần trục 24a, nếu cần, được dịch chuyển song song.

Ngoài ra, theo phương án thứ nhất, ví dụ trong đó phần điều khiển 30 thực hiện hoạt động đóng băng/rã tuyết của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 ngay sau hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 đã được mô tả, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở ví dụ này. Ví dụ, sau khi làm sạch quạt bên trong nhà 16, phần điều khiển 30 có thể thực hiện hoạt động đóng băng/rã tuyết của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 sau hoạt động thổi không khí được thực hiện trong thời gian định trước. Theo cách thay thế, sau khi làm sạch quạt bên trong nhà 16, phần điều khiển 30 có thể thực hiện hoạt động đóng băng/rã tuyết của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 sau khi mỗi loại thiết bị bao gồm quạt bên trong nhà 16 được tạm dừng trong thời gian định trước. Theo cách thay thế, sau khi làm sạch quạt bên trong nhà 16, phần điều khiển 30 có thể thực hiện hoạt động đóng băng/rã tuyết của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 sau khi hoạt động điều hòa không khí định trước được thực hiện. Các loại quy trình này được bao hàm theo cách sao cho "phần điều khiển 30 khiến cho, sau khi làm sạch quạt bên trong nhà 16 bởi phần làm sạch quạt 24, bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 thực hiện chức năng là giàn bay hơi để đóng băng (hoặc tạo sương) trên bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15."

Ngoài ra, theo mỗi phương án thực hiện, trường hợp trong đó các điều kiện để bắt đầu hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 và rửa bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 được thiết lập từ trước đã được mô tả, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở trường hợp này. Tức là, nhờ người dùng vận hành bộ điều khiển từ xa 40 hoặc thiết bị đầu cuối di động (không được thể hiện trên hình vẽ), phần điều khiển 30 có thể bắt

đầu hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 bởi phần làm sạch quạt 24.

Ngoài ra, ví dụ, trong trường hợp tín hiệu lệnh để thực hiện hoạt động làm sạch quạt bên trong nhà 16 bởi phần làm sạch quạt 24 được nhận từ bộ điều khiển từ xa 40 hoặc thiết bị đầu cuối di động, phần điều khiển 30 có thể đóng băng hoặc tạo sương trên bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15 sau khi làm sạch quạt bên trong nhà 16 bởi phần làm sạch quạt 24. Vì vậy, ngay cả khi bụi gây ra do làm sạch quạt bên trong nhà 16 bám dính vào bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15, bụi nêu trên được rửa sạch, ví dụ, bởi hoạt động đóng băng tiếp sau của bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà 15.

Ngoài ra, theo mỗi phương án thực hiện, kết cấu trong đó phần làm sạch quạt 24 bao gồm bàn chải 24b đã được mô tả, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu này. Tức là, miễn là quạt bên trong nhà 16 có thể được làm sạch, bộ phận bất kỳ như bọt biển có thể được sử dụng.

Ngoài ra, theo mỗi phương án thực hiện, cấu hình trong đó một cụm bên trong nhà đơn Ui (xem Fig.1) và một cụm bên ngoài nhà đơn Uo (xem trên cùng hình vẽ) được đề xuất đã được mô tả, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở cấu hình này. Tức là, nhiều cụm bên trong nhà mà được nối song song có thể được tạo ra, hoặc nhiều cụm bên ngoài nhà được nối song song có thể được tạo ra.

Ngoài ra, theo mỗi phương án thực hiện, điều hòa không khí gắn tường 100 đã được mô tả, nhưng sáng chế cũng có thể được áp dụng cho các loại điều hòa không khí khác.

Ngoài ra, mỗi phương án thực hiện đã được mô tả một cách chi tiết nhằm làm đơn giản việc mô tả sáng chế, và sáng chế không bị giới hạn ở sự mô tả mà bao gồm tất cả các kết cấu đã được mô tả trên đây. Ngoài ra, sự bổ sung/loại bỏ/thay thế của các kết cấu khác có thể được thực hiện cho một số trong số các kết cấu theo mỗi phương án thực hiện sáng chế.

Ngoài ra, các cơ chế và các kết cấu được mô tả trên đây là những thứ được xem

là cần thiết cho phần mô tả, và tất cả các cơ chế và các kết cấu cần thiết cho sản phẩm không cần được mô tả.

CÁC SỐ CHỈ DẪN

100	Điều hòa không khí
11	Máy nén
12	bộ trao đổi nhiệt bên ngoài nhà
13	quạt bên ngoài nhà
14	Van giãn nở
15	bộ trao đổi nhiệt bên trong nhà (bộ trao đổi nhiệt)
16	quạt bên trong nhà (quạt)
20a, 20b	bộ lọc
24	phần làm sạch quạt
28	phần làm sạch bộ lọc
30	phần điều khiển
40	bộ điều khiển từ xa
Q	vòng tuần hoàn làm lạnh

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Điều hòa không khí bao gồm:

bộ trao đổi nhiệt;

khay nước thoát bố trí bên dưới bộ trao đổi nhiệt để tách phía hút không khí hút và phía xả không khí;

quạt;

phần làm sạch quạt bố trí ở phía hút liên quan đến khay nước thoát ở vị trí cao hơn khay nước thoát và bố trí giữa bộ trao đổi nhiệt và quạt để làm sạch quạt; và

phần điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển ít nhất quạt và phần làm sạch quạt, trong đó phần điều khiển khiến cho, sau khi làm sạch quạt bởi phần làm sạch quạt, bộ trao đổi nhiệt thực hiện chức năng là giàn bay hơi để đóng băng hoặc tạo sương trên bộ trao đổi nhiệt.

2. Điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó:

khoảng thời gian làm sạch quạt bởi phần làm sạch quạt là ngắn hơn khoảng thời gian đóng băng của bộ trao đổi nhiệt hoặc hình thành sương trên bộ trao đổi nhiệt.

3. Điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó:

phần điều khiển đưa quạt vào trạng thái dừng khi bộ trao đổi nhiệt được rã tuyết sau khi đông lạnh bộ trao đổi nhiệt hoặc khi sương được tạo ra ở bộ trao đổi nhiệt.

4. Điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó:

phần điều khiển thực hiện hoạt động thổi không khí hoặc dừng thiết bị bao gồm quạt trong thời gian định trước trước khi thực hiện hoạt động làm sạch quạt bởi phần làm

sạch quạt.

5. Điều hòa không khí theo điểm 4, trong đó:

trong trường hợp mà ở đó hoạt động làm sạch quạt bởi phần làm sạch quạt được thực hiện sau hoạt động làm lạnh không khí, hoạt động hút ẩm, hoặc hoạt động gia nhiệt không khí, phần điều khiển thực hiện hoạt động thổi không khí hoặc dừng thiết bị bao gồm quạt trong thời gian định trước trước khi thực hiện hoạt động làm sạch quạt bởi phần làm sạch quạt.

6. Điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó còn bao gồm:

bộ lọc được tạo kết cấu để thu gom bụi từ không khí đang thổi về phía bộ trao đổi nhiệt; và

phần làm sạch bộ lọc được tạo kết cấu để làm sạch bộ lọc,

trong đó phần điều khiển đóng băng hoặc tạo sương trên bộ trao đổi nhiệt sau khi hoạt động làm sạch của bộ lọc bằng phần làm sạch bộ lọc và làm sạch quạt bởi phần làm sạch quạt được thực hiện một cách tuần tự.

7. Điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó:

phần điều khiển

lại thực hiện hoạt động làm sạch quạt bởi phần làm sạch quạt trong trường hợp mà ở đó giá trị tích lũy của thời gian thực thi của hoạt động điều hòa không khí từ hoạt động làm sạch trước đó quạt đạt tới ngưỡng thứ nhất,

thực hiện hoạt động đóng băng bộ trao đổi nhiệt hoặc hình thành sương trên bộ trao đổi nhiệt trong trường hợp mà ở đó giá trị tích lũy của thời gian thực thi của hoạt động điều hòa không khí từ hoạt động đóng băng trước đó của bộ trao đổi nhiệt hoặc sự hình thành sương trước đó trên bộ trao đổi nhiệt đạt tới ngưỡng thứ hai ngắn hơn

ngưỡng thứ nhất, và

đóng băng hoặc tạo sương trên bộ trao đổi nhiệt sau khi làm sạch quạt bởi phần làm sạch quạt trong trường hợp không chỉ thực hiện hoạt động làm sạch quạt mà còn thực hiện hoạt động đóng băng bộ trao đổi nhiệt hoặc hình thành sương trên bộ trao đổi nhiệt.

8. Điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó:

phần điều khiển

thực hiện hoạt động làm sạch quạt bởi phần làm sạch quạt theo lượng thời gian thứ nhất bên trong chu kỳ định trước,

thực hiện hoạt động đóng băng bộ trao đổi nhiệt hoặc hình thành sương trên bộ trao đổi nhiệt theo lượng thời gian thứ hai lớn hơn lượng thời gian thứ nhất bên trong chu kỳ định trước, và

đóng băng hoặc tạo sương trên bộ trao đổi nhiệt sau khi làm sạch quạt bởi phần làm sạch quạt trong trường hợp không chỉ thực hiện hoạt động làm sạch quạt mà còn thực hiện hoạt động đóng băng bộ trao đổi nhiệt hoặc hình thành sương trên bộ trao đổi nhiệt.

9. Điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó còn bao gồm:

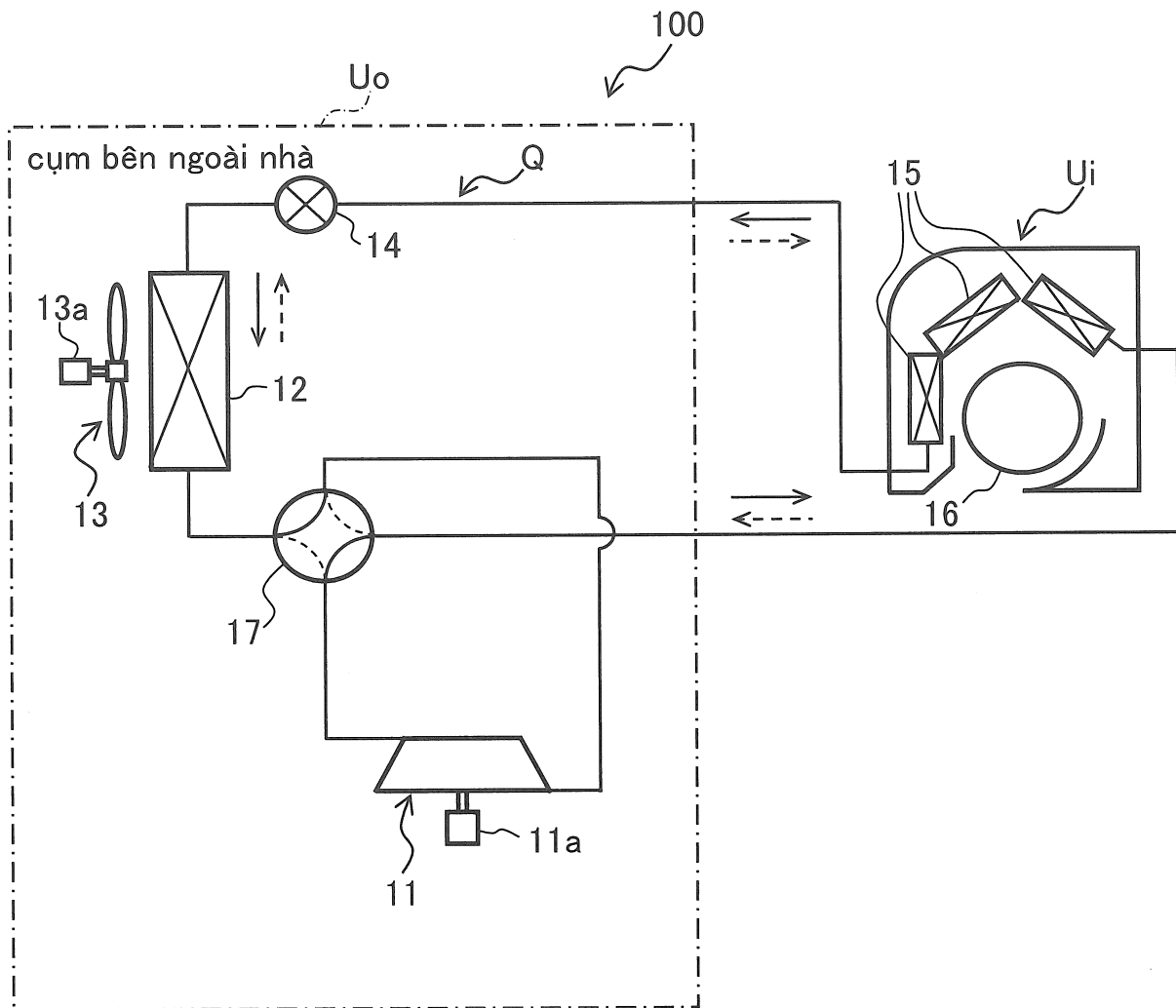
bộ lọc được tạo kết cấu để thu gom bụi từ không khí đang thổi về phía bộ trao đổi nhiệt; và

phần làm sạch bộ lọc được tạo kết cấu để làm sạch bộ lọc,

trong đó trong trường hợp mà ở đó phần điều khiển thực hiện hoạt động làm sạch của bộ lọc bằng phần làm sạch bộ lọc trong khi điều khiển quạt, phần điều khiển không thực hiện hoạt động làm sạch quạt tiếp sau bởi phần làm sạch quạt.

10. Điều hòa không khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó:
phần điều khiển không thực hiện, trong chu kỳ thời gian định trước, cả hoạt động làm
sạch quạt bởi phần làm sạch quạt cũng như hoạt động đóng băng bộ trao đổi nhiệt hoặc
hình thành sương trên bộ trao đổi nhiệt.

FIG. 1



—→ hoạt động gia nhiệt không khí
 <---- hoạt động làm lạnh không khí

FIG. 2

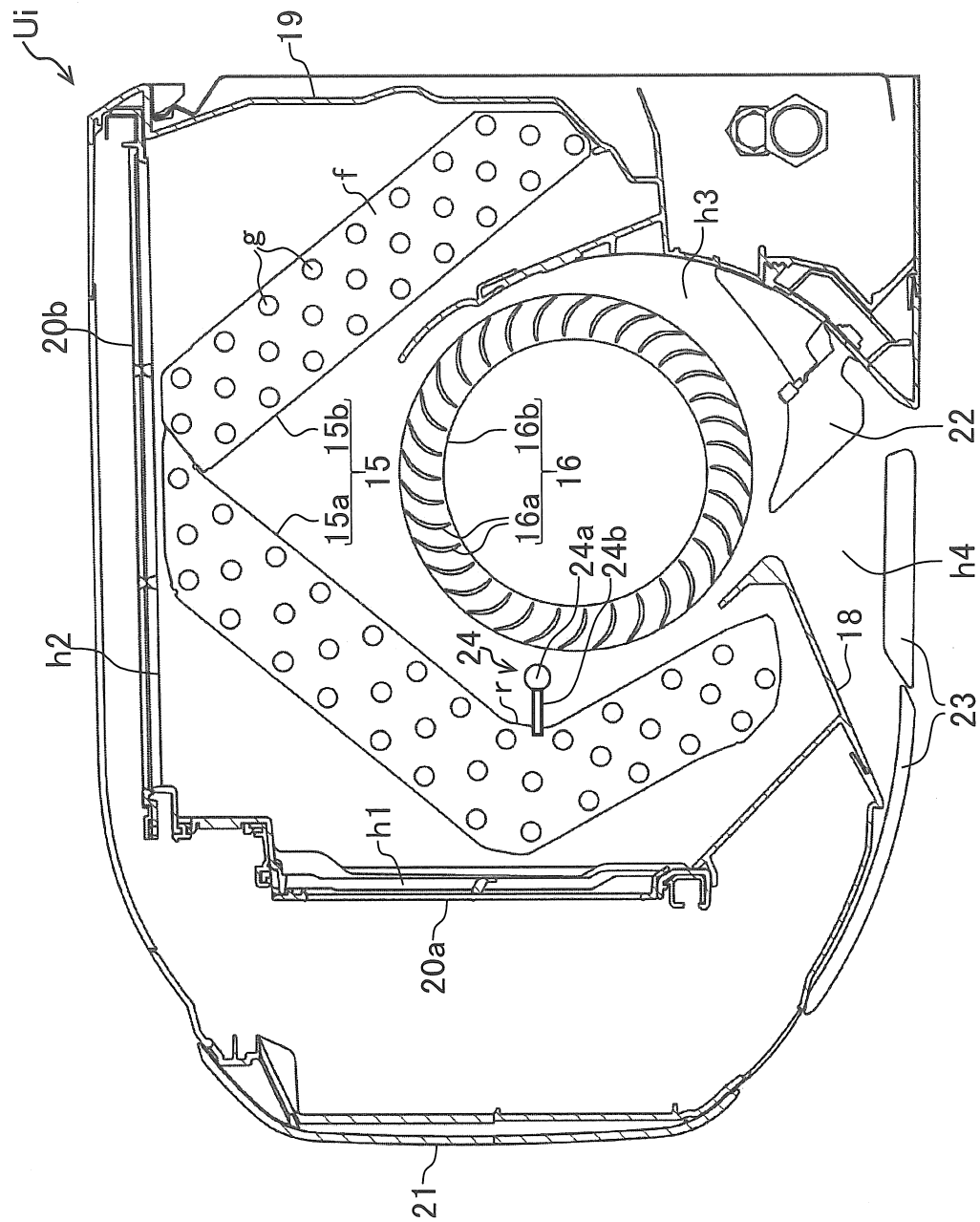


Fig. 3

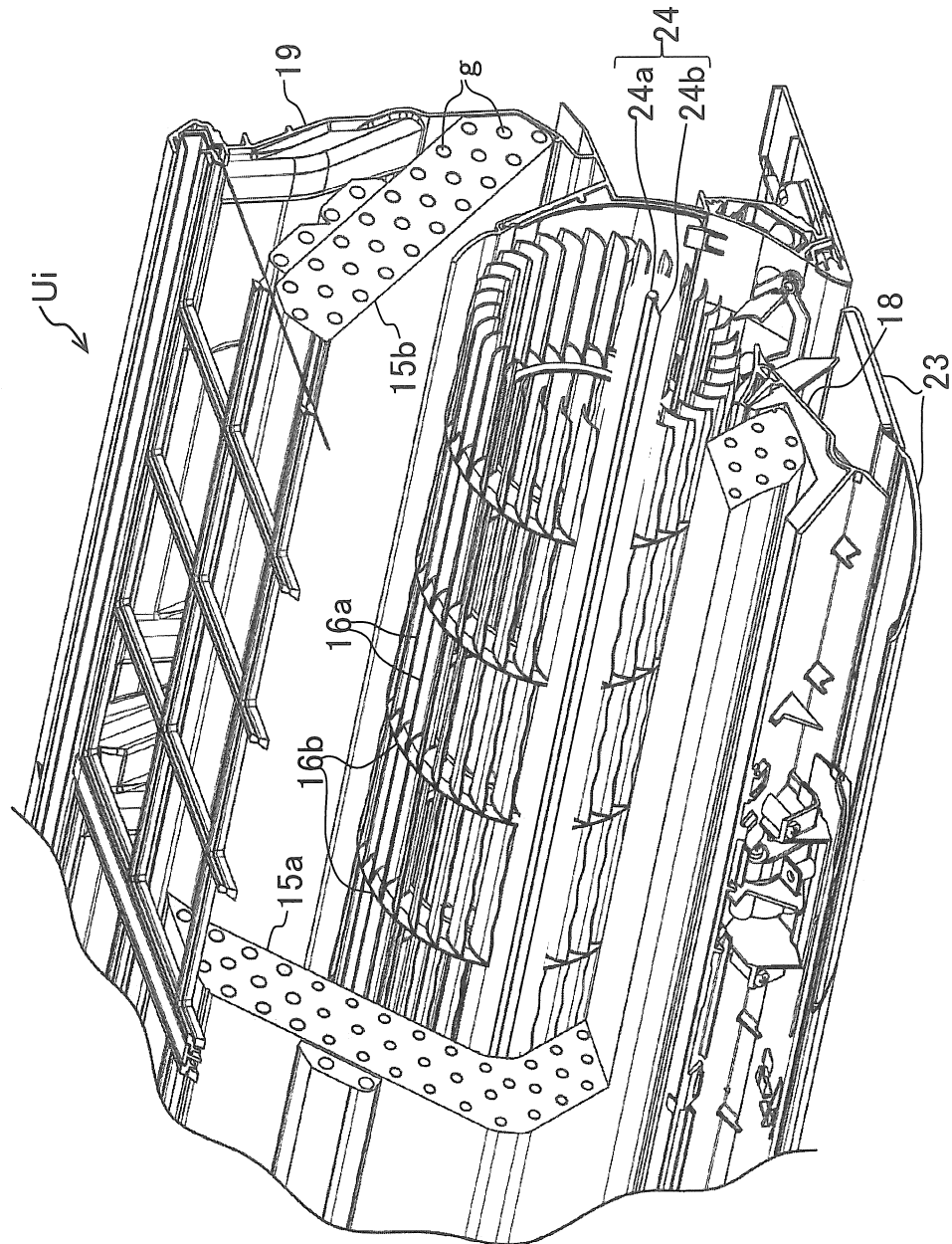


FIG. 4

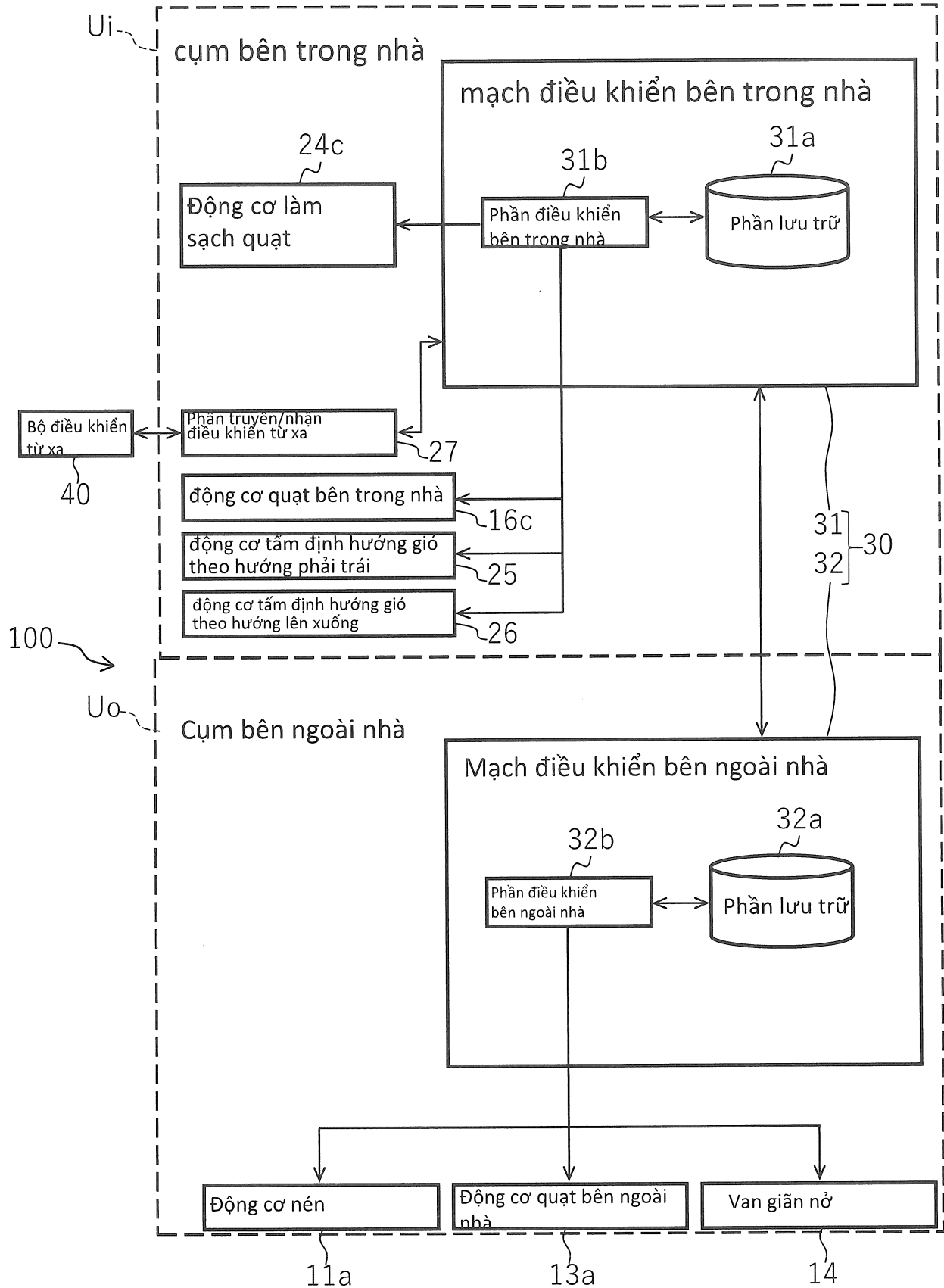


FIG. 5

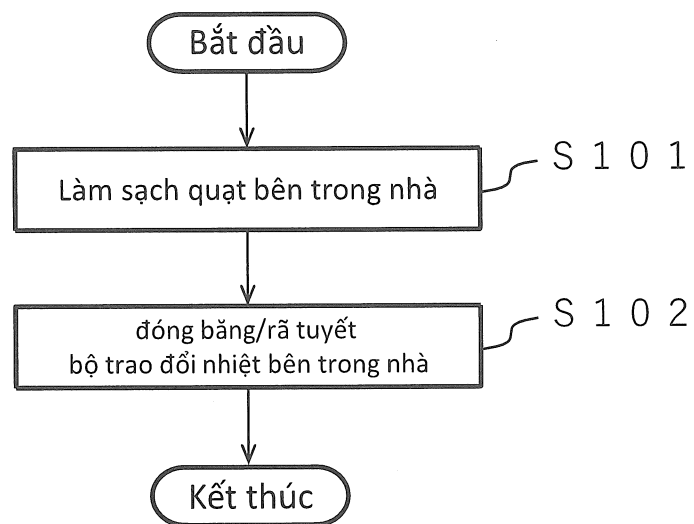


FIG. 6A

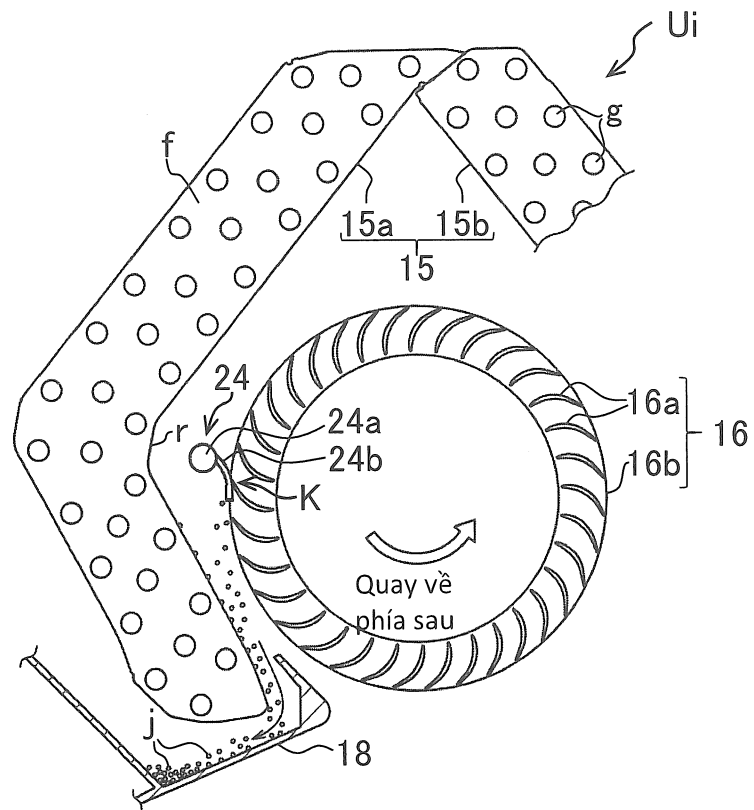


FIG. 6B

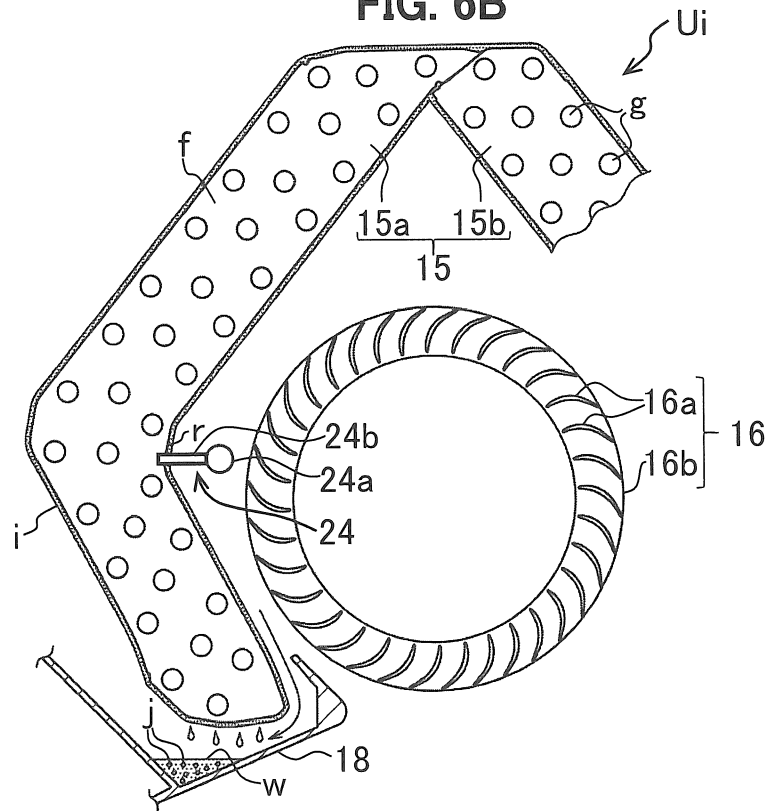


FIG. 7

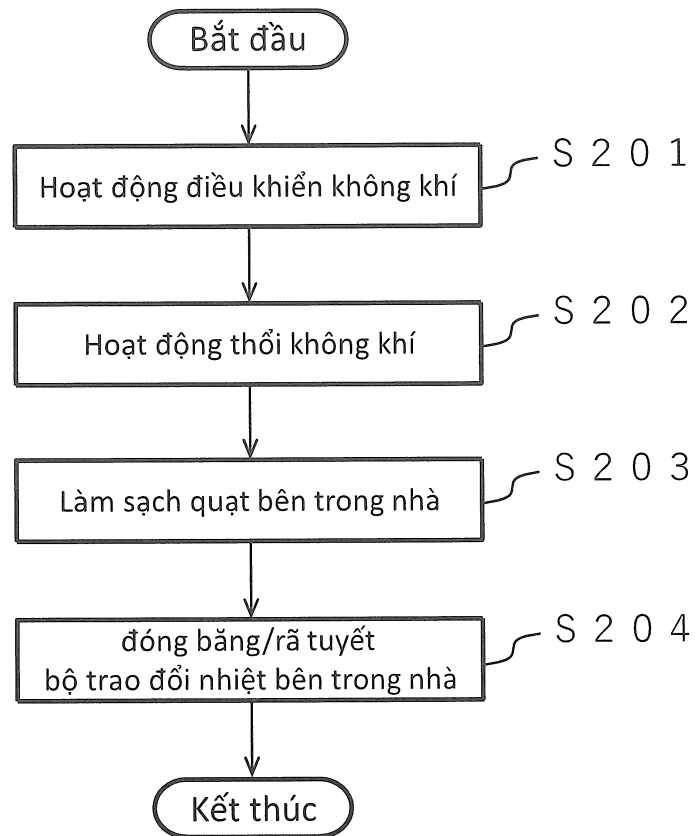


FIG. 8

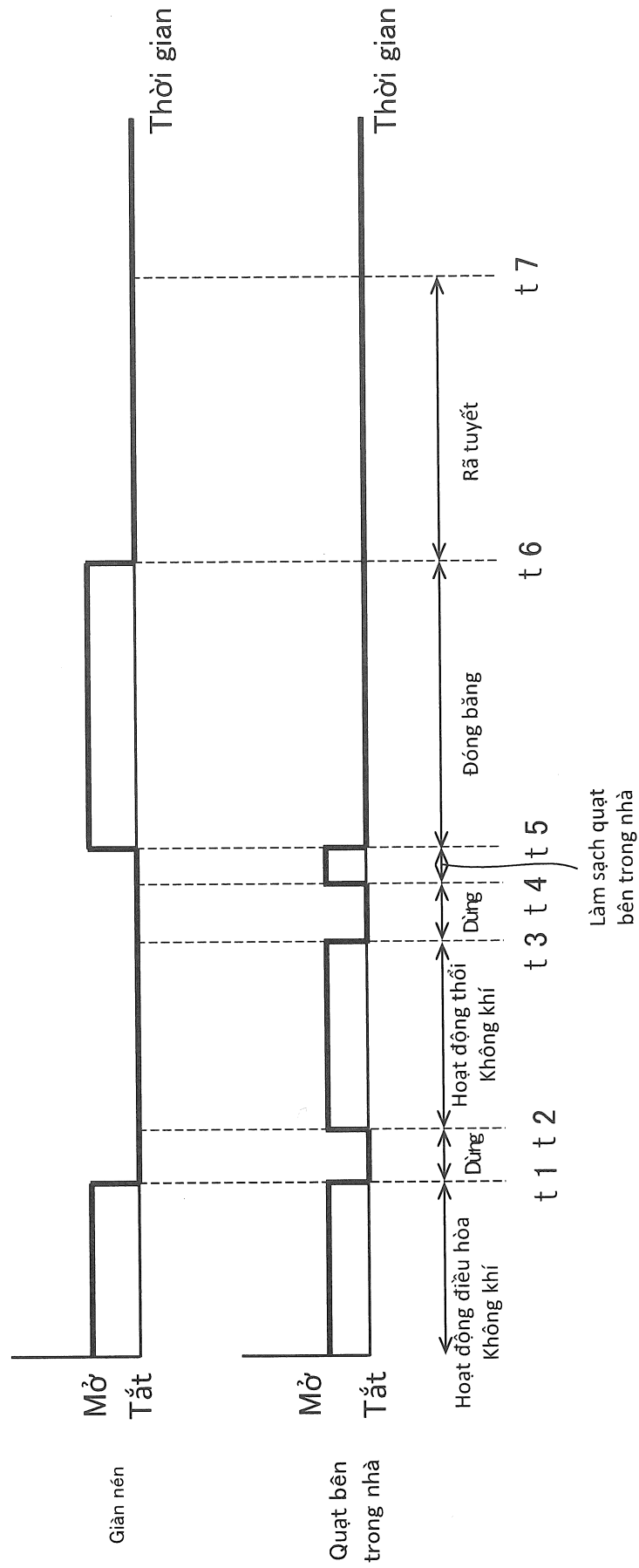


FIG. 9

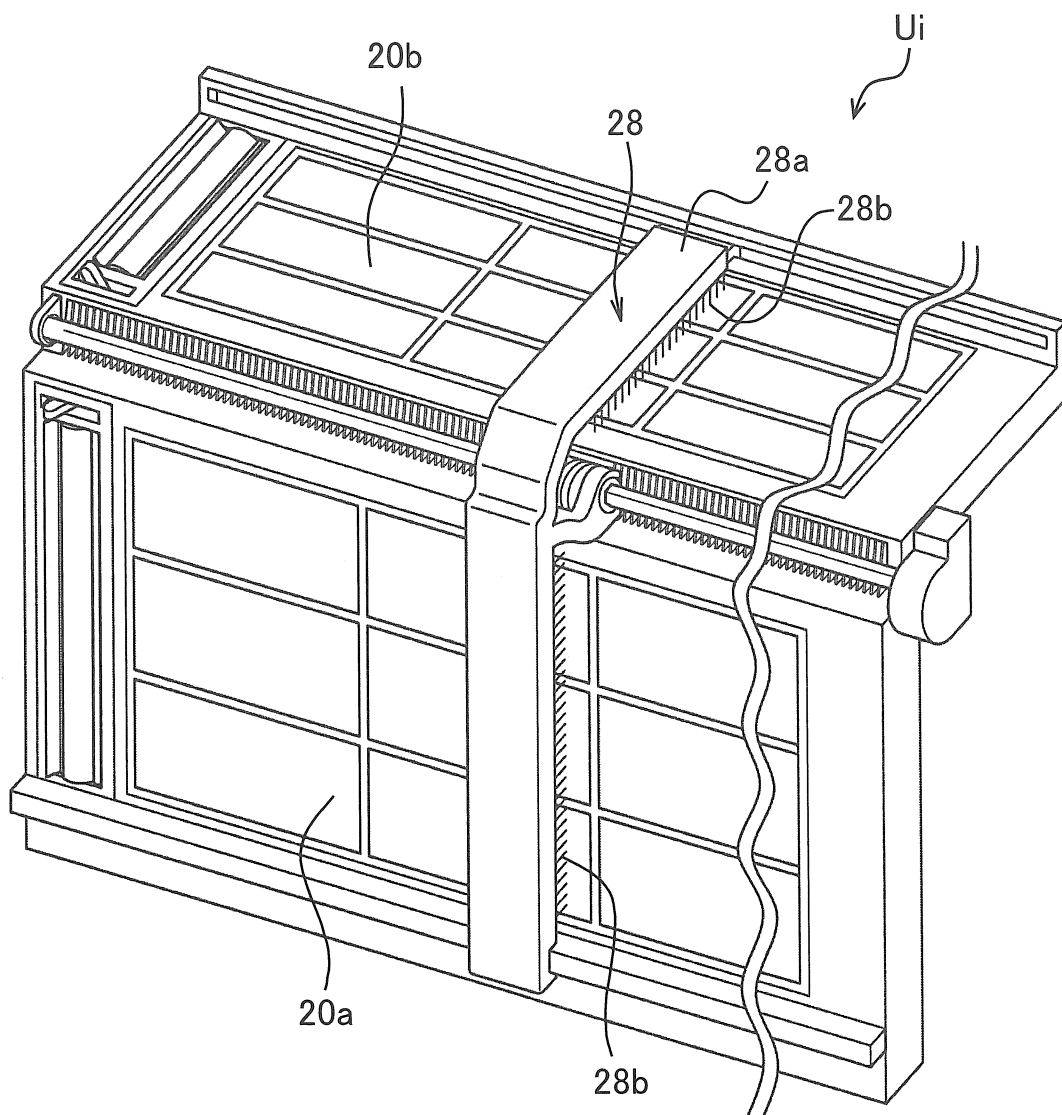


FIG. 10

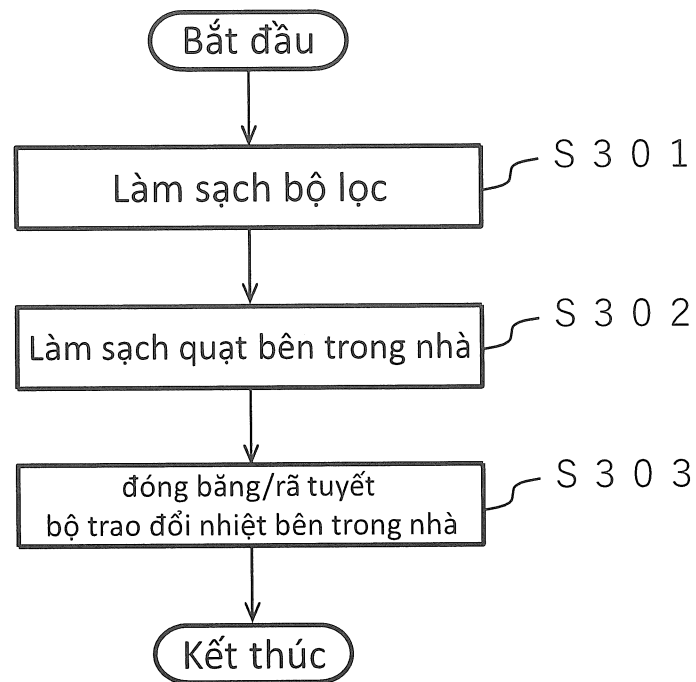


FIG. 11

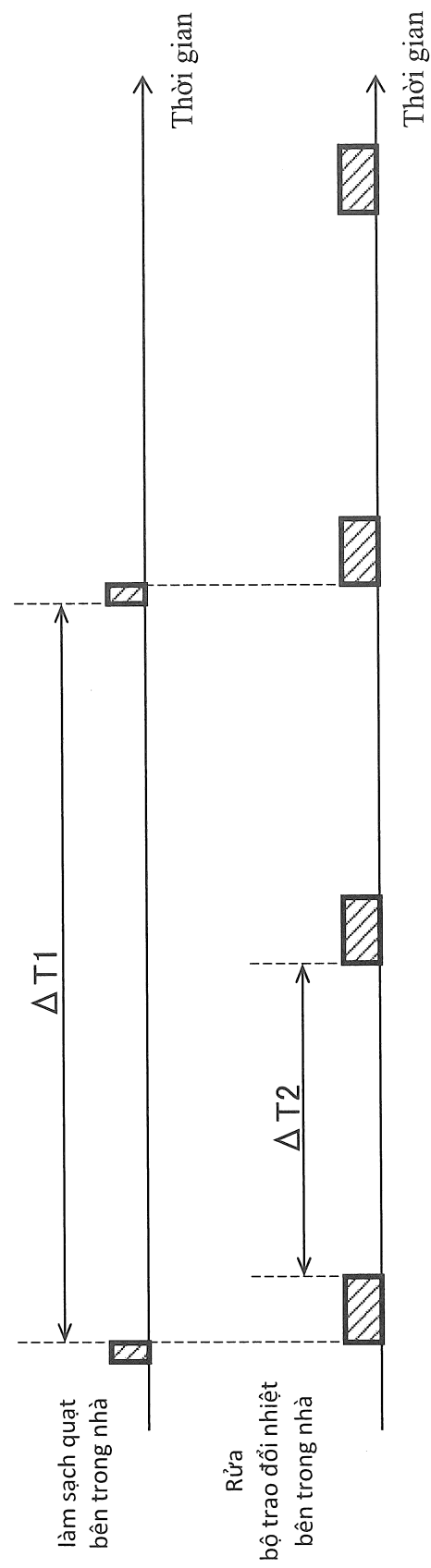


FIG. 12

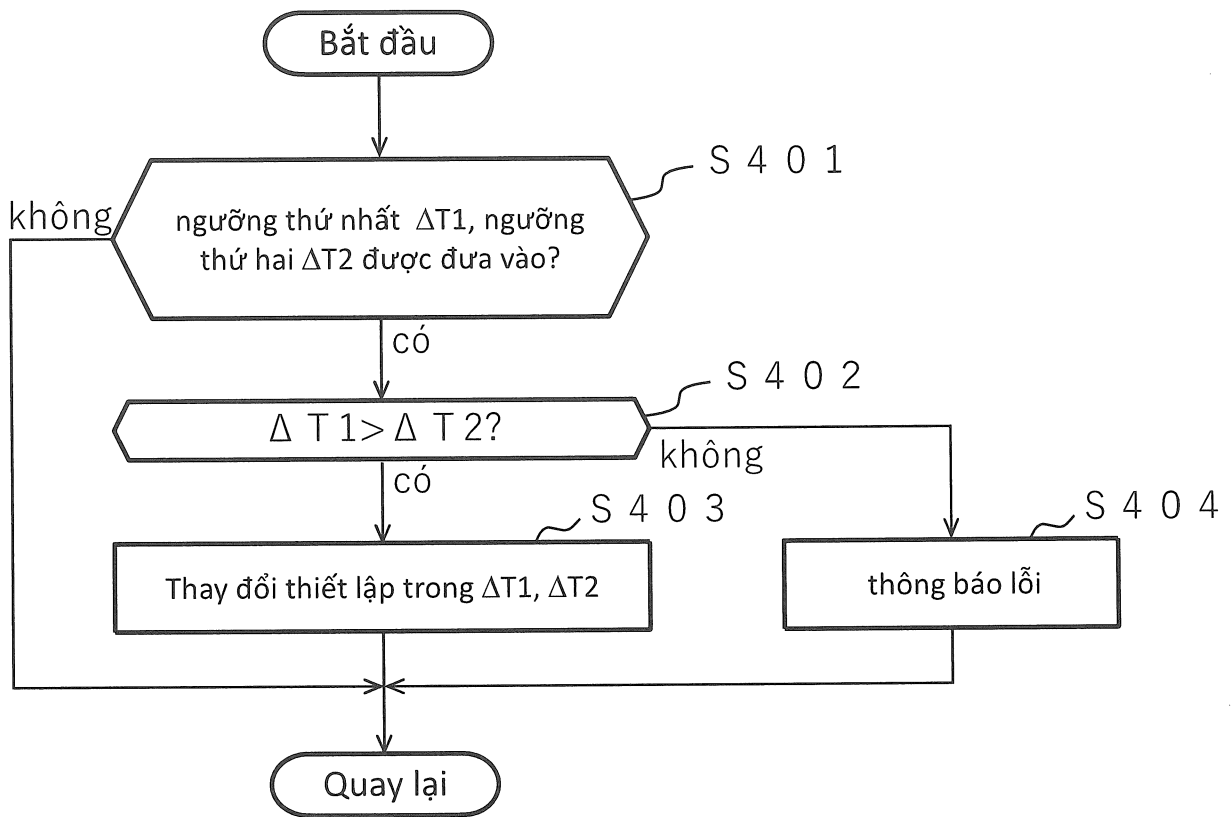


FIG. 13

