



(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)



1-0033199

(51)⁸ F24F 1/00; F24F 13/02; F04D 29/70

(13) B

(21) 1-2018-04079

(22) 18/01/2018

(86) PCT/JP2018/001436 18/01/2018

(87) WO 2019/116590 20/06/2019

(30) 2017-238202 13/12/2017 JP

(45) 25/09/2022 414

(43) 25/09/2020 390A

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

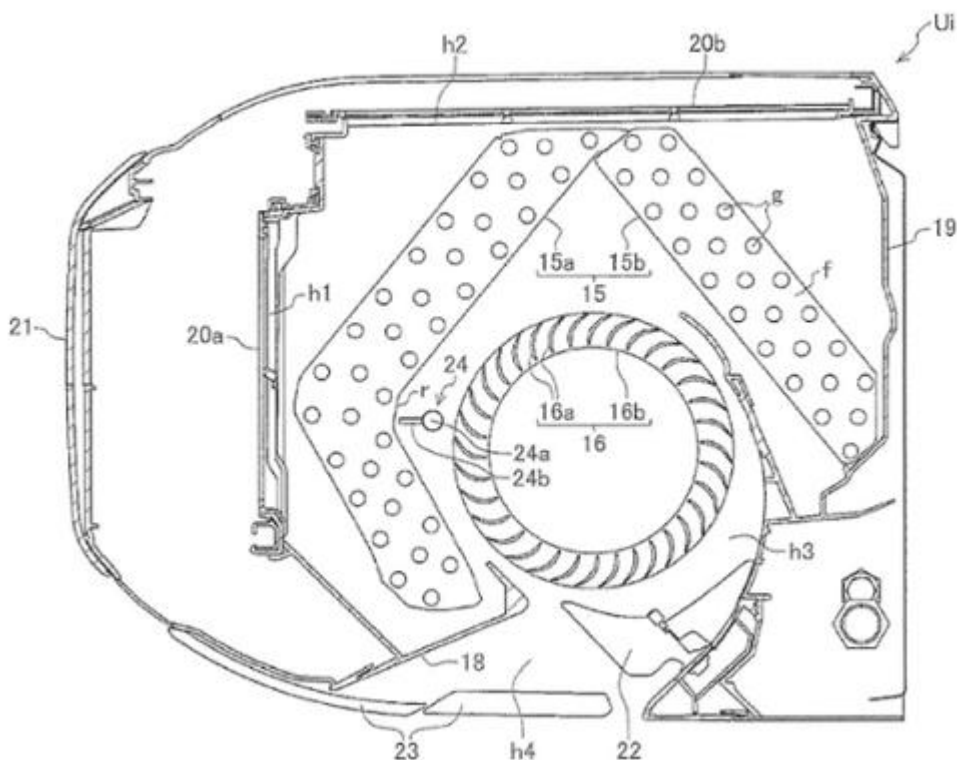
16-1, Kaigan 1-chome, Minato-ku, Tokyo 105-0022, Japan

(72) Hisashi DAISAKA (JP); Jiaye CAI (CN); Keisuke FUKUHARA (JP); Kosuke OHNISHI (JP); Tomohiro KATO (JP); Akitoshi KAWAZOE (JP); Kazuma HOSOKAWA (JP); Kazuo ODATE (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 sẽ làm sạch bộ phận cấu thành bao gồm quạt trong nhà. Điều hòa không khí (100) bao gồm bộ trao đổi nhiệt trong nhà (15), quạt trong nhà (16), khay tiếp nhận sương (18) được bố trí ngay bên dưới bộ trao đổi nhiệt trong nhà (15), và phần làm sạch quạt (24) được bố trí giữa bộ trao đổi nhiệt trong nhà (15) và quạt trong nhà (16) để làm sạch quạt trong nhà (16), trong đó ít nhất một trong số bộ trao đổi nhiệt trong nhà (15) và khay tiếp nhận sương (18) được bố trí ngay bên dưới phần làm sạch quạt (24). Kết cấu này sẽ làm sạch bộ phận cấu thành bao gồm quạt trong nhà.



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 dùng để loại bỏ bụi bám vào quạt.” Ngoài ra, Fig.1 trong Tài liệu sáng chế 1 thể hiện cơ cấu làm sạch quạt bố trí ở xung quanh đầu ra của quạt trong nhà.

Theo phương pháp mô tả trong Tài liệu sáng chế 1, cơ cấu làm sạch quạt được bố trí ở xung quanh đầu ra của quạt trong nhà, như được mô tả trên đây. Do đó, bụi gạt khỏi quạt trong nhà bởi cơ cấu làm sạch quạt có thể được thổi vào trong khoảng trống cần được điều hòa không khí trong vận hành tiếp theo của điều hòa không khí. Có mong muốn với phương pháp làm sạch các bộ phận cấu thành như quạt trong nhà, các bộ phận cấu thành này bao gồm bộ trao đổi nhiệt trong nhà, trong khi cải thiện hơn nữa tiện nghi của điều hòa không khí, nhưng kỹ thuật này không được mô tả trong Tài liệu sáng chế 1.

Tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2007-071210

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề cập đến điều hòa không khí sẽ làm sạch các bộ phận cấu thành bao gồm quạt trong nhà.

Để giải quyết các vấn đề nêu trên, điều hòa không khí theo sáng chế bao gồm: bộ trao đổi nhiệt trong nhà; quạt trong nhà; khay tiếp nhận sương mà được bố trí ngay bên dưới bộ trao đổi nhiệt trong nhà; và phần làm sạch quạt mà được bố trí giữa bộ trao đổi nhiệt trong nhà và quạt trong nhà để làm sạch the quạt trong nhà, trong đó ít nhất một trong số bộ trao đổi nhiệt trong nhà và khay tiếp nhận sương được bố trí ngay bên dưới phần làm sạch quạt.

Theo cách lựa chọn, điều hòa không khí theo sáng chế bao gồm: bộ trao đổi nhiệt trong nhà; quạt trong nhà; phần chứa bụi mà được bố trí ngay bên dưới bộ trao đổi nhiệt

trong nhà; và phần làm sạch quạt mà được bố trí giữa bộ trao đổi nhiệt trong nhà và quạt trong nhà để làm sạch quạt trong nhà, trong đó ít nhất một trong số bộ trao đổi nhiệt trong nhà và phần chứa bụi được bố trí ngay bên dưới phần làm sạch quạt.

Sáng chế đề cập đến điều hòa không khí sẽ làm sạch các bộ phận cấu thành bao gồm quạt trong nhà.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 thể hiện mạch làm lạnh của điều hòa không khí theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình chiếu mặt cắt thể hiện cụm trong nhà chứa trong điều hòa không khí theo phương án nêu trên;

Fig.3 là hình chiếu phối cảnh thể hiện cụm trong nhà, có một phần của nó được cắt, của điều hòa không khí theo phương án nêu trên;

Fig.4 thể hiện dòng không khí ở xung quanh phần làm sạch quạt, trong quá trình vận hành điều hòa không khí, trong điều hòa không khí theo phương án nêu trên;

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

Fig.6 là sơ đồ thể hiện quá trình thực hiện bởi bộ điều khiển của điều hòa không khí theo phương án nêu trên;

Fig.7A thể hiện quạt trong nhà được làm sạch trong điều hòa không khí theo phương án nêu trên;

Fig.7B thể hiện bộ trao đổi nhiệt trong nhà được làm tan băng trong điều hòa không khí theo phương án nêu trên;

Fig.8 là hình chiếu mặt cắt thể hiện cụm trong nhà chứa trong điều hòa không khí theo một biến thể của sáng chế; và

Fig.9 là hình chiếu phối cảnh thể hiện quạt trong nhà và phần làm sạch quạt chứa trong điều hòa không khí theo một biến thể khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Kết cấu của điều hòa không khí

Fig.1 thể hiện mạch làm lạnh Q của điều hòa không khí 100 theo một phương án.

Lưu ý rằng các đường mũi tên nét liền trên Fig.1 biểu thị dòng môi chất làm lạnh trong quá trình vận hành gia nhiệt. Hơn nữa, các đường mũi tên nét đứt trên Fig.1 biểu thị dòng môi chất làm lạnh trong quá trình 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. Khác với các bộ phận cấu thành mô tả trên đây, điều hòa không khí 100 còn bao gồm bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15, quạt trong nhà 16, và van bốn cửa 17.

Bộ nén 11 là thiết bị mà được truyền động bởi động cơ bộ nén 11a để nén môi chất làm lạnh dạng khí nhiệt độ thấp, áp suất thấp, và xả nó dưới dạng môi chất làm lạnh dạng khí nhiệt độ cao, áp suất cao. Bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 12 là bộ trao đổi nhiệt sẽ trao đổi nhiệt giữa môi chất làm lạnh chảy qua ống truyền nhiệt (không được thể hiện trên hình vẽ) và không khí bên ngoài cấp từ quạt 13.

Quạt ngoài trời 13 là quạt mà được truyền động bởi động cơ quạt ngoài trời 13a để cấp không khí bên ngoài vào bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 12, và được bố trí ở xung quanh bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 12. Van giãn nở 14 là van sẽ giảm áp môi chất làm lạnh ngưng tụ bởi “bộ ngưng tụ” (một trong số bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 12 và bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15). Chú ý rằng môi chất làm lạnh giảm áp trong van giãn nở 14 được dẫn hướng tới “bộ làm bay hơi” (một trong số bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 12 và bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 kia).

Bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 là bộ trao đổi nhiệt sẽ trao đổi nhiệt giữa môi chất làm lạnh chảy qua các ống truyền nhiệt “g” (xem Fig.2) và không khí trong nhà (không khí trong khoảng trống cần được điều hòa không khí) cấp từ quạt trong nhà 16. Quạt trong nhà 16 là quạt được truyền động bởi động cơ quạt trong nhà 16c (xem Fig.5) để cấp the không khí trong nhà tới bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15, và được bố trí ở xung quanh bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15. Cụ thể hơn, trong dòng không khí khi quạt trong nhà 16 đang quay theo hướng thuận, quạt trong nhà 16 được bố trí ở phía đầu ra của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15.

Van bốn cửa 17 là van sẽ chuyển dòng đường dẫn dòng của môi chất làm lạnh theo chế độ vận hành của điều hòa không khí 100. Trong quá trình vận hành làm lạnh (xem các đường mũi tên nét đứt trên Fig.1), ví dụ, môi chất làm lạnh tuần hoàn qua chu trình làm lạnh trong mạch làm lạnh Q mà có 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) nối liên tục

qua van bốn cửa 17 để tạo thành dạng hình tròn.

Ngược lại, trong quá trình vận hành gia nhiệt (xem các đường mũi tên nét liền trên Fig.1), môi chất làm lạnh tuần hoàn qua chu trình làm lạnh trong mạch làm lạnh Q mà có 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) nối liên tục qua van bốn cửa 17 để tạo thành dạng hình tròn.

Lưu ý rằng, 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 bố trí trong cụm ngoài trời Uo. Ngược lại, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 và quạt trong nhà 16 được bố trí trong cụm trong nhà Ui.

Fig.2 là hình chiếu mặt cắt thể hiện cụm trong nhà Ui. Chú ý rằng Fig.2 thể hiện phần làm sạch quạt 24 trong trạng thái không làm sạch quạt trong nhà 16. Cùng với bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 và quạt trong nhà 16 như được mô tả trên đây, cụm trong nhà Ui bao gồm khay tiếp nhận sương 18, chân vỏ 19, các bộ lọc 20a và 20b, tấm trước 21, mái hắt nằm ngang 22, mái hắt thẳng đứng 23, và phần làm sạch quạt 24.

Bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 có các cánh “f” và các ống truyền nhiệt “g” xuyên qua các cánh “f.” Ngoài ra, từ khía cạnh khác, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 có bộ trao đổi nhiệt trong nhà trước 15a và bộ trao đổi nhiệt trong nhà sau 15b. Bộ trao đổi nhiệt trong nhà trước 15a được bố trí ở phía trước quạt trong nhà 16. Ngược lại, bộ trao đổi nhiệt trong nhà sau 15b được bố trí ở phía sau quạt trong nhà 16. Đầu trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà trước 15a được ghép với đầu trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà sau 15b.

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

Quạt trong nhà 16 là, ví dụ, quạt dòng ngang trong dạng hình trụ, và được bố trí ở xung quanh bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15. Quạt trong nhà 16 bao gồm các cánh quạt 16a, tấm ngăn 16b mà các cánh quạt 16a được đặt trên đó, và động cơ quạt trong nhà 16c (xem Fig.5) là nguồn truyền động.

Lưu ý rằng quạt trong nhà 16 tốt hơn là được phủ bằng chất phủ ưa nước. Vật liệu phủ này có thể bao gồm dung dịch silic oxit phân tán rượu isopropyl, như vật liệu ưa

nước, bổ sung chất liên kết (hợp chất silic có nhóm thủy phân được), rượu butylic, tetrahydrofuran, và chất kháng vi sinh vật.

Điều này tạo thành màng ưa nước trên bề mặt của quạt trong nhà 16 để làm cho bề mặt của quạt trong nhà 16 có giá trị điện trở nhỏ hơn, ngăn không cho bụi dễ dàng bám vào quạt trong nhà 16. Nghĩa là, điện tĩnh gây ra bởi lực ma sát với không khí hầu như không xuất hiện trên bề mặt của quạt trong nhà 16 trong khi quạt trong nhà 16 được truyền động, để ngăn không cho bụi bám vào quạt trong nhà 16. Theo cách này, chất phủ như được mô tả trên đây cũng có tác dụng như chất khử tĩnh điện cho quạt trong nhà 16.

Chân vỏ 19 trên Fig.2 là vỏ trong đó các bộ phận như bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 và quạt trong nhà 16 được bố trí. Bộ lọc 20a lọc bụi khỏi dòng không khí chảy về phía cửa nạp không khí trước h1, và được bố trí ở phía trước bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15. Bộ lọc 20b lọc bụi khỏi dòng không khí chảy về phía cửa nạp không khí trên h2, và được bố trí ở phía trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15.

Tấm trước 21 là tấm được bố trí để che bộ lọc 20a ở phía trước, và để được quay về phía trước quanh đầu dưới của nó như trục. Chú ý rằng tấm trước 21 có thể được tạo kết cấu để không được quay.

Mái hắt nằm ngang 22 là chi tiết dạng tấm sẽ điều chỉnh dòng không khí song song thổi vào trong phòng khi quạt trong nhà 16 được quay. Mái hắt nằm ngang 22 được bố trí trong đường dẫn không khí thổi ra h3 và được bố trí để được quay từ bên này sang bên kia bởi động cơ mái hắt nằm ngang 25 (xem Fig.5). Mái hắt thẳng đứng 23 là chi tiết dạng tấm sẽ điều chỉnh dòng không khí thẳng đứng thổi vào trong phòng khi quạt trong nhà 16 được quay. Mái hắt thẳng đứng 23 được bố trí ở xung quanh cửa xả không khí h4 và được bố trí sao cho được quay theo phương thẳng đứng bởi động cơ mái hắt thẳng đứng 26 (xem Fig.5)

Không khí hút qua các cửa nạp không khí h1 và h2 trao đổi nhiệt với môi chất làm lạnh chảy qua các ống truyền nhiệt “g” của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15, và không khí đã trao đổi nhiệt được dẫn hướng tới đường dẫn không khí thổi ra h3. Không khí chảy qua đường dẫn dòng không khí thổi ra h3 được dẫn hướng theo hướng định trước bởi mái hắt nằm ngang 22 và mái hắt thẳng đứng 23, và tiếp tục được thổi vào trong phòng qua cửa xả không khí h4.

Lưu ý rằng hầu hết bụi đi về phía các cửa xả không khí h1, h2 với các dòng khí được thu thập bởi các bộ lọc 20a, 20b. Tuy nhiên, bụi mịn đôi khi có thể đi qua các bộ lọc 20a, 20b và bám vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 và quạt trong nhà 16. Do đó, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 và quạt trong nhà 16 được làm sạch theo cách mong muốn một cách thường xuyên. Do đó, phương án của sáng chế được thiết kế để dội bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 bằng nước, sau khi quạt trong nhà 16 được làm sạch bởi phần làm sạch quạt 24 mà sẽ mô tả sau đây.

Phần làm sạch quạt 24 trên Fig.2 làm sạch quạt trong nhà 16, và được bố trí giữa bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 và quạt trong nhà 16. Cụ thể hơn, phần làm sạch quạt 24 được bố trí trong hốc “r” của bộ trao đổi nhiệt trong nhà trước 15a có dạng uốn cong trên hình vẽ mặt cắt theo chiều dọc. Trong ví dụ đã thể hiện trên Fig.2, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 (phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà trước 15a) và khay tiếp nhận sương 18 được bố trí ngay bên dưới phần làm sạch quạt 24.

Fig.3 là hình chiếu phối cảnh thể hiện cụm trong nhà Ui có một phần của nó được cắt. Phần làm sạch quạt 24 bao gồm, cùng với trục 24a và chổi 24b thể hiện trên Fig.3, động cơ phần làm sạch quạt 24c (xem Fig.5). Trục 24a là a chi tiết dạng thanh song song với hướng dọc trục của quạt trong nhà 16, và cả hai đầu của trục 24a được đỡ quay được.

Bàn chải 24b loại bỏ bụi bám vào lưới quạt 16a, và được đặt trên trục 24a. Động cơ phần làm sạch quạt 24c (xem Fig.5) là, ví dụ, động cơ bước và có chức năng quay trục 24a một góc định trước.

Khi quạt trong nhà 16 được làm sạch bởi phần làm sạch quạt 24, động cơ phần làm sạch quạt 24c (xem Fig.5) được truyền động sao cho bàn chải 24b được làm cho tiếp xúc với quạt trong nhà 16 (xem Fig.7A), và quạt trong nhà 16 được quay theo chiều ngược. Khi việc làm sạch quạt trong nhà 16 bằng phần làm sạch quạt 24 được hoàn thành, động cơ phần làm sạch quạt 24c lại được truyền động lại để quay bàn chải 24b sao cho bàn chải 24b được tách khỏi quạt trong nhà 16 (xem Fig.2).

Theo phương án này, mép trước của bàn chải 24b được làm đối mặt với bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15, như được thể hiện trên Fig.2, ngoại trừ khi quạt trong nhà 16 được làm sạch. Cụ thể hơn, bàn chải 24b được tách khỏi quạt trong nhà 16 để được hướng theo hướng nằm ngang (gần như nằm ngang), ngoại trừ khi quạt trong nhà 16 được làm sạch (bao gồm quá trình vận hành điều hòa không khí thông thường). Lý do cho việc bố trí

phần làm sạch quạt 24 theo cách này sẽ được mô tả dựa vào Fig.4.

Fig.4 thể hiện dòng không khí ở xung quanh phần làm sạch quạt 24 trong quá trình vận hành điều hòa không khí. Chú ý rằng hướng của mỗi đường mũi tên trên Fig.4 biểu thị hướng chảy của không khí. Ngoài ra, chiều dài của mỗi đường mũi tên biểu thị tốc độ của dòng không khí. Trong quá trình vận hành điều hòa không khí thông thường, quạt trong nhà 16 được quay theo hướng thuận sao cho không khí đi qua các khe hở giữa các cánh “f” của bộ trao đổi nhiệt trong nhà trước 15a chảy về phía quạt trong nhà 16. Cụ thể là, ở xung quanh hốc “r” của bộ trao đổi nhiệt trong nhà trước 15a, không khí chảy theo hướng nằm ngang (hướng gần như nằm ngang) về phía quạt trong nhà 16 như được thể hiện trên Fig.4.

Phần làm sạch quạt 24 được đặt trong hốc “r” để có bàn chải 24b được hướng theo hướng nằm ngang, như được mô tả trên đây. Nói theo cách khác, trong quá trình vận hành điều hòa không khí thông thường, bàn chải 24b được định hướng song song với hướng của dòng không khí. Như được mô tả trên đây, hướng kéo dài của bàn chải 24b là gần như song song với hướng của dòng không khí, và do đó phần làm sạch quạt 24 hầu như không cản trở dòng không khí.

Ngoài ra, phần làm sạch quạt 24 được bố trí ở vùng đầu vào thay vì vùng giữa hoặc vùng đầu ra của dòng không khí (gần cửa xả không khí h4 trên Fig.2) khi quạt trong nhà 16 được quay theo hướng thuận. Sau đó, không khí chảy theo hướng nằm ngang dọc theo bàn chải 24b được tăng tốc bởi các cánh quạt 16a, và không khí đã tăng tốc được hướng tới cửa xả không khí h4 (xem Fig.2). Như được mô tả trên đây, phần làm sạch quạt 24 được bố trí ở vùng đầu vào, ở đó không khí chảy ở tốc độ tương đối thấp, để giảm sự sụt giảm lưu lượng không khí gây ra bởi phần làm sạch quạt 24. Chú ý rằng phần làm sạch quạt 24 có thể được giữ ở cùng vị trí như thể hiện trên Fig.4, ngay cả khi quạt trong nhà 16 được dừng.

Fig.5 là sơ đồ khối chức năng của điều hòa không khí 100. Cụm trong nhà Ui trên Fig.5 bao gồm, cùng với các bộ phận cấu thành như được mô tả trên đây, bộ thu-phát điều khiển từ xa 27 và mạch điều khiển trong nhà 31. Bộ thu-phát điều khiển từ xa 27 trao đổi thông tin định trước với bộ điều khiển từ xa 40. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, mạch điều khiển trong nhà 31 bao gồm CPU (bộ xử lý trung tâm), ROM (bộ nhớ chỉ đọc), RAM (bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên), và các mạch điện tử như các giao diện. Các

chương trình chứa trong ROM được lấy ra và tải vào RAM để CPU thực hiện các quá trình.

Như thể hiện trên Fig.5, mạch điều khiển trong nhà 31 bao gồm bộ nhớ 31a và khối điều khiển trong nhà 31b. Bộ nhớ 31a lưu trữ, cùng với các chương trình định trước, dữ liệu tiếp nhận qua bộ thu-phát điều khiển từ xa 27, các giá trị dò bởi các bộ cảm biến (không được thể hiện trên hình vẽ), và tương tự. Khối điều khiển trong nhà 31b truyền động động cơ phần làm sạch quạt 24c, động cơ quạt trong nhà 16c, động cơ mái hắt nằm ngang 25, động cơ mái hắt thẳng đứng 26, và tương tự, dựa trên dữ liệu chứa trong bộ nhớ 31a.

Cụm ngoài trời Uo bao gồm, cùng với các bộ phận cấu thành như được mô tả trên đây, mạch điều khiển ngoài trời 32. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, mạch điều khiển ngoài trời 32 bao gồm CPU, ROM, RAM, và các mạch điện tử như các giao diện, và được nối với mạch điều khiển trong nhà 31 qua đường truyền thông. Như thể hiện trên Fig.5, mạch điều khiển ngoài trời 32 bao gồm bộ nhớ 32a và cụm điều khiển ngoài trời 32b.

Bộ nhớ 32a lưu trữ, cùng với các chương trình định trước, dữ liệu tiếp nhận từ mạch điều khiển trong nhà 31, và tương tự. 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, dựa trên dữ liệu chứa trong bộ nhớ 32a. Dưới đây, mạch điều khiển trong nhà 31 và mạch điều khiển ngoài trời 32 cùng được xem như “bộ điều khiển 30.”

Fig.6 là sơ đồ thể hiện quá trình thực hiện bởi bộ điều khiển 30 (xem Fig.2 khi thích hợp). Chú ý rằng, giả định rằng sự điều hòa không khí không được vận hành ở ‘Bắt đầu’ trên Fig.6, và bàn chải 24b có mép trước của nó đối mặt với bộ trao đổi nhiệt trong nhà trước 15a (vị trí trên Fig.2).

Trong bước S101 trên Fig.6, bộ điều khiển 30 làm sạch quạt trong nhà 16 bằng phần làm sạch quạt 24. Chú ý rằng tác nhân để khởi động việc làm sạch quạt trong nhà 16 sẽ là, ví dụ, trạng thái mà thời gian tích lũy của vận hành điều hòa không khí từ lần làm sạch gần nhất đã đạt tới thời gian định trước.

Fig.7A thể hiện quạt trong nhà 16 đang được làm sạch. Chú ý rằng Fig.7A thể hiện bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15, quạt trong nhà 16, và khay tiếp nhận sương 18, nhưng các

chi tiết khác không được thể hiện trên hình vẽ. Bộ điều khiển 30 điều khiển phần làm sạch quạt 24 tiếp điểm với quạt trong nhà 16, và điều khiển quạt trong nhà 16 quay theo hướng ngược với hướng vận hành điều hòa không khí (hướng ngược).

Nghĩa là, bộ điều khiển 30 điều khiển bàn chải 24b quay quanh trục 24a khoảng 180 độ từ vị trí trong đó bàn chải 24b có đầu trước của nó đối mặt với bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 (xem Fig.2), khiến cho bàn chải 24b có đầu trước của nó đối mặt với quạt trong nhà 16 (xem Fig.7A). Điều này làm cho bàn chải 24b tiếp xúc với lưỡi quạt 16a của quạt trong nhà 16.

Lưu ý rằng trong ví dụ trên Fig.7A, như được biểu thị bởi đường nét đứt L, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 (bộ trao đổi nhiệt trong nhà trước 15a) cũng như khay tiếp nhận sương 18 được bố trí ngay bên dưới vị trí tiếp xúc K trong trạng thái phần làm sạch quạt 24 tiếp xúc với quạt trong nhà 16.

Như được mô tả trên đây, quạt trong nhà 16 được quay theo chiều nghịch để làm cho mép trước của bàn chải 24b cong xuống khi lưỡi quạt 16a dịch chuyển, khiến cho bàn chải 24b được ép để di chuyển trên bề mặt sau của lưỡi quạt 16a. Sau đó, bụi tích tụ ở xung quanh mép trước của lưỡi quạt 16a (đầu theo phương hướng kính) được loại bỏ bởi bàn chải 24b.

Cụ thể là, bụi có xu hướng tích tụ ở xung quanh mép trước của các cánh quạt 16a. Điều này là vì lưỡi quạt 16a va chạm với không khí trên bề mặt trước của nó ở xung quanh mép trước, trong quá trình vận hành điều hòa không khí có quạt trong nhà 16 quay theo hướng thuận (xem Fig.4), khiến cho bụi bám vào lưỡi quạt 16a ở xung quanh mép trước. Không khí va vào lưỡi quạt 16a ở xung quanh mép trước đi qua khe hở giữa các cánh quạt liền kề 16a để chảy theo bề mặt trước cong của lưỡi quạt 16a.

Theo phương án này, như được mô tả trên đây, bàn chải 24b được đưa vào tiếp xúc với lưỡi quạt 16a, và sau đó quạt trong nhà 16 được quay theo chiều ngược. Điều này làm cho bàn chải 24b tiếp xúc với bề mặt sau của lưỡi quạt 16a ở xung quanh mép trước, khiến cho bụi tích tụ trên cả hai bề mặt trước và sau, ở xung quanh mép trước, của lưỡi quạt 16a cùng được loại bỏ. Kết quả là, hầu hết bụi tích tụ trên quạt trong nhà 16 được loại bỏ.

Ngoài ra, việc làm cho quạt trong nhà 16 quay theo chiều ngược tạo ra dòng không

khí nhẹ theo hướng ngược với hướng pháp tuyến (xem Fig.4) bên trong cụm trong nhà Ui (xem Fig.2). Nhờ đó, bụi “j” loại bỏ khỏi quạt trong nhà 16 không được hướng tới cửa xả không khí h4 (xem Fig.2), và được dẫn hướng tới khay tiếp nhận sương 18, như được thể hiện trên Fig.7A, qua khe hở giữa bộ trao đổi nhiệt trong nhà trước 15a và quạt trong nhà 16.

Cụ thể hơn, bụi “j” loại bỏ khỏi quạt trong nhà 16 bằng bàn chải 24b hơi bị ép tỳ vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà trước 15a bởi áp lực gió. Sau đó, bụi “j” rơi vào trong khay tiếp nhận sương 18 dọc theo bề mặt nghiêng (mép của cánh “f”) của bộ trao đổi nhiệt trong nhà trước 15a (xem đường mũi tên trên Fig.7A) Do đó, bụi “j” hầu như không bám vào bề mặt sau của mái hắt thẳng đứng 23 (xem Fig.2) qua khe hở nhỏ giữa quạt trong nhà 16 và khay tiếp nhận sương 18. Điều này không cho bụi “j” bị thổi vào trong phòng trong quá trình vận hành điều hòa không khí tiếp theo.

Chú ý rằng bụi “j” loại bỏ khỏi quạt trong nhà 16 có thể bám một phần vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà trước 15a mà không rơi vào trong khay tiếp nhận sương 18. Bụi “j” bám vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà trước 15a theo cách này được làm sạch bởi quá trình trong bước S103 sẽ được mô tả sau.

Ngoài ra, trong khi quạt trong nhà 16 được làm sạch, bộ điều khiển 30 có thể điều khiển quạt trong nhà 16 để được truyền động ở tốc độ quay trong khoảng từ tốc độ trung bình tới tốc độ cao, hoặc có thể điều khiển quạt trong nhà 16 để được truyền động ở tốc độ quay trong khoảng tốc độ thấp. Tốc độ quay của quạt trong nhà 16 trong khoảng từ tốc độ trung bình tới tốc độ cao là, ví dụ, 300 vòng/phút hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 1700 vòng/phút. Việc làm cho quạt trong nhà 16 quay trong khoảng từ tốc độ trung bình tới tốc độ cao cho phép bụi “j” dễ dàng được hướng về phía bộ trao đổi nhiệt trong nhà trước 15a, khiến cho bụi “j” hầu như không bám vào bề mặt sau của mái hắt thẳng đứng 23 (xem Fig.2), như được mô tả trên đây. Nhờ đó, điều này ngăn không cho bụi “j” bị thổi vào trong phòng trong quá trình vận hành điều hòa không khí tiếp theo.

Tốc độ quay của quạt trong nhà 16 trong khoảng tốc độ thấp là, ví dụ, 100 vòng/phút hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 300 vòng/phút. Việc làm cho quạt trong nhà 16 quay trong khoảng tốc độ thấp cho phép quạt trong nhà 16 được làm sạch với tiếng ồn nhỏ.

Trong bước S102 sau khi quá trình trong bước S101 trên Fig.6 được hoàn thành, bộ điều khiển 30 điều khiển phần làm sạch quạt 24 di chuyển. Nghĩa là, bộ điều khiển 30

điều khiển bàn chải 24b quay một góc 180 độ quanh trục 24a từ vị trí trong đó mép trước của bàn chải 24b quay mặt vào quạt trong nhà 16 (xem Fig.7A), sao cho mép trước của bàn chải 24b quay mặt vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 (xem Fig.7). Điều này ngăn không cho phần làm sạch quạt 24 bị kẹt với dòng không khí, trong quá trình vận hành điều hòa không khí tiếp theo.

Tiếp theo trong bước S103, bộ điều khiển 30 điều khiển bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 liên tục làm kết băng và làm tan băng. Trước tiên, bộ điều khiển 30 điều khiển bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 hoạt động như bộ làm bay hơi nhằm đóng băng hơi ẩm chứa trong không khí đưa vào cụm trong nhà Ui trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 để làm kết băng. Lưu ý rằng việc làm kết băng bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 chứa trong cách diễn đạt “làm cho nước ngưng tụ bám” vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15.

Trong khi bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 được kết băng, bộ điều khiển 30 tốt hơn là điều khiển nhiệt độ bay hơi của môi chất làm lạnh chảy vào trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 giảm. Nghĩa là, trong khi điều khiển bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 hoạt động như bộ làm bay hơi để kết băng (khiến cho nước ngưng tụ bám vào) chính nó, bộ điều khiển 30 điều khiển áp suất của môi chất làm lạnh chảy vào trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 để được điều chỉnh sao cho nhiệt độ bay hơi của môi chất làm lạnh thấp hơn nhiệt độ bay hơi trong quá trình vận hành điều hòa không khí thông thường.

Bộ điều khiển 30 điều khiển mức mở của van giãn nở 14 (xem Fig.1) để được giảm, ví dụ, nhằm cho phép môi chất làm lạnh có áp suất thấp và nhiệt độ bay hơi thấp chảy vào trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15. Điều này cho phép băng và đá (ký hiệu i thể hiện trên Fig.7B) dễ dàng bám lên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15, khiến cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 được xả bằng lượng nước lớn trong quá trình làm tan băng tiếp theo.

Ngoài ra, trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15, vùng nằm bên dưới phần làm sạch quạt 24 tốt hơn là không nằm ở vùng đầu ra của môi chất làm lạnh chảy qua bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 (nghĩa là, vùng đầu vào hoặc vùng giữa). Điều này cho phép môi chất làm lạnh hai pha lỏng khí có nhiệt độ thấp chảy ít nhất bên dưới phần làm sạch quạt 24, khiến cho băng và đá bám vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 được tăng chiều dày. Nhờ đó, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 được xả bằng lượng nước lớn trong quá trình làm tan băng tiếp theo. Chú ý rằng vùng của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 nằm bên dưới phần

làm sạch quạt 24 có thể có bụi gạt khỏi quạt 16 bởi phần làm sạch quạt 24 dễ dàng bám vào đó. Sau đó, dòng môi chất làm lạnh hai pha lỏng khí có nhiệt độ thấp trong vùng của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 nằm bên dưới phần làm sạch quạt 24 cho phép băng và đá dễ dàng tăng lên, và việc làm tan chảy hơn nữa băng và đá này cho phép bụi trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 được dội một cách thích hợp.

Ngoài ra, trong khi điều khiển bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 hoạt động như bộ làm bay hơi nhằm kết băng (khiến cho nước ngưng tụ bám vào) chính nó, bộ điều khiển 30 tốt hơn là điều khiển mái hắt thẳng đứng 23 (xem Fig.2) để được đóng hoặc quay về hướng cao hơn so với hướng nằm ngang. Điều này ngăn không cho không khí nhiệt độ thấp làm lạnh bởi bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 bị rò rỉ vào trong phòng khiến cho việc kết băng bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 và tương tự được thực hiện khiến người sử dụng cảm thấy không thoải mái.

Sau khi bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 được đóng băng theo cách này (S103 trên Fig.6), bộ điều khiển 30 làm tan băng bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 (S103). Ví dụ, bộ điều khiển 30 điều khiển các thiết bị duy trì trạng thái dừng nhằm để bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 làm tan băng một cách tự nhiên ở nhiệt độ phòng. Chú ý rằng bộ điều khiển 30 có thể điều khiển vận hành gia nhiệt hoặc vận hành thổi được thực hiện để làm tan chảy băng và đá bám vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15.

Fig.7B thể hiện bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 đang được làm tan băng. Khi bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 được làm tan băng, băng và đá bám vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 được làm tan chảy và lượng nước lớn w chảy xuống vào khay tiếp nhận sương 18 dọc theo các cánh “f.” Điều này làm cho bụi “j” bám vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 trong quá trình vận hành điều hòa không khí được rửa sạch.

Khi quạt trong nhà 16 được làm sạch bằng bàn chải 24b, bụi “j” bám vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà trước 15a cũng được rửa sạch và chảy xuống khay tiếp nhận sương 18 (xem đường mũi tên trên Fig.7B). Nước w chảy xuống vào khay tiếp nhận sương 18 theo cách này được xả ra bên ngoài qua ống thoát (không được thể hiện trên hình vẽ), cùng với bụi “j” rơi trực tiếp vào khay tiếp nhận sương 18 trong khi quạt trong nhà 16 được làm sạch (xem Fig.7A). Như được mô tả trên đây, lượng nước lớn chảy xuống trong quá trình làm tan băng từ bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15, và do đó ống thoát (không được thể hiện trên hình vẽ) hoặc tương tự hầu như không bị tắc bởi bụi “j.”

Chú ý rằng, mặc dù không được thể hiện trên Fig.6, bộ điều khiển 30 có thể điều khiển vận hành gia nhiệt hoặc vận hành thối được thực hiện sau khi bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 được đóng băng và được làm tan băng (S103), để sấy khô phần bên trong của cụm trong nhà Ui. Điều này ngăn không cho vi khuẩn phát triển trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 và tương tự.

Theo phương án này, quạt trong nhà 16 được làm sạch bởi phần làm sạch quạt 24 (S101 trên Fig.6) để ngăn không cho bụi “j” bị thổi vào trong phòng. Ngoài ra, phần làm sạch quạt 24 được bố trí giữa bộ trao đổi nhiệt trong nhà trước 15a và quạt trong nhà 16 để dẫn hướng bụi “j” gạt khỏi quạt trong nhà 16 bởi bàn chải 24b tới khay tiếp nhận sương 18. Ngoài ra, bộ điều khiển 30 điều khiển quạt trong nhà 16 để được quay theo chiều ngược trong khi quạt trong nhà 16 được làm sạch. Điều này ngăn không cho bụi “j” di chuyển về phía cửa xả không khí h4.

Hơn nữa, bàn chải 24b được định hướng theo hướng nằm ngang trong quá trình vận hành điều hòa không khí thông thường (xem Fig.4), để hầu như không cản trở dòng không khí dưới tác động của bàn chải 24b. Ngoài ra, điều này giảm sự giảm lưu lượng không khí gây ra bởi phần làm sạch quạt 24 trong quá trình vận hành điều hòa không khí thông thường cùng với thực tế rằng phần làm sạch quạt 24 được bố trí trong vùng đầu vào của dòng không khí, và cũng ngăn không cho công suất tiêu thụ của quạt trong nhà 16 bị tăng.

Chú ý rằng nếu lượng lớn bụi bám vào quạt trong nhà 16, nhiệt độ cho không khí thổi có thể được hạ xuống trong một vài trường hợp trong quá trình vận hành làm lạnh để bù cho sự suy giảm hiệu suất của quạt trong nhà 16, làm cho nước dạng sương ngưng tụ trong phòng. Để ứng phó với tình huống này, quạt trong nhà 16 được làm sạch một cách chính xác theo phương án này để giảm sự giảm lưu lượng không khí từ quạt trong nhà 16 gây ra bởi bụi bám vào đó, như được mô tả trên đây. Nhờ đó, phương án này ngăn ngừa sự rò nước dạng sương gây ra bởi bụi trên quạt trong nhà 16.

Ngoài ra, bộ điều khiển 30 điều khiển bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 để thực hiện một cách liên tục việc làm kết băng và làm tan băng (S103 trên Fig.6) nhằm làm cho bụi “j” bám vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 được xả bằng nước “w” và chảy xuống vào khay tiếp nhận sương 18. Theo cách này, phương án này làm sạch quạt trong nhà 16, và cũng làm sạch bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15. Nhờ đó, điều hòa không khí 100 mang lại

sự điều hòa không khí thoải mái. Ngoài ra, điều hòa không khí 100 giảm thời gian và nỗ lực của người sử dụng cần để làm sạch bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 và quạt trong nhà 16, và thời gian và nỗ lực để thực hiện việc bảo dưỡng.

Các biến thể

Trên đây, phương án của điều hòa không khí 100 theo sáng chế đã được mô tả, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó và có thể có các biến thể khác. Fig.8 là hình chiếu mặt cắt thể hiện cụm trong nhà UA_i của điều hòa không khí theo một biến thể. Theo biến thể thể hiện trên Fig.8, rãnh M có dạng lõm trên mặt cắt dọc được bố trí ngay bên dưới bộ trao đổi nhiệt trong nhà trước 15a. Ngoài ra, gờ 28 kéo dài đi lên từ bề mặt dưới của rãnh M được bố trí trong rãnh M. Các dấu hiệu khác là tương tự với phương án này nêu trên.

Trong rãnh M thể hiện trên Fig.8, vùng phía trước của gờ 28 có tác dụng như phần chứa sương 18A để tiếp nhận nước ngưng tụ bởi bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15. Hơn nữa, vùng phía sau của gờ 28 trong rãnh M có tác dụng như phần chứa bụi 29 để tiếp nhận bụi rơi từ bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 và quạt trong nhà 16. Phần chứa bụi 29 được bố trí ngay bên dưới bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15.

Sau đó, nằm bên dưới phần làm sạch quạt 24 là bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 (phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà trước 15a), cũng như phần chứa bụi 29. Cụ thể hơn, mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, nằm bên dưới điểm tiếp xúc trong đó phần làm sạch quạt 24 tiếp xúc với quạt trong nhà 16, là bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 cũng như phần chứa bụi 29. Ngay cả với kết cấu này, vẫn thu được các hiệu quả có lợi tương tự với các hiệu quả có lợi của phương án nêu trên, như được mô tả trên đây. Lưu ý rằng ở thời điểm làm tan băng bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15, nước chảy xuống vào phần chứa sương 18A cũng như phần chứa bụi 29. Do đó, sẽ không gặp khó khăn khi xả bụi chứa trong phần chứa bụi 29.

Ngoài ra, theo biến thể trên Fig.8, đầu trên của gờ 28 không tiếp xúc với bộ trao đổi nhiệt trong nhà trước 15a, nhưng nó không bị giới hạn ở kết cấu này. Nghĩa là, đầu trên của gờ 28 có thể tiếp xúc với bộ trao đổi nhiệt trong nhà trước 15a.

Fig.9 là hình chiếu phối cảnh thể hiện quạt trong nhà 16 và phần làm sạch quạt 24A chứa trong điều hòa không khí theo một biến thể khác. Theo biến thể thể hiện trên Fig.9, phần làm sạch quạt 24A bao gồm trục dạng thanh 24d song song với hướng dọc

trục của quạt trong nhà 16, chổi 24e được đặt trong trục 24d, và hai phần đỡ 24f bố trí ở cả hai đầu của trục 24b. Khác với kết cấu nêu trên, mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, phần làm sạch quạt 24A cũng bao gồm cơ cấu di chuyển để di chuyển phần làm sạch quạt 24A như theo hướng dọc trục.

Như được thể hiện trên Fig. 9, chiều dài của phần làm sạch quạt 24A theo hướng song song với hướng dọc trục của quạt trong nhà 16 ngắn hơn chiều dài trục của chính quạt trong nhà 16. Phần làm sạch quạt 24A được tạo kết cấu để di chuyển theo hướng dọc trục của quạt trong nhà 16 (hướng phải và trái khi quan sát từ phía trước cụm trong nhà), trong khi làm sạch quạt trong nhà 16. Nghĩa là, phần làm sạch quạt 24A được tạo kết cấu để liên tục làm sạch quạt trong nhà 16 cho mỗi vùng định trước tương ứng với chiều dài của phần làm sạch quạt 24A theo hướng dọc trục của quạt trong nhà 16. Theo cách này, biến thể này được tạo kết cấu để di chuyển phần làm sạch quạt 24A có chiều dài tương đối ngắn, để giảm chi phí chế tạo của điều hòa không khí khi so sánh với phương án nêu trên.

Lưu ý rằng thanh (không được thể hiện trên hình vẽ) kéo dài song song với trục 24d có thể được bố trí gần phần làm sạch quạt 24A (chẳng hạn, bên trên trục 24d), sao cho cơ cấu di chuyển định trước (không được thể hiện trên hình vẽ) di chuyển phần làm sạch quạt 24A dọc theo thanh này. Ngoài ra, cơ cấu di chuyển (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể quay hoặc tịnh tiến theo cách thích hợp phần làm sạch quạt 24A sau khi làm sạch bởi phần làm sạch quạt 24A, để di chuyển phần làm sạch quạt 24A ra xa khỏi quạt trong nhà 16.

Ngoài ra, phần mô tả đã được đưa ra theo phương án này rằng bộ điều khiển 30 điều khiển phần làm sạch quạt 24 tiếp xúc với quạt trong nhà 16, và sau đó điều khiển quạt trong nhà 16 quay theo hướng ngược với hướng trong quá trình vận hành điều hòa không khí thông thường (theo chiều ngược), nhưng sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu này. Nghĩa là, bộ điều khiển 30 có thể điều khiển phần làm sạch quạt 24 tiếp xúc với quạt trong nhà 16, và sau đó điều khiển quạt trong nhà 16 quay theo cùng hướng với hướng trong quá trình vận hành điều hòa không khí thông thường (theo hướng thuận).

Việc làm cho bàn chải 24b tiếp xúc với quạt trong nhà 16 và sau đó quay quạt trong nhà 16 theo hướng thuận loại bỏ một cách hiệu quả bụi bám vào lưỡi quạt 16a trên bề mặt trước của nó ở xung quanh mép trước. Ngoài ra, chi tiết mạch để quay quạt trong

nhà 16 theo chiều ngược trở nên không cần thiết khiến cho chi phí chế tạo điều hòa không khí 100 được giảm. Chú ý rằng tốc độ quay của quạt trong nhà 16 theo hướng thuận trong quá trình làm sạch có thể là bất kỳ trong số khoảng tốc độ thấp, khoảng tốc độ trung bình, và khoảng tốc độ cao như thể hiện trên phương án nêu trên.

Ngoài ra, phần mô tả nêu trên đã được đưa ra theo phương án mà bàn chải 24b được quay quanh trục 24a của phần làm sạch quạt 24, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu này. Ví dụ, bộ điều khiển 30 có thể điều khiển trục 24a di chuyển về phía quạt trong nhà 16 khi quạt trong nhà 16 được làm sạch, khiến cho bàn chải 24b được đưa vào tiếp xúc với quạt trong nhà 16. Sau đó, bộ điều khiển 30 có thể điều khiển trục 24a di chuyển ra xa khỏi quạt trong nhà 16 để tách bàn chải 24b khỏi quạt trong nhà 16, sau khi việc làm sạch quạt trong nhà 16 được hoàn thành.

Hơn nữa, phần mô tả nêu trên đã được đưa ra theo phương án mà phần làm sạch quạt 24 bao gồm bàn chải 24b, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu này. Nghĩa là, bọt xốp hoặc chi tiết tương tự có thể được sử dụng miễn là nó có thể làm sạch quạt trong nhà 16.

Hơn nữa, phần mô tả nêu trên đã được đưa ra theo phương án mà, trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15, vùng nằm bên dưới phần làm sạch quạt 24 không phải là vùng đầu ra của dòng môi chất làm lạnh, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu này. Ví dụ, trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15, vùng mà chiều cao của nó cao hơn chiều cao của phần làm sạch quạt 24 có thể không phải là vùng đầu ra của dòng môi chất làm lạnh chảy qua bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 (nghĩa là, vùng này là vùng đầu vào hoặc vùng giữa). Cụ thể hơn, trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà trước 15a, vùng nằm ở phía đầu ra của dòng không khí trong quá trình vận hành điều hòa không khí thông thường, chiều cao của nó cao hơn chiều cao của phần làm sạch quạt 24, tốt hơn là không phải là vùng đầu ra của dòng môi chất làm lạnh chảy qua bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15. Theo kết cấu này, trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà trước 15a, băng dày bám vào vùng nằm ở phía đầu ra của dòng không khí trong quá trình vận hành điều hòa không khí thông thường, chiều cao của nó cao hơn vùng làm sạch quạt 24 (bên phải, trên mặt phẳng giấy, của bộ trao đổi nhiệt trong nhà trước 15a trên Fig.2), khi bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 làm kết băng. Sau đó, khi bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 được làm tan băng, lượng nước lớn chảy xuống qua các cánh “f.” Kết quả là, bụi (bao gồm bụi loại bỏ khỏi quạt trong nhà 16) bám vào bộ

trao đổi nhiệt trong nhà 15 được phụt lên trên khay tiếp nhận sương 18.

Hơn nữa, phần mô tả đã được đưa ra theo phương án mà bộ điều khiển 30 điều khiển bàn chải 24b của phần làm sạch quạt 24 để tiếp xúc với quạt trong nhà 16 trong khi quạt trong nhà 16 đang được làm sạch, nhưng sáng chế không bị giới hạn kết cấu này. Nghĩa là, bộ điều khiển 30 có thể điều khiển bàn chải 24b của phần làm sạch quạt 24 tới gần với quạt trong nhà 16 trong khi quạt trong nhà 16 được làm sạch. Cụ thể hơn, bộ điều khiển 30 điều khiển bàn chải 24b tới gần với quạt trong nhà 16 tới mức độ mà bụi, mà đã tích tụ ở mép trước của lưới quạt 16a và đã phát triển hướng ra ngoài theo phương hướng kính quá mép trước, được loại bỏ. Bằng kết cấu này, bụi tích tụ trong quạt trong nhà 16 cũng được loại bỏ một cách thích hợp.

Hơn nữa, phần mô tả đã được đưa ra theo phương án mà bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 được đóng băng, được theo sau bởi một vài quá trình khác, để làm sạch bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu này. Ví dụ, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 có thể được làm ướt sương, và nước ngưng tụ dạng sương (nước ngưng tụ) có thể được sử dụng để làm sạch bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15. Ví dụ, bộ điều khiển 30 sẽ tính điểm ngưng tụ của không khí trong phòng dựa trên nhiệt độ của không khí trong phòng và độ ẩm tương đối. Sau đó, bộ điều khiển 30 sẽ điều khiển mức độ mở của van giãn nở 14 và tương tự sao cho nhiệt độ của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 bằng hoặc thấp hơn điểm ngưng tụ và cao hơn nhiệt độ đóng băng 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 trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 khi nhiệt độ không khí trong phòng được giảm xuống. Việc ngưng tụ bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 theo cách này phép cho phụt bụi trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 bằng nước ngưng tụ dạng sương (nước ngưng tụ).

Theo cách lựa chọn, bộ điều khiển 30 có thể điều khiển bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 để được ngưng tụ qua vận hành làm lạnh hoặc vận hành hút ẩm, và điều khiển bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 để được phụt bằng nước ngưng tụ dạng sương (nước ngưng tụ).

Hơn nữa, phần mô tả đã được đưa ra theo phương án (xem Fig.2) mà bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 và khay tiếp nhận sương 18 được bố trí ngay bên dưới phần làm sạch quạt 24, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu này. Nghĩa là, ít nhất một trong số bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 và khay tiếp nhận sương 18 có thể được bố trí ngay bên

dưới phần làm sạch quạt 24. Ví dụ, trong kết cấu mà phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 có dạng uốn cong trên hình vẽ mặt cắt theo chiều dọc kéo dài theo phương thẳng đứng, khay tiếp nhận sương 18 có thể được bố trí bên dưới (ngay bên dưới) phần làm sạch quạt 24.

Hơn nữa, phần mô tả đã được đưa ra theo biến thể thể hiện trên Fig.8 rằng bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 và phần chứa bụi 29 được bố trí ngay bên dưới phần làm sạch quạt 24, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu này. Nghĩa là, ít nhất một trong số bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 và phần chứa bụi 29 có thể được bố trí ngay bên dưới phần làm sạch quạt 24.

Hơn nữa, phần mô tả đã được đưa ra theo phương án mà một cụm trong nhà Ui (xem Fig.1) và một cụm ngoài trời Uo (xem Fig.1) được lắp, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu này. Nghĩa là, hai hoặc nhiều cụm trong nhà nối song song có thể được lắp, hoặc hai hoặc nhiều cụm ngoài trời nối song song có thể được lắp. Ngoài ra, theo phương án này, điều hòa không khí 100 loại treo tường đã được mô tả, nhưng sáng chế cũng áp dụng được với các loại điều hòa không khí khác.

Phương án của sáng chế đã được mô tả chi tiết nhằm mục đích minh họa sáng chế, và sáng chế không nhất thiết giới hạn ở phương án bao gồm tất cả các kết cấu như đã mô tả. Ngoài ra, phần kết cấu theo phương án nêu trên có thể loại bỏ, hoặc bổ sung hoặc thay thế bằng kết cấu khác. Ngoài ra, các cơ cấu và các kết cấu mô tả trên đây là những gì được xem là cần thiết cho việc thể hiện, và không nhất thiết phải là tất cả các cơ cấu và các kết cấu của sản phẩm.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Điều hòa không khí bao gồm:

bộ trao đổi nhiệt trong nhà;

quạt trong nhà;

khay tiếp nhận sương được bố trí ngay bên dưới bộ trao đổi nhiệt trong nhà; và

phần làm sạch quạt được bố trí giữa bộ trao đổi nhiệt trong nhà và quạt trong nhà để làm sạch quạt trong nhà,

trong đó ít nhất một trong số bộ trao đổi nhiệt trong nhà và khay tiếp nhận sương được bố trí ngay bên dưới phần làm sạch quạt.

2. Điều hòa không khí bao gồm:

bộ trao đổi nhiệt trong nhà;

quạt trong nhà;

phần chứa bụi được bố trí ngay bên dưới bộ trao đổi nhiệt trong nhà; và

phần làm sạch quạt được bố trí giữa bộ trao đổi nhiệt trong nhà và quạt trong nhà để làm sạch quạt trong nhà,

trong đó ít nhất một trong số bộ trao đổi nhiệt trong nhà và phần chứa bụi được bố trí ngay bên dưới phần làm sạch quạt.

3. Điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó ít nhất một trong số bộ trao đổi nhiệt trong nhà và khay tiếp nhận sương được bố trí ngay bên dưới điểm tiếp xúc ở đó phần làm sạch quạt tiếp xúc với quạt trong nhà.

4. Điều hòa không khí theo điểm 2, trong đó ít nhất một trong số bộ trao đổi nhiệt trong nhà và phần chứa bụi được bố trí ngay bên dưới điểm tiếp xúc ở đó phần làm sạch quạt tiếp xúc với quạt trong nhà.

5. Điều hòa không khí theo điểm 1 hoặc 2, trong đó điều hòa không khí này còn bao gồm bộ điều khiển để điều khiển phần làm sạch quạt tiếp xúc với quạt trong nhà, và điều khiển quạt trong nhà quay ở tốc độ quay định trước.

6. Điều hòa không khí theo điểm 5, trong đó tốc độ quay bằng 300 vòng/phút hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 1700 vòng/phút.
7. Điều hòa không khí theo điểm 5, trong đó tốc độ quay bằng 100 vòng/phút hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 300 vòng/phút.
8. Điều hòa không khí theo điểm 5, trong đó bộ điều khiển điều khiển phần làm sạch quạt tiếp xúc với quạt trong nhà, và điều khiển quạt trong nhà quay theo hướng ngược với hướng trong quá trình vận hành điều hòa không khí thông thường.
9. Điều hòa không khí theo điểm 5, trong đó bộ điều khiển điều khiển phần làm sạch quạt tiếp xúc với quạt trong nhà, và điều khiển quạt trong nhà quay theo cùng hướng với hướng trong quá trình vận hành điều hòa không khí thông thường.
10. Điều hòa không khí theo điểm 5, trong đó bộ điều khiển điều khiển bộ trao đổi nhiệt trong nhà hoạt động như bộ làm bay hơi, sau khi phần làm sạch quạt đã làm sạch quạt trong nhà, để làm cho nước ngưng tụ bám vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà.
11. Điều hòa không khí theo điểm 10, trong đó điều hòa không khí này còn bao gồm mái hắt thẳng đứng để điều chỉnh dòng không khí thẳng đứng thổi vào trong phòng khi quạt trong nhà được quay, trong đó bộ điều khiển điều khiển mái hắt thẳng đứng sao cho được đóng kín hoặc sao cho quay mặt về hướng cao hơn so với hướng nằm ngang, trong khi điều khiển bộ trao đổi nhiệt trong nhà hoạt động như bộ làm bay hơi để làm cho nước ngưng tụ bám vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà.
12. Điều hòa không khí theo điểm 10, trong đó bộ điều khiển điều khiển áp suất của môi chất làm lạnh chảy vào trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 để được điều chỉnh sao cho nhiệt độ bay hơi của môi chất làm lạnh thấp hơn nhiệt độ trong quá trình vận hành điều hòa không khí thông thường, trong khi điều khiển bộ trao đổi nhiệt trong nhà hoạt động như bộ làm bay hơi để làm cho nước ngưng tụ bám vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà.
13. Điều hòa không khí theo điểm 10, trong đó trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà, vùng nằm bên dưới phần làm sạch quạt không phải là vùng đầu ra của môi chất làm lạnh chảy qua bộ trao đổi nhiệt trong nhà.
14. Điều hòa không khí theo điểm 10, trong đó bộ trao đổi nhiệt trong nhà bao gồm bộ trao đổi nhiệt trong nhà trước được bố trí ở phía trước quạt trong nhà, trong đó trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà, vùng nằm ở phía đầu ra của dòng không khí trong quá trình vận

hành điều hòa không khí thông thường, chiều cao của nó cao hơn chiều cao của phần làm sạch quạt, không phải là vùng đầu ra của dòng môi chất làm lạnh chảy qua bộ trao đổi nhiệt trong nhà.

15. Điều hòa không khí theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bộ trao đổi nhiệt trong nhà bao gồm bộ trao đổi nhiệt trong nhà trước được bố trí ở phía trước quạt trong nhà, trong đó phần làm sạch quạt được bố trí trong hốc của bộ trao đổi nhiệt trong nhà trước có dạng uốn cong trên hình vẽ mặt cắt theo chiều dọc.

16. Điều hòa không khí theo điểm 1 hoặc 2, trong đó phần làm sạch quạt bao gồm trục mà là chi tiết dạng thanh song song với hướng dọc trục của quạt trong nhà, và chổi được lắp trên trục này, trong đó bàn chải được định hướng theo hướng nằm ngang trong quá trình vận hành điều hòa không khí thông thường.

17. Điều hòa không khí theo điểm 1 hoặc 2, trong đó phần làm sạch quạt bao gồm trục mà là chi tiết dạng thanh song song với hướng dọc trục của quạt trong nhà, và chổi được lắp trên trục này, trong đó bàn chải được định hướng song song với hướng của dòng không khí, trong quá trình vận hành điều hòa không khí thông thường.

18. Điều hòa không khí theo điểm 1 hoặc 2, trong đó quạt trong nhà được phủ với chất phủ ưa nước.

19. Điều hòa không khí theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chiều dài của phần làm sạch quạt theo hướng song song với hướng dọc trục của quạt trong nhà sẽ ngắn hơn chiều dài trục của chính quạt trong nhà này, và phần làm sạch quạt được di chuyển theo hướng dọc trục của quạt trong nhà, trong khi làm sạch quạt trong nhà.

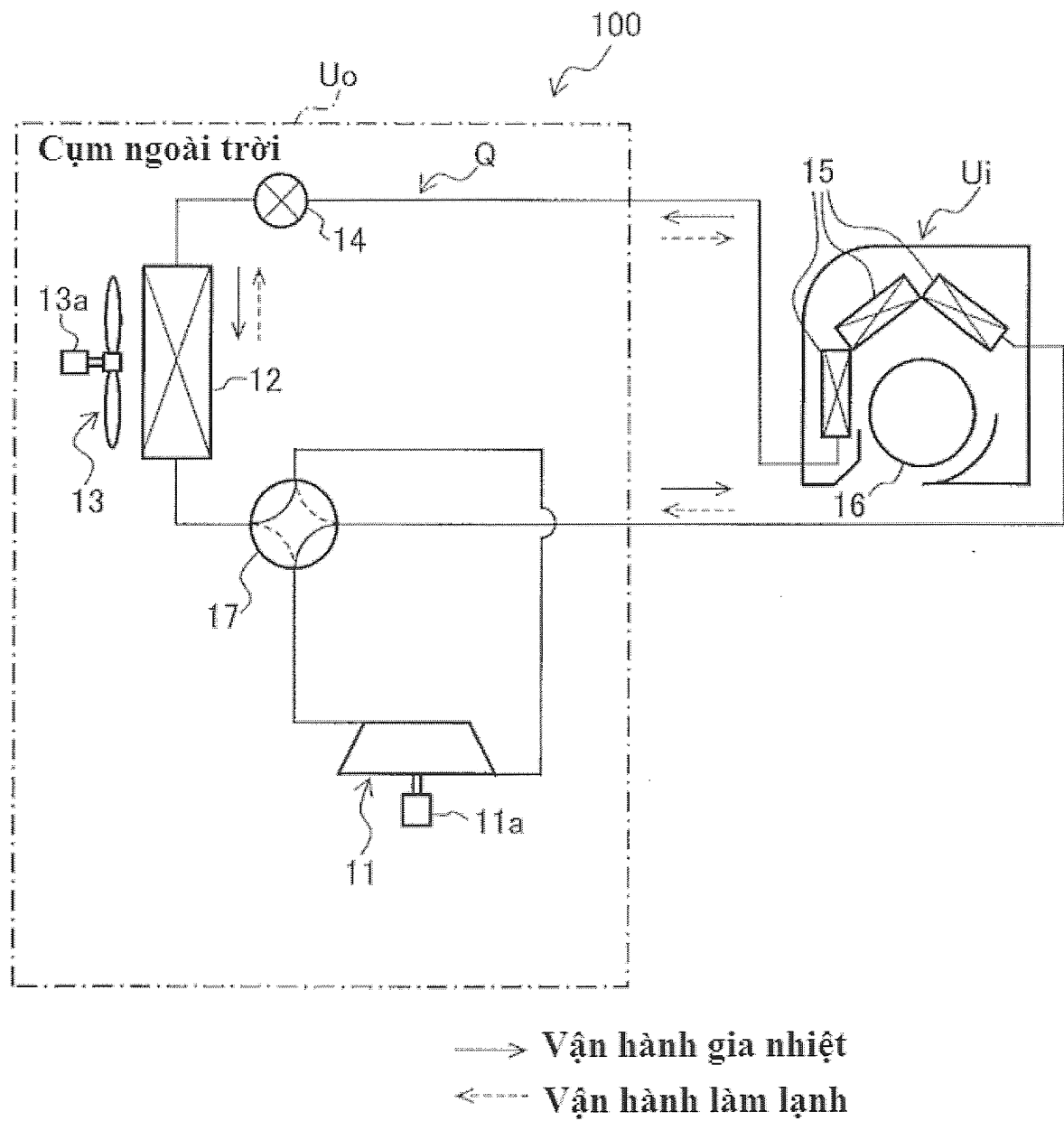


Fig.1

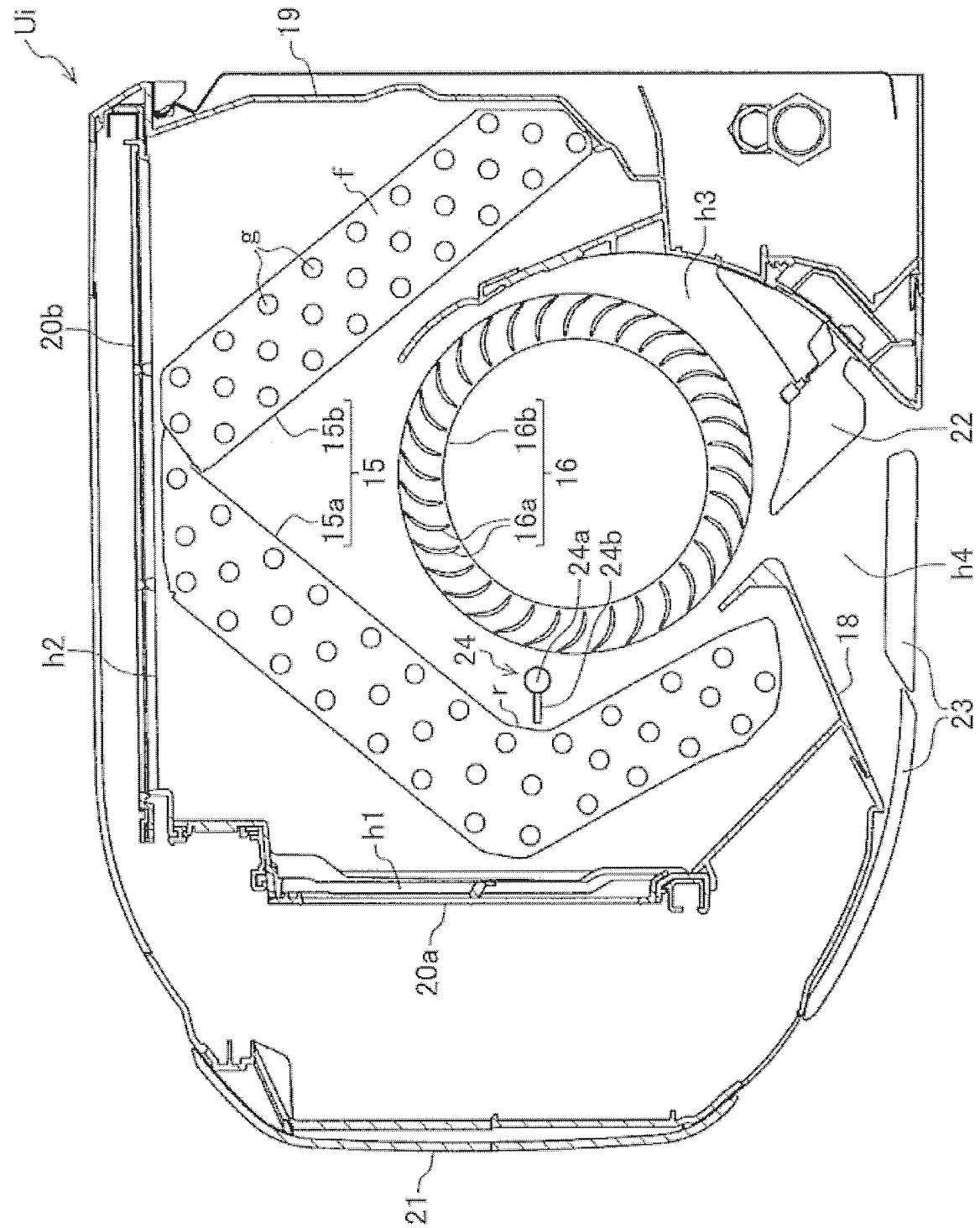
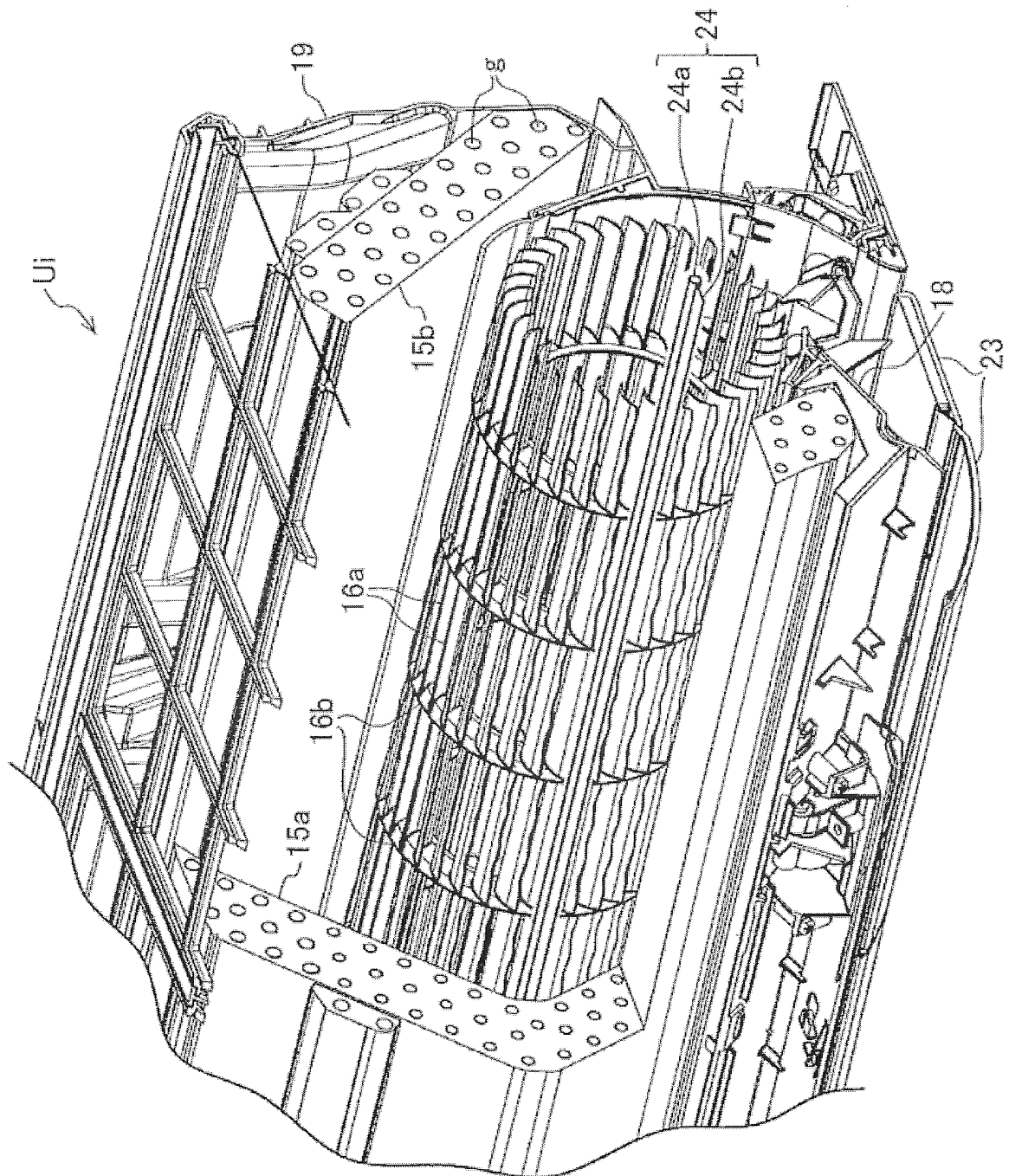


Fig.2

**Fig.3**

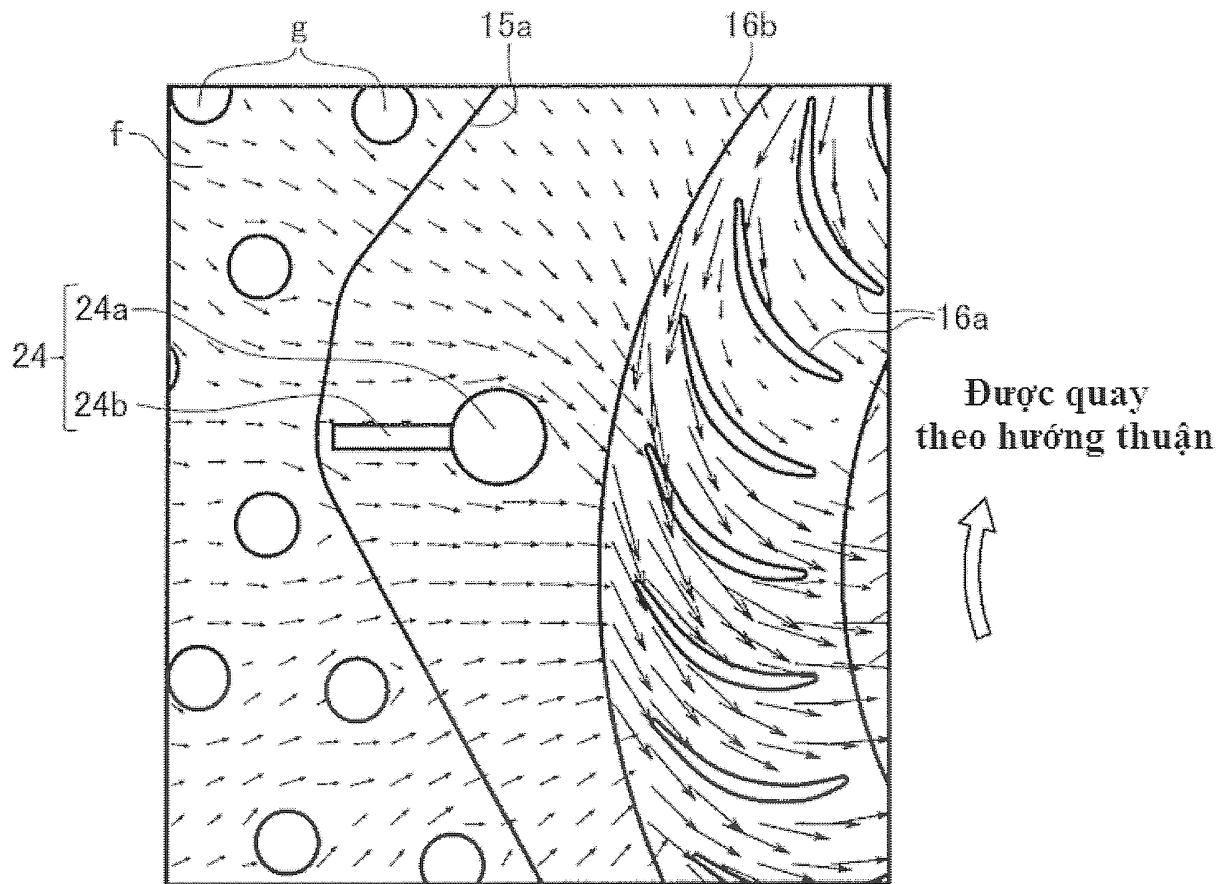


Fig.4

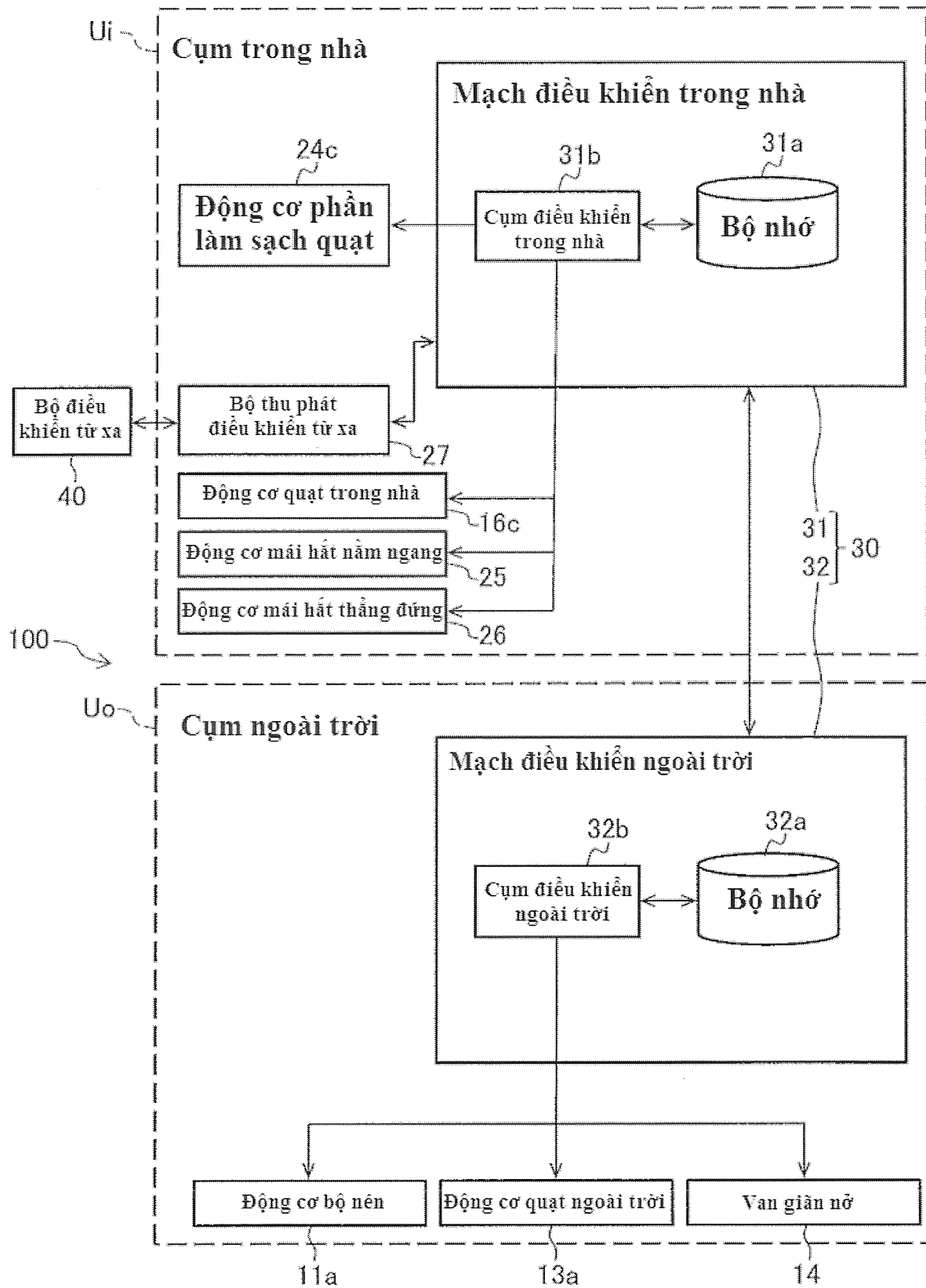
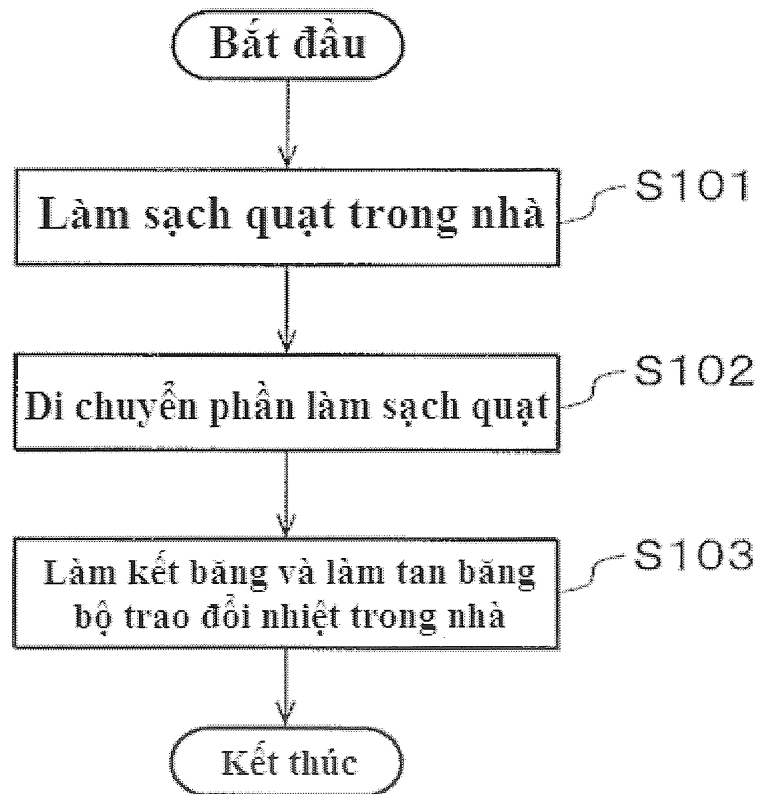


Fig.5

**Fig.6**

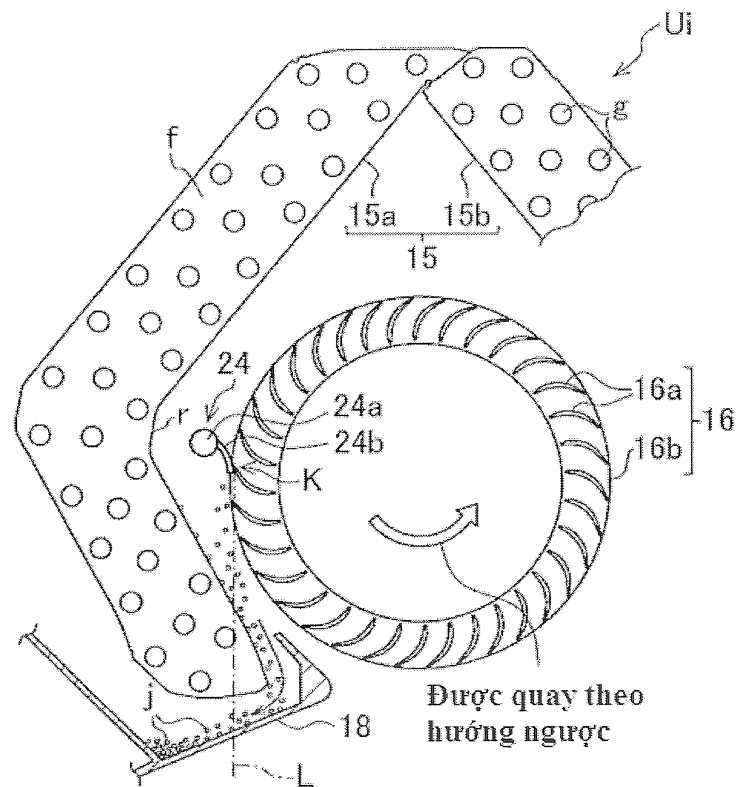


Fig.7A

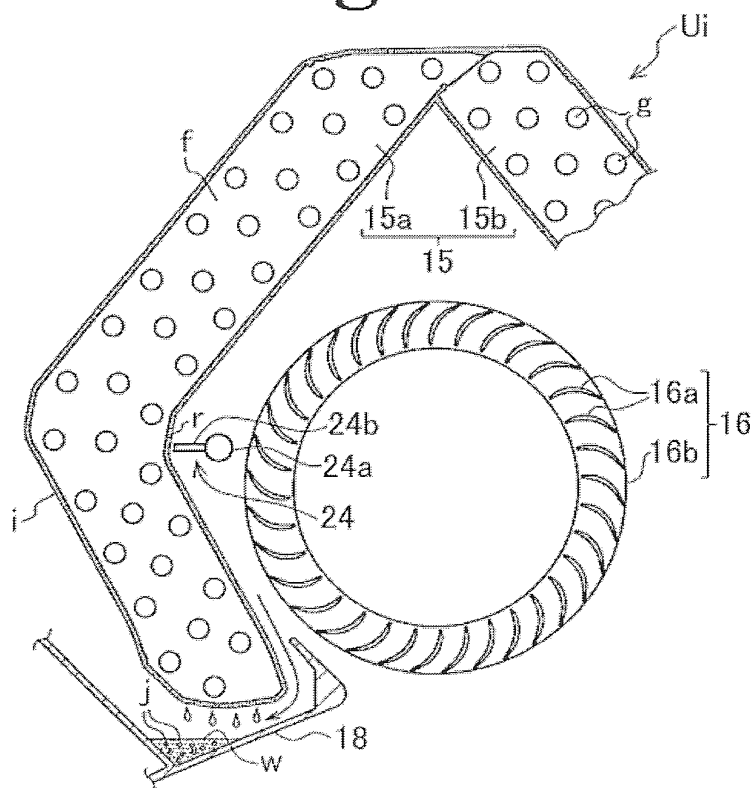


Fig.7B

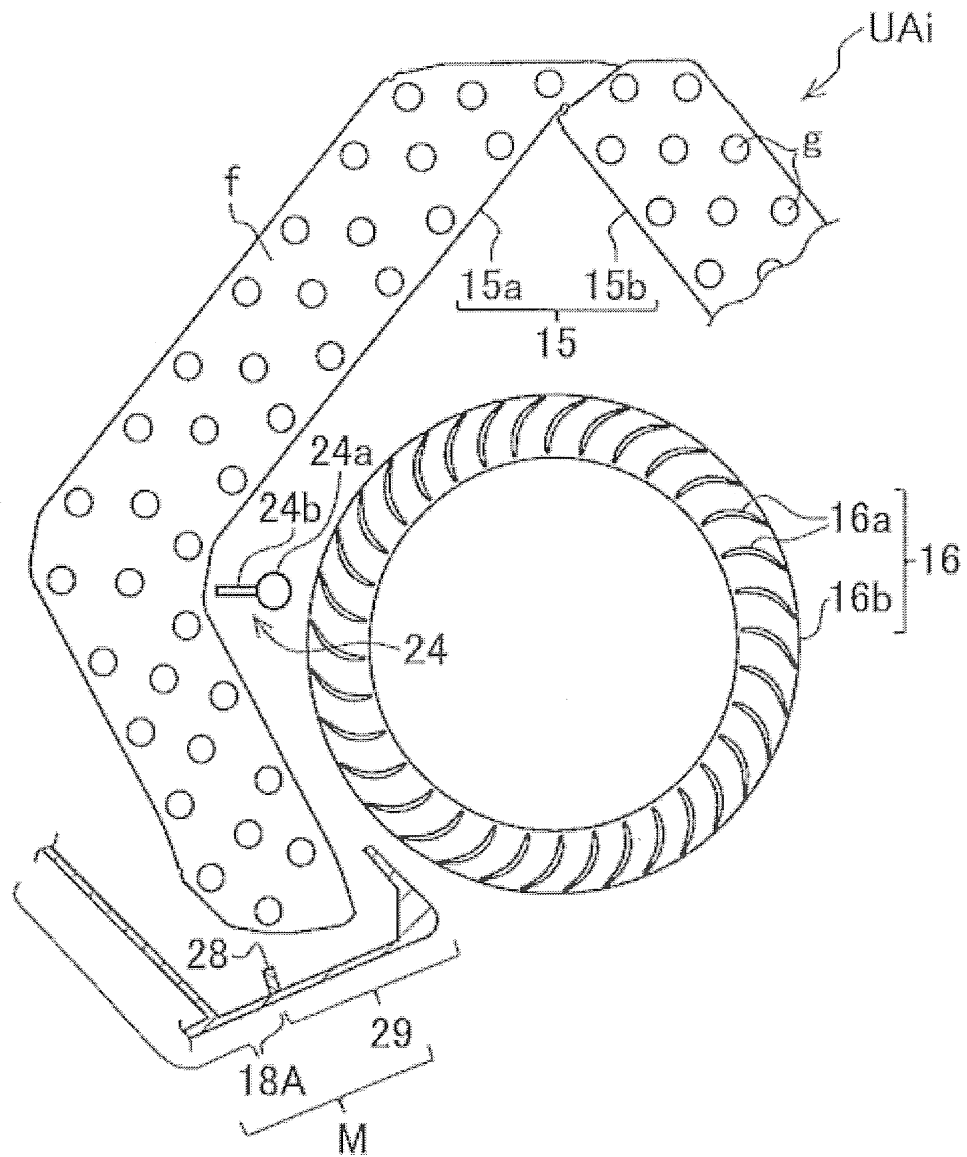
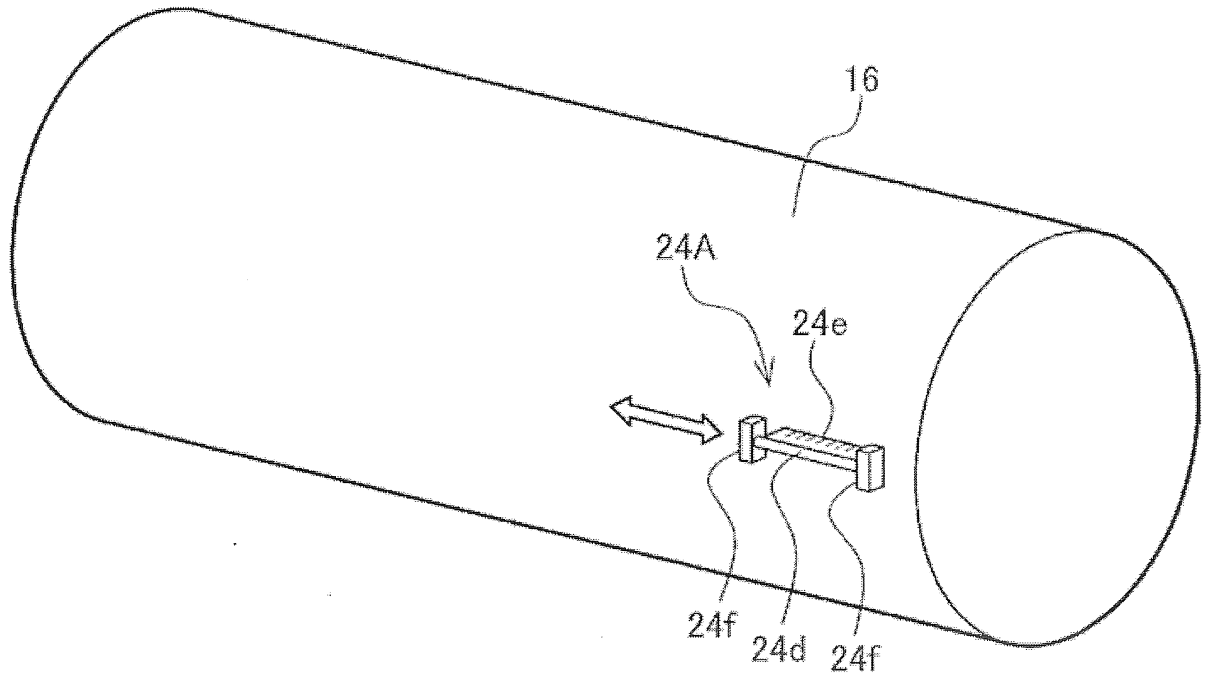


Fig.8

**Fig.9**