



(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)



1-0033904

(51)^{2020.01} F24F 1/0018; F24F 11/89

(13) B

(21) 1-2018-05218

(22) 14/05/2018

(86) PCT/JP2018/018514 14/05/2018

(87) WO 2019/220489 21/11/2019

(45) 25/11/2022 416

(43) 25/02/2021 395

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

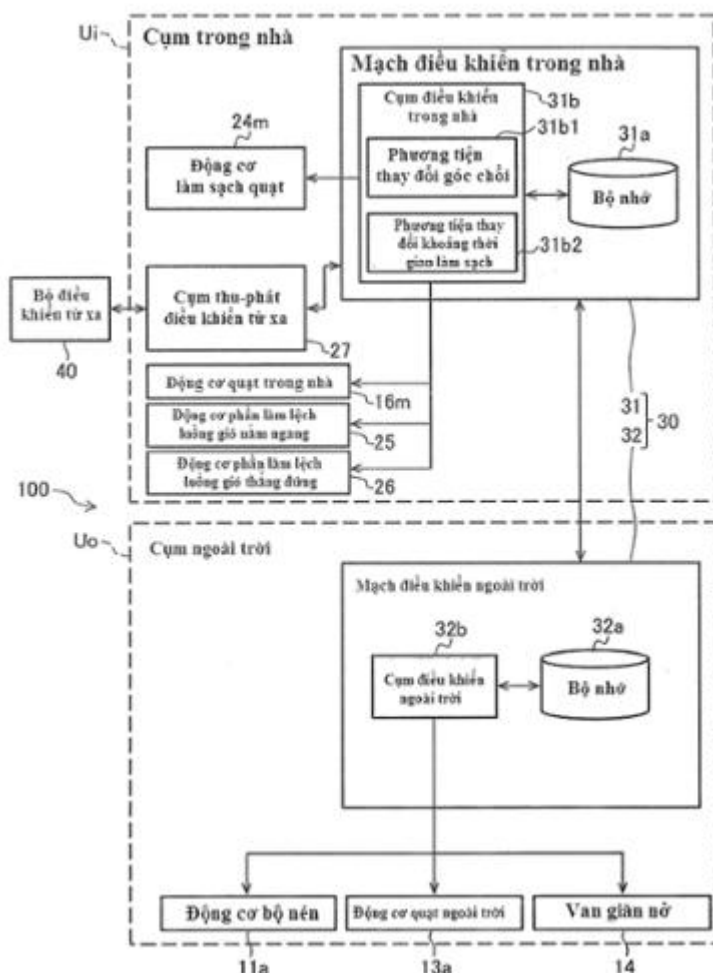
16-1, Kaigan 1-chome, Minato-ku, Tokyo 105-0022, Japan

(72) Hikaru UMEZAWA (JP); Tomohiro KATO (JP).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ

(57) Sáng chế đề cập đến điều hòa không khí (100) bao gồm bộ trao đổi nhiệt trong nhà (15), quạt trong nhà (16), cụm làm sạch quạt (24) để làm sạch quạt trong nhà (16) bằng chổi (24b), và cụm điều khiển (30) để làm cho cụm làm sạch quạt (24) đi vào tiếp xúc với quạt trong nhà (16). Cụm điều khiển (30) bao gồm phương tiện thay đổi góc chổi (31b1) để thay đổi góc của chổi mà tới tiếp xúc với quạt trong nhà (16).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến điều hòa không khí.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Liên quan đến phương pháp làm sạch quạt trong nhà (quạt) của điều hòa không khí, Tài liệu sáng chế 1 đề cập đến “cơ cấu làm sạch quạt để loại bỏ bụi trên quạt”. Trong khi đó, Fig.1 của Tài liệu sáng chế 1 thể hiện kết cấu trong đó cơ cấu làm sạch quạt được lắp đặt trong vùng lân cận lỗ thông của quạt trong nhà.

Theo phương pháp được thể hiện trên Fig.1, cụm làm sạch quạt tiếp xúc với quạt trước khi quạt bắt đầu quay. Vì lý do này, tải được tác dụng lên cụm làm sạch quạt khi quạt bắt đầu quay và cụm làm sạch quạt dễ bị hỏng. Theo đó, tình trạng hư hỏng của cụm làm sạch quạt gây ra các vấn đề như khó làm sạch quạt một cách đủ.

Tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế 1: Bằng sáng chế Nhật Bản số 4046755

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất điều hòa không khí có khả năng thực hiện việc làm sạch quạt một cách thích hợp, khi xem xét đến tình trạng hư hỏng của chổi và độ yên tĩnh của việc làm sạch quạt.

Để giải quyết các vấn đề nêu trên, sáng chế đề cập đến điều hòa không khí bao gồm bộ trao đổi nhiệt trong nhà, quạt gió, cụm làm sạch quạt để làm sạch quạt gió bằng chổi, và cụm điều khiển để quay chổi theo góc định trước để làm cho chổi đi vào tiếp xúc với quạt gió. Ở đây, cụm điều khiển bao gồm phương tiện thay đổi góc chổi để thay đổi góc định trước. Các dấu hiệu khác của sáng chế sẽ được mô tả trong phương án dưới đây.

Theo sáng chế, có thể thực hiện việc làm sạch quạt một cách thích hợp, khi xem xét đến tình trạng hư hỏng của chổi và độ yên tĩnh của việc làm sạch quạt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện mạch làm lạnh trong điều hòa không khí theo một phương án.

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu cốt thép của cụm trong nhà lắp vào điều hòa không khí theo phương án nêu trên.

Fig.3 là hình chiếu phối cảnh trích xuất một phần thể hiện cụm trong nhà lắp vào điều hòa không khí theo phương án nêu trên.

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện dòng không khí trong vùng lân cận của cụm làm sạch quạt trong điều hòa không khí theo phương án nêu trên trong quá trình vận hành điều hòa không khí.

Fig.5 là sơ đồ khối thể hiện chức năng điều khiển của điều hòa không khí theo phương án nêu trên.

Fig.6A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện góc thay đổi của chổi bởi phương tiện thay đổi góc chổi, thể hiện trường hợp trong đó chổi được định hướng xuống dưới tương đối với đường tham chiếu của chổi.

Fig.6B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện góc thay đổi của chổi bởi phương tiện thay đổi góc chổi, thể hiện trường hợp trong đó chổi được định hướng đi lên tương đối với đường tham chiếu của chổi.

Fig.7 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hình dạng bên ngoài của bộ điều khiển từ xa dùng để điều hòa không khí theo phương án nêu trên.

Fig.8A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ hiển thị trong chế độ làm sạch quạt, thể hiện trường hợp điều chỉnh góc chổi.

Fig.8B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ví dụ hiển thị trong chế độ làm sạch quạt, thể hiện trường hợp điều chỉnh khoảng thời gian làm sạch.

Fig.9 là sơ đồ thể hiện quá trình điều khiển sẽ được thực hiện bởi cụm điều khiển của điều hòa không khí theo phương án nêu trên.

Fig.10A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện điều hòa không khí theo phương án nêu trên trong trạng thái trong quá trình làm sạch quạt trong nhà của nó.

Fig.10B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện điều hòa không khí theo phương án nêu trên trong trạng thái trong quá trình làm tan băng bộ trao đổi nhiệt trong nhà của nó.

Fig.11 là sơ đồ thể hiện quá trình làm sạch quạt sẽ được thực hiện bởi cụm điều khiển của điều hòa không khí theo phương án nêu trên.

Fig.12 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các khoảng thời gian tiếp xúc và cách rời của cụm làm sạch quạt với và khỏi quạt trong nhà trong quá trình làm sạch quạt theo phương án nêu trên.

Fig.13 là hình chiếu phối cảnh thể hiện quạt trong nhà và cụm làm sạch quạt lắp vào điều hòa không khí theo một biến thể khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn thông qua một phương án dưới đây cùng các hình vẽ kèm theo khi thích hợp.

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện mạch làm lạnh Q trong điều hòa không khí 100 theo một phương án. Các mũi tên bằng các đường nét liền trên Fig.1 thể hiện dòng môi chất làm lạnh ở thời điểm vận hành gia nhiệt. Các mũi tên bằng các đường nét đứt trên Fig.1 thể hiện dòng môi chất làm lạnh ở thời điểm vận hành làm lạnh. Như được thể hiện trên Fig.1, điều hòa không khí 100 bao gồm bộ nén 11, bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 12, quạt ngoài trời 13, và van giãn nở 14. Cùng với các bộ phận cấu thành nêu trên, điều hòa không khí 100 còn bao gồm bộ trao đổi nhiệt trong nhà (bộ trao đổi nhiệt) 15, quạt trong nhà (quạt gió) 16, và van bốn cửa 17.

Bộ nén 11 là thiết bị được tạo kết cấu để nén môi chất làm lạnh dạng khí áp suất thấp nhiệt độ thấp bằng cách truyền động động cơ bộ nén 11a, và nhờ đó phát ra môi chất làm lạnh dạng khí áp suất cao nhiệt độ cao. Bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 12 là bộ trao đổi nhiệt được tạo kết cấu để trao đổi nhiệt giữa môi chất làm lạnh mà đi qua các ống truyền nhiệt của nó (không được thể hiện trên hình vẽ) và không khí ngoài trời thổi vào từ quạt ngoài trời 13.

Quạt ngoài trời 13 là quạt được tạo kết cấu để thổi không khí ngoài trời vào trong bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 12 bằng cách truyền động động cơ quạt ngoài trời 13a, và được lắp đặt trong vùng lân cận của bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 12. Van giãn nở 14 là van được tạo kết cấu để giảm áp môi chất làm lạnh ngưng tụ bằng “bộ ngưng tụ” (mà là bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 12 trong trường hợp vận hành làm lạnh hoặc bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 trong trường hợp vận hành gia nhiệt). Ở đây, môi chất làm lạnh giảm áp bởi van giãn nở 14 được hướng vào trong “bộ làm bay hơi” (mà là bộ trao đổi nhiệt trong nhà

15 trong trường hợp vận hành làm lạnh hoặc bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 12 trong trường hợp vận hành gia nhiệt).

Bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 là bộ trao đổi nhiệt được tạo kết cấu để trao đổi nhiệt giữa môi chất làm lạnh mà đi qua các ống truyền nhiệt g của nó (xem Fig.2) và không khí trong nhà (không khí bên trong không gian muốn điều hòa không khí) thổi vào từ quạt trong nhà 16. Quạt trong nhà 16 là quạt được tạo kết cấu để thổi không khí trong nhà vào trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 bằng cách truyền động động cơ quạt trong nhà 16m (xem Fig.5), và được lắp đặt trong vùng lân cận của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15.

Van bốn cửa 17 là van được tạo kết cấu để chuyển rãnh dẫn dòng của môi chất làm lạnh phụ thuộc vào chế độ vận hành của điều hòa không khí 100. Ở thời điểm vận hành làm lạnh (xem các mũi tên bằng các đường nét đứt trên Fig.1), ví dụ, môi chất làm lạnh tuần hoàn trong chu trình làm lạnh trong mạch làm lạnh Q tạo bằng cách nối liên tiếp bộ nén 11, bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 12 (bộ ngưng tụ), van giãn nở 14, và bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 (bộ làm bay hơi) theo dạng hình khuyên qua van bốn cửa 17.

Mặt khác, ở thời điểm của vận hành gia nhiệt (xem các mũi tên bằng các đường nét liền trên Fig.1), môi chất làm lạnh tuần hoàn trong chu trình làm lạnh trong mạch làm lạnh Q tạo bằng cách nối liên tiếp bộ nén 11, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 (bộ ngưng tụ), van giãn nở 14, và bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 12 (bộ làm bay hơi) thành dạng hình khuyên qua van bốn cửa 17.

Ở đây, trong ví dụ thể hiện trên Fig.1, bộ nén 11, bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 12, quạt ngoài trời 13, van giãn nở 14, và van bốn cửa 17 được lắp trong cụm ngoài trời Uo. Mặt khác, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 và quạt trong nhà 16 được lắp trong cụm trong nhà Ui.

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu cắt đôi của cụm trong nhà Ui lắp vào điều hòa không khí 100 theo phương án nêu trên. Cùng với bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 và quạt trong nhà 16 nêu trên, cụm trong nhà Ui bao gồm khay tiếp nhận sương 18, chân vỏ 19, các bộ lọc 20a và 20b, tấm mặt trước 21, phần làm lệch luồng gió nằm ngang 22, phần làm lệch luồng gió thẳng đứng 23, và cụm làm sạch quạt 24. Chú ý rằng Fig.2 minh họa trạng thái trong đó cụm làm sạch quạt 24 không làm sạch quạt trong nhà 16.

Bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 bao gồm các cánh f và các ống truyền nhiệt g mà xuyên qua các cánh f. Trong khi đó, từ điểm quan sát khác, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 bao gồm bộ trao đổi nhiệt trong nhà phía trước 15a và bộ trao đổi nhiệt trong nhà phía sau 15b. Bộ trao đổi nhiệt trong nhà phía trước 15a được bố trí ở phía trước quạt trong nhà 16. Mặt khác, bộ trao đổi nhiệt trong nhà phía sau 15b được bố trí đằng sau quạt trong nhà 16. Ngoài ra, phần đầu trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà phía trước 15a được nối với phần đầu trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà phía sau 15b.

Khay tiếp nhận sương 18 được tạo kết cấu để tiếp nhận nước ngưng tụ trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15, và được bố trí bên dưới bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 (mà là bộ trao đổi nhiệt trong nhà phía trước 15a trong ví dụ thể hiện trên Fig.2).

Quạt trong nhà 16 là quạt thổi ngang hình trụ, ví dụ, mà được bố trí trong vùng lân cận của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15. Quạt trong nhà 16 bao gồm các cánh quạt 16a, các tấm ngăn 16b trên đó các cánh quạt 16a được lắp, và động cơ quạt trong nhà 16m (xem Fig.5) dùng làm nguồn truyền động.

Ở đây, quạt trong nhà 16 tốt hơn là được phủ bằng chất phủ ưa nước. Chất chuẩn bị bằng cách bổ sung chất liên kết (hỗn hợp silic có nhóm thủy phân), rượu butylic, tetrahydrofuran, và chất kháng vi sinh vật vào dung dịch silic oxit phân tán rượu isopropyl là vật liệu ưa nước, ví dụ, có thể được sử dụng làm chất phủ nêu trên.

Do đó, lớp phủ ưa nước được tạo ra trên bề mặt của quạt trong nhà 16 nhờ đó giá trị điện trở trên bề mặt của quạt trong nhà 16 được giảm và bụi ít có khả năng bám vào quạt trong nhà 16. Nói theo cách khác, điện tĩnh kết hợp với sự ma sát với không khí ít có khả năng xuất hiện trên bề mặt của quạt trong nhà 16 trong khi quạt trong nhà 16 đang vận hành, khiến cho sự bám của bụi vào quạt trong nhà 16 có thể được giảm. Theo cách này, chất phủ nêu trên cũng có chức năng như chất khử tĩnh điện cho quạt trong nhà 16.

Chân vỏ 19 thể hiện trên Fig.2 là vỏ trong đó các thiết bị bao gồm bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15, quạt trong nhà 16, và tương tự được lắp. Bộ lọc 20a được tạo kết cấu để loại bỏ bụi khỏi không khí dẫn vào cửa nạp không khí h1 ở phía trước, và được lắp đặt ở phía trước bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15. Bộ lọc 20b được tạo kết cấu để loại bỏ bụi khỏi không khí dẫn vào cửa nạp không khí h2 ở phía trên, và được lắp bên trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15.

Tấm mặt trước 21 là tấm sẽ được lắp đặt theo cách để che bộ lọc 20a ở phía trước, và được làm cho xoay được theo cách quay về phía trước quanh đầu dưới của nó. Ở đây, tấm mặt trước 21 có thể được giữ không xoay được.

Phần làm lệch luồng gió nằm ngang 22 là chi tiết dạng tấm được tạo kết cấu để điều chỉnh dòng theo hướng nằm ngang của không khí thổi vào trong phòng cùng với sự quay của quạt trong nhà 16. Phần làm lệch luồng gió nằm ngang 22 được bố trí trên rãnh thổi không khí h3 và được làm cho xoay được theo hướng nằm ngang bởi động cơ phần làm lệch luồng gió nằm ngang 25 (xem Fig.5). Phần làm lệch luồng gió thẳng đứng 23 là chi tiết dạng tấm được tạo kết cấu để điều chỉnh dòng theo hướng thẳng đứng của không khí thổi vào trong phòng cùng với sự quay của quạt trong nhà 16. Phần làm lệch luồng gió thẳng đứng 23 được bố trí trong vùng lân cận của lỗ thông khí h4 và được làm cho xoay được theo hướng thẳng đứng bởi động cơ phần làm lệch luồng gió thẳng đứng 26 (xem Fig.5).

Không khí đưa vào qua các cửa nạp không khí h1 và h2 thực hiện trao đổi nhiệt với môi chất làm lạnh đi qua các ống truyền nhiệt g của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15, và không khí sau khi đã trải qua sự trao đổi nhiệt được hướng vào trong rãnh thổi không khí h3. Không khí đi qua rãnh thổi không khí h3 được dẫn hướng theo hướng định trước bởi phần làm lệch luồng gió nằm ngang 22 và phần làm lệch luồng gió thẳng đứng 23, và sau đó được thổi vào trong phòng qua lỗ thông khí h4.

Ở đây, hầu hết bụi dẫn vào các cửa nạp không khí h1 và h2 cùng với dòng của không khí được gom bởi các bộ lọc 20a và 20b. Tuy nhiên, bụi mịn có thể đi qua các bộ lọc 20a và 20b và bám vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 hoặc quạt trong nhà 16. Do đó, có mong muốn làm sạch bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 hoặc quạt trong nhà 16 một cách thường xuyên. Vì lý do này, theo phương án này, quạt trong nhà 16 được làm sạch bằng cách sử dụng cụm làm sạch quạt 24 sẽ được mô tả dưới đây, và sau đó bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 được rửa bằng nước.

Cụm làm sạch quạt 24 thể hiện trên Fig.2 được tạo kết cấu để làm sạch quạt trong nhà 16 và được bố trí giữa bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 và quạt trong nhà 16. Chính xác hơn, cụm làm sạch quạt 24 được bố trí ở hốc r của bộ trao đổi nhiệt trong nhà phía trước 15a có hình dạng chữ L khi quan sát trên mặt cắt thẳng đứng. Trong ví dụ thể hiện trên Fig.2, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 (phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà phía trước

15a) nằm bên dưới cụm làm sạch quạt 24 và khay tiếp nhận sương 18 cũng nằm ở đó. Cụm làm sạch quạt 24 được tạo ra một phần từ, ví dụ, nilông.

Fig.3 là hình chiếu phối cảnh trích xuất một phần thể hiện cụm trong nhà lắp vào điều hòa không khí 100 theo phương án nêu trên. Cùng với trục quay 24a và chổi 24b thể hiện trên Fig.3, cụm làm sạch quạt 24 còn bao gồm động cơ làm sạch quạt 24m (xem Fig.5). Trục quay 24a là chi tiết dạng thanh kéo dài song song với hướng dọc trục của quạt trong nhà 16, và hai đầu của nó được đỡ có thể quay.

Chổi 24b được tạo kết cấu để loại bỏ bụi bám vào cánh quạt 16a, và được lắp trên trục quay 24a. Động cơ làm sạch quạt 24m (xem Fig.5) là động cơ bước, ví dụ, mà có chức năng quay trục quay 24a chỉ một góc định trước.

Khi quạt trong nhà 16 được làm sạch bằng cụm làm sạch quạt 24, động cơ làm sạch quạt 24m (xem Fig.5) được truyền động trong khi quạt trong nhà 16 được quay ngược sao cho chổi 24b tới tiếp xúc với quạt trong nhà 16 (xem Fig.10A). Sau đó, khi việc làm sạch quạt trong nhà 16 bằng cụm làm sạch quạt 24 được hoàn thành, động cơ làm sạch quạt 24m được truyền động lại để quay chổi 24b, nhờ đó chổi 24b được tách ra khỏi quạt trong nhà 16 (xem Fig.2).

Theo phương án này, đầu trước của chổi 24b đối mặt với bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 như được thể hiện trên Fig.2 khi quạt trong nhà 16 không được làm sạch. Một cách cụ thể, khi quạt trong nhà 16 không được làm sạch (cũng như trong quá trình vận hành điều hòa không khí thông thường), chổi 24b được định hướng theo hướng nằm ngang (gần như nằm ngang) và được tách ra khỏi quạt trong nhà 16. Lý do tại sao cụm làm sạch quạt 24 được bố trí như được mô tả trên đây sẽ được mô tả dựa vào Fig.4.

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện dòng không khí trong vùng lân cận của cụm làm sạch quạt 24 trong điều hòa không khí 100 theo phương án nêu trên trong quá trình vận hành điều hòa không khí. Các hướng của các mũi tên thể hiện trên Fig.4 biểu thị các hướng của dòng không khí. Trong khi đó, độ dài của mỗi mũi tên thể hiện tốc độ của dòng không khí.

Ở thời điểm của vận hành điều hòa không khí thông thường, quạt trong nhà 16 được quay thuận và không khí đi qua các khoảng trống giữa các cánh f của bộ trao đổi nhiệt trong nhà phía trước 15a dẫn tới quạt trong nhà 16. Cụ thể là, trong vùng lân cận

của hốc r của bộ trao đổi nhiệt trong nhà phía trước 15a, không khí thổi theo hướng nằm ngang (gần như theo hướng nằm ngang) về phía quạt trong nhà 16 như được thể hiện trên Fig.4.

Như được nêu trên đây, cụm làm sạch quạt 24 được bố trí ở hốc r ở trạng thái trong đó chổi 24b được định hướng theo hướng nằm ngang. Nói theo cách khác, ở thời điểm của vận hành điều hòa không khí thông thường, hướng của chổi 24b song song với hướng của dòng không khí. Do hướng kéo dài của chổi 24b và hướng của dòng không khí gần như song song với nhau như được mô tả trên đây, cụm làm sạch quạt 24 hầu như không chặn dòng không khí.

Trong khi đó, cụm làm sạch quạt 24 không được định vị ở giữa dòng hoặc phía đầu ra của dòng không khí (gần lỗ thông khí h4 thể hiện trên Fig.2) trong trường hợp quay quạt trong nhà 16 thuận, mà được bố trí ở phía đầu vào của nó. Ngoài ra, không khí đi theo hướng nằm ngang dọc theo chổi 24b được tăng tốc bởi các cánh quạt 16a và không khí tăng tốc được dẫn tới lỗ thông khí h4 (xem Fig.2). Như được mô tả trên đây, do cụm làm sạch quạt 24 được bố trí ở phía đầu vào ở đó không khí chảy ở tốc độ thấp hơn tương đối, có thể ngăn chặn sự giảm thể tích dòng không khí tới cụm làm sạch quạt 24. Ở đây, cụm làm sạch quạt 24 có thể được giữ trong cùng trạng thái với trạng thái thể hiện trên Fig.4 khi quạt trong nhà 16 được dừng.

Fig.5 là sơ đồ khối thể hiện chức năng điều khiển của điều hòa không khí 100 theo phương án nêu trên. Cùng với kết cấu nêu trên, cụm trong nhà Ui thể hiện trên Fig.5 còn bao gồm cụm thu-phát điều khiển từ xa 27 và mạch điều khiển trong nhà 31. Cụm thu-phát điều khiển từ xa 27 trao đổi thông tin định trước với bộ điều khiển từ xa 40 (thiết bị đầu cuối điều khiển điều hòa không khí, xem Fig.7). Mạch điều khiển trong nhà 31 bao gồm các mạch điện như CPU (bộ xử lý trung tâm), ROM (bộ nhớ chỉ đọc), RAM (bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên), và các giao diện mặc dù các mạch điện tử này không được minh họa. Ngoài ra, các chương trình chứa trong ROM được đọc và được mở trên RAM, và CPU thực hiện việc xử lý.

Như được thể hiện trên Fig.5, mạch điều khiển trong nhà 31 bao gồm bộ nhớ 31a và cụm điều khiển trong nhà 31b. Cùng với các chương trình định trước, dữ liệu tiếp nhận qua cụm thu-phát điều khiển từ xa 27 và các giá trị dò bởi cảm biến (không được thể hiện trên hình vẽ) được chứa trong bộ nhớ 31a. Trên cơ sở dữ liệu chứa trong bộ nhớ

31a, cụm điều khiển trong nhà 31b điều khiển động cơ làm sạch quạt 24m, động cơ quạt trong nhà 16m, động cơ phần làm lệch luồng gió nằm ngang 25, động cơ phần làm lệch luồng gió thẳng đứng 26, và tương tự.

Cùng với chức năng nêu trên để điều khiển các động cơ và tương tự, cụm điều khiển trong nhà 31b có chức năng làm cho cụm làm sạch quạt 24 đi vào tiếp xúc với quạt trong nhà 16. Cụm điều khiển trong nhà 31b cũng bao gồm: phương tiện thay đổi góc chổi 31b1 (chế độ điều chỉnh góc chổi) mà có chức năng tự động thay đổi góc của chổi 24b tiếp xúc với quạt trong nhà 16 (xem bước S202 trên Fig.11, ví dụ), để hiển thị góc của chổi 24b trên bộ điều khiển từ xa 40, và thay đổi góc chổi theo lệnh từ bộ điều khiển từ xa 40; và phương tiện thay đổi khoảng thời gian làm sạch 31b2 (chế độ điều chỉnh khoảng thời gian làm sạch) mà có chức năng tự động thay đổi khoảng thời gian làm sạch cho quạt trong nhà 16, hiển thị khoảng thời gian làm sạch cho quạt trong nhà 16 trên bộ điều khiển từ xa 40, và thay đổi khoảng thời gian làm sạch cho quạt trong nhà 16 theo lệnh từ bộ điều khiển từ xa 40.

Bộ nhớ 31a chứa số lần vận hành và/hoặc khoảng thời gian vận hành tích lũy của điều hòa không khí 100. Cụm điều khiển trong nhà 31b thay đổi góc của chổi 24b hoặc tốc độ quay của quạt trong nhà 16 trên cơ sở số lần vận hành và/hoặc khoảng thời gian vận hành tích lũy.

Cùng với kết cấu nêu trên, cụm ngoài trời Uo bao gồm mạch điều khiển ngoài trời 32. Mạch điều khiển ngoài trời 32 bao gồm các mạch điện như CPU, ROM, RAM, và các giao diện mặc dù các mạch điện tử này không được minh họa. Mạch điều khiển ngoài trời 32 được nối với mạch điều khiển trong nhà 31 qua đường truyền thông. Như được thể hiện trên Fig.5, mạch điều khiển ngoài trời 32 bao gồm bộ nhớ 32a và cụm điều khiển ngoài trời 32b.

Cùng với các chương trình định trước, dữ liệu tiếp nhận từ mạch điều khiển trong nhà 31 và tương tự được chứa trong bộ nhớ 32a. Trên cơ sở dữ liệu chứa trong bộ nhớ 32a, cụm điều khiển ngoài trời 32b điều khiển động cơ bộ nén 11a, động cơ quạt ngoài trời 13a, van giãn nở 14, và tương tự. Dưới đây, mạch điều khiển trong nhà 31 và mạch điều khiển ngoài trời 32 sẽ được gọi chung là “cụm điều khiển 30”.

Fig.6A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện góc thay đổi của chổi 24b bởi phương tiện thay đổi góc chổi 31b1, thể hiện trường hợp trong đó chổi 24b được định hướng xuống

dưới tương đối với đường tham chiếu của chổi BL. Fig.6B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện góc thay đổi của chổi 24b bởi phương tiện thay đổi góc chổi 31b1, thể hiện trường hợp trong đó chổi 24b được định hướng đi lên tương đối với đường tham chiếu của chổi. Đường tham chiếu của chổi BL được xác định trên mỗi một trong số Fig.6A và Fig.6B bằng cách nối tâm 24c của trục quay của cụm làm sạch quạt 24 với tâm 16c của trục quay của quạt trong nhà 16. Ở đây, góc tạo giữa đường tham chiếu của chổi BL và chổi 24b trong khi sử dụng tâm 24c làm đỉnh sẽ được xem như α .

Trong trường hợp trên Fig.6A, chổi 24b có góc gần với góc ban đầu và được định hướng xuống dưới (như $+\alpha$ độ) tương đối với đường tham chiếu của chổi BL. Trong khi đó, Fig.6B thể hiện trường hợp trong đó chổi 24b được giả định như bị hỏng và được định hướng đi lên (như $-\alpha$ độ) tương đối với đường tham chiếu của chổi. Trong trường hợp ở đó quạt trong nhà 16 được quay ngược, phương tiện thay đổi góc chổi 31b1 có thể bắt đầu từ trạng thái được thể hiện trên Fig.6A và thay đổi góc của chổi 24b mỗi lần một lượng $\Delta\alpha$ với hướng của chổi 24b thể hiện trên Fig.6B theo chiều hướng hư hỏng của chổi 24b. Mặt khác, khi quạt trong nhà 16 thuộc kiểu được quay thuận khi làm sạch quạt, phương tiện thay đổi góc chổi 31b1 có thể bắt đầu từ trạng thái được thể hiện trên Fig.6B và thay đổi góc của chổi 24b mỗi lần một lượng $\Delta\alpha$ với hướng của chổi 24b thể hiện trên Fig.6A theo chiều hướng hư hỏng của chổi 24b. Sự thay đổi về góc của chổi 24b có thể được thực hiện hoặc trước khi quay quạt trong nhà 16 hoặc trong quá trình quay quạt trong nhà 16.

Fig.7 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hình dạng bên ngoài của bộ điều khiển từ xa 40 cho điều hòa không khí 100 theo phương án nêu trên. Như được thể hiện trên Fig.7, bộ điều khiển từ xa 40 (thiết bị đầu cuối điều khiển điều hòa không khí) bao gồm phần hiển thị 41, nút làm lạnh 42, nút gia nhiệt 43, nút dừng 44, phím lên-xuống 45 (phím +/-), nút chức năng 46, nút thiết lập 47, và v.v.. Bộ điều khiển từ xa 40 được điều khiển bằng tay bởi người sử dụng và được tạo kết cấu để truyền các tín hiệu hồng ngoại tới cụm thu-phát điều khiển từ xa 27 (xem Fig.5) của cụm trong nhà Ui. Các chi tiết của các tín hiệu này bao gồm các lệnh liên quan tới yêu cầu vận hành, sự thay đổi về nhiệt độ thiết lập, bộ đếm thời gian, sự thay đổi về chế độ vận hành, yêu cầu dừng, và v.v.. Trên cơ sở các tín hiệu này, điều hòa không khí AC có thể thực hiện ít nhất việc làm lạnh, việc gia nhiệt, việc hút ẩm, và công việc tương tự trong phòng, và có thể còn bao gồm các chức năng

điều hòa không khí khác như làm sạch không khí. Nói theo cách khác, điều hòa không khí AC có thể điều hòa không khí trong phòng tới các trạng thái khác nhau. Trạng thái vận hành hiện tại được hiển thị trên phần hiển thị 41.

Đối với các chức năng khác nhau, nút chức năng 46 được ấn xuống và sau đó nút thiết lập 47 được ấn xuống sau khi lựa chọn chức năng (như chế độ làm sạch quạt) hiển thị trên phần hiển thị 41 bằng cách sử dụng phím lên-xuống 45. Sau đó, chi tiết thiết lập được thay đổi bằng phím lên-xuống 45. Chính xác hơn, góc của chổi 24b (xem Fig.8A) được thay đổi trong trường hợp của chế độ điều chỉnh góc chổi, hoặc khoảng thời gian làm sạch cho quạt trong nhà 16 (xem Fig.8B) được thay đổi trong trường hợp của chế độ điều chỉnh khoảng thời gian làm sạch.

Mặt khác, khi chế độ làm sạch quạt được kích hoạt, màn hình hiển thị được thể hiện trên Fig.8A và Fig.8B có thể được hiển thị tự động trên bộ điều khiển từ xa 40 theo cách thích hợp, sao cho người sử dụng hoặc nhân viên sửa chữa điều hòa không khí có thể điều chỉnh góc chổi hoặc khoảng thời gian làm sạch.

Fig.8A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ hiển thị trong chế độ làm sạch quạt, thể hiện trường hợp điều chỉnh góc chổi. Fig.8B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ hiển thị trong chế độ làm sạch quạt, thể hiện trường hợp điều chỉnh khoảng thời gian làm sạch. Bộ điều khiển từ xa 40 được trang bị chế độ điều chỉnh góc chổi sẽ cho phép điều chỉnh góc của chổi 24b trong khi hiển thị góc của chổi 24b trên phần hiển thị 41, chế độ điều chỉnh khoảng thời gian làm sạch sẽ cho phép điều chỉnh của khoảng thời gian làm sạch cho quạt trong nhà 16 trong khi hiển thị khoảng thời gian làm sạch cho quạt trong nhà 16 trên phần hiển thị 41, và v.v..

Trong trường hợp điều chỉnh góc chổi thể hiện trên Fig.8A, góc chổi có thể được điều chỉnh một góc định trước (như $\Delta\alpha$) bằng cách lựa chọn với phím lên-xuống 45. Một cách cụ thể, nếu góc chổi ban đầu là α_0 , giá trị điều chỉnh góc chổi là n, và góc thay đổi chổi định trước là $\Delta\alpha$, thì góc chổi α được thay đổi như sau

$$\alpha = \alpha_0 - n\Delta\alpha(1).$$

Ví dụ, khi phần + của phím lên-xuống 45 của bộ điều khiển từ xa 40 được ấn xuống một lần (+1), giá trị điều chỉnh góc chổi n tương ứng với +1 và góc chổi α trở thành $\alpha_0 - \Delta\alpha$. Khi phần + được ấn xuống hai lần (+2), giá trị điều chỉnh góc chổi n tương

ứng với +2 và góc chổi α trở thành $\alpha_0 - 2\Delta\alpha$. Khi phần - được ấn xuống một lần (-1), giá trị điều chỉnh góc chổi n tương ứng với -1 và góc chổi α trở thành $\alpha_0 + \Delta\alpha$. Khi phần - được ấn xuống hai lần (-2), giá trị điều chỉnh góc chổi n tương ứng với -2 và góc chổi α trở thành $\alpha_0 + 2\Delta\alpha$. Góc định trước $\Delta\alpha$ được xác định là 0,5 độ, 1 độ, hoặc tương tự và được chứa trước trong bộ nhớ 31a (xem Fig.5).

Trong trường hợp điều chỉnh khoảng thời gian làm sạch thể hiện trên Fig.8B, khoảng thời gian làm sạch có thể được điều chỉnh bởi khoảng thời gian định trước (như ΔCT) bằng cách lựa chọn với phím lên-xuống 45. Một cách cụ thể, nếu khoảng thời gian làm sạch ban đầu là CT_0 , giá trị điều chỉnh khoảng thời gian làm sạch là m, và khoảng thời gian định trước cho khoảng thời gian làm sạch là ΔCT , thì khoảng thời gian làm sạch CT được thay đổi thành

$$CT = CT_0 + m\Delta CT \quad (2).$$

Ví dụ, trong trường hợp +1 bằng phím lên-xuống 45 của bộ điều khiển từ xa 40, giá trị điều chỉnh khoảng thời gian làm sạch m tương ứng với +1 và khoảng thời gian làm sạch CT trở thành $CT_0 + \Delta CT$. Trong trường hợp +2, giá trị điều chỉnh khoảng thời gian làm sạch m tương ứng với +2 và khoảng thời gian làm sạch CT trở thành $CT_0 + 2\Delta CT$. Trong trường hợp -1, giá trị điều chỉnh khoảng thời gian làm sạch m tương ứng với -1 và khoảng thời gian làm sạch CT trở thành $CT_0 - \Delta CT$. Trong trường hợp -2, giá trị điều chỉnh khoảng thời gian làm sạch m tương ứng với -2 và khoảng thời gian làm sạch CT trở thành $CT_0 - 2\Delta CT$. Khoảng thời gian định trước ΔCT được xác định là 3 giây, 5 giây, hoặc tương tự và được chứa trước trong bộ nhớ 31a (xem Fig.5).

Khi “việc làm sạch quạt” được bắt đầu, cụm điều khiển 30 có thể đưa ra thông báo như “việc làm sạch của quạt trong nhà được bắt đầu” qua bộ âm thanh của bộ điều khiển từ xa 40. Thông báo này giúp người sử dụng dễ dàng hơn trong việc thực hiện điều chỉnh góc chổi và điều chỉnh khoảng thời gian làm sạch trong quá trình “làm sạch quạt”. Ở đây, nếu chế độ thiết lập cho “việc làm sạch quạt” được đọc, có thể thay đổi việc điều chỉnh góc chổi và điều chỉnh khoảng thời gian làm sạch ngay cả khi “việc làm sạch quạt” không diễn ra. Chú ý rằng, các chi tiết của việc điều chỉnh góc chổi và điều chỉnh khoảng thời gian làm sạch thể hiện trên Fig.8A và Fig.8B sẽ được mô tả sau (xem Fig.11).

Fig.9 là sơ đồ thể hiện quá trình điều khiển sẽ được thực hiện bởi cụm điều khiển 30 của điều hòa không khí 100 theo phương án (xem Fig.2 theo cách thích hợp). Ở đây,

hãy giả định rằng vận hành điều hòa không khí chưa được thực hiện và đầu trước của chổi 24b ở trong trạng thái đối mặt với bộ trao đổi nhiệt trong nhà phía trước 15a (trạng thái thể hiện trên Fig.2) ở thời điểm “Bắt đầu” trên Fig.9.

Trong bước S101 trên Fig.9, cụm điều khiển 30 làm cho cụm làm sạch quạt 24 làm sạch quạt trong nhà 16. Ở đây, tín hiệu để bắt đầu làm sạch quạt trong nhà 16 có thể là điều kiện mà thời gian tích lũy của vận hành điều hòa không khí từ lần làm sạch trước đạt tới, ví dụ, khoảng thời gian định trước. Tuy nhiên, tín hiệu này không bị giới hạn ở các điều kiện cụ thể. Trạng thái trong quá trình làm sạch của quạt trong nhà 16 sẽ được mô tả dựa vào Fig.10A.

Fig.10A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện điều hòa không khí 100 theo phương án trong trạng thái trong quá trình làm sạch quạt trong nhà 16. Chú ý rằng Fig.10A minh họa bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15, quạt trong nhà 16, và khay tiếp nhận sương 18 trong khi việc minh họa các bộ phận cấu thành còn lại được bỏ qua.

Cụm điều khiển 30 quay quạt trong nhà 16 theo hướng ngược (quay theo chiều ngược) tới hướng ở thời điểm của vận hành điều hòa không khí thông thường. Khi chuyển động quay của quạt trong nhà 16 đạt tới tốc độ quay được thiết lập trước R_c , chổi 24b của cụm làm sạch quạt 24 được đưa vào tiếp xúc với quạt trong nhà 16 hoặc ở góc thay đổi bởi phương tiện thay đổi góc chổi 31b1 hoặc ở góc thay đổi lệnh từ bộ điều khiển từ xa 40.

Một cách cụ thể, cụm điều khiển 30 quay chổi 24b quanh trục quay 24a một góc xấp xỉ $180-\alpha^\circ$ (xem Fig.6A) từ trạng thái ở đó đầu trước của chổi 24b đối mặt với bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 (xem Fig.2), để làm cho đầu trước của chổi 24b đối mặt với quạt trong nhà 16 (xem Fig.10A). Do đó, chổi 24b tới tiếp xúc với một trong số các cánh quạt 16a của quạt trong nhà 16.

Ở đây, trong ví dụ trên Fig.10A, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 (bộ trao đổi nhiệt trong nhà phía trước 15a) nằm bên dưới vị trí tiếp xúc K ở trạng thái trong đó cụm làm sạch quạt 24 tiếp xúc với quạt trong nhà 16, và khay tiếp nhận sương 18 cũng nằm ở đó như được biểu thị bằng đường nét đứt L.

Như được mô tả trên đây, do quạt trong nhà 16 được quay ngược, đầu trước của chổi 24b luôn cùng với chuyển động của cánh quạt 16a, nhờ đó chổi 24b được đẩy ép tỷ

vào cánh quạt 16a để lau bề mặt sau của cánh quạt 16a. Sau đó, bụi tích tụ trong vùng lân cận của đầu trước (phần đầu theo phương hướng kính) của cánh quạt 16a được loại bỏ bởi chổi 24b.

Bụi có xu hướng tích tụ trong vùng lân cận của đầu trước của mỗi cánh quạt 16a, vì không khí đập vào phần trong vùng lân cận của đầu trước ở phía trong của mỗi cánh quạt 16a trong quá trình vận hành điều hòa không khí trong đó quạt trong nhà 16 được quay thuận (xem Fig.4), và do đó bụi bám vào phần này trong vùng lân cận của đầu trước. Không khí có đập vào phần trong vùng lân cận của đầu trước của cánh quạt 16a đi qua khe hở giữa các cánh quạt liền kề 16a, 16a theo cách bám theo bề mặt cong ở phía trong cánh quạt 16a.

Như được mô tả trên đây, theo phương án này, khi quạt trong nhà 16 được quay ngược và chuyển động quay của quạt trong nhà 16 đạt tới tốc độ quay được thiết lập trước Rc, chổi 24b của cụm làm sạch quạt 24 được đưa vào tiếp xúc với cánh quạt 16a hoặc ở góc thay đổi bởi phương tiện thay đổi góc chổi 31b1 hoặc ở góc thay đổi lệnh từ bộ điều khiển từ xa 40. Theo cách này, chổi 24b tới tiếp xúc với phần trong vùng lân cận của đầu trước trên bề mặt sau của cánh quạt 16a, nhờ đó loại bỏ bụi tích tụ trong vùng lân cận của đầu trước trên bề mặt sau của cánh quạt 16a. Kết quả là, phần lớn bụi tích tụ trên quạt trong nhà 16 có thể được loại bỏ.

Ngoài ra, dòng không khí nhẹ theo hướng ngược với hướng ở thời điểm của quay thuận (xem Fig.4) được sinh ra bên trong cụm trong nhà Ui (xem Fig.2) bằng cách quay quạt trong nhà 16 theo chiều ngược. Do đó, bụi j loại bỏ khỏi quạt trong nhà 16 không đi tới lỗ thông khí h4 (xem Fig.2) mà được hướng tới khay tiếp nhận sương 18 qua khoảng trống giữa bộ trao đổi nhiệt trong nhà phía trước 15a và quạt trong nhà 16 như được thể hiện trên Fig.10A.

Chính xác hơn, bụi j loại bỏ khỏi quạt trong nhà 16 bởi chổi 24b đẩy nhẹ tỳ vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà phía trước 15a do áp lực gió. Ngoài ra, bụi nêu trên j rơi lên trên khay tiếp nhận sương 18 (xem mũi tên trên Fig.10A) trong khi di chuyển dọc theo bề mặt nghiêng của bộ trao đổi nhiệt trong nhà phía trước 15a (mép của cánh f). Do đó, bụi j hầu như không bám vào bề mặt sau của phần làm lệch luồng gió thẳng đứng 23 (xem Fig.2) qua khoảng trống nhỏ giữa quạt trong nhà 16 và khay tiếp nhận sương 18. Nhờ đó, có thể

ngăn không cho bụi j bị thổi vào trong phòng trong quá trình vận hành điều hòa không khí tiếp theo.

Ở đây, phần bụi j loại bỏ khỏi quạt trong nhà 16 có thể bám vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà phía trước 15a thay vì rơi lên trên khay tiếp nhận sương 18. Do đó, bụi j bám vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà phía trước 15a được rửa trôi trong quá trình trong bước S103 sẽ được mô tả sau.

Trong khi đó, trong quá trình làm sạch quạt trong nhà 16, cụm điều khiển 30 có thể truyền động quạt trong nhà 16 ở tốc độ quay trong khoảng giữa hoặc khoảng tốc độ cao hoặc có thể truyền động quạt trong nhà 16 ở tốc độ quay trong khoảng tốc độ thấp.

Tốc độ quay của quạt trong nhà 16 trong khoảng giữa hoặc khoảng tốc độ cao bằng hoặc lớn hơn 300 vòng/phút (300 rpm) và dưới 1700 vòng/phút (1700 rpm), ví dụ. Bằng cách quay quạt trong nhà 16 trong khoảng giữa hoặc khoảng tốc độ cao như được mô tả trên đây, bụi j nhiều khả năng được dẫn tới bộ trao đổi nhiệt trong nhà phía trước 15a. Do đó, bụi j ít có khả năng bám vào bề mặt sau của phần làm lệch luồng gió thẳng đứng 23 (xem Fig.2) như được nêu trên đây. Nhờ đó có thể ngăn không cho bụi j bị thổi vào trong phòng trong quá trình vận hành điều hòa không khí tiếp theo.

Trong khi đó, tốc độ quay của quạt trong nhà 16 trong khoảng tốc độ thấp, ví dụ, bằng hoặc lớn hơn, 100 vòng/phút (100 rpm) và nhỏ hơn 300 vòng/phút (300 rpm). Bằng cách quay quạt trong nhà 16 trong khoảng tốc độ thấp như được mô tả trên đây, có thể làm sạch quạt trong nhà 16 với ít tiếng ồn.

Sau khi hoàn thành quá trình trong bước S101 trên Fig.9, cụm điều khiển 30 di chuyển cụm làm sạch quạt 24 trong bước S102. Một cách cụ thể, cụm điều khiển 30 quay chổi 24b quanh trục quay 24a một góc xấp xỉ $180-\alpha^\circ$ (xem Fig.6A) từ trạng thái ở đó đầu trước của chổi 24b đối mặt với quạt trong nhà 16 (xem Fig.10A), để làm cho đầu trước của chổi 24b đối mặt với bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 (xem Fig.10B). Theo cách này, có thể ngăn không cho cụm làm sạch quạt 24 chặn dòng không khí trong quá trình vận hành điều hòa không khí tiếp theo.

Tiếp theo, cụm điều khiển 30 thực hiện vận hành đóng băng và làm tan băng bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 trong bước S103. Trước tiên, cụm điều khiển 30 làm cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 có chức năng như bộ làm bay hơi để làm cho hơi ẩm chứa

trong không khí mà được đưa vào cụm trong nhà Ui đông cứng và đóng băng trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15. Chú ý rằng quá trình để đóng băng bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 được bao gồm trong ý đồ “làm cho nước ngưng tụ bám” vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15.

Khi cụm điều khiển 30 đóng băng bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15, cụm điều khiển 30 tốt hơn là hạ nhiệt độ bay hơi của môi chất làm lạnh chảy vào trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15. Nói theo cách khác, khi cụm điều khiển 30 làm cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 có chức năng như bộ làm bay hơi và đóng băng (làm cho hơi ẩm bám vào) bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 này, cụm điều khiển 30 điều chỉnh nhiệt độ của môi chất làm lạnh chảy vào trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 sao cho nhiệt độ bay hơi của môi chất làm lạnh trở nên thấp hơn nhiệt độ ở thời điểm vận hành điều hòa không khí thông thường.

Ví dụ, cụm điều khiển 30 làm cho môi chất làm lạnh ở áp suất thấp và ở nhiệt độ bay hơi thấp để chảy vào trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 bằng cách giảm độ mở của van giãn nở 14 (xem Fig.1). Điều này giúp băng và đá dễ dàng (ký hiệu chỉ dẫn i thể hiện trên Fig.10B) hình thành trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 hơn. Nhờ đó, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 có thể được rửa bằng lượng nước lớn trong quá trình làm tan băng tiếp theo.

Trong khi đó, vùng của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 nằm bên dưới cụm làm sạch quạt 24 tốt hơn là không ở phía đầu ra (nói theo cách khác, tốt hơn là phía đầu vào hoặc giữa dòng) của dòng môi chất làm lạnh đi qua bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15. Theo cách này, môi chất làm lạnh hai pha lỏng khí ở nhiệt độ thấp chảy ít nhất bên dưới (ở phía dưới) cụm làm sạch quạt 24, khiến cho độ dày của băng và đá bám vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 có thể được tăng lên. Nhờ đó, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 có thể được rửa bằng lượng nước lớn trong quá trình làm tan băng tiếp theo.

Ở đây, bụi lau khỏi quạt trong nhà 16 bởi cụm làm sạch quạt 24 có khả năng bám vào vùng của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 nằm bên dưới cụm làm sạch quạt 24. Do đó, sự hình thành của băng và đá được đẩy mạnh bằng cách cấp môi chất làm lạnh hai pha lỏng khí ở nhiệt độ thấp vào vùng của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 nằm bên dưới cụm làm sạch quạt 24. Ngoài ra, bụi trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 có thể được rửa một cách đủ bằng băng và đá tan ra.

Trong khi đó, khi cụm điều khiển 30 làm cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 có chức năng như bộ làm bay hơi và đóng băng (làm cho nước ngưng tụ bám vào) bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 này, cụm điều khiển 30 tốt hơn là đóng phần làm lệch luồng gió thẳng đứng 23 (xem Fig.2) hoặc thiết lập góc của phần làm lệch luồng gió thẳng đứng 23 hướng lên từ mặt phẳng nằm ngang. Theo cách này, có thể ngăn không cho không khí nhiệt độ thấp làm lạnh bởi bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 rò rỉ vào trong phòng, và nhờ đó thực hiện việc đóng băng và tương tự bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 trong điều kiện thoải mái cho người sử dụng.

Sau khi bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 được đóng băng như được mô tả trên đây, cụm điều khiển 30 làm tan băng bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 (bước S103 trên Fig.9). Ví dụ, cụm điều khiển 30 làm tan băng bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 ở phòng nhiệt độ trong khi duy trì trạng thái dừng của các bộ phận cấu thành tương ứng. Theo cách lựa chọn, cụm điều khiển 30 có thể đẩy mạnh sự tan của băng và đá bám vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 bằng cách thực hiện vận hành quạt. Trạng thái của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 trong quá trình làm tan băng sẽ được mô tả dựa vào Fig.10B.

Fig.10B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện điều hòa không khí 100 theo phương án nêu trên trong trạng thái trong quá trình làm tan băng bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15. Băng và đá bám vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 tan là kết quả của việc làm tan băng bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15, nhờ đó lượng nước lớn w chảy dọc theo cánh f và đi xuống khay tiếp nhận sương 18. Nhờ đó, có thể rửa sạch bụi j đã bám vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 trong quá trình vận hành điều hòa không khí.

Ngoài ra, bụi j đã bám vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà phía trước 15a được rửa trôi và chảy xuống khay tiếp nhận sương 18 ở cùng thời điểm với việc làm sạch quạt trong nhà 16 bằng chổi 24b (xem mũi tên trên Fig.10B). Nhờ đó nước w chảy xuống khay tiếp nhận sương 18 được xả ra ngoài qua ống xả (không được thể hiện trên hình vẽ) cùng với bụi j (xem Fig.10A) mà rơi trực tiếp lên trên khay tiếp nhận sương 18 trong quá trình làm sạch của quạt trong nhà 16. Do lượng nước lớn chảy khỏi bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 trong quá trình làm tan băng như được nêu trên đây, có ít nguy cơ kẹt ống xả (không được thể hiện trên hình vẽ) và tương tự với bụi j.

Mặc dù việc mô tả được bỏ qua trên Fig.9, sau khi thực hiện việc đóng băng và làm tan băng bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15, cụm điều khiển 30 có thể thực hiện vận hành

quạt để làm khô phần bên trong của cụm trong nhà Ui. Nhờ đó, có thể ngăn chặn sự phát triển của vi khuẩn hoặc nấm mốc trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 và tương tự.

Các vận hành của cụm làm sạch quạt

Tiếp theo, các vận hành của cụm làm sạch quạt 24 sẽ được mô tả dựa vào Fig.11 và Fig.12.

Fig.11 là sơ đồ thể hiện quá trình làm sạch quạt S200 sẽ được thực hiện bởi cụm điều khiển 30 của điều hòa không khí 100 theo phương án nêu trên. Fig.12 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các khoảng thời gian tiếp xúc và cách rời của cụm làm sạch quạt 24 với và khỏi quạt trong nhà 16 trong quá trình làm sạch quạt theo phương án nêu trên.

Trong bước S201, cụm điều khiển 30 thiết lập các giá trị ban đầu. Các giá trị ban đầu bao gồm các mục sau đây: khoảng thời gian làm sạch đã trôi qua T, khoảng thời gian làm sạch CT, giá trị điều chỉnh góc chổi n, giá trị điều chỉnh khoảng thời gian làm sạch m, khoảng thời gian vận hành tích lũy DT, giới hạn khoảng thời gian vận hành tích lũy DTc, tốc độ quay R, tốc độ quay được thiết lập trước Rc, góc chổi ban đầu α_0 , và góc chổi α .

Trong bước S202, xác định xem khoảng thời gian vận hành tích lũy DT của điều hòa không khí 100 đã đạt tới giới hạn khoảng thời gian vận hành tích lũy DTc hay chưa. Khi khoảng thời gian vận hành tích lũy DT đã đạt tới giới hạn khoảng thời gian vận hành tích lũy DTc (Có trong bước S202), cụm điều khiển 30 cộng +1 vào giá trị điều chỉnh góc chổi n, tính góc chổi α ($\alpha = \alpha_0 - n\Delta\alpha$), thiết lập khoảng thời gian vận hành tích lũy DT về "0" (không) (bước S203), và sau đó tiến tới bước S204. Mặt khác, cụm điều khiển 30 tiến trực tiếp tới bước S204 khi khoảng thời gian vận hành tích lũy DT chưa đạt tới giới hạn khoảng thời gian vận hành tích lũy DTc (Không trong bước S202).

Góc của chổi 24b được thay đổi trong bước S203 để tăng sự tiếp xúc giữa chổi 24b và các cánh quạt 16a do tình huống là chổi 24b đã bị hư hỏng.

Trong bước S204, cụm điều khiển 30 bắt đầu quay quạt trong nhà 16 bằng cách điều khiển động cơ quạt trong nhà 16m, và tăng tốc quạt trong nhà 16.

Trong bước S205, cụm điều khiển 30 xác định xem tốc độ quay của quạt trong nhà 16 đã đạt tới tốc độ quay được thiết lập trước Rc ở thời điểm làm sạch hay chưa (như tốc độ quay được thiết lập trước Rc = 800 vòng/phút). Cụm điều khiển 30 tiến tới bước S210

khi cụm điều khiển 30 xác định rằng tốc độ quay của quạt trong nhà 16 đã đạt tới tốc độ quay được thiết lập trước Rc (Có trong bước S205). Cụm điều khiển 30 quay lại bước S205 khi cụm điều khiển 30 xác định rằng tốc độ quay của quạt trong nhà 16 chưa đạt tới tốc độ quay được thiết lập trước Rc (Không trong bước S205).

Trong bước S210, cụm điều khiển 30 làm cho cụm làm sạch quạt 24 tiếp xúc với quạt trong nhà 16 bằng cách điều khiển động cơ làm sạch quạt 24m. Một cách cụ thể, cụm điều khiển 30 điều khiển động cơ làm sạch quạt 24m sao cho cụm làm sạch quạt 24 được bố trí ở vị trí tới tiếp xúc với quạt trong nhà 16 sau khi tăng tốc quạt trong nhà 16.

Trong khi đó, nếu động cơ làm sạch quạt 24m là động cơ bước thuộc kiểu bất kỳ trong số kiểu PM (nam châm vĩnh cửu) và kiểu HB, động cơ làm sạch quạt 24m có mômen hãm trong trạng thái không cấp điện và do đó có thể duy trì vị trí của nó khi cụm làm sạch quạt 24 được đưa vào tiếp xúc với quạt trong nhà 16 trong bước S210. Tuy nhiên, để duy trì một cách tin cậy vị trí này ở thời điểm làm sạch quạt, cụm điều khiển 30 có thể cấp dòng duy trì để duy trì vị trí này ở góc định trước tới động cơ làm sạch quạt 24m (thiết bị truyền động) trong quá trình làm sạch quạt gió sau khi truyền động chổi 24b tới góc định trước. Chú ý rằng Động cơ kiểu HB có kết cấu trong đó nam châm hình trụ từ hóa trong hướng dọc trục được kẹp giữa hai roto làm bằng sắt.

Một cách cụ thể, cụm điều khiển 30 điều khiển động cơ quạt trong nhà 16m sao cho quạt trong nhà 16 được quay trong trạng thái làm cho cụm làm sạch quạt 24 đi vào tiếp xúc với quạt trong nhà 16. Nhờ đó, có thể nâng cao độ bền của cụm làm sạch quạt 24 và loại bỏ bụi bám vào các cánh của quạt trong nhà 16.

Trong khi đó, cụm điều khiển 30 tốt hơn là giảm tốc độ quay của chổi 24b ngay trước khi đặt chổi 24b tỳ vào (ngay trước khi làm cho chổi 24b tiếp xúc với) quạt trong nhà 16. Do quạt trong nhà 16 được quay ở tốc độ quay được thiết lập trước Rc, nhờ đó có thể giảm bớt sự va chạm khi làm cho chổi 24b vào tiếp xúc và giảm sự mòn của chổi 24b đồng thời.

Trong khi đó, cụm điều khiển 30 điều khiển động cơ phần làm lệch luồng gió nằm ngang 25 theo cách để đóng phần làm lệch luồng gió nằm ngang 22 trong khi cụm làm sạch quạt 24 tiếp xúc với quạt trong nhà 16. Theo cách tương tự, cụm điều khiển 30 điều khiển động cơ phần làm lệch luồng gió thẳng đứng 26 theo cách để đóng phần làm lệch luồng gió thẳng đứng 23 trong khi cụm làm sạch quạt 24 tiếp xúc với quạt trong nhà 16.

Theo cách này, có thể nâng cao độ êm của điều hòa không khí 100, ngăn không cho bụi bị phân tán, và ngăn không cho người sử dụng đặt tay trong cụm trong nhà Ui.

Trong bước S211, cụm điều khiển 30 xác định xem có yêu cầu thay đổi góc chỗi từ bộ điều khiển từ xa 40 hay không. Khi có yêu cầu thay đổi góc chỗi (Có trong bước S211), cụm điều khiển 30 tính góc chỗi α ($\alpha = \alpha_0 - n\Delta\alpha$), thay đổi góc chỗi α (bước S212), và sau đó tiến tới bước S213. Cụm điều khiển 30 tiến trực tiếp tới bước S213 khi không có yêu cầu thay đổi góc chỗi (Không trong bước S211).

Trong bước S213, cụm điều khiển 30 xác định xem có yêu cầu thay đổi khoảng thời gian làm sạch từ bộ điều khiển từ xa 40 hay không. Khi có yêu cầu thay đổi khoảng thời gian làm sạch (Có trong bước S213), cụm điều khiển 30 tính khoảng thời gian làm sạch CT ($CT = CT_0 + m\Delta CT$), thay đổi khoảng thời gian làm sạch CT (bước S214), và sau đó tiến tới bước S215. Cụm điều khiển 30 tiến trực tiếp tới bước S215 khi không có yêu cầu thay đổi khoảng thời gian làm sạch (Không trong bước S213).

Trong bước S215, cụm điều khiển 30 xác định xem khoảng thời gian làm sạch đã trôi qua T cho quạt trong nhà 16 đã đạt tới khoảng thời gian làm sạch CT (như khoảng thời gian làm sạch CT = 5 giây) hay chưa. Nói theo cách khác, cụm điều khiển 30 xác định khoảng thời gian trong đó cụm làm sạch quạt 24 tiếp xúc với quạt trong nhà 16. Cụm điều khiển 30 tiến tới bước S220 khi cụm điều khiển 30 xác định rằng khoảng thời gian làm sạch cho quạt trong nhà 16 đã đạt tới khoảng thời gian làm sạch CT (Có trong bước S215). Cụm điều khiển 30 quay lại bước S211 khi cụm điều khiển 30 xác định rằng khoảng thời gian làm sạch đã trôi qua T cho quạt trong nhà 16 chưa đạt tới khoảng thời gian làm sạch CT (Không trong bước S215).

Trong bước S220, cụm điều khiển 30 tách biệt cụm làm sạch quạt 24 khỏi quạt trong nhà 16 bằng cách điều khiển động cơ làm sạch quạt 24m. Một cách cụ thể, cụm điều khiển 30 điều khiển động cơ làm sạch quạt 24m sao cho cụm làm sạch quạt 24 và quạt trong nhà 16 được định vị ở các vị trí các xa khỏi nhau trước khi giảm tốc quạt trong nhà 16.

Trong bước S221, cụm điều khiển 30 giảm tốc quạt trong nhà 16 và kết thúc sự quay của quạt trong nhà 16 bằng cách điều khiển động cơ quạt trong nhà 16m.

Trong bước S222, cụm điều khiển 30 chứa giá trị điều chỉnh góc chổi n và giá trị điều chỉnh khoảng thời gian làm sạch m, mà là các giá trị thiết lập, trong bộ nhớ 31a.

Theo quá trình mô tả trên đây, cụm điều khiển 30 tách biệt cụm làm sạch quạt 24 khỏi quạt trong nhà 16 trong khoảng thời gian từ thời điểm t_0 tới thời điểm t_1 (trong quá trình tăng tốc quạt trong nhà 16) thể hiện trên Fig.12. Sau đó, cụm điều khiển 30 làm cho cụm làm sạch quạt 24 đi vào tiếp xúc với quạt trong nhà 16 trong khoảng thời gian từ thời điểm t_1 tới thời điểm t_2 (trong quá trình quay quạt trong nhà 16 ở tốc độ quay được thiết lập trước R_c) thể hiện trên Fig.12. Sau đây, cụm điều khiển 30 tách biệt cụm làm sạch quạt 24 khỏi quạt trong nhà 16 trong khoảng thời gian từ thời điểm t_2 tới thời điểm t_3 (trong quá trình giảm tốc quạt trong nhà 16) thể hiện trên Fig.12. Khoảng thời gian từ thời điểm t_1 tới thời điểm t_2 tương ứng với khoảng thời gian làm sạch CT.

Theo cách này, có thể tách biệt cụm làm sạch quạt 24 khỏi quạt trong nhà 16 trong quá trình tăng tốc khi quạt trong nhà 16 bắt đầu quay hoặc trong quá trình giảm tốc khi quạt trong nhà 16 kết thúc quay, và nhờ đó tránh được vấn đề là cụm làm sạch quạt 24 dễ bị hỏng do sự tác dụng của tải vào cụm làm sạch quạt 24. Cũng có thể tránh vấn đề gây ra sự khó chịu cho người sử dụng bởi sự xuất hiện tiếng ồn kết hợp với sự tăng hoặc giảm tốc độ quay của quạt trong nhà 16.

Các hiệu quả có lợi

Khi so với các điều hòa không khí thông thường, điều hòa không khí 100 theo phương án có thể đạt được việc làm sạch quạt đủ do góc chổi của cụm làm sạch quạt 24 có thể được thay đổi theo tình trạng hư hỏng của chổi 24b.

Trong khi đó, góc chổi có thể điều chỉnh được bằng bộ điều khiển từ xa 40, khiến cho người sử dụng hoặc nhân viên sửa chữa điều hòa không khí có thể thay đổi góc chổi tới góc tối ưu. Theo cách tương tự, khoảng thời gian làm sạch quạt cũng có thể điều chỉnh được bằng bộ điều khiển từ xa 40, khiến cho người sử dụng hoặc nhân viên sửa chữa điều hòa không khí có thể thay đổi khoảng thời gian làm sạch quạt tới khoảng thời gian tối ưu.

Khi so với các điều hòa không khí thông thường, điều hòa không khí 100 theo phương án nêu trên có thể giảm khoảng thời gian tiếp xúc giữa cụm làm sạch quạt 24 và quạt trong nhà 16. Nhờ đó, có thể ngăn chặn tình trạng hư hỏng của cụm làm sạch quạt, và nhờ đó thu được điều hòa không khí có độ êm nâng cao.

Theo điều hòa không khí 100 của phương án nêu trên, cụm làm sạch quạt 24 và quạt trong nhà 16 được quay theo cùng hướng trong khi cụm làm sạch quạt 24 tiếp xúc với quạt trong nhà 16. Nhờ đó, có thể nâng cao độ bền của cụm làm sạch quạt 24.

Theo điều hòa không khí 100 của phương án nêu trên, góc cụm làm sạch quạt 24 được điều chỉnh phù hợp với bề mặt đầu trước của quạt trong nhà 16 trong khi cụm làm sạch quạt 24 tiếp xúc với quạt trong nhà 16. Nhờ đó, có thể nâng cao độ êm.

Theo điều hòa không khí 100 của phương án nêu trên, phần làm lệch luồng gió nằm ngang 22 và phần làm lệch luồng gió thẳng đứng 23 được đóng trong khi cụm làm sạch quạt 24 tiếp xúc với quạt trong nhà 16. Nhờ đó, có thể nâng cao độ êm của điều hòa không khí 100, để ngăn không cho bụi bị phân tán, và ngăn không cho người sử dụng đặt tay vào trong cụm trong nhà Ui do sơ suất.

Theo phương án nêu trên, do quạt trong nhà 16 được làm sạch bằng cách sử dụng cụm làm sạch quạt 24 (S101 trên Fig.9), có thể ngăn không cho bụi j bị thổi vào trong phòng. Ngoài ra, do cụm làm sạch quạt 24 được bố trí giữa bộ trao đổi nhiệt trong nhà phía trước 15a và quạt trong nhà 16, bụi j mà được lau khỏi quạt trong nhà 16 bằng chổi 24b có thể được hướng tới khay tiếp nhận sương 18. Ngoài ra, cụm điều khiển 30 quay quạt trong nhà 16 theo chiều ngược trong quá trình làm sạch quạt trong nhà 16. Điều này giúp cho có thể ngăn không cho bụi nêu trên j bị hướng tới lỗ thông khí h4.

Trong khi đó, do chổi 24b được định hướng theo hướng nằm ngang trong quá trình vận hành điều hòa không khí thông thường (xem Fig.4), dòng không khí hầu như không bị chặn bởi ảnh hưởng của chổi 24b. Ngoài ra, nhờ cụm làm sạch quạt 24 được đặt ở phía đầu vào của dòng không khí, sự giảm thể tích dòng không khí tới cụm làm sạch quạt 24 được ngăn chặn trong quá trình vận hành điều hòa không khí thông thường, và sự tăng tiêu thụ năng lượng bởi quạt trong nhà 16 cũng được ngăn chặn.

Mặt khác, sự bám của lượng lớn bụi vào quạt trong nhà 16 có khả năng gây ra sự giảm thể tích dòng không khí, do đó đưa bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 vào trạng thái quá lạnh (được làm lạnh quá nhiều) và có thể gây ra sự nhỏ giọt sương trong quá trình vận hành làm lạnh. Mặt khác, như được mô tả trên đây, quạt trong nhà 16 được làm sạch đủ theo phương án nêu trên và sự giảm thể tích dòng không khí kết hợp với sự bám của bụi được ngăn chặn nhờ đó. Kết quả là, theo phương án nêu trên, có thể ngăn ngừa sự nhỏ giọt sương do bụi trên quạt trong nhà 16.

Trong khi đó, khi cụm điều khiển 30 liên tục thực hiện việc đóng băng và làm tan băng bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 (S103 trên Fig.9), bụi j đã bám vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 được rửa sạch bằng nước w và chảy xuống khay tiếp nhận sương 18. Như được mô tả trên đây, theo phương án nêu trên, có thể đảm bảo quạt trong nhà 16 trong trạng thái làm sạch và đảm bảo bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 cũng trong trạng thái làm sạch. Kết quả là, điều hòa không khí 100 có thể thực hiện việc điều hòa không khí một cách thoải mái. Ngoài ra, có thể tiết kiệm nhân công cần để làm sạch bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 và quạt trong nhà 16, và giảm chi phí bảo dưỡng của nó.

Các ví dụ biến thể

Mặc dù điều hòa không khí 100 theo sáng chế đã được mô tả trên đây dựa vào phương án, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở phần mô tả trên đây và có thể có nhiều biến thể.

Phương tiện thay đổi góc chổi và khoảng thời gian làm sạch đã được mô tả trong phương án nêu trên dựa vào Fig.5, Fig.8A, Fig.8B, và Fig.11. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu này. Ví dụ, cụm điều khiển 30 có thể bao gồm phương tiện thay đổi tốc độ quay để thay đổi tốc độ quay của quạt trong nhà 16 từ tốc độ ở thời điểm thiết lập ban đầu khi quạt trong nhà 16 được làm sạch bằng cách sử dụng cụm làm sạch quạt 24. Nếu chổi 24b bị hỏng, có thể thực hiện làm sạch quạt một cách hiệu quả bằng cách tăng tốc độ quay của quạt trong nhà 16. Mặt khác, khi có tiếng ồn lớn ở thời điểm làm sạch quạt, có thể giảm tiếng ồn này bằng cách giảm tốc độ quay của quạt trong nhà 16. Cụm điều khiển 30 có thể thay đổi tốc độ quay của quạt trong nhà 16 trên cơ sở số lần vận hành và/hoặc khoảng thời gian vận hành tích lũy nêu trên.

Fig.13 là hình chiếu phối cảnh thể hiện quạt trong nhà 16 và cụm làm sạch quạt 24A lắp vào điều hòa không khí theo một ví dụ biến thể khác. Theo một ví dụ biến thể thể hiện trên Fig.13, cụm làm sạch quạt 24A bao gồm trục quay dạng thanh 24d kéo dài song song với hướng dọc trục của quạt trong nhà 16, chổi 24e lắp trên trục quay 24d, và cặp các phần đỡ 24f, 24f lắp ở hai đầu của trục quay 24d. Ngoài ra, mặc dù sự minh họa được bỏ qua, cụm làm sạch quạt 24A cũng bao gồm cơ cấu di chuyển sẽ di chuyển cụm làm sạch quạt 24A theo hướng dọc trục và v.v.

Như được thể hiện trên Fig.13, độ dài của cụm làm sạch quạt 24A theo hướng song song với hướng dọc trục của quạt trong nhà 16 nhỏ hơn độ dài theo hướng dọc trục

của chính quạt trong nhà 16. Ngoài ra, trong quá trình làm sạch quạt trong nhà 16, cụm làm sạch quạt 24A được cho phép di chuyển theo hướng dọc trục của quạt trong nhà 16 (theo hướng nằm ngang nhìn từ mặt trước của cụm trong nhà). Nói theo cách khác, mỗi vùng xác định trước của quạt trong nhà 16 tương ứng với độ dài của cụm làm sạch quạt 24A được làm sạch liên tục theo hướng dọc trục của quạt trong nhà 16. Bằng cách sử dụng kết cấu di chuyển cụm làm sạch quạt 24A có độ dài tương đối nhỏ như được mô tả trên đây, có thể giảm chi phí chế tạo điều hòa không khí khi so với kết cấu thể hiện trên Fig.3.

Ở đây, thanh (không được thể hiện trên hình vẽ) kéo dài song song với trục quay 24d có thể được bố trí trong vùng lân cận của (ví dụ, bên trên trục quay 24d) của cụm làm sạch quạt 24A, và cơ cấu di chuyển (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể di chuyển cụm làm sạch quạt 24A dọc theo thanh này. Theo cách lựa chọn, cơ cấu di chuyển (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể quay hoặc tịnh tiến cụm làm sạch quạt 24A theo cách thích hợp sau khi làm sạch bởi cụm làm sạch quạt 24A, nhờ đó làm cho cụm làm sạch quạt 24A cách khỏi quạt trong nhà 16.

Trong khi đó, phương án nêu trên đã mô tả quá trình trong đó cụm điều khiển 30 làm cho cụm làm sạch quạt 24 đi vào tiếp xúc với quạt trong nhà 16 và quay quạt trong nhà 16 theo hướng ngược (quay theo chiều ngược) tới hướng trong quá trình vận hành điều hòa không khí thông thường. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu này. Một cách cụ thể, cụm điều khiển 30 có thể làm cho cụm làm sạch quạt 24 đi vào tiếp xúc với quạt trong nhà 16 và quay quạt trong nhà 16 theo cùng hướng (quay thuận) với hướng ở thời điểm vận hành điều hòa không khí thông thường. Trong trường hợp này, như được mô tả trên đây, chổi 24b tốt hơn là được thiết lập ở trạng thái ban đầu ở thời điểm làm sạch quạt như được thể hiện trên Fig.6B, và góc chổi tốt hơn là được điều chỉnh theo hướng thể hiện trên Fig.6A cùng với tình trạng hư hỏng của chổi 24b.

Bụi bám vào phần trong vùng lân cận của đầu trước ở phía trong mỗi cánh quạt 16a được loại bỏ một cách hiệu quả bằng cách làm cho chổi 24b đi vào tiếp xúc với quạt trong nhà 16 và quay quạt trong nhà 16 theo chiều thuận như được mô tả trên đây. Ngoài ra, kết cấu này không yêu cầu phần tử mạch để quay quạt trong nhà 16 theo chiều ngược, và có thể do đó giảm chi phí chế tạo điều hòa không khí 100. Ở đây, tốc độ có thể quay sử dụng khi quay quạt trong nhà 16 theo chiều thuận trong quá trình làm sạch có thể là

tốc độ bất kỳ trong số khoảng tốc độ thấp, khoảng tốc độ giữa, và khoảng tốc độ cao như với phương án mô tả trên đây.

Mặc dù, phương án nêu trên đã mô tả kết cấu để quay chổi 24b quanh trục quay 24a của cụm làm sạch quạt 24. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu này. Ví dụ, khi làm sạch quạt trong nhà 16, cụm điều khiển 30 có thể di chuyển trục quay 24a về phía quạt trong nhà 16 để làm cho chổi 24b đi vào tiếp xúc với quạt trong nhà 16. Sau đó, sau khi hoàn thành việc làm sạch quạt trong nhà 16, cụm điều khiển 30 có thể làm cho trục quay 24a thu lại để tách biệt chổi 24b khỏi quạt trong nhà 16.

Mặc dù, phương án nêu trên đã mô tả kết cấu trong đó cụm làm sạch quạt 24 bao gồm chổi 24b. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu này. Một cách cụ thể, các chi tiết khác như bọt xốp có thể được sử dụng miễn là chi tiết này có thể làm sạch quạt trong nhà 16.

Mặc dù, phương án nêu trên đã mô tả kết cấu trong đó vùng của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 nằm bên dưới cụm làm sạch quạt 24 không nằm ở phía đầu ra của dòng môi chất làm lạnh. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu này. Ví dụ, sáng chế có thể sử dụng kết cấu trong đó vùng của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 nằm bên trên cụm làm sạch quạt 24 về mặt chiều cao không nằm ở phía đầu ra (nói theo cách khác, tốt hơn là phía đầu vào hoặc giữa dòng) của dòng môi chất làm lạnh đi qua bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15. Chính xác hơn, vùng của bộ trao đổi nhiệt trong nhà phía trước 15a, mà được bố trí ở phía đầu ra của dòng không khí ở thời điểm vận hành điều hòa không khí thông thường và có chiều cao cao hơn cụm làm sạch quạt 24, tốt hơn là không nằm ở phía đầu ra của dòng môi chất làm lạnh đi qua bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15. Theo kết cấu này, cùng với việc đóng băng bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15, băng dày bám vào vùng của bộ trao đổi nhiệt trong nhà phía trước 15a, mà được bố trí ở phía đầu ra của dòng không khí ở thời điểm vận hành điều hòa không khí thông thường (phần bên phải trên bề mặt phẳng của bộ trao đổi nhiệt trong nhà phía trước 15a thể hiện trên Fig.2) và có chiều cao cao hơn cụm làm sạch quạt 24. Sau đó, khi bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 được làm tan băng sau đó, lượng nước lớn chảy xuống dọc theo cánh f. Kết quả là, bụi đã bám vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 (bao gồm bụi loại bỏ khỏi quạt trong nhà 16) có thể được rửa sạch khỏi khay tiếp nhận sương 18.

Mặc dù, phương án nêu trên đã mô tả kết cấu trong đó cụm điều khiển 30 làm cho chổi 24b của cụm làm sạch quạt 24 đi vào tiếp xúc với quạt trong nhà 16 trong quá trình làm sạch của quạt trong nhà 16. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu này. Một cách cụ thể, cụm điều khiển 30 có thể làm cho chổi 24b của cụm làm sạch quạt 24 gần với quạt trong nhà 16 trong quá trình làm sạch của quạt trong nhà 16. Chính xác hơn, cụm điều khiển 30 làm cho chổi 24b gần với quạt trong nhà 16 tới mức độ mà chổi 24b có thể loại bỏ bụi mà đã tích tụ ở đầu trước của mỗi cánh quạt 16a và đã phát triển tới bên ngoài đầu trước theo phương hướng kính. Kết cấu này cũng có thể loại bỏ bụi tích tụ trên quạt trong nhà 16 một cách đủ.

Mặc dù, mỗi phương án nêu trên đã mô tả quá trình để làm sạch bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 bằng cách đưa bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 vào trạng thái đóng băng và tương tự. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu này. Ví dụ, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 có thể được cho phép trải qua sự ngưng tụ sương và bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 có thể được làm sạch bằng nước ngưng tụ dạng sương (nước ngưng tụ). Ví dụ, cụm điều khiển 30 tính điểm ngưng tụ của không khí trong nhà trên cơ sở nhiệt độ và độ ẩm tương đối của không khí trong nhà. Sau đó, cụm điều khiển 30 điều khiển độ mở của van giãn nở 14 và tương tự sao cho nhiệt độ của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 bằng hoặc bên dưới điểm ngưng tụ nêu trên và cao hơn nhiệt độ đóng băng xác định trước.

“Nhiệt độ đóng băng” nêu trên là nhiệt độ tại đó hơi ẩm chứa trong không khí trong nhà bắt đầu đóng băng trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 khi nhiệt độ của không khí trong nhà được hạ xuống. Bằng cách cho phép bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 trải qua sự ngưng tụ sương như được mô tả trên đây, có thể rửa sạch bụi trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 bằng cách sử dụng nước ngưng tụ dạng sương (nước ngưng tụ).

Theo cách lựa chọn, cụm điều khiển 30 có thể được tạo kết cấu để gây ra sự ngưng tụ sương của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 bằng cách thực hiện vận hành làm lạnh hoặc vận hành hút ẩm, và bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 có thể được làm sạch bằng nước ngưng tụ dạng sương sinh ra (nước ngưng tụ).

Mặc dù, phương án nêu trên (xem Fig.2) đã mô tả kết cấu trong đó bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 và khay tiếp nhận sương 18 nằm bên dưới cụm làm sạch quạt 24. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu này. Một cách cụ thể, sáng chế có thể được tạo kết cấu để bố trí ít nhất một của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 và khay tiếp nhận

sương 18 bên dưới cụm làm sạch quạt 24. Ví dụ, trong kết cấu ở đó phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 có mặt cắt thẳng đứng dạng chữ L kéo dài theo hướng thẳng đứng, khay tiếp nhận sương 18 có thể nằm bên dưới (chỉ dưới) cụm làm sạch quạt 24.

Mặc dù, phương án nêu trên đã mô tả kết cấu trong đó một cụm trong nhà Ui (xem Fig.1) và một cụm ngoài trời Uo (xem Fig.1) được trang bị. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu này. Một cách cụ thể, hai hoặc nhiều cụm trong nhà mắc song song có thể được trang bị hoặc hai hoặc nhiều cụm ngoài trời mắc song song có thể được trang bị. Ngoài ra, mặc dù điều hòa không khí 100 kiểu gắn tường đã được mô tả trong phương án nêu trên, nhưng sáng chế cũng có thể áp dụng được với các điều hòa không khí kiểu khác.

Cần hiểu rằng mỗi phương án đã được mô tả chi tiết để mô tả sáng chế một cách rõ ràng. Theo ngữ cảnh này, sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu mà bao gồm tất cả các bộ phận cấu thành và các kết cấu mô tả trong bản mô tả này. Trong khi đó, kết cấu của mỗi phương án có thể được xóa bỏ một phần, được thay thế một phần, hoặc được lắp bổ sung với các bộ phận cấu thành khác. Ngoài ra, các cơ cấu và các kết cấu nêu trên mô tả các dấu hiệu mà được xem là cần thiết cho việc mô tả và không cần thiết phải bộc lộ tất cả các cơ cấu và các kết cấu cần để tạo ra toàn bộ sản phẩm.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Điều hòa không khí bao gồm:

bộ trao đổi nhiệt trong nhà;

quạt gió;

cụm làm sạch quạt được tạo kết cấu để làm sạch quạt gió bằng chổi; và

cụm điều khiển được tạo kết cấu để quay chổi theo góc định trước để làm cho chổi đi vào tiếp xúc với quạt gió, trong đó:

cụm điều khiển bao gồm phương tiện thay đổi góc chổi để thay đổi góc định trước, cụm điều khiển được kích hoạt để thực hiện chế độ điều chỉnh góc chổi trong đó góc định trước của chổi có thể điều chỉnh được trên cơ sở vận hành của người sử dụng, trong đó trong chế độ điều chỉnh góc chổi, cụm điều khiển hiển thị góc được thiết lập trước của chổi trên màn hình của thiết bị đầu cuối điều khiển điều hòa không khí, và phương tiện thay đổi góc chổi thay đổi góc định trước của chổi trên cơ sở lệnh của người sử dụng từ thiết bị đầu cuối điều khiển điều hòa không khí để thay đổi góc định trước của chổi.

2. Điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó cụm làm sạch quạt bao gồm thiết bị truyền động được tạo kết cấu để thay đổi góc chổi, và cụm điều khiển cấp dòng duy trì tới thiết bị truyền động sau khi chổi được truyền động để tạo thành góc định trước bởi thiết bị truyền động, để làm cho thiết bị truyền động duy trì góc định trước trong quá trình làm sạch quạt gió.

3. Điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó cụm điều khiển giảm tốc độ quay của chổi ngay trước khi đặt chổi tỳ vào quạt gió.

4. Điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó cụm điều khiển bao gồm phương tiện thay đổi tốc độ quay để thay đổi tốc độ quay của quạt gió khi quạt gió được làm sạch bằng cụm làm sạch quạt.

5. Điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó điều hòa không khí này bao gồm chế độ điều chỉnh khoảng thời gian làm sạch có khả năng hiển thị khoảng thời gian làm sạch cho quạt gió trên thiết bị đầu cuối điều khiển điều hòa không khí, và điều chỉnh khoảng thời gian làm sạch cho quạt gió.

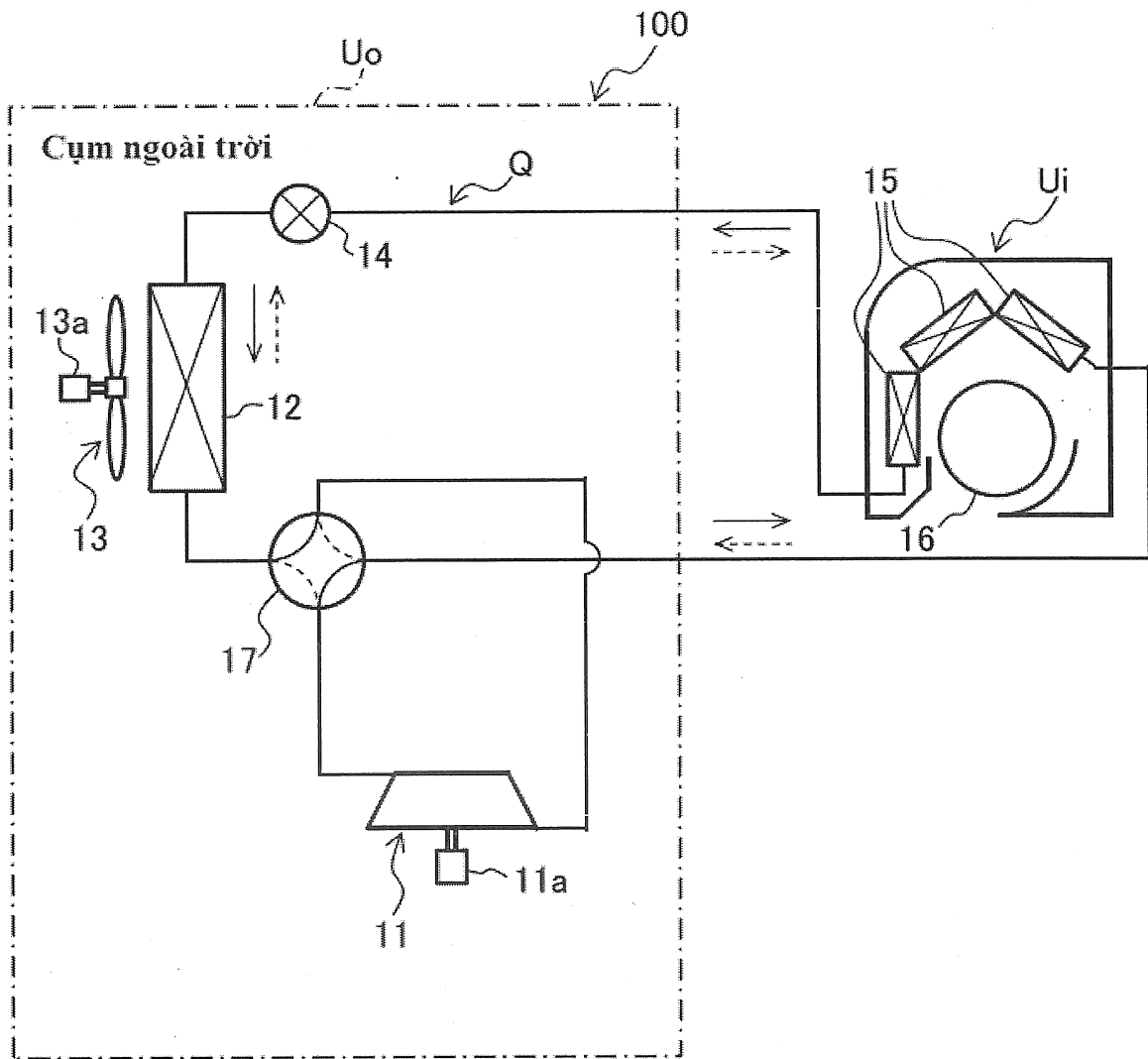


Fig.1

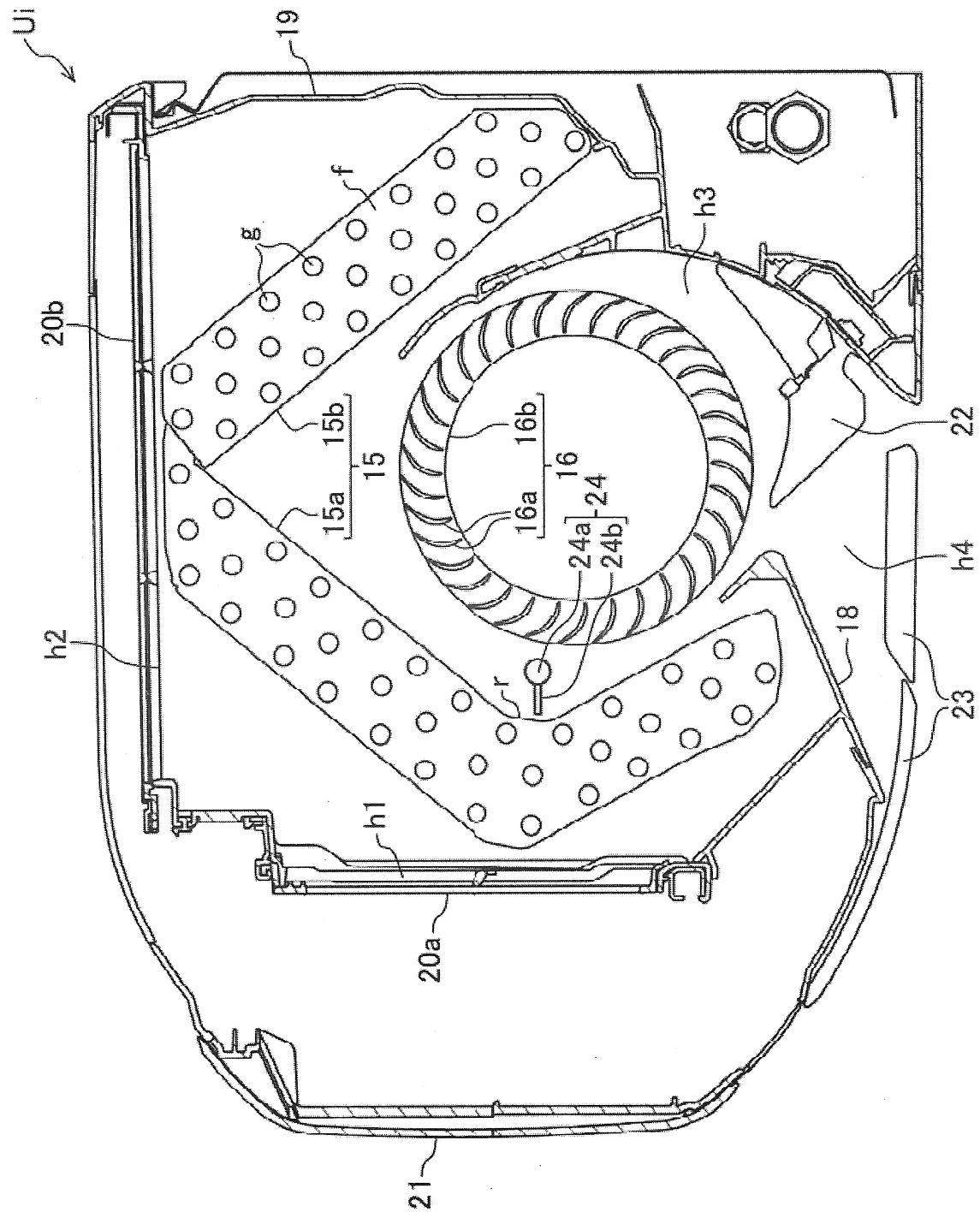
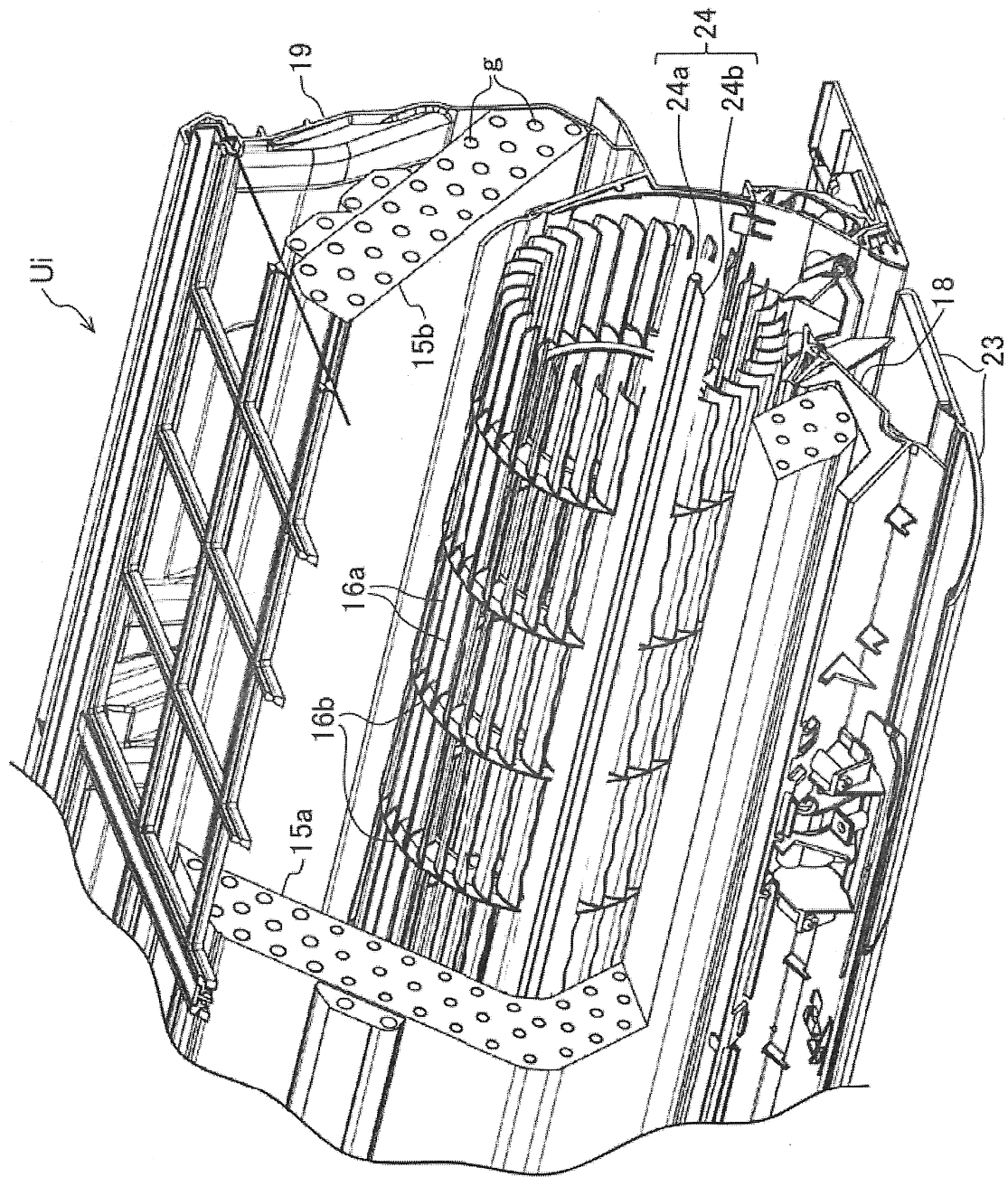


Fig.2

**Fig.3**

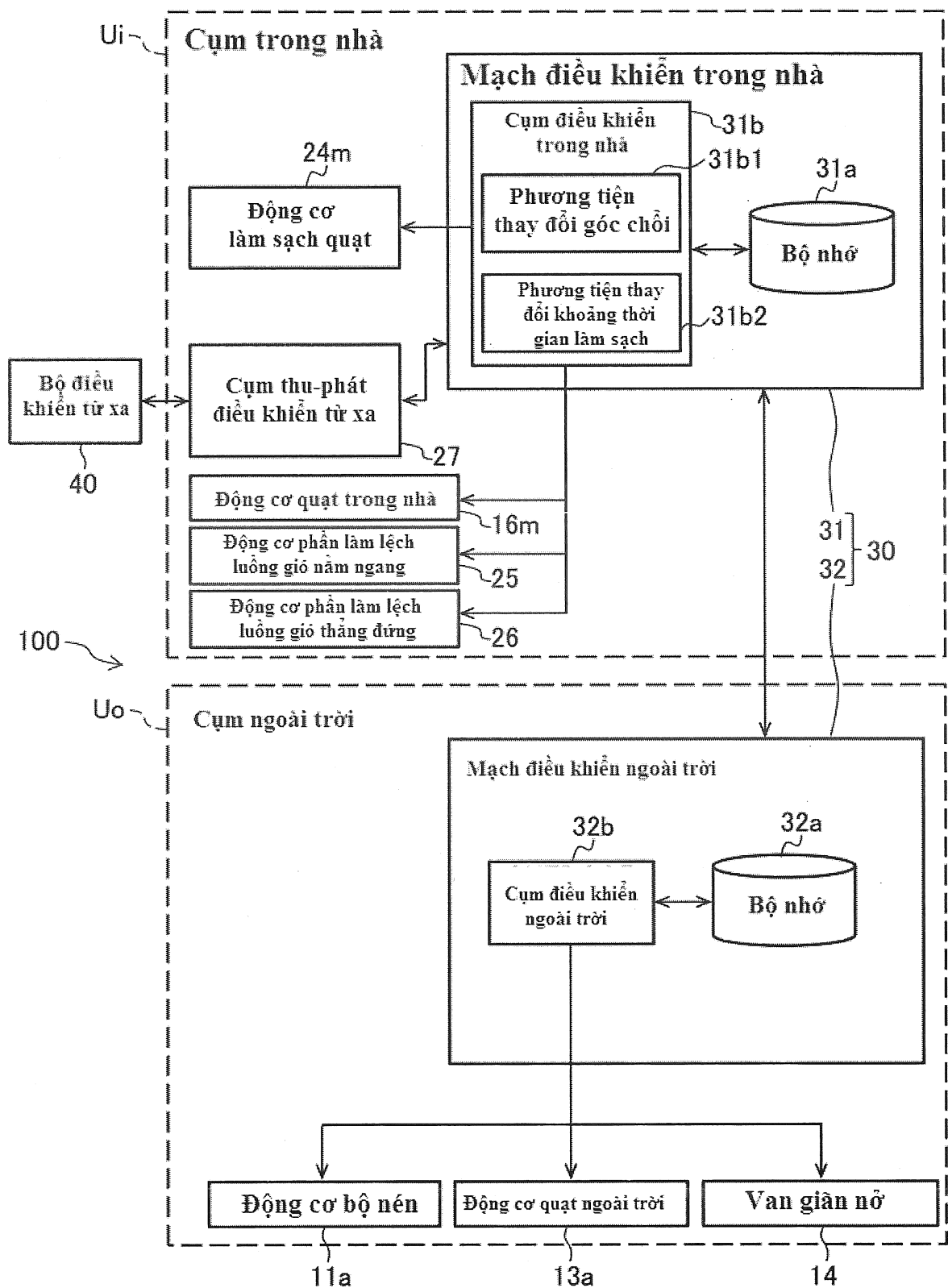
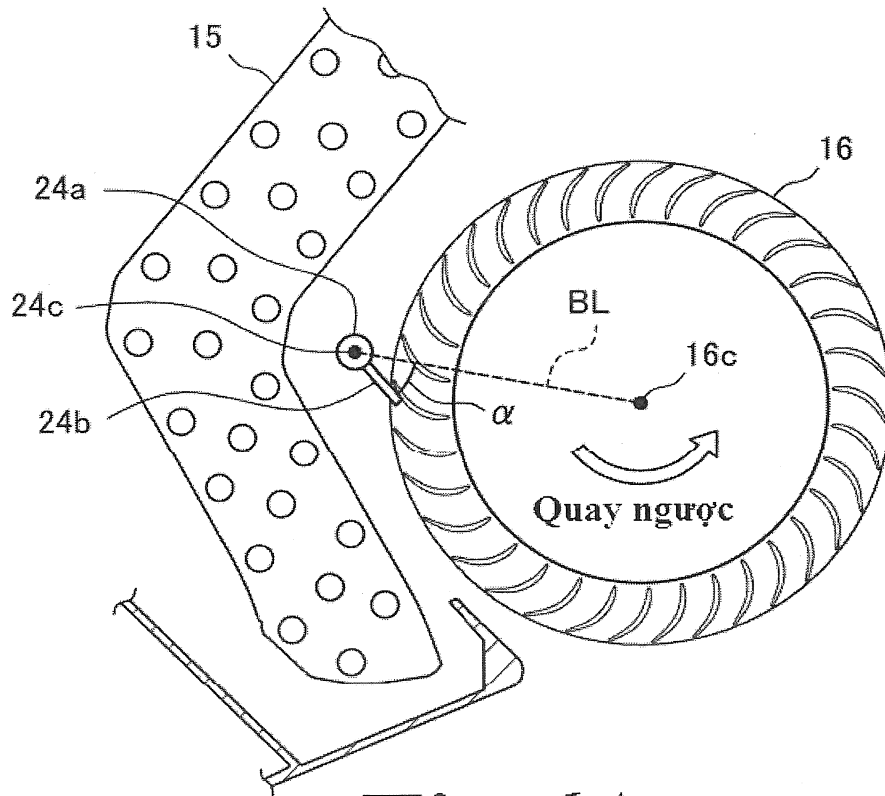
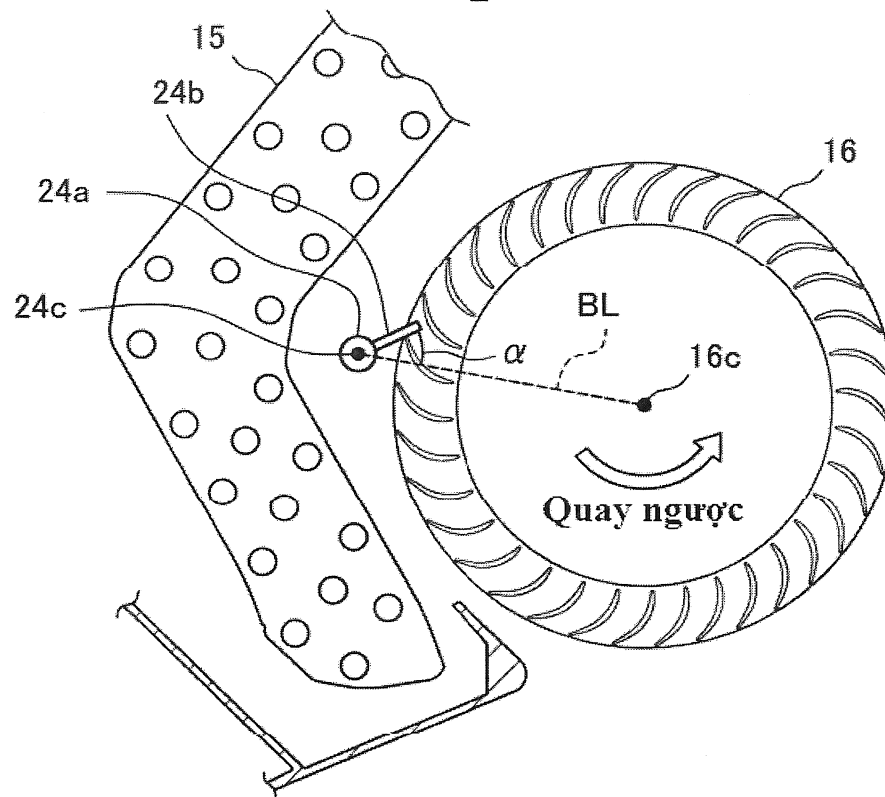
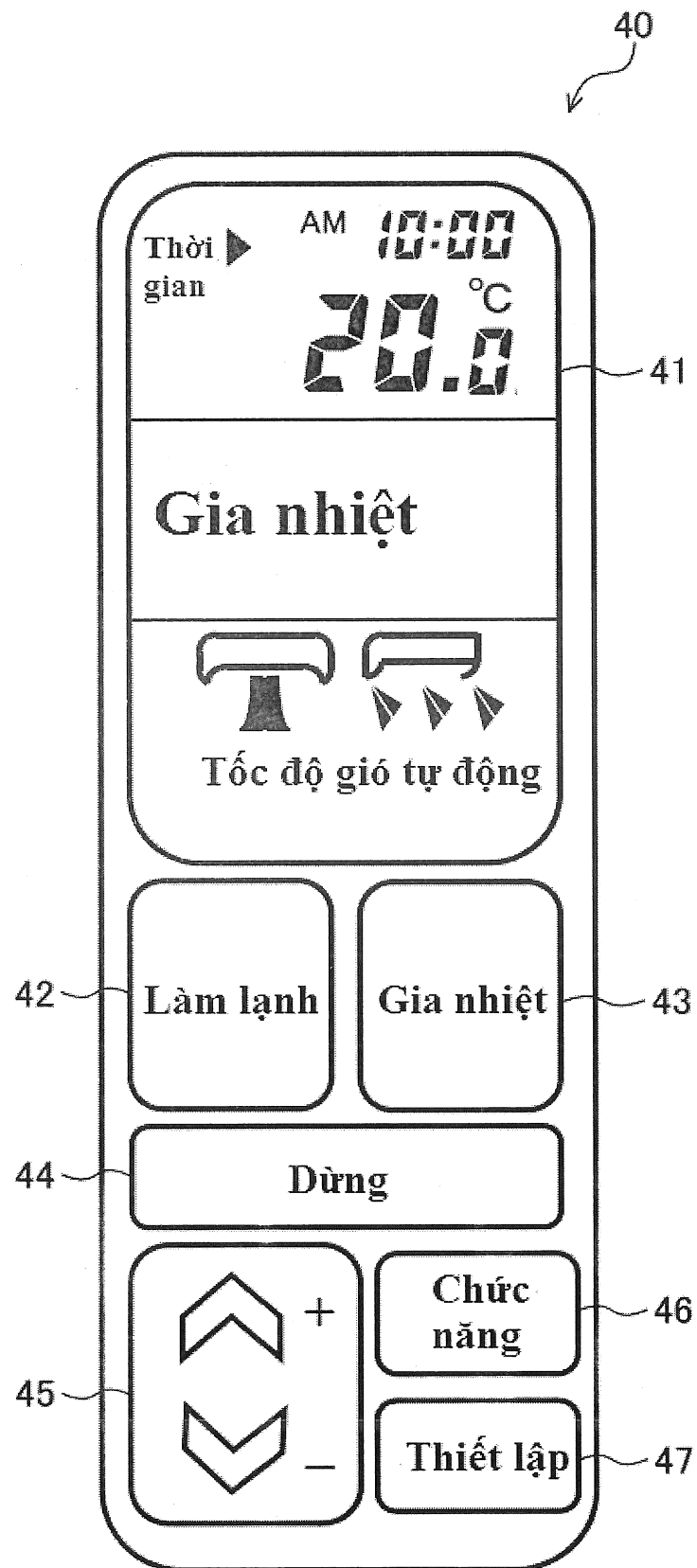
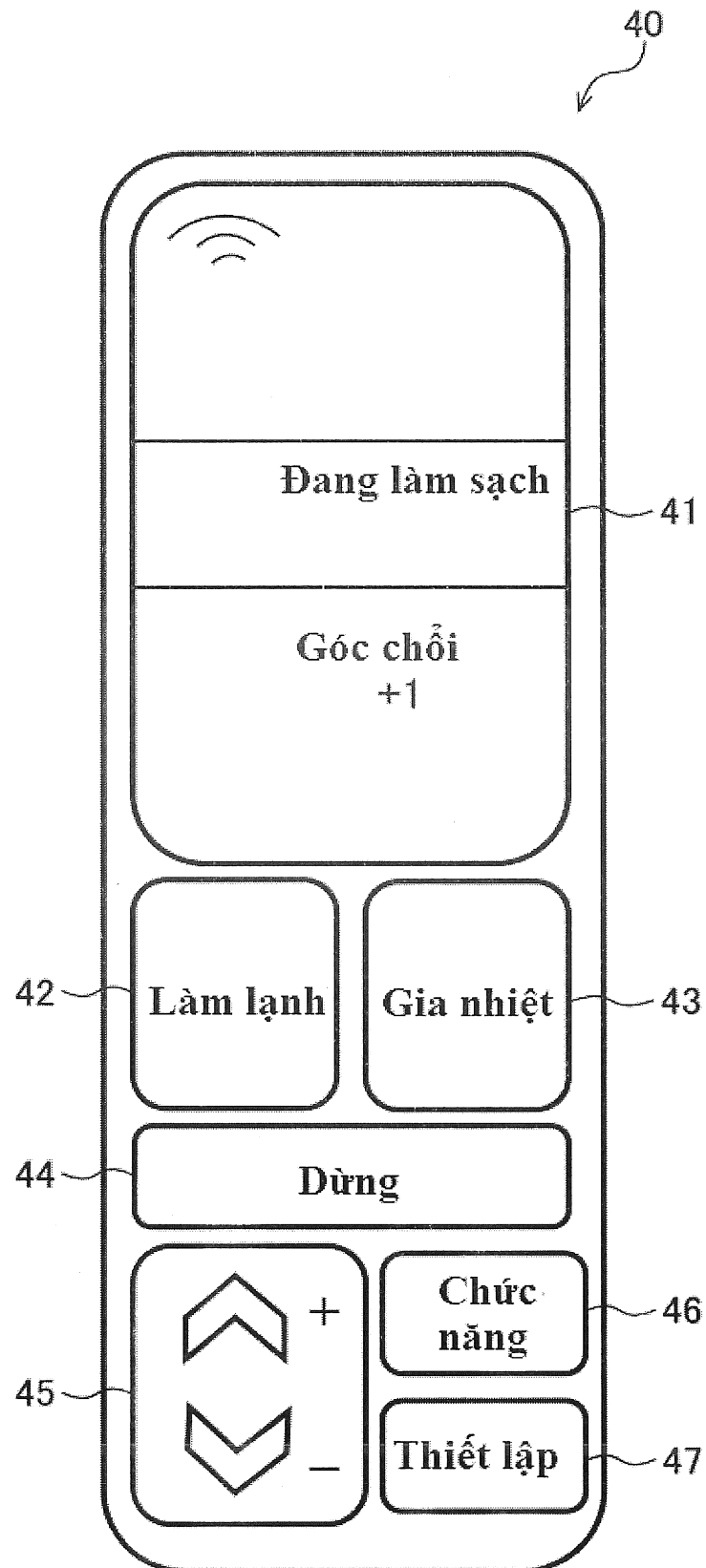
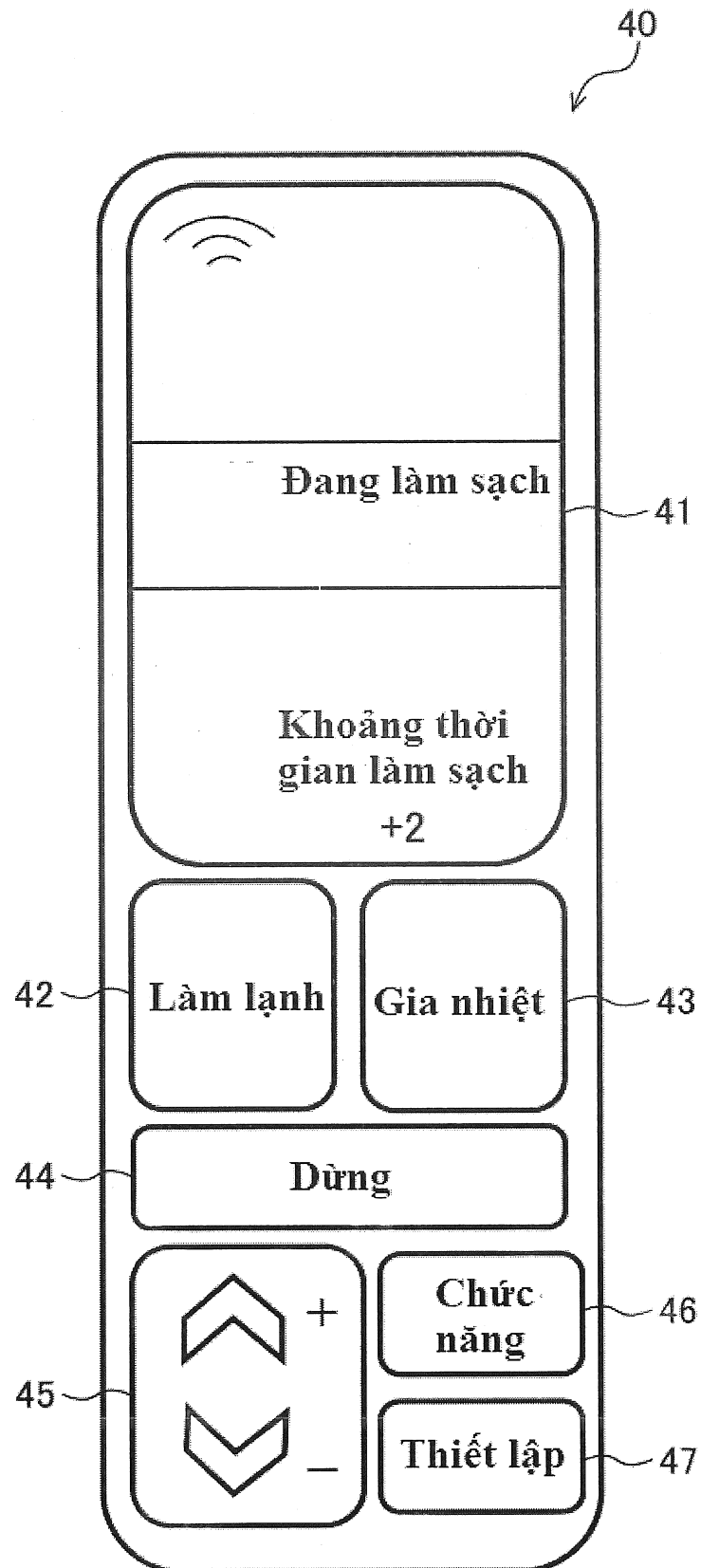


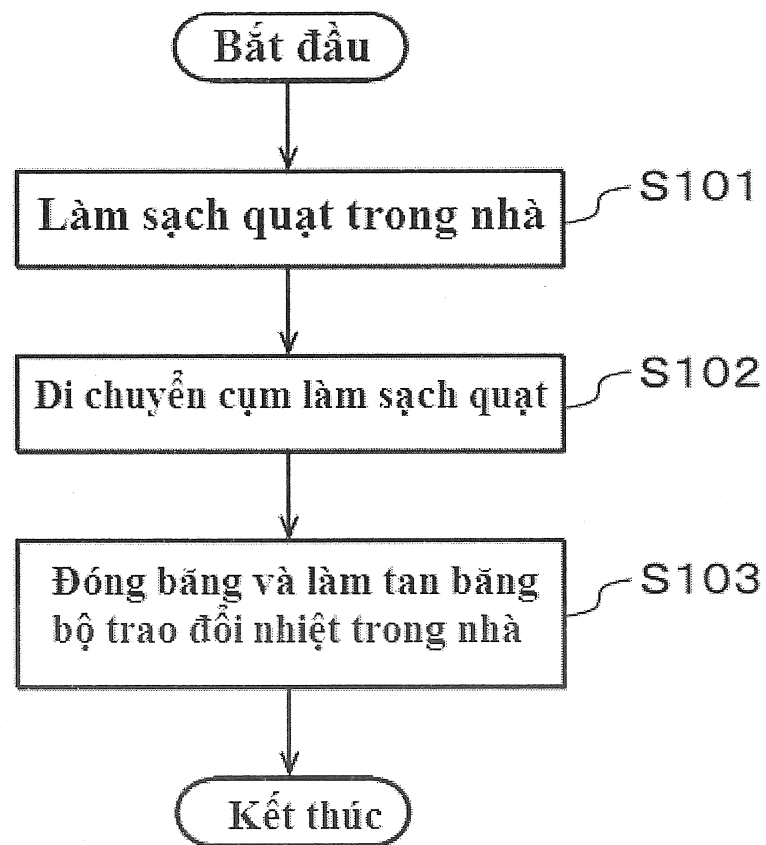
Fig.5

**Fig.6A****Fig.6B**

**Fig.7**

**Fig.8A**

**Fig.8B**

**Fig.9**

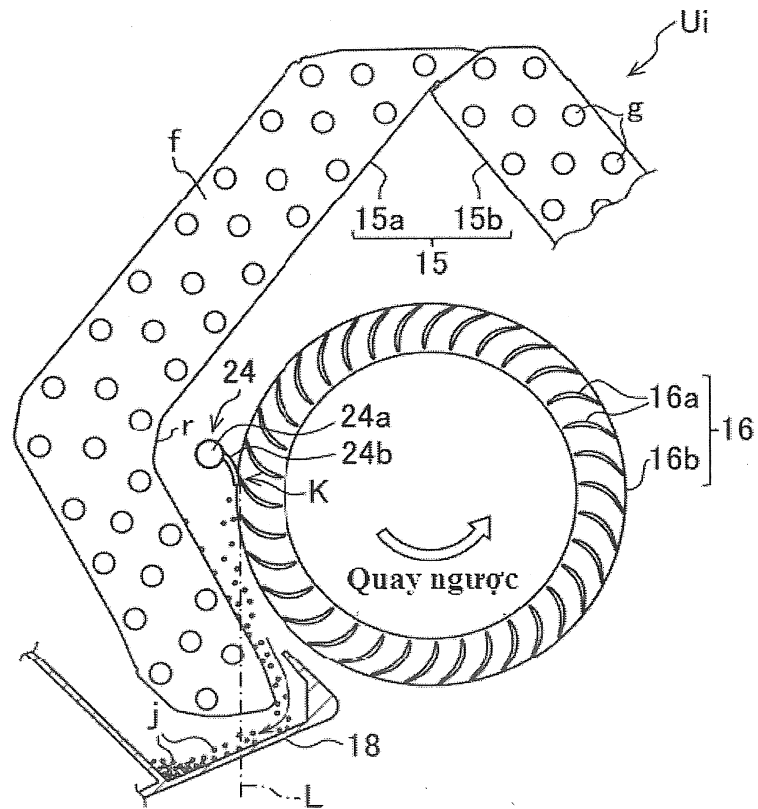


Fig.10A

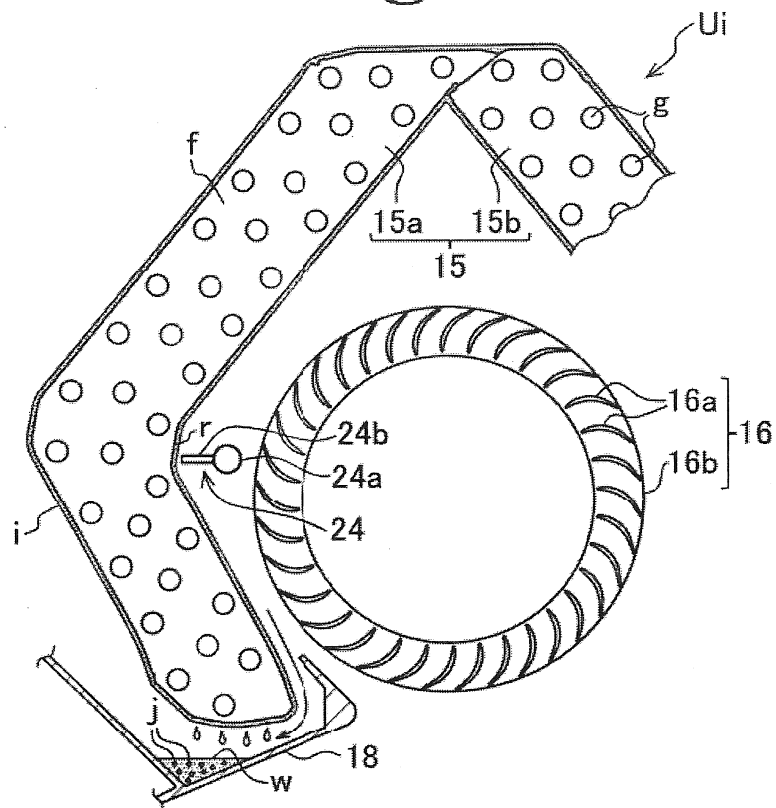


Fig.10B

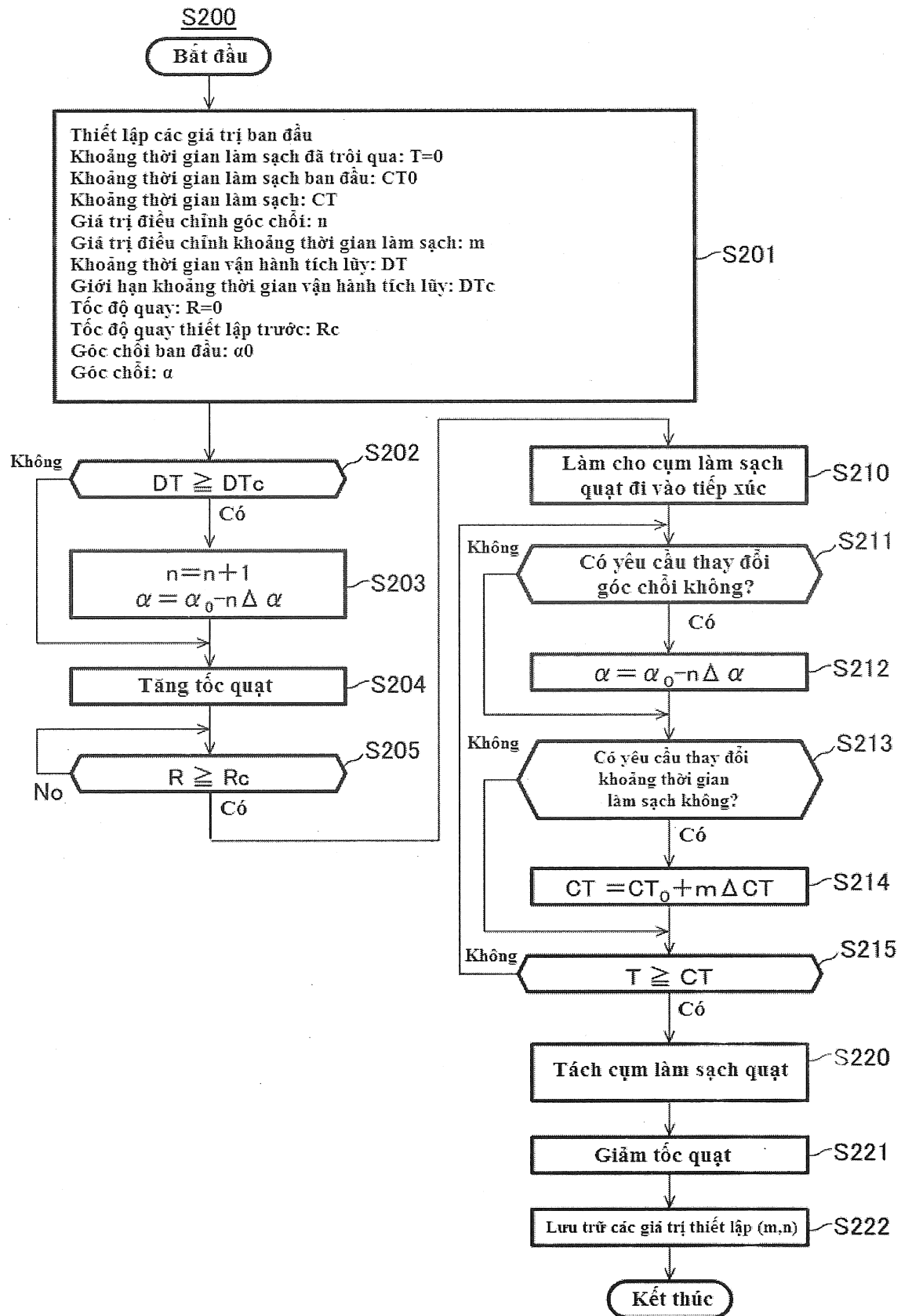


Fig.11

Tốc độ quay của
quạt trong nhà

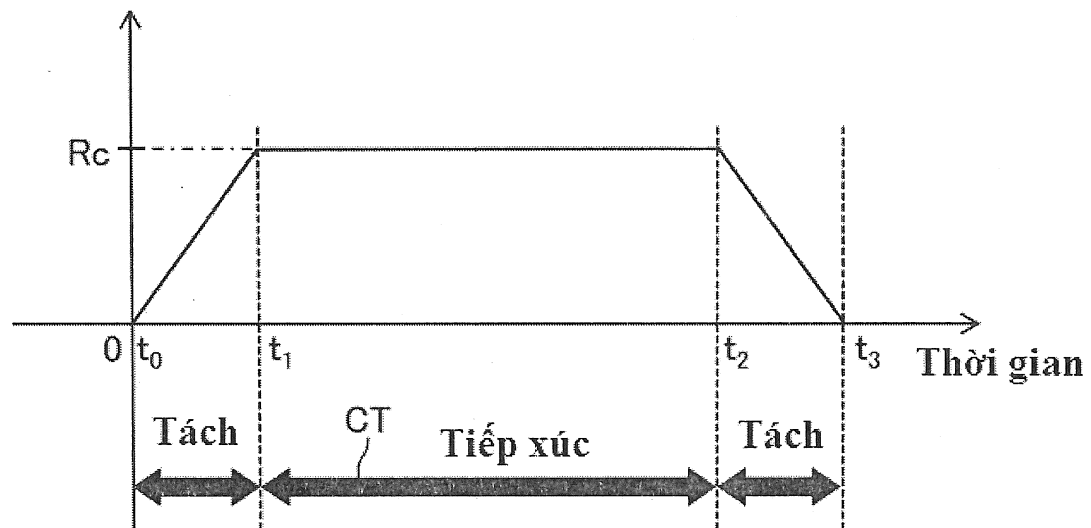


Fig.12

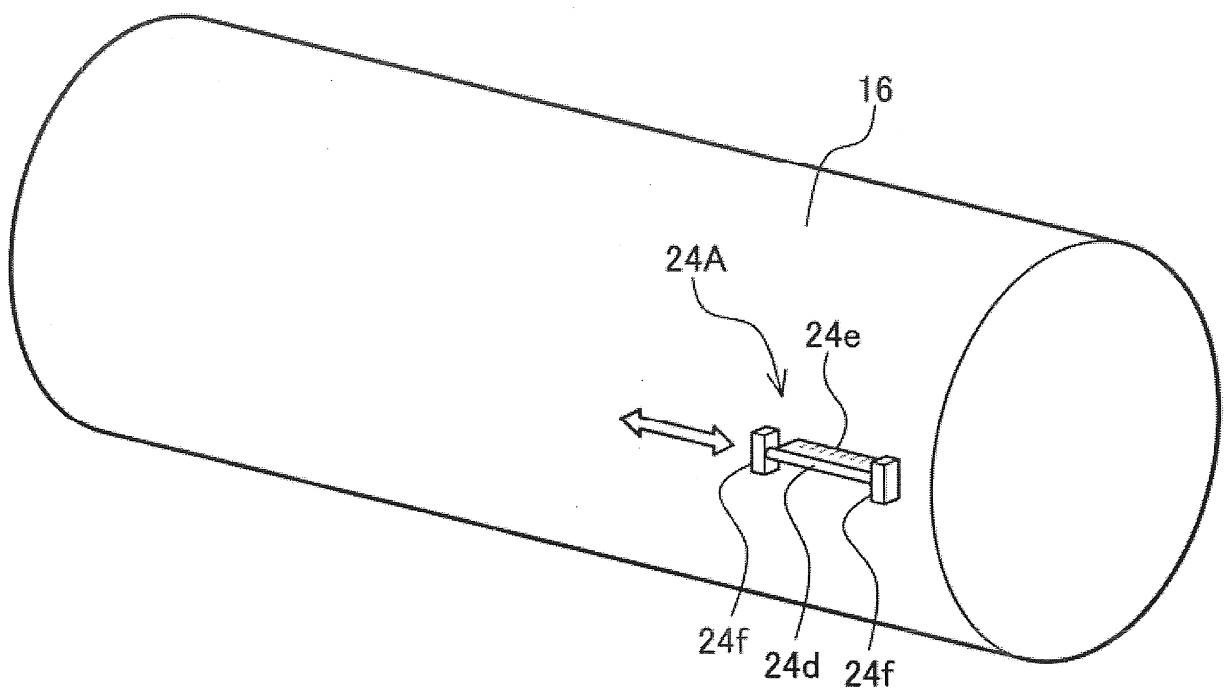


Fig.13