(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

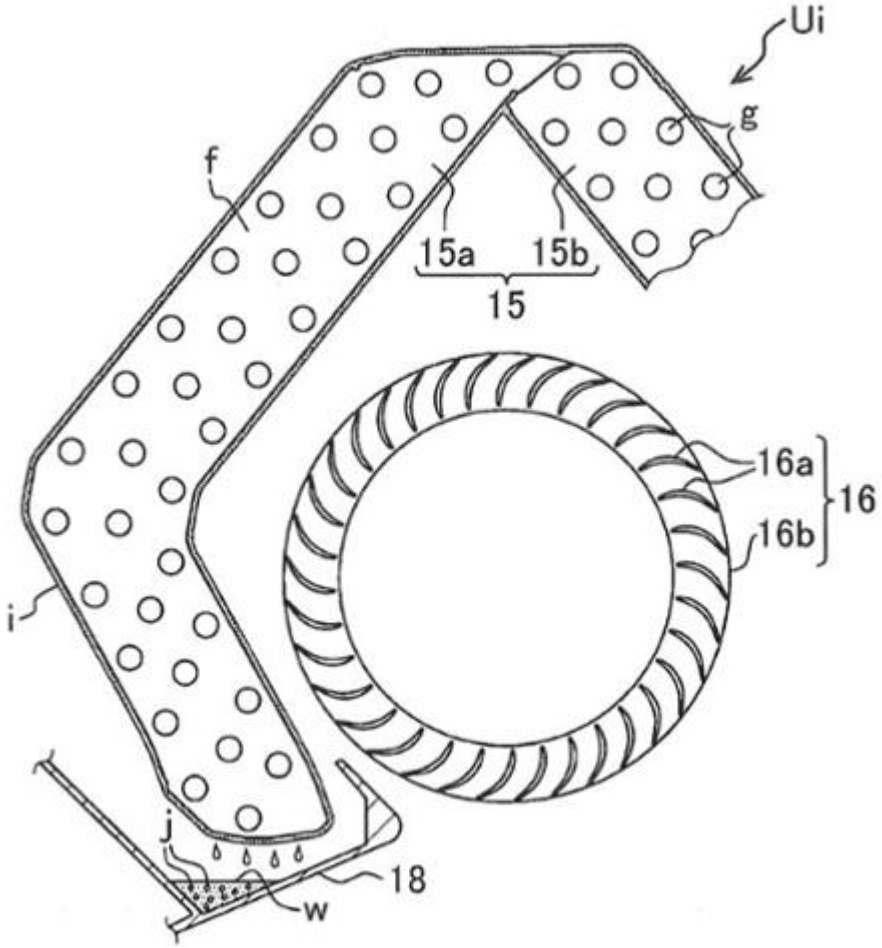
(11) **1-0036086**

(51)[2021.01] **F24F 11/48**; F24F 110/12; F24F 11/43 (13) **B**

(21) 1-2019-02973 (22) 12/06/2018
(86) PCT/JP2018/022456 12/06/2018 (87) WO2019/239493 19/12/2019
(45) 26/06/2023 423 (43) 25/02/2020 383A
(73) Hitachi-Johnson Controls Air Conditioning, Inc. (JP)
16-1, Kaigan 1-chome, Minato-ku, Tokyo 1050022, Japan
(72) Yukinori TANAKA (JP); Kazumasa YOSHIDA (JP).
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ

(57) Sáng chế đề cập đến điều hòa không khí trong đó bộ trao đổi nhiệt trong nhà được giữ ở trạng thái sạch và nước không dễ chảy ra khỏi khay nước thoát. Điều hòa không khí có chu trình làm lạnh và bộ điều khiển, và còn có khay nước thoát (18) được bố trí bên dưới bộ trao đổi nhiệt trong nhà (15). Bộ điều khiển khiến cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà (15) hoạt động như giàn bay hơi, và thực hiện quá trình trong đó bộ trao đổi nhiệt trong nhà (15) trải qua quá trình đông lạnh hoặc tạo sương. Nếu quá trình đã được thực hiện khi nhiệt độ không khí bên ngoài thấp hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất, bộ điều khiển không bắt đầu quá trình tiếp theo cho tới khi khoảng thời gian ngắt định trước trôi qua sau quá trình được thực hiện.


Ui
g
f
15a
15b
15
16a
16
16b
i
j
18
w

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới điều hòa không khí.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đối với kỹ thuật để giữ bộ trao đổi nhiệt trong nhà của điều hòa không khí ở trạng thái sạch, ví dụ, tư liệu sáng chế 1 mô tả rằng sự hình thành tuyết/rã tuyết của bộ trao đổi nhiệt trong nhà được thực hiện một cách liên tục để loại bỏ bụi bẩn trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà.

Tư liệu sáng chế 1: Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số JP-A-2010-14288

Nước ngưng tụ từ bộ trao đổi nhiệt trong nhà chảy vào trong khay nước thoát và được thoát ra bên ngoài thông qua ống dẫn mềm. Tuy nhiên, nếu vì lý do nào đó ống dẫn mềm bị tắc nghẽn, nước trong khay nước thoát sẽ không được xả ra bên ngoài, và nước có thể chảy ra khỏi khay nước thoát này. Không có biện pháp nào đối với vấn đề này được đề xuất trong tư liệu sáng chế 1.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất điều hòa không khí trong đó bộ trao đổi nhiệt trong nhà được giữ ở trạng thái sạch và nước không dễ chảy ra khỏi khay nước thoát.

Để giải quyết vấn đề, ở điều hòa không khí theo sáng chế, bộ điều khiển khiến cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà hoạt động như giàn bay hơi, và thực hiện quá trình trong đó bộ trao đổi nhiệt trong nhà trải qua quá trình đông lạnh hoặc tạo sương. Nếu quá trình đã được thực hiện khi nhiệt độ không khí bên ngoài thấp hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất, bộ điều khiển không bắt đầu quá trình tiếp theo cho tới khi khoảng thời gian ngắt định trước trôi qua sau quá trình được thực hiện.

Ngoài ra, ở điều hòa không khí theo sáng chế, bộ điều khiển khiến cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà hoạt động như giàn bay hơi, và thực hiện quá trình trong đó

bộ trao đổi nhiệt trong nhà trải qua quá trình đông lạnh hoặc tạo sương. Nếu quá trình được thực hiện khi nhiệt độ không khí bên ngoài thấp hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất, bộ điều khiển rút ngắn thời gian hoạt động của quá trình này so với khi quá trình được thực hiện khi nhiệt độ không khí bên ngoài cao hơn trị số ngưỡng thứ nhất.

Theo sáng chế, có thể tạo ra điều hòa không khí trong đó bộ trao đổi nhiệt trong nhà được đặt ở trạng thái sạch và nước không dễ chảy ra khỏi khay nước thoát.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện điều hòa không khí theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

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

Fig.3 là sơ đồ khối chức năng của điều hòa không khí theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ của quá trình liên quan đến sự rửa bằng đông lạnh của bộ trao đổi nhiệt trong nhà mà điều hòa không khí theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế được trang bị quá trình đó;

Fig.5 là biểu đồ giải thích để minh họa trạng thái trong quá trình rã đông của bộ trao đổi nhiệt trong nhà mà điều hòa không khí theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế được trang bị quá trình đó;

Fig.6 là lưu đồ của quá trình mà được thực hiện bởi bộ điều khiển của điều hòa không khí theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế; và

Fig.7 là lưu đồ của quá trình mà được thực hiện bởi bộ điều khiển của điều hòa không khí theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

<<Phương án thực hiện thứ nhất>>

<Kết cấu của điều hòa không khí>

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện điều hòa không khí 100 theo phương án thực hiện thứ nhất.

Trên Fig.1, các mũi tên nét liền biểu thị dòng chất làm lạnh trong hoạt động gia nhiệt.

Mặt khác, các mũi tên đường nét đứt trên Fig.1 biểu thị dòng chất làm lạnh trong hoạt động làm mát.

Điều hòa không khí 100 là thiết bị để điều hòa không khí, như hoạt động gia nhiệt và hoạt động làm mát. Như được thể hiện trên Fig.1, điều hòa không khí 100 có bộ phận nén 11, bộ trao đổi nhiệt bên ngoài nhà 12, quạt bên ngoài nhà 13, và van giãn nở 14. Ngoài kết cấu nêu trên, điều hòa không khí 100 còn có bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15, quạt bên trong nhà 16, và van bốn chiều 17.

Bộ phận nén 11 là thiết bị để nén chất làm lạnh dạng khí áp suất thấp, nhiệt độ thấp, và thổi ra chất làm lạnh dạng khí áp suất cao, nhiệt độ cao. Như được thể hiện trên Fig.1, bộ phận nén 11 có động cơ dẫn động bộ phận nén 11a là nguồn dẫn động.

Bộ trao đổi nhiệt bên ngoài nhà 12 là bộ trao đổi nhiệt để thực hiện sự trao đổi nhiệt giữa chất làm lạnh thổi qua đường ống truyền nhiệt của nó (không được thể hiện trên hình vẽ) và không khí bên ngoài mà được đưa vào từ quạt bên ngoài nhà 13.

Quạt bên ngoài nhà 13 là quạt để đưa không khí bên ngoài vào trong bộ trao đổi nhiệt bên ngoài nhà 12. Quạt bên ngoài nhà 13 có động cơ dẫn động quạt bên ngoài nhà 13a là nguồn dẫn động, và được bố trí ở lân cận bộ trao đổi nhiệt bên ngoài nhà 12.

Van giãn nở 14 là van để giải nén chất làm lạnh được ngưng tụ bởi "bình ngưng" (một bộ trao đổi nhiệt trong số bộ trao đổi nhiệt bên ngoài nhà 12 và bộ trao

đổi nhiệt trong nhà 15). Chất làm lạnh đã được giải nén bởi van giãn nở 14 được dẫn đến "giàn bay hơi" (bộ trao đổi nhiệt còn lại trong số bộ trao đổi nhiệt bên ngoài nhà 12 và bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15).

Bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 là bộ trao đổi nhiệt để thực hiện sự trao đổi nhiệt giữa chất làm lạnh thổi qua các đường ống truyền nhiệt g (xem Fig.2) và không khí bên trong nhà (không khí của không gian cần được điều hòa không khí) mà được đưa vào từ quạt bên trong nhà 16.

Quạt bên trong nhà 16 là quạt để đưa không khí bên trong nhà vào trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15. Quạt bên trong nhà 16 bao gồm động cơ dẫn động quạt bên trong nhà 16c (xem Fig.3) là nguồn dẫn động, và được bố trí ở lân cận bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15.

Van bốn chiều 17 là van để chuyển đường dòng chảy của chất làm lạnh theo chế độ hoạt động của điều hòa không khí 100. Ví dụ, trong hoạt động làm mát (xem các mũi tên nét đứt trên Fig.1), chất làm lạnh được tuần hoàn trong chu trình làm lạnh thông qua bộ phận nén 11, bộ trao đổi nhiệt bên ngoài nhà 12 (bình ngưng), van giãn nở 14, và bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 (giàn bay hơi) liên tục trong chu trình làm lạnh Q.

Mặt khác, trong hoạt động gia nhiệt (xem các mũi tên nét liền trên Fig.1), trong chu trình làm lạnh Q, chất làm lạnh được tuần hoàn trong chu trình làm lạnh thông qua bộ phận nén 11, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 (bình ngưng), van giãn nở 14, và bộ trao đổi nhiệt bên ngoài nhà 12 (giàn bay hơi) một cách liên tục.

Tức là, trong chu trình làm lạnh Q mà chất làm lạnh được tuần hoàn trong đó thông qua bộ phận nén 11, "bình ngưng", van giãn nở 14, và "giàn bay hơi" một cách liên tục, một thiết bị trong số "bình ngưng" và "giàn bay hơi" là bộ trao đổi nhiệt bên ngoài nhà 12, và thiết bị còn lại là bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15.

Ở ví dụ được thể hiện trên Fig.1, bộ phận nén 11, bộ trao đổi nhiệt bên ngoài

nhà 12, quạt bên ngoài nhà 13, van giãn nở 14, và van bốn chiều 17 được lắp trong thiết bị bên ngoài nhà Uo. Bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 và quạt bên trong nhà 16 được lắp trong thiết bị bên trong nhà Ui.

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

Như được thể hiện trên Fig.2, thiết bị bên trong nhà Ui có, ngoài đã mô tả trên đây bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 và quạt bên trong nhà 16, khay nước thoát 18 (còn được gọi là khay nhận sương), vỏ chứa 19, và các bộ lọc 20a, 20b. Hơn nữa, thiết bị bên trong nhà Ui có tấm bề mặt trước 21, tấm làm lệch gió theo phương ngang 22, và tấm làm lệch gió theo phương dọc 23.

Bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 có các cánh tản nhiệt f và các đường ống truyền nhiệt g xuyên qua các cánh tản nhiệt f. Từ một quan điểm khác, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 có bộ trao đổi nhiệt trong nhà phía trước 15a mà được bố trí ở phía trước quạt bên trong nhà 16, và bộ trao đổi nhiệt trong nhà phía sau 15b mà được bố trí ở phía sau quạt bên trong nhà 16. Ở ví dụ được thể hiện trên Fig.2, đầu trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà phía trước 15a và đầu trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà phía sau 15b được nối với nhau theo dạng chữ V ngược.

Quạt bên trong nhà 16 là quạt lồng ngang hình trụ, ví dụ, và được bố trí ở lân cận bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15. Quạt bên trong nhà 16 có các cánh quạt 16a, tấm chia 16b mà các cánh quạt 16a được lắp vào đó, và động cơ dẫn động quạt bên trong nhà 16c (xem Fig.3), là nguồn dẫn động.

Khay nước thoát 18 thu nước ngưng tụ từ bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15, và được bố trí bên dưới bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15.

Vỏ chứa 19 là vỏ mà các thiết bị như bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 và quạt bên trong nhà 16 được lắp vào đó.

Các bộ lọc 20a, 20b bắt giữ bụi từ không khí đang di chuyển về phía bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 khi quạt bên trong nhà 16 được dẫn động. Một bộ lọc 20a

được bố trí ở phía trước bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15. Bộ lọc 20b khác được bố trí ở mặt trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15.

Tấm bề mặt trước 21 là tấm được lắp để che bộ lọc phía trước 20a, và được tạo kết cấu để xoay được quanh đường trục ở đầu dưới của nó về phía mặt trước. Tấm bề mặt trước 21 có thể được tạo kết cấu để không xoay được.

Tấm làm lệch gió theo phương ngang 22 là chi tiết dạng tấm để điều chỉnh hướng gió theo phương ngang của gió được thổi vào bên trong nhà. Tấm làm lệch gió theo phương ngang 22 được bố trí trên đường gió thổi h3, và được làm thích ứng để xoay theo phương ngang nhờ sử dụng động cơ dẫn động tấm làm lệch gió theo phương ngang 24 (xem Fig.3).

Tấm làm lệch gió theo phương dọc 23 là chi tiết dạng tấm để điều chỉnh hướng gió theo phương thẳng đứng của gió được thổi vào bên trong nhà. Tấm làm lệch gió theo phương dọc 23 được bố trí ở lân cận cửa thổi gió h4, và được làm thích ứng để xoay theo phương thẳng đứng nhờ sử dụng động cơ dẫn động tấm làm lệch gió theo phương dọc 25 (xem Fig.3).

Không khí mà được hút qua các cửa hút không khí h1, h2 được trao đổi nhiệt với chất làm lạnh thổi qua các đường ống truyền nhiệt g của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15, và không khí đã được trao đổi nhiệt được dẫn đến đường gió thổi h3. Không khí mà thổi qua đường gió thổi h3 được dẫn theo hướng định trước bởi tấm làm lệch gió theo phương ngang 22 và tấm làm lệch gió theo phương dọc 23, và tiếp tục được thổi vào bên trong nhà qua cửa thổi gió h4.

Khi không khí thổi, hầu hết bụi bẩn mà di chuyển về phía các cửa hút không khí h1, h2 được bắt giữ bởi các bộ lọc 20a, 20b. Tuy nhiên, bụi bẩn mịn có thể đi qua các bộ lọc 20a, 20b và bám dính vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15. Do đó, có mong muốn rửa sạch bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 theo chu kỳ. Do vậy, theo phương án thực hiện sáng chế, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 được đóng băng để tạo ra tuyết, và

sau đó bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 được xả đông và rửa. Tiếp theo dưới đây, một chuỗi các quá trình bao gồm sự hình thành tuyết/rã đông của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 sẽ được gọi là "hoạt động rửa đông lạnh" bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15.

Fig.3 là sơ đồ khối chức năng của điều hòa không khí 100.

Thiết bị bên trong nhà Ui được thể hiện trên Fig.3 có, ngoài các kết cấu đã mô tả trên đây, bộ thu phát điều khiển từ xa 26, bộ cảm biến môi trường 27, và mạch điều khiển bên trong nhà 31.

Bộ thu phát điều khiển từ xa 26 trao đổi thông tin định trước với bộ điều khiển từ xa 40 sử dụng giao tiếp hồng ngoại và giao tiếp tương tự.

Bộ cảm biến môi trường 27 có bộ cảm biến nhiệt độ bên trong nhà 27a, bộ cảm biến độ ẩm 27b, và bộ trao đổi nhiệt trong nhà bộ cảm biến nhiệt độ 27c.

Bộ cảm biến nhiệt độ bên trong nhà 27a là bộ cảm biến để dò nhiệt độ bên trong nhà (không gian cần được điều hòa không khí), và được lắp ở phía hút không khí của các bộ lọc 20a, 20b (xem Fig.2), chẳng hạn.

Bộ cảm biến độ ẩm 27b là bộ cảm biến để dò độ ẩm của không khí bên trong nhà, và được lắp ở vị trí định trước của thiết bị bên trong nhà Ui.

Bộ trao đổi nhiệt trong nhà bộ cảm biến nhiệt độ 27c là bộ cảm biến để dò nhiệt độ của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 (xem Fig.2), và được lắp với bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15.

Các trị số được dò bởi bộ cảm biến nhiệt độ bên trong nhà 27a, bộ cảm biến độ ẩm 27b, và bộ trao đổi nhiệt trong nhà bộ cảm biến nhiệt độ 27c được truyền ra đến mạch điều khiển bên trong nhà 31.

Mạch điều khiển bên trong nhà 31, không được minh họa, bao gồm các mạch điện tử như bộ xử lý trung tâm (CPU: central processing device), bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM: random access memory), và các giao diện khác. Chương trình lưu trữ trong ROM được đọc và được nạp vào RAM,

và CPU thực hiện các quá trình khác nhau.

Như được thể hiện trên Fig.3, mạch điều khiển bên trong nhà 31 có bộ lưu trữ 31a và bộ điều khiển bên trong nhà 31b.

Chương trình định trước, dữ liệu thu được qua bộ thu phát điều khiển từ xa 26, các trị số dò được từ các bộ cảm biến và thông số tương tự được lưu trữ trong bộ lưu trữ 31a.

Bộ điều khiển bên trong nhà 31b điều khiển động cơ dẫn động quạt bên trong nhà 16c, động cơ dẫn động tấm làm lệch gió theo phương ngang 24, động cơ dẫn động tấm làm lệch gió theo phương dọc 25 và thiết bị tương tự dựa trên dữ liệu được lưu trữ trong bộ lưu trữ 31a.

Thiết bị bên ngoài nhà Uo có, ngoài các kết cấu đã mô tả trên đây, bộ cảm biến nhiệt độ bên ngoài nhà 28 và mạch điều khiển bên ngoài nhà 32.

Bộ cảm biến nhiệt độ bên ngoài nhà 28 là bộ cảm biến để dò nhiệt độ bên ngoài nhà, và được lắp ở vị trí định trước của thiết bị bên ngoài nhà Uo (xem Fig.1). Thiết bị bên ngoài nhà Uo còn có các bộ cảm biến, được bỏ qua từ Fig.3, để dò nhiệt độ đầu vào, nhiệt độ đẩy ra, áp lực đẩy ra và thông số tương tự của bộ phận nén 11 (xem Fig.1). Các trị số được dò bởi các bộ cảm biến bao gồm bộ cảm biến nhiệt độ bên ngoài nhà 28 được truyền ra đến mạch điều khiển bên ngoài nhà 32.

Mạch điều khiển bên ngoài nhà 32 bao gồm các mạch điện tử không được minh họa, như CPU, ROM, RAM, và các giao diện khác, và được nối với mạch điều khiển bên trong nhà 31 qua đường truyền thông. Như được thể hiện trên Fig.3, mạch điều khiển bên ngoài nhà 32 có bộ lưu trữ 32a và bộ điều khiển bên ngoài nhà 32b.

Chương trình định trước, dữ liệu thu được từ mạch điều khiển bên trong nhà 31 và thông số tương tự được lưu trữ trong bộ lưu trữ 32a. Bộ điều khiển bên ngoài nhà 32b điều khiển động cơ dẫn động bộ phận nén 11a, động cơ dẫn động quạt bên ngoài nhà 13a, van giãn nở 14 và thiết bị tương tự dựa trên dữ liệu được lưu trữ trong

bộ lưu trữ 32a. Tiếp theo dưới đây, mạch điều khiển bên trong nhà 31 và mạch điều khiển bên ngoài nhà 32 được gọi chung là "bộ điều khiển 30".

Quá trình mà được thực hiện bởi bộ điều khiển 30 liên quan đến hoạt động rửa đông lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 sẽ được mô tả theo Fig.4.

<Quá trình thực hiện bởi bộ điều khiển>

Fig.4 là lưu đồ của quá trình liên quan đến hoạt động rửa đông lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 (xem Fig.2 và Fig.3 khi cần).

Ở bước S101 trên Fig.4, bộ điều khiển 30 khiến cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 được đóng băng. Tức là, bộ điều khiển 30 khiến cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 hoạt động như giàn bay hơi, và gây ra sự hình thành tuyết trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 từ nước trong không khí, nhờ đó đóng băng bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15.

Cụ thể hơn là, ở bước S101, bộ điều khiển 30 điều khiển bộ phận nén 11 (xem Fig.1), và làm giảm độ mở của van giãn nở 14 (xem Fig.1) so với trong hoạt động làm mát. Do vậy, chất làm lạnh có nhiệt độ bay hơi thấp và áp suất thấp thổi vào trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15. Điều này khiến cho nước trong không khí tạo thành tuyết trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15, và tăng cường sự phát triển của tuyết và băng (ký hiệu chỉ dẫn i biểu thị trên Fig.5).

Ở bước S102, bộ điều khiển 30 khiến cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 rã đông.

Fig.5 là biểu đồ giải thích để minh họa trạng thái của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 trong quá trình rã đông.

Bộ điều khiển 30, sau khi bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 được đóng băng, đưa các thiết bị như quạt bên trong nhà 16 và bộ phận nén 11 (xem Fig.1) vào trạng thái tạm dừng. Do vậy, tuyết và băng (ký hiệu chỉ dẫn i biểu thị trên Fig.5) on bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 được rã đông tự nhiên ở nhiệt độ phòng, và lượng lớn nước w

chảy xuống dọc theo các cánh tản nhiệt f và vào khay nước thoát 18. Theo cách này, bụi bẩn j mà bám dính vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 được rửa sạch.

Sau quá trình đông lạnh và rã đông của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 (S101, S102 trên Fig.4), bộ điều khiển 30 có thể thực hiện hoạt động gia nhiệt hoặc hoạt động thổi để làm khô bên trong của thiết bị bên trong nhà Ui. Theo cách này, sự phát triển của vi khuẩn, như nấm mốc, trên thiết bị bên trong nhà Ui có thể được loại bỏ.

Khi nhiệt độ không khí bên ngoài cực kỳ thấp (như thấp hơn nhiệt độ đóng băng), ống dẫn mềm (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể bị đông lạnh và nước có thể ngừng chảy. Với các công nghệ đã được sử dụng trước đây, khi ống dẫn mềm bị tắc nghẽn như được mô tả trên đây, nước mà được tạo ra nhờ sự rã đông của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 có thể chảy ra khỏi khay nước thoát 18.

Khi xem xét phần mô tả bên trên, có thể suy ra rằng bộ điều khiển 30 duy trì việc ngăn cấm hoạt động rửa đông lạnh của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 miễn là nhiệt độ không khí bên ngoài thấp hơn nhiệt độ đông lạnh. Tuy nhiên, nếu sự ngăn cấm rửa đông lạnh tiếp tục quá lâu, bụi bẩn có thể tích tụ trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15, dẫn đến khả năng làm giảm hiệu quả của hoạt động điều hòa không khí hoặc sự phát triển của vi khuẩn trên đó. Do đó, theo phương án thực hiện sáng chế, hoạt động rửa đông lạnh được thực hiện ngay cả khi nhiệt độ không khí bên ngoài thấp hơn hoặc bằng nhiệt độ định trước (trị số ngưỡng thứ nhất), và hoạt động rửa đông lạnh tiếp theo được ngăn cấm cho đến khi khoảng thời gian ngăn cấm tiếp theo trôi qua.

Fig.6 là lưu đồ của quá trình mà được thực hiện bởi bộ điều khiển 30 (xem Fig.3 khi cần).

Trên Fig.6, có giả thiết rằng ở thời điểm "BẮT ĐẦU", hoạt động điều hòa không khí không được thực hiện.

Ở bước S201, bộ điều khiển 30 xác định xem điều kiện rửa định trước được

thỏa mãn hay không. "Điều kiện rửa" là điều kiện mà, ví dụ, trị số thu được bằng cách tích lũy thời gian thực thi của hoạt động điều hòa không khí do sự kết thúc của hoạt động rửa đông lạnh trước đó đạt đến trị số định trước.

Nếu điều kiện rửa định trước được thỏa mãn ở bước S201 (bước S201: Yes), quá trình của bộ điều khiển 30 thực hiện bước S202. Nếu điều kiện rửa định trước không được thỏa mãn (bước S201: No), bộ điều khiển 30 lặp lại quá trình của bước S201.

Ở bước S202, bộ điều khiển 30 xác định xem nhiệt độ không khí bên ngoài mà được dò bởi bộ cảm biến nhiệt độ bên ngoài nhà 28 (xem Fig.3) thấp hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất. "Trị số ngưỡng thứ nhất" là trị số ngưỡng dùng làm tham chiếu xác định về việc có thiết lập khoảng thời gian ngăn cấm rửa đông lạnh (bước S204) hay không, và là trị số được thiết lập trước. Ví dụ, ở bước S202, bộ điều khiển 30 xác định xem nhiệt độ không khí bên ngoài thấp hơn nhiệt độ đông lạnh (tức là, xác định xem ống dẫn mềm có khả năng, không được minh họa, bị tắc nghẽn do đóng băng và nguyên nhân tương tự không).

Nếu ở bước S202 nhiệt độ không khí bên ngoài thấp hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất (bước S202: Yes), bộ điều khiển 30 thực hiện hoạt động rửa đông lạnh ở bước S203. Tức là, bộ điều khiển 30 khiến cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 hoạt động như giàn bay hơi, và thực hiện quá trình khiến cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 bị đông lạnh và trạng thái tương tự (xem Fig.4 và Fig.5).

Sau khi hoạt động rửa đông lạnh được thực hiện ở bước S203, bộ điều khiển 30 ở bước S204 thiết lập khoảng thời gian ngăn cấm định trước. Khoảng thời gian ngăn cấm là khoảng thời gian không cho thực hiện hoạt động rửa đông lạnh của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15. Độ dài của khoảng thời gian này được thiết lập trước.

Ví dụ, ở trạng thái trong đó ống dẫn mềm (không được thể hiện trên hình vẽ) bị đóng băng và nước không chảy, do bộ điều khiển 30 thực hiện hoạt động rửa đông

lạnh (đóng băng và rã đông) của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15, thì nước mà chảy xuống từ bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 tích lũy trong khay nước thoát 18. Độ dài của khoảng thời gian ngăn cấm rửa đông lạnh được thiết lập trước là khoảng thời gian (như vài chục mười) trong đó hầu hết nước tích lũy trong khay nước thoát 18 bay hơi theo sự đối lưu tự nhiên và nguyên lý tương tự.

Khả năng chứa của khay nước thoát 18 được tạo ra một cách thích hợp trong giai đoạn thiết kế sao cho nước không chảy ra khỏi khay nước thoát 18 ngay cả nếu hoạt động rửa đông lạnh của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 được thực hiện ngay trong trạng thái trong đó ống dẫn mềm (không được thể hiện trên hình vẽ) bị đóng băng và nước không chảy.

Sau khi khoảng thời gian ngăn cấm rửa đông lạnh được thiết lập ở bước S204 trên Fig.6, bộ điều khiển 30 ở bước S205 ngăn cấm hoạt động rửa đông lạnh của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15.

Sau đó, ở bước S206, bộ điều khiển 30 xác định xem khoảng thời gian ngăn cấm định trước đã trôi qua do sự kết thúc của hoạt động rửa đông lạnh ở bước S203. Nếu khoảng thời gian ngăn cấm chưa trôi qua (bước S206: Yes), quá trình của bộ điều khiển 30 quay lại bước S205. Tức là, bộ điều khiển 30 ngăn cấm hoạt động rửa đông lạnh tiếp theo cho đến khi khoảng thời gian ngăn cấm định trước trôi qua. Theo cách này, hoạt động rửa đông lạnh có thể được ngăn không cho thực hiện nhiều lần trong khoảng thời gian ngắn ở trạng thái trong đó ống dẫn mềm (không được thể hiện trên hình vẽ) bị đóng băng và bị tắc, và có thể ngăn không cho nước bị chảy ra khỏi khay nước thoát 18.

Nếu ở bước S206 khoảng thời gian ngăn cấm đã trôi qua (bước S206: Yes), quá trình của bộ điều khiển 30 trở lại thời điểm "BẮT ĐẦU" (HỒI TIẾP). Điều này là do hầu hết nước trong khay nước thoát 18 bay hơi hết ở thời điểm khi khoảng thời gian ngăn cấm đã trôi qua, và việc thực hiện lại hoạt động rửa đông lạnh tiếp theo sẽ

không gây ra vấn đề bất kỳ. Tức là, ngay cả khi ống dẫn mềm (không được thể hiện trên hình vẽ) bị đóng băng và nước không chảy, và nước được tích lũy trong khay nước thoát 18 sau hoạt động rửa đông lạnh, hầu hết nước bay hơi theo sự đối lưu tự nhiên và nguyên lý tương tự trong khi khoảng thời gian ngăn cấm đã trôi qua.

Nếu ở bước S202 nhiệt độ không khí bên ngoài cao hơn trị số ngưỡng thứ nhất (bước S202: No), quá trình của bộ điều khiển 30 thực hiện bước S207.

Ở bước S207, bộ điều khiển 30 thực hiện hoạt động rửa đông lạnh của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 (xem Fig.4 và Fig.5) theo cách thông thường. Sau quá trình của bước S207 được thực hiện, quá trình của bộ điều khiển 30 trở lại thời điểm "BẮT ĐẦU" (HỒI TIẾP).

<Các hiệu quả>

Theo phương án thực hiện thứ nhất, ở trường hợp trong đó bộ điều khiển 30 thực hiện quá trình rửa đông lạnh khi nhiệt độ không khí bên ngoài thấp hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất (bước S202 trên Fig.6: Yes, S203), bộ điều khiển 30 không bắt đầu hoạt động rửa đông lạnh tiếp theo cho đến khi khoảng thời gian ngăn cấm định trước trôi qua từ khi hoạt động rửa đông lạnh được thực hiện (bước S205, S206: No). Theo cách này, hoạt động rửa đông lạnh được thực hiện ngay cả trong tình huống mà ở đó, ví dụ, ống dẫn mềm (không được thể hiện trên hình vẽ) được đóng băng và nước không chảy. Do đó, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 có thể được đặt vào trạng thái sạch.

Trong khoảng thời gian ngăn cấm đã mô tả trên đây, hoạt động rửa đông lạnh của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 được ngăn không cho thực hiện (bước S205, S206 trên Fig.6: No). Do vậy, có thể ngăn không cho hoạt động rửa đông lạnh bị thực hiện nhiều lần trong khoảng thời gian ngắn. Do đó, có thể ngăn không cho nước xuất hiện trong hoạt động rửa đông lạnh bị chảy ra khỏi khay nước thoát 18.

<<Phương án thực hiện thứ hai>>

Phương án thực hiện thứ hai khác với phương án thực hiện thứ nhất ở chỗ, khi nhiệt độ không khí bên ngoài thấp hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất và thời gian mà đã trôi qua kể từ hoạt động rửa đông lạnh trước đó là tương đối ngắn, bộ điều khiển 30 làm cho thời gian đông lạnh của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 ngắn hơn thời gian trước đó. Phương án thực hiện thứ hai là tương tự với phương án thực hiện thứ nhất ở các khía cạnh khác (như kết cấu của điều hòa không khí 100). Do đó, các phần khác biệt với phương án thực hiện thứ nhất sẽ được mô tả, và phần mô tả của các phần không cần thiết sẽ được bỏ qua.

Fig.7 là lưu đồ của quá trình mà được thực hiện bởi bộ điều khiển 30 của điều hòa không khí theo phương án thực hiện thứ hai (xem Fig.3 khi cần).

Trên Fig.7, có giả thiết rằng ở thời điểm "BẮT ĐẦU", hoạt động điều hòa không khí không được thực hiện. Phần mô tả của các bước S301, S302 sẽ được bỏ qua do chúng tương tự với các bước S201, S202 (xem Fig.6) của phương án thực hiện thứ nhất.

Ở bước S302 trên Fig.7, nếu nhiệt độ không khí bên ngoài thấp hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất (S302: Yes), quá trình của bộ điều khiển 30 thực hiện bước S303.

Ở bước S303, bộ điều khiển 30 xác định xem thời gian mà đã trôi qua kể từ hoạt động rửa đông lạnh trước đó có nhỏ hơn hoặc bằng thời gian định trước không. Cụ thể hơn là, ở bước S303, bộ điều khiển 30 xác định xem thời gian mà đã trôi qua kể từ thời điểm kết thúc của hoạt động rửa đông lạnh trước đó đến thời điểm bắt đầu của hoạt động rửa đông lạnh sau cùng có nhỏ hơn hoặc bằng thời gian định trước không. "Thời gian định trước" là trị số ngưỡng vốn là tham chiếu xác định để xem thời gian đông lạnh sau cùng có cần được làm cho ngắn hơn thời gian trước đó (S304) không, và là trị số được thiết lập trước.

Nếu ở bước S303 thời gian mà đã trôi qua kể từ hoạt động rửa đông lạnh

trước đó nhỏ hơn hoặc bằng thời gian định trước (S303: Yes), quá trình của bộ điều khiển 30 thực hiện bước S304.

Ở bước S304, bộ điều khiển 30 làm cho thời gian đông lạnh sau cùng (khoảng thời gian điều khiển để làm cho nhiệt độ của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15, được thể hiện trên Fig.3, thấp hơn hoặc bằng trị số định trước) ngắn hơn thời gian trước đó. Tức là, bộ điều khiển 30 làm cho thời gia hoạt động rửa đông lạnh ngắn hơn so với trường hợp trong đó rửa đông lạnh được thực hiện khi nhiệt độ không khí bên ngoài cao hơn trị số ngưỡng thứ nhất (như trong hoạt động rửa đông lạnh trước đó).

Nếu nhiệt độ không khí bên ngoài thấp hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất (S302: Yes), và ngoài ra, thời gian, mà đã trôi qua kể từ hoạt động rửa đông lạnh trước đó, nhỏ hơn hoặc bằng thời gian định trước (S303: Yes), thì có thể có nhiều khả năng là nước xuất hiện trong hoạt động rửa đông lạnh trước đó không bay hơi hoàn toàn và vẫn tích lũy trong khay nước thoát 18 (xem Fig.5).

Do vậy, theo phương án thực hiện sáng chế, bộ điều khiển 30 làm cho thời gian đông lạnh sau cùng của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 ngắn hơn thời gian trước đó (S304). Theo cách này, lượng tuyết và băng mà bám dính vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 trở nên nhỏ hơn trong hoạt động rửa đông lạnh trước đó. Do đó, lượng nước chảy ra từ bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 vào khay nước thoát 18 trong quá trình rã đông tiếp theo trở nên nhỏ hơn trong hoạt động rửa đông lạnh trước đó. Do vậy, có thể ngăn không cho nước bị chảy ra khỏi khay nước thoát 18.

Độ dài của thời gian đông lạnh (thời gian đông lạnh ngắn hơn trong hoạt động rửa đông lạnh trước đó) ở bước S304 được thiết lập trước sao cho nước không chảy ra khỏi khay nước thoát 18 ngay cả nếu rửa đông lạnh được lặp lại trong thời gian tương đối ngắn.

Ở bước S305 trên Fig.7, bộ điều khiển 30 thực hiện hoạt động rửa đông lạnh

của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 dựa trên thời gian đông lạnh đã được thiết lập ở bước S304. Sau khi thực hiện quá trình của bước S305, quá trình của bộ điều khiển 30 trở lại thời điểm "BẮT ĐẦU" (HỒI TIẾP).

Nếu ở bước S302 nhiệt độ không khí bên ngoài cao hơn trị số ngưỡng thứ nhất (S302: No), bộ điều khiển 30 ở bước S306 thực hiện hoạt động rửa đông lạnh của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 dựa trên thời gian đông lạnh thông thường. Điều này là do ngay cả nếu lượng lớn tuyết và băng bám dính vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15, nước có thể được xả ra sau đó qua ống dẫn mềm (không được thể hiện trên hình vẽ).

Nếu ở bước S303, thời gian mà đã trôi qua kể từ hoạt động rửa đông lạnh trước đó dài hơn thời gian định trước (S303: No), thì quá trình của bộ điều khiển 30 cũng thực hiện bước S306. Điều này là do khi "thời gian định trước" nêu trên đã trôi qua, có thể có nhiều khả năng là hầu hết nước tích lũy trong khay nước thoát 18 đã bay hơi. Tức là, ngay cả khi ống dẫn mềm (không được thể hiện trên hình vẽ) bị đóng băng và nước không chảy, và nước được tích lũy trong khay nước thoát 18 sau hoạt động rửa đông lạnh trước đó, hầu hết nước bay hơi theo sự đối lưu tự nhiên và nguyên lý tương tự nếu thời gian mà đã trôi qua kể từ hoạt động rửa đông lạnh trước đó dài hơn thời gian định trước (S303: No). Do đó, không có vấn đề bất kỳ xảy ra ngay cả nếu bộ điều khiển 30 thực hiện hoạt động rửa đông lạnh theo cách thông thường ở bước S306. Sau khi thực hiện quá trình của bước S306, quá trình của bộ điều khiển 30 trở lại thời điểm "BẮT ĐẦU" (HỒI TIẾP).

<Các hiệu quả>

Theo phương án thực hiện thứ hai, khi nhiệt độ không khí bên ngoài thấp hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất (S302: Yes), và thời gian mà đã trôi qua kể từ thời điểm kết thúc của hoạt động (quá trình) rửa đông lạnh trước đó đến thời điểm bắt đầu của hoạt động rửa đông lạnh sau cùng nhỏ hơn hoặc bằng thời gian định

trước (S303: Yes), bộ điều khiển 30 làm cho thời gian hoạt động sau cùng của hoạt động rửa đông lạnh ngắn hơn thời gian trước đó (S304). Theo cách này, ngay cả trong tình huống mà ở đó, ví dụ, ống dẫn mềm (không được thể hiện trên hình vẽ) được đóng băng và nước không chảy, hoạt động rửa đông lạnh được thực hiện, sao cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 có thể được đặt vào trạng thái sạch.

Ngoài ra, bộ điều khiển 30 làm cho thời gian hoạt động sau cùng của hoạt động rửa đông lạnh ngắn hơn thời gian trước đó (S304). Do đó, nước xuất hiện trong hoạt động rửa đông lạnh có thể được ngăn không bị chảy ra khỏi khay nước thoát 18.

<Biến thể>

Mặc dù điều hòa không khí 100 theo sáng chế đã được mô tả có tham chiếu đến các phương án thực hiện, sáng chế không bị giới hạn ở các phần mô tả nêu trên và có thể bao gồm các biến thể khác nhau.

Ví dụ, thay cho đóng băng và rã đông bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15, bộ điều khiển 30 có thể làm cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 hoạt động như giàn bay hơi sao cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 được trải qua sự hình thành sương. Ví dụ, bộ điều khiển 30 điều chỉnh độ mở của van giãn nở 14 sao cho nhiệt độ của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 thấp hơn hoặc bằng điểm sương của không khí bên trong nhà, và cao hơn nhiệt độ đông lạnh định trước (nhiệt độ mà ở đó bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 bắt đầu bị đông lạnh). Theo cách này, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 được trải qua sự hình thành sương, và bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 được rửa sạch bằng nước sương ngưng tụ.

Ngoài phương án thực hiện thứ nhất, phương án thực hiện thứ hai cũng có thể được cấu hình sao cho bộ điều khiển 30 khiến cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 hoạt động như giàn bay hơi và quá trình được thực hiện trong đó bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 được đóng băng hoặc được trải qua sự hình thành sương (cũng được gọi là "hoạt động rửa đông lạnh và hoạt động tương tự"). Với kết cấu này, cũng có thể

đặt bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 ở trạng thái sạch và tạo ra điều hòa không khí 100 trong đó nước không dễ chảy ra khỏi khay nước thoát 18.

Phương án thực hiện thứ nhất đã được mô tả có tham chiếu đến quá trình (bước S204) trong đó bộ điều khiển 30 thiết lập khoảng thời gian ngăn cấm hoạt động rửa đông lạnh tiếp theo dựa trên nhiệt độ không khí bên ngoài (bước S202) ở thời điểm bắt đầu hoạt động rửa đông lạnh (bước S203 trên Fig.6), sáng chế không bị giới hạn ở điều này. Ví dụ, bộ điều khiển 30 có thể được làm thích ứng để thiết lập khoảng thời gian ngăn cấm định trước dựa trên nhiệt độ không khí bên ngoài ở thời điểm định trước trong hoạt động rửa đông lạnh và hoạt động tương tự. Bộ điều khiển 30 cũng có thể được làm thích ứng để thiết lập khoảng thời gian ngăn cấm định trước dựa trên nhiệt độ không khí bên ngoài ở thời điểm kết thúc của hoạt động rửa đông lạnh và hoạt động tương tự. Tức là, bộ điều khiển 30 có thể được làm thích ứng để thiết lập khoảng thời gian ngăn cấm hoạt động rửa đông lạnh tiếp theo dựa trên nhiệt độ không khí bên ngoài trong hoạt động rửa đông lạnh.

Mặc dù phương án thực hiện thứ nhất đã được mô tả có tham chiếu đến trường hợp trong đó độ dài của khoảng thời gian ngăn cấm rửa đông lạnh (bước S204 trên Fig.6) là trị số cố định, sáng chế không bị giới hạn ở điều này. Ví dụ, bộ điều khiển 30 có thể được làm thích ứng để rút ngắn độ dài của khoảng thời gian ngăn cấm rửa đông lạnh và khoảng thời gian tương tự khi nhiệt độ bên trong nhà trong quá trình rửa đông lạnh và quá trình tương tự tăng lên, hoặc độ ẩm bên trong nhà (độ ẩm tương đối hoặc độ ẩm tuyệt đối) trong quá trình rửa đông lạnh và quá trình tương tự giảm xuống. Điều này là do nước tích lũy trong khay nước thoát 18 bay hơi gần hết khi nhiệt độ bên trong nhà tăng lên hoặc độ ẩm bên trong nhà giảm xuống.

Theo phương án thực hiện thứ hai, bộ điều khiển 30, khi làm cho thời gian đông lạnh sau cùng của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 ngắn hơn thời gian trước đó

(S304 trên Fig.7), có thể thiết lập thời gian đông lạnh sau cùng như sau. Cụ thể là, bộ điều khiển 30 có thể được làm thích ứng để làm cho thời gian đông lạnh sau cùng (thời gian của hoạt động rửa đông lạnh và hoạt động tương tự) ngắn hơn so với khi nhiệt độ bên trong nhà tăng lên trong quá trình rửa đông lạnh và quá trình tương tự, hoặc khi độ ẩm bên trong nhà giảm xuống trong quá trình rửa đông lạnh và quá trình tương tự. Ngoài ra, bộ điều khiển 30 có thể được làm thích ứng để rút ngắn thời gian đông lạnh sau cùng khi thời gian trôi qua kể từ sự kết thúc của hoạt động rửa đông lạnh trước đó đến thời điểm bắt đầu của hoạt động rửa đông lạnh sau cùng giảm xuống. Theo cách này, có thể thiết lập một cách thích hợp độ dài của thời gian đông lạnh khi hoạt động rửa đông lạnh được thực hiện.

Phương án thực hiện thứ nhất đã được mô tả có tham chiếu đến quá trình trong đó, sau khi khoảng thời gian ngăn cấm rửa đông lạnh đã trôi qua (bước S206 trên Fig.6: Yes, HỒI PHỤC), bộ điều khiển 30 xác định xem điều kiện rửa định trước được thỏa mãn hay không (bước S201). Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở điều này. Ví dụ, bộ điều khiển 30 có thể được làm thích ứng để lặp lại, sau khi khoảng thời gian ngăn cấm rửa đông lạnh được thiết lập, việc xác định xem điều kiện rửa định trước được thỏa mãn hay không, và để ngăn cấm hoạt động rửa đông lạnh trong khoảng thời gian ngăn cấm ngay cả nếu điều kiện rửa được thỏa mãn.

Phương án thực hiện thứ nhất cũng được mô tả có tham chiếu đến quá trình trong đó, khi điều kiện rửa định trước được thỏa mãn (bước S201 trên Fig.6: Yes), bộ điều khiển 30 thực hiện hoạt động rửa đông lạnh của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 (bước S203, S207) khi thích hợp. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở điều này. Bộ điều khiển 30 có thể được làm thích ứng để bắt đầu hoạt động rửa đông lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà 15 và bộ phận tương tự khi lệnh bắt đầu cho hoạt động rửa đông lạnh và lệnh tương tự được đưa vào từ bộ điều khiển từ xa 40 (xem Fig.3), chẳng hạn.

Tốt hơn, là khi lệnh bắt đầu cho hoạt động rửa đông lạnh và lệnh tương tự được đưa vào từ bộ điều khiển từ xa 40 (xem Fig.3) trong khoảng thời gian ngăn cấm rửa đông lạnh và khoảng thời gian tương tự, bộ điều khiển 30 không bắt đầu hoạt động rửa đông lạnh và hoạt động tương tự theo lệnh bắt đầu này. Trong trường hợp này, thông báo không bắt đầu hoạt động rửa đông lạnh và hoạt động tương tự có thể được phát ra bằng âm thanh hoặc hình ảnh. Theo cách này, có thể ngăn không cho nước bị chảy ra khỏi khay nước thoát 18, và để báo cho người dùng rằng hoạt động rửa đông lạnh và hoạt động tương tự sẽ không được bắt đầu.

Khi lệnh bắt đầu cho hoạt động rửa đông lạnh và lệnh tương tự được đưa vào từ bộ điều khiển từ xa 40 (xem Fig.3) trong khoảng thời gian ngăn cấm rửa đông lạnh và khoảng thời gian tương tự, bộ điều khiển 30 có thể được làm thích ứng để bắt đầu hoạt động rửa đông lạnh và hoạt động tương tự sau khi khoảng thời gian ngăn cấm đã trôi qua. Theo cách nàycó thể thực hiện hoạt động rửa đông lạnh và hoạt động tương tự theo lệnh bắt đầu này từ bộ điều khiển từ xa 40 đồng thời ngăn không cho nước chảy ra khỏi khay nước thoát 18.

Khi lệnh bắt đầu cho hoạt động rửa đông lạnh và hoạt động tương tự được đưa vào từ bộ điều khiển từ xa 40 (xem Fig.3) trong khoảng thời gian ngăn cấm rửa đông lạnh và khoảng thời gian tương tự, bộ điều khiển 30 có thể rút ngắn độ dài của khoảng thời gian ngăn cấm, hoặc bắt đầu hoạt động rửa đông lạnh và hoạt động tương tự theo lệnh bắt đầu này nếu nhiệt độ không khí bên ngoài ở thời điểm đưa vào lệnh bắt đầu này cao hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ hai cao hơn trị số ngưỡng thứ nhất. Trị số ngưỡng thứ hai là trị số ngưỡng nhiệt độ cao hơn 0°C, ví dụ, và được thiết lập trước. Tức là, bộ điều khiển 30 có thể được làm thích ứng để thực hiện hoạt động rửa đông lạnh và hoạt động tương tự theo lệnh bắt đầu này từ bộ điều khiển từ xa 40 nếu gia tăng nhiệt độ không khí bên ngoài xảy ra ở trạng thái trong đó nước có thể được xả ra qua ống dẫn mềm (không được thể hiện trên hình vẽ). Theo cách này,

có thể ngăn không cho khoảng thời gian ngăn cấm tiếp tục diễn ra một cách không cần thiết trong thời gian dài, cho phép bộ điều khiển 30 bắt đầu hoạt động rửa đông lạnh tiếp theo một cách nhanh chóng.

Phương án thực hiện thứ hai đã được mô tả có tham chiếu đến quá trình trong đó, dựa trên nhiệt độ không khí bên ngoài (S302 trên Fig.7) và thời gian mà đã trôi qua kể từ hoạt động rửa đông lạnh trước đó (S303), bộ điều khiển 30 làm cho thời gian đông lạnh sau cùng ngắn hơn thời gian trước đó (S304). Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở điều này. Ví dụ, quá trình xác định ở bước S303 có thể được bỏ qua. Tức là, khi nhiệt độ không khí bên ngoài thấp hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất, bộ điều khiển 30, khi thực hiện hoạt động rửa đông lạnh và hoạt động tương tự, có thể được làm thích ứng để rút ngắn thời gian của hoạt động rửa đông lạnh và hoạt động tương tự, so với khi thực hiện hoạt động rửa đông lạnh và hoạt động tương tự khi nhiệt độ không khí bên ngoài cao hơn trị số ngưỡng thứ nhất.

Quá trình đã được mô tả có tham chiếu đến phương án thực hiện thứ nhất (xem Fig.6) có thể bao gồm quá trình của hoạt động gia nhiệt hoặc hoạt động thổi như sẽ được mô tả sau. Tức là, khi bộ điều khiển 30 đã thực hiện hoạt động rửa đông lạnh và hoạt động tương tự khi nhiệt độ không khí bên ngoài thấp hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất, thì hoạt động gia nhiệt hoặc hoạt động thổi có thể được thực hiện sau hoạt động rửa đông lạnh và hoạt động tương tự. Điều này là do việc thực hiện hoạt động gia nhiệt hoặc hoạt động thổi tạo điều kiện thuận lợi cho việc bay hơi của nước tích lũy trong khay nước thoát 18. Bộ điều khiển 30 có thể được làm thích ứng để thực hiện một hoạt động trong số hoạt động gia nhiệt và hoạt động thổi sau hoạt động rửa đông lạnh và sau đó thích hợp hoạt động còn lại. Phần mô tả nêu trên áp dụng cho phương án thực hiện thứ hai.

Theo phương án thực hiện thứ nhất, bộ điều khiển 30 có thể được làm thích ứng để thực hiện quá trình sau đây. Cụ thể là, bộ điều khiển 30, khi hoạt động rửa

đông lạnh và hoạt động tương tự được thực hiện khi nhiệt độ không khí bên ngoài thấp hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất, rút ngắn độ dài của khoảng thời gian ngăn cấm nếu, trong khoảng thời gian ngăn cấm theo sau hoạt động rửa đông lạnh và hoạt động tương tự, hoạt động gia nhiệt hoặc hoạt động thổi được thực hiện như hoạt động điều hòa không khí theo hoạt động của bộ điều khiển từ xa 40. Điều này là do việc thực hiện hoạt động gia nhiệt hoặc hoạt động thổi tạo điều kiện thuận lợi cho việc bay hơi của nước tích lũy trong khay nước thoát 18.

Khi, trong khoảng thời gian ngăn cấm hoạt động rửa đông lạnh tiếp theo và hoạt động tương tự, hoạt động gia nhiệt hoặc hoạt động thổi được thực hiện như hoạt động điều hòa không khí theo hoạt động của bộ điều khiển từ xa 40, bộ điều khiển 30 có thể được làm thích ứng để rút ngắn độ dài của khoảng thời gian ngăn cấm bằng thời gian của hoạt động điều hòa không khí tích lũy trong khi khoảng thời gian ngăn cấm tăng lên. Theo cách này, có thể hạn chế sự kéo dài liên tục không cần thiết của khoảng thời gian ngăn cấm trong thời gian dài ngay cả sau khi nước tích lũy trong khay nước thoát 18 đã bay hơi hoàn toàn.

Khi nhiệt độ không khí bên ngoài, ngay khi hết khoảng thời gian ngăn cấm rửa đông lạnh và khoảng thời gian tương tự, thấp hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất, bộ điều khiển 30 có thể được làm thích ứng để kéo dài khoảng thời gian ngăn cấm. Theo cách này, có thể hạn chế một cách tin cậy không cho nước xuất hiện trong hoạt động rửa đông lạnh và hoạt động tương tự bị chảy ra khỏi khay nước thoát 18.

Phương án thực hiện thứ nhất đã được mô tả có tham chiếu đến quá trình (bước S204) trong đó bộ điều khiển 30, dựa trên giá trị dò được của nhiệt độ không khí bên ngoài (bước S202 trên Fig.6), thiết lập khoảng thời gian ngăn cấm rửa đông lạnh. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở điều này. Ví dụ, khi nhiệt độ bên trong nhà, trong khi hoạt động điều hòa không khí không được thực hiện, thấp hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất, bộ điều khiển 30 có thể được làm thích ứng để thiết lập

khoảng thời gian ngăn cấm rửa đông lạnh. Ngoài ra, bộ điều khiển 30 có thể được làm thích ứng để rút ngắn độ dài của khoảng thời gian ngăn cấm khi nhiệt độ bên trong nhà tăng lên hoặc khi độ ẩm bên trong nhà giảm xuống. Theo cách này, có thể thiết lập khoảng thời gian ngăn cấm rửa đông lạnh và khoảng thời gian tương tự một cách thích hợp, ngay cả ở kết cấu trong đó bộ cảm biến nhiệt độ bên ngoài nhà 28 (xem Fig.3) không được trang bị.

Phương án thực hiện thứ nhất và phương án thực hiện thứ hai đã được mô tả có tham chiếu đến trường hợp trong đó, là một ví dụ về điều kiện mà nhiệt độ không khí bên ngoài thấp hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất, nhiệt độ không khí bên ngoài thấp hơn nhiệt độ đông lạnh. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở điều này. Ví dụ, khi xem xét hoạt động đông lạnh tiếp theo có thể có của nước trong ống dẫn mềm (không được thể hiện trên hình vẽ), trị số ngưỡng thứ nhất nêu trên có thể được thiết lập là trị số định trước cao hơn 0°C (như 5°C).

Phương án thực hiện thứ nhất và phương án thực hiện thứ hai có thể được kết hợp, khi thích hợp Ví dụ, khi nhiệt độ không khí bên ngoài thấp hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất (bước S202 trên Fig.6: Yes), bộ điều khiển 30 có thể được làm thích ứng để thực hiện hoạt động rửa đông lạnh (bước S203), và sau khi khoảng thời gian ngăn cấm định trước trôi qua, thời gian của hoạt động rửa đông lạnh tiếp theo có thể được rút ngắn hơn so với lần trước đó.

Các phương án thực hiện đã được mô tả có tham chiếu đến kết cấu trong đó một thiết bị bên trong nhà Ui (xem Fig.1) và một thiết bị bên ngoài nhà Uo (xem Fig.1) được lắp. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở điều này. Nhiều thiết bị bên trong nhà mà được nối song song có thể được lắp, hoặc nhiều thiết bị bên ngoài nhà mà được nối song song có thể được lắp.

Các phương án thực hiện có thể được áp dụng cho nhiều loại điều hòa không khí khác với điều hòa không khí 100, mà là loại lắp trên tường.

Các phương án thực hiện đã được mô tả để tạo điều kiện thuận lợi cho việc hiểu rõ sáng chế, và không bị giới hạn ở các phương án thực hiện có tất cả các kết cấu mà đã được mô tả. Đối với một số kết cấu trong số các kết cấu theo mỗi phương án thực hiện trong số các phương án thực hiện, việc bổ sung, loại bỏ hoặc thay thế của các kết cấu khác có thể được thực hiện.

Các cơ cấu và kết cấu đã mô tả trên đây được xem là cần thiết cho sự mô tả, và không cần biểu thị tất cả các cơ cấu và kết cấu cần thiết trong sản phẩm.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Điều hòa không khí bao gồm:

chu trình làm lạnh mà chất làm lạnh được tuần hoàn trong đó thông qua bộ phận nén, bình ngưng, van giãn nở, và giàn bay hơi một cách liên tục; và

bộ điều khiển để điều khiển ít nhất bộ phận nén và van giãn nở,

trong đó một trong số bình ngưng và giàn bay hơi là bộ trao đổi nhiệt bên ngoài nhà và thiết bị còn lại là bộ trao đổi nhiệt trong nhà,

điều hòa không khí còn bao gồm khay nước thoát được bố trí bên dưới bộ trao đổi nhiệt trong nhà,

trong đó bộ điều khiển khiến cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà có chức năng làm giàn bay hơi, và thực hiện quá trình để làm cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà đóng băng hoặc hình thành sương,

trong đó, khi quá trình rửa đông lạnh được thực hiện khi nhiệt độ không khí bên ngoài thấp hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất, quá trình tiếp theo sẽ không được bắt đầu cho tới khi khoảng thời gian ngăn cấm định trước trôi qua sau quá trình được thực hiện,

trong đó giá trị ngưỡng thứ nhất là giá trị mà tại đó nước thoát từ khay nước thoát có đóng băng.

2. Điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển rút ngắn độ dài của khoảng thời gian ngăn cấm khi nhiệt độ bên trong nhà tăng lên trong quá trình rửa đông lạnh, hoặc khi độ ẩm bên trong nhà giảm trong quá trình rửa đông lạnh.

3. Điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó, khi lệnh bắt đầu cho quá trình được đưa vào từ bộ điều khiển từ xa trong khoảng thời gian ngăn cấm, bộ điều khiển

không bắt đầu quá trình theo lệnh bắt đầu này.

4. Điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó, khi lệnh bắt đầu cho quá trình được đưa vào từ bộ điều khiển từ xa trong khoảng thời gian ngăn cấm, bộ điều khiển bắt đầu quá trình sau khi khoảng thời gian ngăn cấm đã trôi qua.

5. Điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó, khi lệnh bắt đầu cho quá trình được đưa vào từ bộ điều khiển từ xa trong khoảng thời gian ngăn cấm, nếu nhiệt độ không khí bên ngoài ở thời điểm đưa vào lệnh bắt đầu này cao hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ hai cao hơn trị số ngưỡng thứ nhất, bộ điều khiển rút ngắn độ dài của khoảng thời gian ngăn cấm hoặc bắt đầus quá trình theo lệnh bắt đầu này.

6. Điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó nhiệt độ không khí bên ngoài thấp hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất, có nghĩa là nhiệt độ không khí bên ngoài thấp hơn nhiệt độ đóng băng.

7. Điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển, khi quá trình rửa đông lạnh được thực hiện khi nhiệt độ không khí bên ngoài thấp hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất, thực hiện hoạt động gia nhiệt hoặc hoạt động thổi sau quá trình rửa đông lạnh.

8. Điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển, khi quá trình rửa đông lạnh được thực hiện khi nhiệt độ không khí bên ngoài thấp hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất, rút ngắn độ dài của khoảng thời gian ngăn cấm nếu hoạt động gia nhiệt hoặc hoạt động thổi được thực hiện, trong khoảng thời gian ngăn cấm sau quá trình rửa đông lạnh, như hoạt động điều hòa không khí theo hoạt động

của bộ điều khiển từ xa.

9. Điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển, nếu nhiệt độ không khí bên ngoài khi khoảng thời gian ngăn cấm đã trôi qua thấp hơn hoặc bằng trị số ngưỡng thứ nhất, kéo dài khoảng thời gian ngăn cấm.

FIG. 1

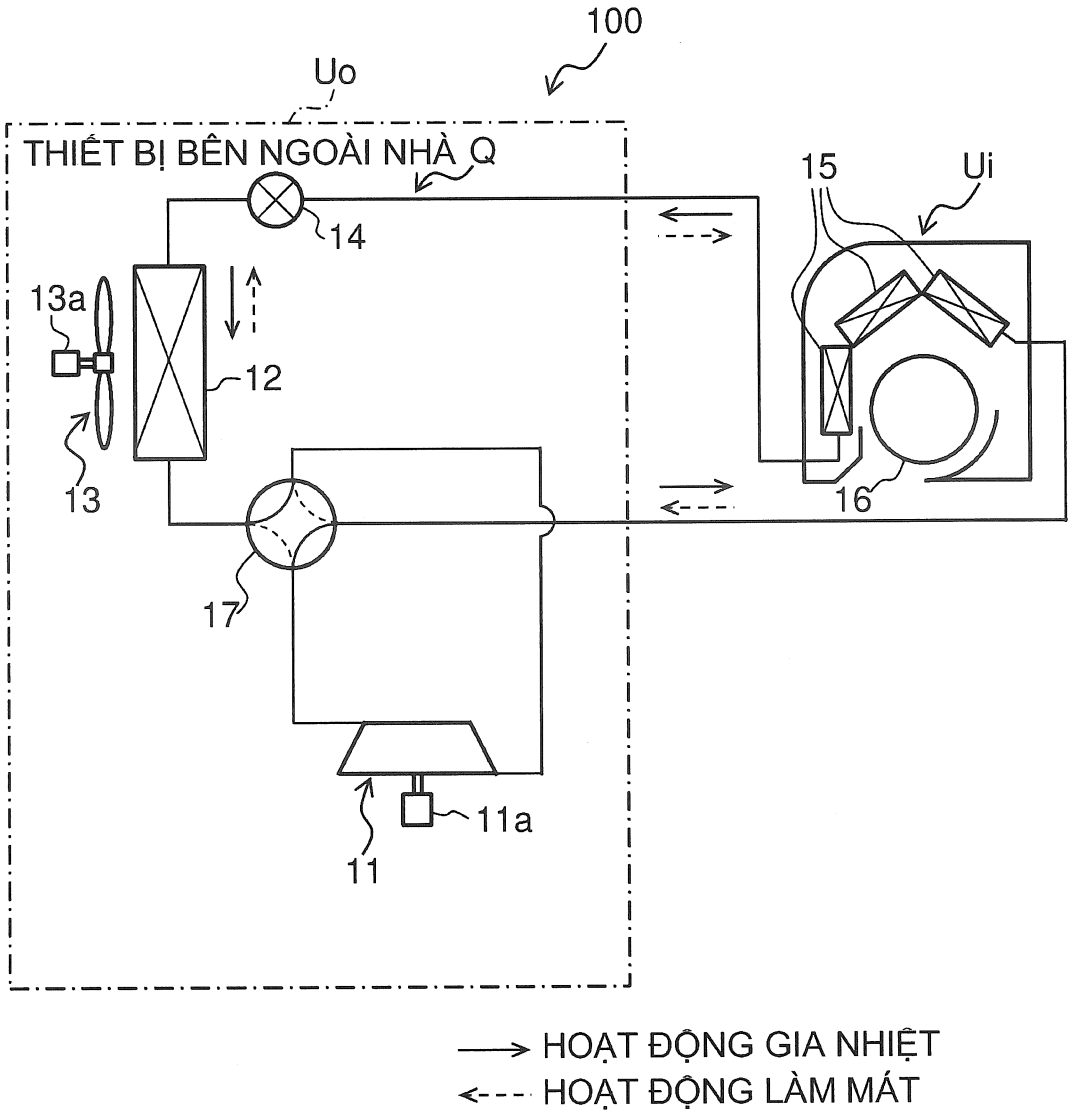

100
Uo
THIẾT BỊ BÊN NGOÀI NHÀ Q
15
Ui
14
13a
12
13
16
17
11a
11
HOẠT ĐỘNG GIA NHIỆT
HOẠT ĐỘNG LÀM MÁT

FIG. 2

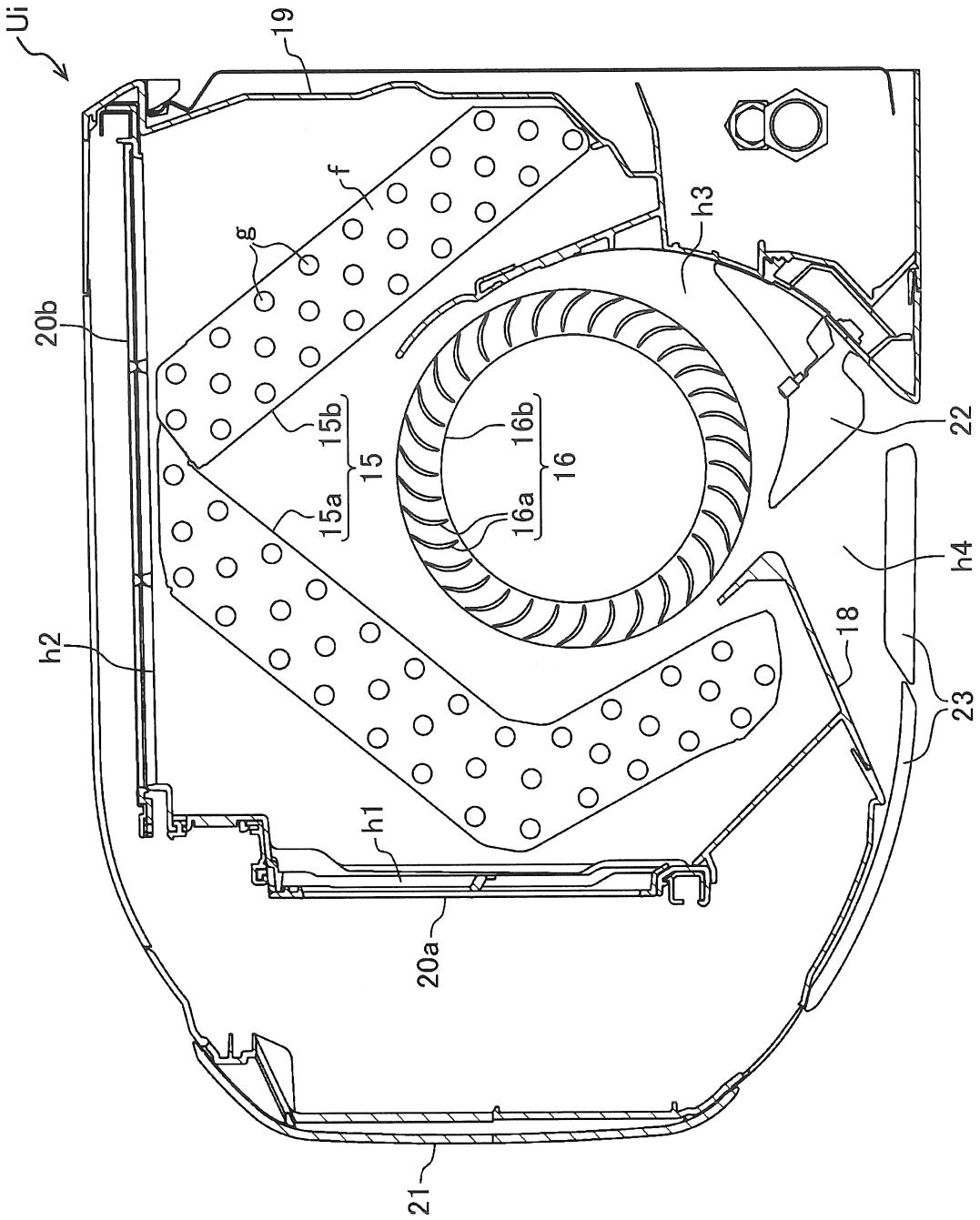


FIG. 3

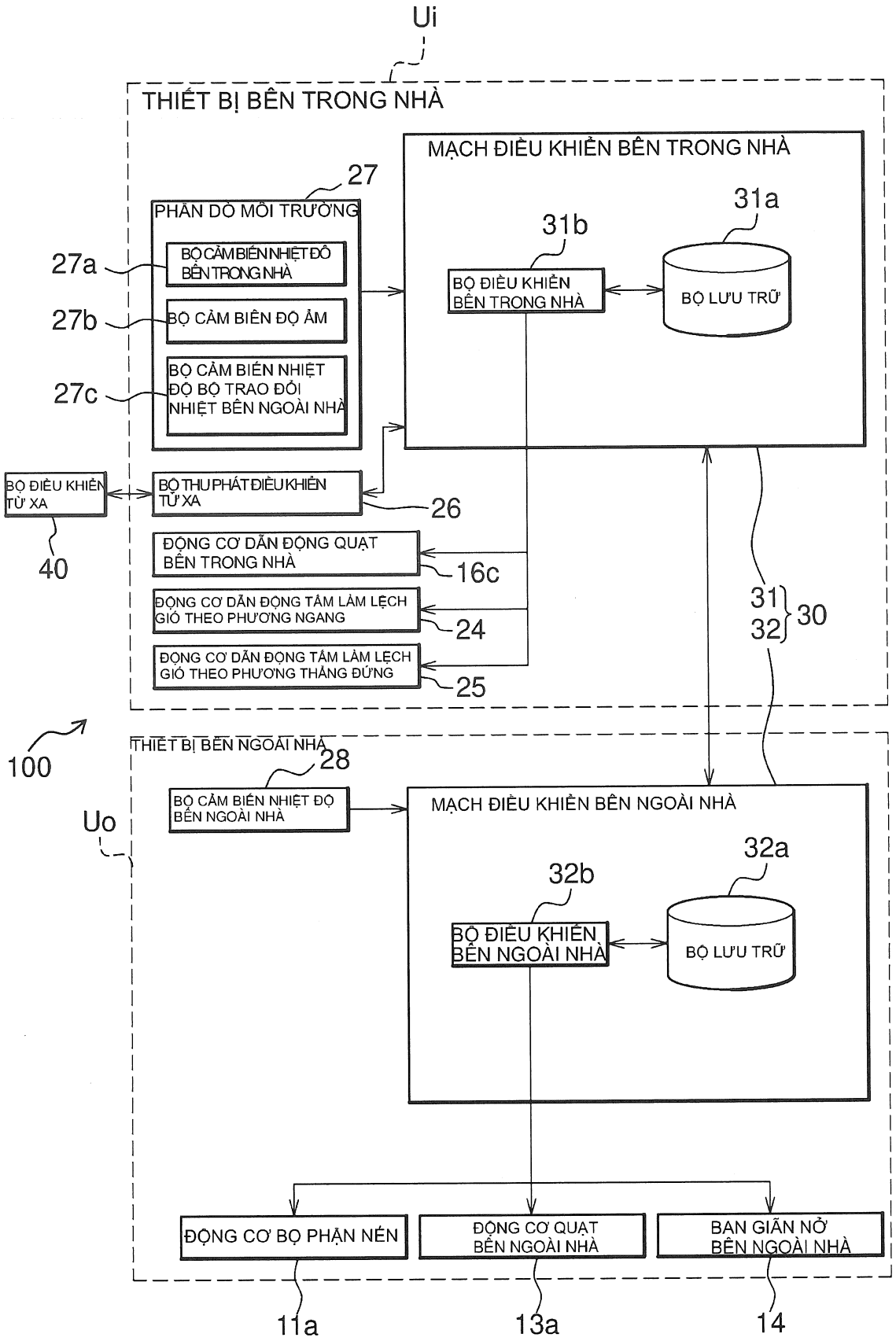

Ui
THIẾT BỊ BÊN TRONG NHÀ
MẠCH ĐIỀU KHIỂN BÊN TRONG NHÀ
27
PHẦN DÒ MÔI TRƯỜNG
31a
31b
27a
BỘ CẢM BIẾN NHIỆT ĐỘ BÊN TRONG NHÀ
BỘ ĐIỀU KHIỂN BÊN TRONG NHÀ
BỘ LƯU TRỮ
27b
BỘ CẢM BIẾN ĐỘ ẨM
27c
BỘ CẢM BIẾN NHIỆT ĐỘ BỘ TRAO ĐỔI NHIỆT BÊN NGOÀI NHÀ
BỘ ĐIỀU KHIỂN TỪ XA
BỘ THU PHÁT ĐIỀU KHIỂN TỪ XA
26
40
ĐỘNG CƠ DẪN ĐỘNG QUẠT BÊN TRONG NHÀ
16c
ĐỘNG CƠ DẪN ĐỘNG TẤM LÀM LỆCH GIÓ THEO PHƯƠNG NGANG
24
ĐỘNG CƠ DẪN ĐỘNG TẤM LÀM LỆCH GIÓ THEO PHƯƠNG THẲNG ĐỨNG
25
31
32
30
100
THIẾT BỊ BÊN NGOÀI NHÀ
28
BỘ CẢM BIẾN NHIỆT ĐỘ BÊN NGOÀI NHÀ
MẠCH ĐIỀU KHIỂN BÊN NGOÀI NHÀ
Uo
32a
32b
BỘ ĐIỀU KHIỂN BÊN NGOÀI NHÀ
BỘ LƯU TRỮ
ĐỘNG CƠ BỘ PHẬN NÉN
ĐỘNG CƠ QUẠT BÊN NGOÀI NHÀ
BAN GIÃN NỞ BÊN NGOÀI NHÀ
11a
13a
14

FIG. 4

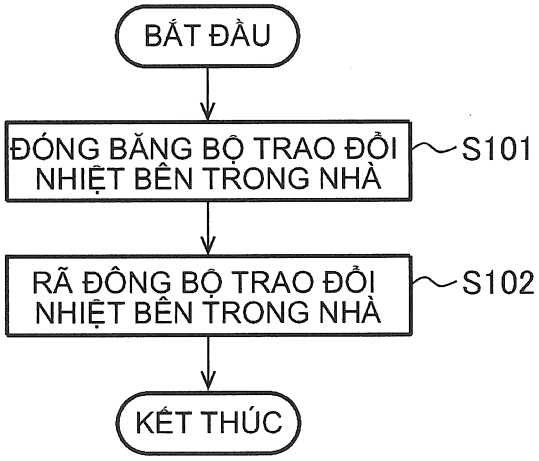

BẮT ĐẦU
ĐÓNG BĂNG BỘ TRAO ĐỔI NHIỆT BÊN TRONG NHÀ
S101
RÃ ĐÔNG BỘ TRAO ĐỔI NHIỆT BÊN TRONG NHÀ
S102
KẾT THÚC

FIG. 5

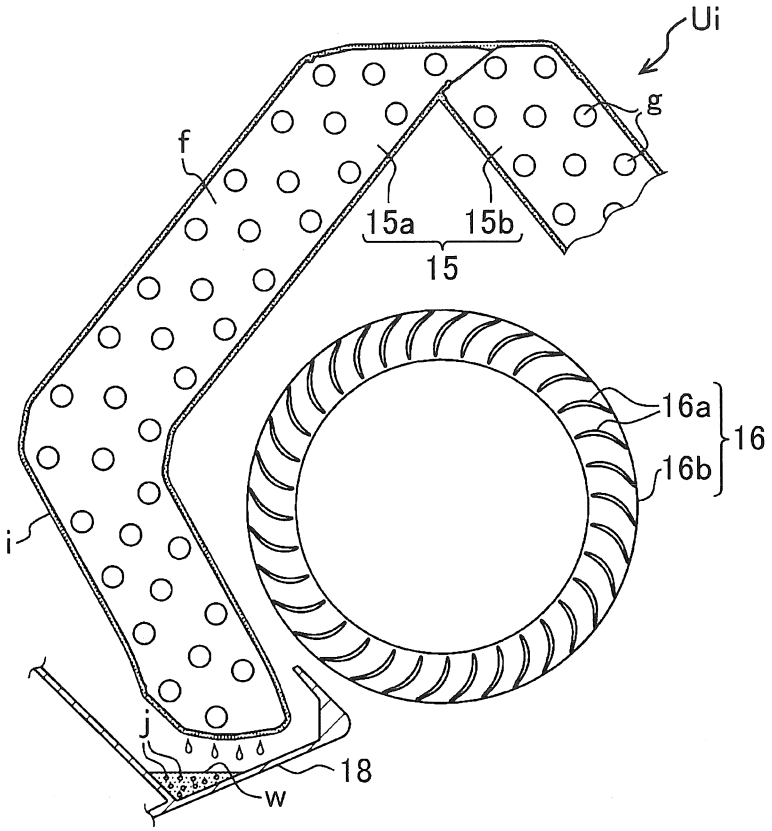

Ui
g
f
15a
15b
15
16a
16
16b
i
j
18
w

FIG. 6

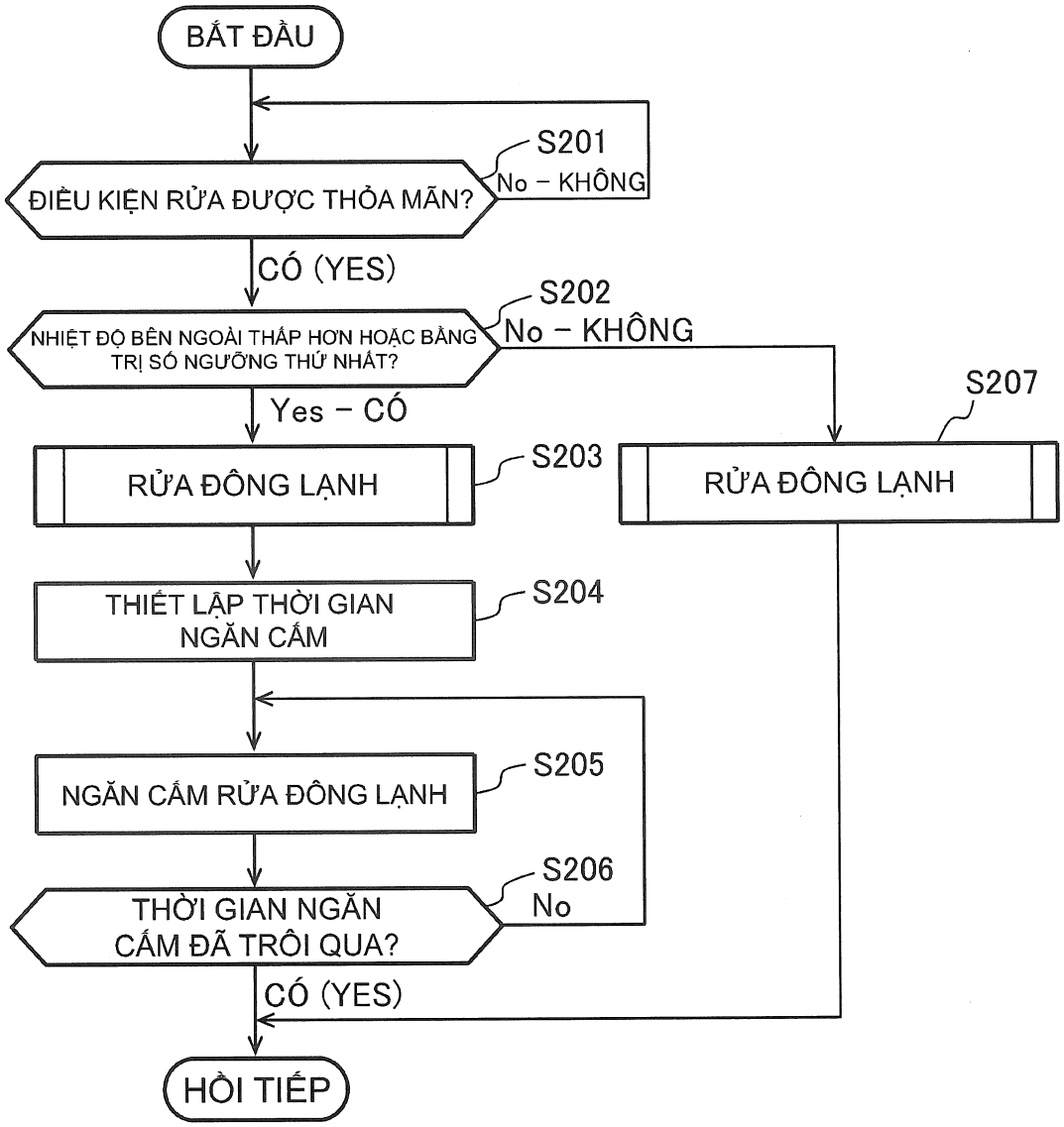
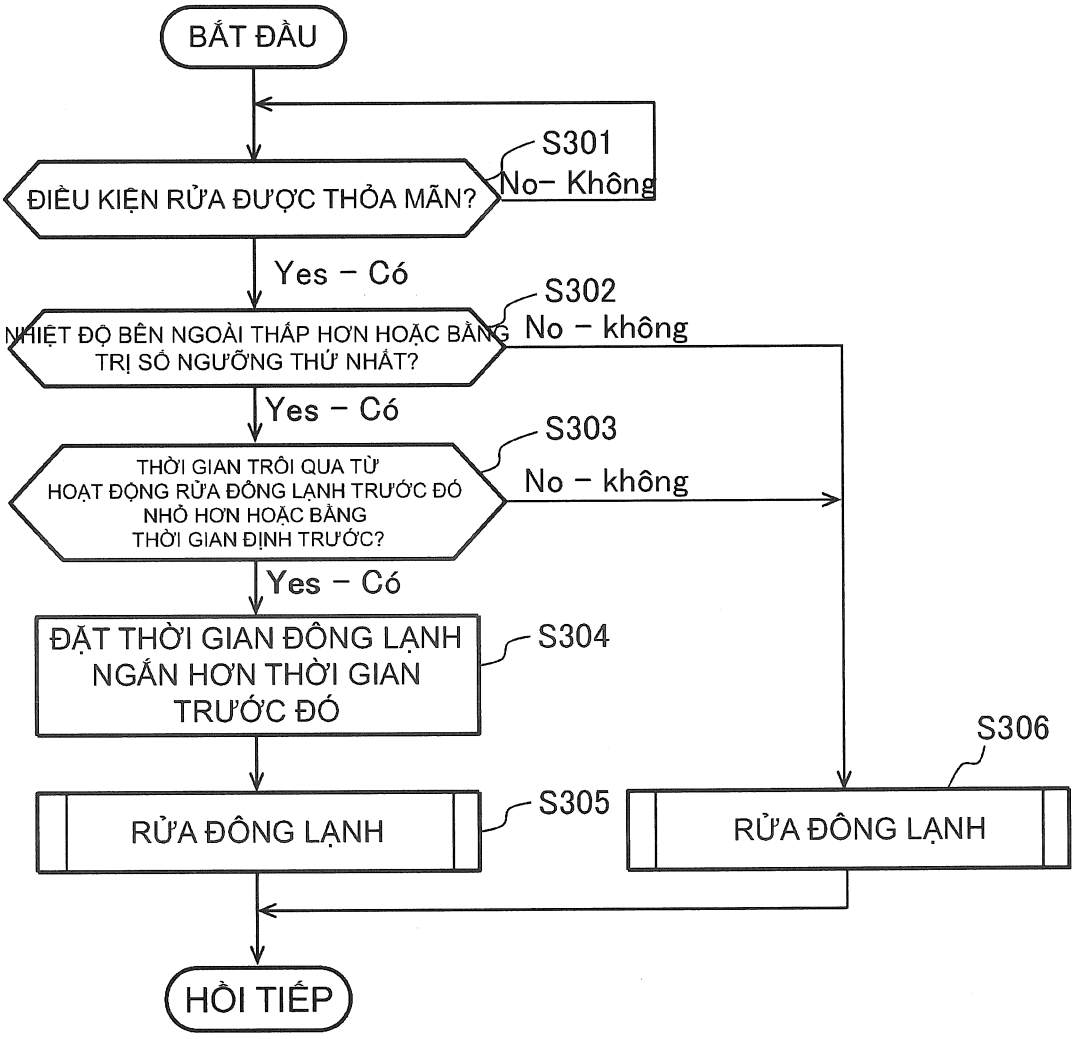

BẮT ĐẦU
S201
ĐIỀU KIỆN RỬA ĐƯỢC THỎA MÃN?
No – KHÔNG
CÓ (YES)
S202
NHIỆT ĐỘ BÊN NGOÀI THẤP HƠN HOẶC BẰNG TRỊ SỐ NGƯỠNG THỨ NHẤT?
No – KHÔNG
Yes – CÓ
S207
RỬA ĐÔNG LẠNH
S203
RỬA ĐÔNG LẠNH
THIẾT LẬP THỜI GIAN NGĂN CẤM
S204
NGĂN CẤM RỬA ĐÔNG LẠNH
S205
THỜI GIAN NGĂN CẤM ĐÃ TRÔI QUA?
S206
No
CÓ (YES)
HỒI TIẾP

FIG. 7


BẮT ĐẦU
S301
ĐIỀU KIỆN RỬA ĐƯỢC THỎA MÃN?
No- Không
Yes - Có
S302
NHIỆT ĐỘ BÊN NGOÀI THẤP HƠN HOẶC BẰNG TRỊ SỐ NGƯỠNG THỨ NHẤT?
No - không
Yes - Có
S303
THỜI GIAN TRÔI QUA TỪ HOẠT ĐỘNG RỬA ĐÔNG LẠNH TRƯỚC ĐÓ NHỎ HƠN HOẶC BẰNG THỜI GIAN ĐỊNH TRƯỚC?
No - không
Yes - Có
S304
ĐẶT THỜI GIAN ĐÔNG LẠNH NGẮN HƠN THỜI GIAN TRƯỚC ĐÓ
S305
RỬA ĐÔNG LẠNH
S306
RỬA ĐÔNG LẠNH
HỒI TIẾP