



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0029495

(51)⁸ F24F 1/00; F24F 11/526; F24F 11/52

(13) B

(21) 1-2018-01052

(22) 03/10/2017

(86) PCT/JP2017/035904 03/10/2017

(87) WO2018/198397 A1 01/11/2018

(30) 2017-089849 28/04/2017 JP

(45) 25/09/2021 402

(43) 30/01/2020 382A

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

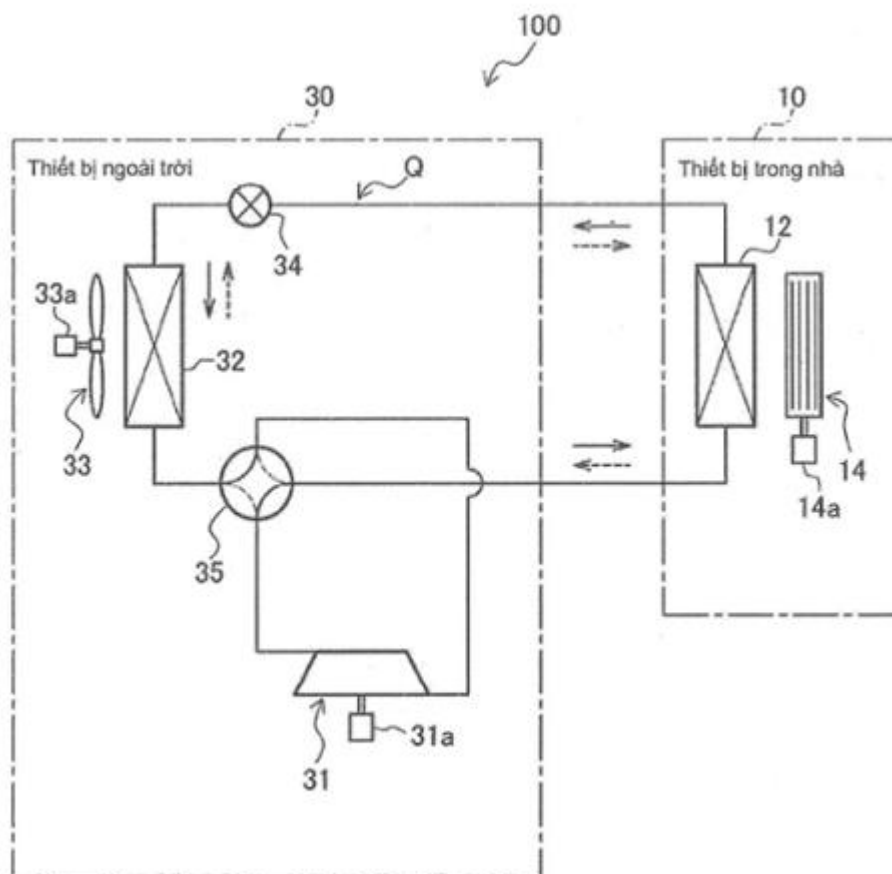
16-1, Kaigan 1-chome, Minato-ku, Tokyo 105-0022, Japan

(72) Takuya ABE (JP); Masakazu AWANO (JP); Yukinori TANAKA (JP); Yoshiro UEDA (JP); Yoshiaki NOTOYA (JP).

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

(54) MÁY ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ

(57) Sáng chế đề cập đến máy điều hoà không khí mà có khả năng hủy bỏ việc làm sạch bộ trao đổi nhiệt trong nhà. Máy điều hoà không khí (100) có mạch làm lạnh (Q) trong đó chất làm lạnh tuần hoàn trong chu kỳ làm lạnh qua máy nén (31), bình ngưng, van giãn nở ngoài trời (34) và giàn bay hơi theo thứ tự này và bộ điều khiển mà điều khiển ít nhất máy nén (31) và van giãn nở ngoài trời (34). Một thiết bị trong số bình ngưng và giàn bay hơi là bộ trao đổi nhiệt ngoài trời (32) và thiết bị kia là bộ trao đổi nhiệt trong nhà (12). Bộ điều khiển hủy bỏ việc làm lạnh hoặc việc ngưng tụ của bộ trao đổi nhiệt trong nhà (12), hoặc quá trình vận hành làm mát sau quá trình vận hành làm nóng, dựa vào tín hiệu từ bộ điều khiển từ xa hoặc thiết bị đầu cuối xách tay.



→ Quá trình vận hành làm nóng

← Quá trình vận hành làm lạnh

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến máy điều hoà không khí.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ví dụ về kỹ thuật làm sạch bộ trao đổi nhiệt trong nhà của máy điều hoà không khí, Tài liệu sáng chế 1 đề cập đến máy điều hoà không khí “có bộ cấp nước mà cấp nước vào bề mặt của giàn tản nhiệt sau quá trình vận hành làm nóng”. Cần phải lưu ý rằng, bộ cấp nước được mô tả trên đây cấp nước vào bề mặt của giàn tản nhiệt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà qua quá trình vận hành làm mát sau quá trình vận hành làm nóng.

Tuy nhiên, Tài liệu sáng chế 1 không mô tả chức năng huỷ bỏ quá trình vận hành bởi bộ cấp nước. Cần phải lưu ý rằng, trong quá trình vận hành bởi bộ cấp nước, tiếng ồn vận hành có thể phát ra từ máy điều hoà không khí hoặc không khí lạnh có thể được thổi vào trong phòng. Do đó, việc ngăn không cho bộ cấp nước được vận hành là điều mong muốn của người dùng.

Tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế 1: Patent Nhật Bản số 4931566

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề cập đến máy điều hoà không khí có khả năng huỷ bỏ quá trình vận hành làm sạch bộ trao đổi nhiệt trong nhà.

Để giải quyết vấn đề nêu trên, sáng chế đề cập đến bộ điều khiển mà huỷ bỏ việc làm lạnh hoặc việc ngưng tụ trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà hoặc quá trình vận hành làm mát sau quá trình vận hành làm nóng, dựa vào tín hiệu của bộ điều khiển từ xa hoặc thiết bị đầu cuối xách tay.

Cần phải lưu ý rằng, “huỷ bỏ” việc làm lạnh hoặc tương tự (làm sạch) trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà bao gồm việc huỷ bỏ trước khi làm lạnh hoặc các việc tương tự, cũng như huỷ bỏ (dừng) trong khi quá trình đang làm lạnh hoặc quá trình tương tự được thực hiện.

Theo sáng chế, máy điều hoà không khí được đề cập đến có khả năng huỷ bỏ quá trình vận hành làm sạch bộ trao đổi nhiệt trong nhà.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu từ phía trước của thiết bị trong nhà, thiết bị ngoài trời và bộ điều khiển từ xa của máy điều hoà không khí theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang theo phương thẳng đứng của thiết bị trong nhà của máy điều hoà không khí theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.3 thể hiện mạch làm lạnh dùng cho máy điều hoà không khí theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ khối theo chức năng dùng cho máy điều hoà không khí theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ thể hiện quá trình xử lý được thực hiện bởi bộ điều khiển dùng cho máy điều hoà không khí theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ thể hiện quá trình xử lý được thực hiện bởi bộ điều khiển tại thời điểm bắt đầu quá trình vận hành làm sạch trong máy điều hoà không khí theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.7 là lưu đồ thể hiện quá trình vận hành xử lý bởi bộ điều khiển trong quá trình vận hành làm sạch trong máy điều hoà không khí theo phương án thứ hai của sáng chế; và

Fig.8 là lưu đồ thể hiện quá trình vận hành xử lý bởi bộ điều khiển trong quá trình hoặc sau quá trình vận hành làm sạch trong máy điều hoà không khí theo phương án thứ ba của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án thứ nhất

Kết cấu của máy điều hoà không khí

Fig.1 là hình chiếu từ phía trước của thiết bị trong nhà 10, thiết bị ngoài trời 30 và bộ điều khiển từ xa 40 có trong máy điều hoà không khí 100 theo phương án thứ nhất.

Máy điều hoà không khí 100 tuần hoàn chất làm lạnh trong chu kỳ làm lạnh (chu kỳ bơm nhiệt) để điều hoà không khí. Như được thể hiện trên Fig.1, máy điều hoà không khí 100 có thiết bị trong nhà 10 lắp trong phòng (khoảng trống được điều hoà không khí),

thiết bị ngoài trời 30 lắp ngoài phòng và bộ điều khiển từ xa 40 được vận hành bởi người dùng.

Thiết bị trong nhà 10 có thiết bị truyền thông 11. Thiết bị truyền thông 11 truyền thông theo cách định trước với bộ điều khiển từ xa 40 qua quá trình truyền thông hồng ngoại hoặc quá trình tương tự. Ví dụ, thiết bị truyền thông 11 thu tín hiệu như hướng dẫn khởi động/dừng, sự thay đổi về nhiệt độ được thiết lập, sự thay đổi về chế độ vận hành và sự thiết lập của bộ định thời từ bộ điều khiển từ xa 40. Hơn nữa, thiết bị truyền thông 11 gửi trị số được phát hiện của nhiệt độ trong phòng và trị số tương tự đến bộ điều khiển từ xa 40. Cần phải lưu ý rằng, thiết bị truyền thông 11 cũng có thể truyền thông với thiết bị đầu cuối xách tay 50 (xem Fig.4) như điện thoại di động, điện thoại thông minh và máy tính bảng.

Mặc dù không được thể hiện trên Fig.1, thiết bị trong nhà 10 được nối với thiết bị ngoài trời 30 qua đường ống cấp chất làm lạnh và đường truyền thông.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang theo phương thẳng đứng của thiết bị trong nhà 10. Thiết bị trong nhà 10 có, ngoài thiết bị truyền thông 11 (xem Fig.1) được mô tả trên đây, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12, quạt xả 13, quạt trong nhà 14, đế vỏ 15, bộ lọc 16, panen trước 17, bộ làm lệch hướng gió theo phương nằm ngang 18 và bộ làm lệch hướng gió theo phương thẳng đứng 19.

Bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 trao đổi nhiệt giữa chất làm lạnh chảy qua ống trao đổi nhiệt 12a và không khí trong phòng.

Quạt xả 13 được bố trí dưới bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 để thu nước chảy nhỏ giọt từ đó. Cần phải lưu ý rằng, nước được chảy nhỏ giọt trong quạt xả 13 được xả ra ngoài qua vỏ xả (không được thể hiện trên hình vẽ).

Quạt trong nhà 14 là, ví dụ, quạt dòng ngang hình trụ được dẫn động bởi động cơ dùng cho quạt trong nhà 14a (xem Fig.4).

Đế vỏ 15 chứa bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12, quạt trong nhà 14 và tương tự.

Bộ lọc 16 được bố trí trên phần trên và phần trước của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 để loại bỏ bụi trong không khí kèm theo qua cửa hút không khí h1 và tương tự.

Panen trước 17 được bố trí để che bộ lọc trước 16 và xoay được về phía trước quanh đầu dưới. Cần phải lưu ý rằng, panen trước 17 không thể xoay được.

Bộ làm lệch hướng gió theo phương nằm ngang 18 là bộ phận dạng tấm mà điều chỉnh theo phương nằm ngang hướng dòng không khí được thổi bên trong phòng. Bộ làm lệch hướng gió theo phương nằm ngang 18 được bố trí trên phía sau của quạt trong nhà 14 và được xoay theo phương nằm ngang bởi động cơ làm lệch hướng gió theo phương nằm ngang 23 (xem Fig.4).

Bộ làm lệch hướng gió theo phương thẳng đứng 19 là bộ phận dạng tấm mà điều chỉnh theo phương thẳng đứng hướng dòng không khí được thổi bên trong phòng. Bộ làm lệch hướng gió theo phương thẳng đứng 19 được bố trí trên phía sau của quạt trong nhà 14 và được quay theo phương thẳng đứng bởi động cơ làm lệch hướng gió theo phương thẳng đứng 24 (xem Fig.4).

Không khí được hút qua cửa hút không khí h1 trao đổi nhiệt với chất làm lạnh chảy qua ống trao đổi nhiệt 12a, và không khí được trao đổi nhiệt được hút vào ống dẫn xả h2. Không khí đi qua ống dẫn xả h2 được hút theo hướng định trước bởi bộ làm lệch hướng gió theo phương nằm ngang 18 và bộ làm lệch hướng gió theo phương thẳng đứng 19, và còn được xả vào bên trong phòng qua cửa xả không khí h3.

Fig.3 thể hiện mạch làm lạnh Q của máy điều hoà không khí 100.

Cần phải lưu ý rằng, mũi tên đậm trên Fig.3 thể hiện dòng chất làm lạnh trong quá trình vận hành làm nóng.

Mũi tên dạng nét đứt trên Fig.3 thể hiện dòng chất làm lạnh trong quá trình vận hành làm mát.

Như được thể hiện trên Fig.3, thiết bị ngoài trời 30 có máy nén 31, bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 32, quạt ngoài trời 33, van giãn nở ngoài trời 34 (van giãn nở) và van bốn chiều 35.

Máy nén 31 nén khí làm lạnh với nhiệt độ thấp và áp lực thấp bởi động cơ máy nén 31a để xả khí làm lạnh với nhiệt độ cao và áp lực cao.

Bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 32 trao đổi nhiệt giữa chất làm lạnh chảy qua ống trao đổi nhiệt (không được thể hiện trên hình vẽ) và không khí môi trường được nạp qua quạt ngoài trời 33.

Quạt ngoài trời 33 nạp không khí môi trường cho bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 32 nhờ động cơ quạt ngoài trời 33a và được bố trí gần với bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 32.

Van giãn nở ngoài trời 34 dùng để giảm sức ép chất làm lạnh được ngưng tụ trong “bình ngưng” (một thiết bị trong số bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 32 và bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12). Cần phải lưu ý rằng, chất làm lạnh được giảm sức ép trong van giãn nở ngoài trời 34 được hút vào “giàn bay hơi” (thiết bị kia trong số bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 32 và bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12).

Van bốn chiều 35 chuyển đổi đường dòng chảy của chất làm lạnh theo chế độ vận hành của máy điều hoà không khí 100. Tức là, trong quá trình vận hành làm mát (xem mũi tên đứt nét trên Fig.3), chất làm lạnh tuần hoàn trong chu kỳ làm lạnh qua mạch làm lạnh Q có máy nén 31, bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 32 (bình ngưng), van giãn nở ngoài trời 34 và bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 (giàn bay hơi) được nối tuần hoàn theo thứ tự này qua van bốn chiều 35.

Mặt khác, trong quá trình vận hành làm nóng (xem mũi tên nét đậm trên Fig.3), chất làm lạnh tuần hoàn trong chu kỳ làm lạnh trong mạch làm lạnh Q có máy nén 31, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 (bình ngưng), van giãn nở ngoài trời 34, và bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 32 (giàn bay hơi) được nối tuần hoàn theo thứ tự này qua van bốn chiều 35.

Tức là, trong mạch làm lạnh Q, một thiết bị trong số “bình ngưng” và “giàn bay hơi” là bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 32 và thiết bị kia là bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12.

Fig.4 là sơ đồ khối theo chức năng của máy điều hoà không khí 100.

Thiết bị trong nhà 10 có, ngoài kết cấu được mô tả trên đây, bộ dò môi trường 21, bộ điều khiển trong nhà 22, bộ tạo ra âm thanh báo động 25 (thiết bị báo động) và đèn báo động 26 (thiết bị báo động).

Bộ dò môi trường 21 dùng để dò trạng thái trong phòng (khoảng trống được điều hoà không khí) và bao gồm cảm biến nhiệt độ trong phòng 21a và thiết bị tương tự.

Cảm biến nhiệt độ trong phòng 21a đo nhiệt độ trong phòng. Các trị số được đo của các cảm biến tương ứng bao gồm cảm biến nhiệt độ trong phòng 21a được tạo ra đối với bộ điều khiển trong nhà 22.

Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, bộ điều khiển trong nhà 22 bao gồm bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit-CPU), bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory-ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory-RAM) và mạch điện tử như các giao diện khác nhau. Các chương trình được lưu trữ trong ROM được truy cập và được tải vào trong RAM, sao cho CPU thực hiện các quy trình khác nhau.

Như được thể hiện trên Fig.4, bộ điều khiển trong nhà 22 có bộ lưu trữ 22a và bộ điều khiển trong nhà 22b.

Bộ lưu trữ 22a lưu trữ, ngoài các chương trình định trước, các kết quả đo được của bộ đo môi trường 21 và dữ liệu thu được qua thiết bị truyền thông 11.

Bộ điều khiển trong nhà 22b thực hiện việc điều khiển định trước dựa vào dữ liệu được lưu trữ trong bộ lưu trữ 22a. Cần phải lưu ý rằng, các quy trình được thực hiện bởi bộ điều khiển trong nhà 22b sẽ được mô tả dưới đây.

Bộ tạo ra âm thanh báo động 25 dùng để tạo ra âm thanh báo động định trước từ thiết bị trong nhà 10 có bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12. Tức là, bộ tạo ra âm thanh báo động 25 tạo ra âm thanh báo động như tiếng còi hoặc âm thanh giọng nói, để khiến cho việc báo động định trước về việc điều hoà không khí.

Đèn báo động 26 là, ví dụ, diot phát sáng (Light Emitting Diode-LED) và ánh sáng (hoặc ánh sáng loé) có màu đã nêu, để khiến cho việc báo động định trước về việc điều hoà không khí.

Cần phải lưu ý rằng, âm thanh được tạo ra bởi bộ tạo ra âm thanh báo động 25 và màu của đèn báo động 26 được lưu trữ trước trong bộ lưu trữ 22a kết hợp với nội dung của đèn.

Thiết bị ngoài trời 30 được thể hiện trên Fig.4 có bộ điều khiển ngoài trời 36 ngoài kết cấu được mô tả trên đây.

Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, bộ điều khiển ngoài trời 36 có CPU, ROM, RAM và mạch điện tử như các giao diện khác nhau và được nối với bộ điều khiển

trong nhà 22 qua đường truyền thông. Như được thể hiện trên Fig.4, bộ điều khiển ngoài trời 36 có bộ lưu trữ 36a và bộ điều khiển ngoài trời 36b.

Bộ lưu trữ 36a lưu trữ, ngoài chương trình định trước và dữ liệu thu được từ bộ điều khiển trong nhà 22, các trị số đo được bởi nhiều cảm biến (như cảm biến nhiệt độ không khí môi trường, cảm biến áp lực hút, cảm biến áp lực xả và cảm biến nhiệt độ xả của máy nén 31, mà không được thể hiện trên Fig.4).

Bộ điều khiển ngoài trời 36b điều khiển động cơ máy nén 31a, động cơ quạt ngoài trời 33a, van giãn nở ngoài trời 34 và tương tự dựa vào dữ liệu được lưu trữ trong bộ lưu trữ 36a.

Dưới đây, bộ điều khiển trong nhà 22 và bộ điều khiển ngoài trời 36 được dùng để chỉ “bộ điều khiển K” (thiết bị điều khiển). Bộ điều khiển K dùng để điều khiển máy nén 31 (xem Fig.3), van giãn nở ngoài trời 34 và tương tự dựa vào tín hiệu của bộ điều khiển từ xa 40 hoặc thiết bị đầu cuối xách tay 50.

Tiếp theo, quá trình vận hành làm sạch bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 sẽ được mô tả.

Như được mô tả trên đây, các bộ lọc 16 dùng để giữ bụi và bụi được bám lên phía trên và phía trước (phía hút không khí) của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 (xem Fig.2). Tuy nhiên, do chất bẩn mịn và bụi có thể đi qua bộ lọc 16 và kết dính vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được rửa theo chu kỳ mong muốn. Do đó, theo phương án này, hơi ẩm có trong không khí trong thiết bị trong nhà 10 được làm lạnh trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12, và tiếp theo nước đá lạnh trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được nóng chảy. Kết quả là, chất bẩn và bụi kết dính vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được rửa sạch, sao cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được làm sạch. Một loạt quy trình như vậy được dùng để chỉ “quá trình vận hành làm sạch” của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12.

Fig.5 là lưu đồ xử lý được thực hiện bởi bộ điều khiển K của máy điều hoà không khí 100 (xem các hình vẽ Fig.3 và Fig.4, nếu phù hợp). Cần phải lưu ý rằng được giả định là quá trình vận hành điều hoà không khí (quá trình vận hành làm mát, quá trình vận hành làm nóng, v.v.) đã được thực hiện cho đến khi thời gian “Khởi động” trên Fig.5.

Cũng được giả định rằng điều kiện khởi động đối với quá trình vận hành làm sạch bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được thiết lập tại thời điểm “Khởi động” trên Fig.5. “Điều kiện khởi động” là, ví dụ, điều kiện sao cho thời gian thực hiện tích hợp của quá trình vận hành điều hoà không khí khi kết thúc quá trình vận hành làm sạch trước đạt được trị số định trước.

Ở bước S101, bộ điều khiển K tạm hoãn quá trình vận hành điều hoà không khí trong thời gian định trước (hai phút chẳng hạn). Thời gian định trước được nêu trên đây là thời gian được thiết lập trước mà trong đó chu kỳ làm lạnh trở nên ổn định. Ví dụ, khi quá trình vận hành làm nóng được thực hiện cho đến thời gian “Khởi động” bị gián đoạn có việc làm lạnh trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 (S102), bộ điều khiển K điều khiển van bốn chiều 35 sao cho chất làm lạnh chảy theo chiều ngược từ chiều trong quá trình vận hành làm nóng (cùng một chiều như quá trình vận hành làm mát). Nếu hướng chảy chất làm lạnh được thay đổi đột ngột, máy nén 31 có thể bị quá tải và chu kỳ làm lạnh có thể trở nên không ổn định. Do đó, theo phương án này, quá trình vận hành điều hoà không khí được tạm hoãn (S101) trong khoảng thời gian định trước trước khi bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được làm lạnh (S102).

Cần phải lưu ý rằng, khi quá trình vận hành làm mát bị gián đoạn để có sự làm lạnh trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12, bước S101 có thể được bỏ qua. Điều này là vì hướng chảy chất làm lạnh trong quá trình vận hành làm mát (“Khởi động” trên Fig.5) giống như hướng chảy trong quá trình làm lạnh của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 (S102).

Tiếp theo, ở bước S102, bộ điều khiển K gây ra sự làm lạnh của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12. Tức là, bộ điều khiển K khiến cho bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 32 dùng làm bình ngưng và bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 dùng làm giàn bay hơi. Do đó, hơi ẩm chứa trong không khí kèm theo trong thiết bị trong nhà 10 được làm lạnh trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12.

Khi bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được làm lạnh, tốc độ quay của máy nén 31 được điều chỉnh phù hợp và van giãn nở ngoài trời 34 được điều chỉnh để mở đến mức độ sao cho nhiệt độ của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 nằm trong khoảng định trước.

“Khoảng định trước” được mô tả trên đây là khoảng được thiết lập trước mà hơi ẩm có trong không khí kèm theo trong thiết bị trong nhà 10 có thể được làm đông lạnh trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12.

Cần phải lưu ý rằng, khi bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được làm đông lạnh (tức là, đến khi thời gian làm lạnh định trước trôi qua), bộ điều khiển K có thể tạm hoãn hoặc điều khiển quạt trong nhà 14.

Ở bước S103, bộ điều khiển K gây ra sự khử tuyết trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12. Ví dụ, bộ điều khiển K khiến cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 dừng làm bình ngưng và bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 32 dừng làm giàn bay hơi. Do đó, chất làm lạnh với nhiệt độ cao chảy qua bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 như bình ngưng, làm nóng chảy nước đá lạnh trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12. Kết quả là, chất bẩn và bụi được kết dính vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được rửa sạch. Nước chứa chất bẩn và bụi chảy nhỏ giọt vào quạt xả 13 (xem Fig.2) và được xả ra ngoài qua vỏ xả (không được thể hiện trên hình vẽ).

Cần phải lưu ý rằng, trong khi bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được khử tuyết, bộ điều khiển K có thể điều khiển quạt trong nhà 14. Do đó, nhiệt độ của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 (bình ngưng) được ngăn không cho gia tăng quá mức.

Hơn nữa, bộ điều khiển K có thể thực hiện quá trình vận hành thổi không khí hoặc có thể giữ thiết bị có máy nén 31 và quạt trong nhà 14 được tạm hoãn, gây ra sự khử tuyết trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 (S103). Điều này là vì nước đá lạnh trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được khử tuyết tự nhiên ở nhiệt độ trong phòng, mà không khiến cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 làm bình ngưng bởi bộ điều khiển K. Do đó, mức tiêu thụ năng lượng cần để gây ra sự khử tuyết trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được giảm.

Ở bước S104, bộ điều khiển K gây ra sự làm khô trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12. Ví dụ, bộ điều khiển K khiến cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 làm bình ngưng và bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 32 làm giàn bay hơi. Theo cách này, cùng một việc điều khiển như trong quá trình vận hành làm nóng khiến cho hơi ẩm kết dính vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 cần được bay hơi, để đạt được tác dụng có lợi của việc ngăn ngừa vi

khuẩn/nấm mốc. Sau bước S104, bộ điều khiển K kết thúc một loạt “quá trình vận hành làm sạch” (Kết thúc).

Cần phải lưu ý rằng, bộ điều khiển K có thể thực hiện quá trình vận hành thổi không khí (tức là, điều khiển quạt trong nhà 14 nạp không khí vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12) để gây ra sự làm khô trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 (S104). Tiếp theo, quá trình vận hành tại thời điểm bắt đầu quá trình vận hành làm sạch bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 sẽ được mô tả chi tiết.

Fig.6 là lưu đồ thể hiện việc xử lý bởi bộ điều khiển K tại thời điểm khởi động quá trình vận hành làm sạch (xem các hình vẽ Fig.3 và Fig.4, nếu thích hợp).

Ở bước S201, bộ điều khiển K xác định nếu điều kiện khởi động đối với quá trình vận hành làm sạch được đáp ứng. Như được mô tả trên đây, “điều kiện khởi động đối với quá trình vận hành làm sạch” là, ví dụ, thời gian thực hiện tích hợp của quá trình vận hành điều hoà không khí khi kết thúc quá trình vận hành làm sạch trước đã đạt đến trị số định trước. Nếu điều kiện khởi động đối với quá trình vận hành làm sạch được đáp ứng ở bước S201 (Có ở bước S201), việc xử lý bởi bộ điều khiển K tiếp tục đến bước S202. Mặt khác, nếu điều kiện khởi động đối với quá trình vận hành làm sạch không được đáp ứng (Không ở bước S201), bộ điều khiển K kết thúc quy trình xử lý (Kết thúc).

Ở bước S202, bộ điều khiển K khiến cho bộ tạo ra âm thanh báo động 25 tạo ra âm thanh báo động định trước và khiến cho đèn báo động 26 bật. Tức là, bộ điều khiển K khiến cho bộ tạo ra âm thanh báo động 25 và đèn báo động 26 báo động rằng quá trình vận hành làm sạch cần được thực hiện, trước khi bắt đầu quá trình vận hành làm sạch như việc làm lạnh của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12. Theo cách này, người dùng được báo động trước rằng quá trình vận hành làm sạch cần được khởi động.

Tiếp theo, ở bước S203, bộ điều khiển K thiết lập thời gian trễ (tức là, thời gian dự phòng) cho đến khi quá trình vận hành làm sạch bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được khởi động. Thời gian trễ này (vài giây đến vài chục giây chẳng hạn) là thời gian từ khi người dùng được báo động trước ở bước S202 rằng quá trình vận hành làm sạch sẽ được bắt đầu cho đến khi quá trình vận hành làm sạch được bắt đầu thực và được thiết lập trước.

Ở bước S204, bộ điều khiển K xác định nếu thời gian trễ định trước đã trôi qua sau khi người dùng được báo động trước (S202) rằng quá trình vận hành làm sạch sẽ được bắt đầu. Nếu thời gian trễ định trước đã trôi qua (Có ở bước S204), việc xử lý bởi bộ điều khiển K tiếp tục đến bước S205. Cho đến khi thời gian trễ trôi qua, đèn báo động 26 hoặc tương tự có thể được tiếp tục bật (S202).

Ở bước S205, bộ điều khiển K thực hiện quá trình vận hành làm sạch bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 (S101 đến S104 trên Fig.5).

Mặt khác, nếu thời gian trễ định trước chưa trôi qua ở bước S204 (Không ở bước S204), việc xử lý bởi bộ điều khiển K tiếp tục đến bước S206.

Ở bước S206, bộ điều khiển K xác định nếu hướng dẫn bất kỳ để huỷ bỏ quá trình vận hành làm sạch đã được phát ra từ bộ điều khiển từ xa 40 hoặc thiết bị đầu cuối xách tay 50. Nếu hướng dẫn huỷ bỏ đối với quá trình vận hành làm sạch chưa được phát ra (Không ở bước S206), việc xử lý bởi bộ điều khiển K trở về bước S204. Mặt khác, nếu hướng dẫn huỷ bỏ đối với quá trình vận hành làm sạch đã được phát ra (Có ở bước S204), việc xử lý bởi bộ điều khiển K tiếp tục đến bước S207.

Ở bước S207, bộ điều khiển K khiến cho bộ tạo ra âm thanh báo động 25 tạo ra âm thanh báo động định trước và khiến cho đèn báo động 26 bật. Do đó, người dùng được báo động rằng quá trình vận hành làm sạch được huỷ bỏ thực theo quá trình vận hành của bộ điều khiển từ xa 40 hoặc quá trình tương tự.

Cần phải lưu ý rằng, âm thanh báo động hoặc tương tự (S207) được mô tả trên đây mong muốn khác với âm thanh báo động hoặc tương tự để báo động quá trình vận hành làm sạch trước (S202). Việc này là vì người dùng dễ được báo động rằng quá trình vận hành làm sạch được huỷ bỏ thực.

Tiếp theo, ở bước S208, bộ điều khiển K huỷ bỏ quá trình vận hành làm sạch bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12. Tức là, bộ điều khiển K huỷ bỏ quá trình vận hành làm sạch bao gồm việc làm lạnh của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 dựa vào tín hiệu từ bộ điều khiển từ xa 40 hoặc thiết bị đầu cuối xách tay 50. Cụ thể là, nếu hướng dẫn huỷ bỏ thu được từ bộ điều khiển từ xa 40 hoặc thiết bị đầu cuối xách tay 50 khi báo động trước quá trình vận hành làm sạch (S202) được khởi động cho đến khi thời gian trễ định trước (thời

gian định trước) trôi qua (Không ở bước S204: Có ở bước S206), bộ điều khiển K không thực hiện quá trình vận hành làm sạch bao gồm việc làm lạnh của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 (S208). Do đó, bộ điều khiển K huỷ bỏ phù hợp quá trình vận hành làm sạch của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 theo mong muốn của người dùng. Sau bước S208, bộ điều khiển K kết thúc quy trình xử lý (Kết thúc).

Theo phương án thứ nhất, bộ điều khiển K báo động rằng quá trình vận hành làm sạch sẽ được thực hiện trước quá trình vận hành làm sạch của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 (S202). Theo cách này, người dùng được báo động trước rằng quá trình vận hành làm sạch sẽ được thực hiện.

Ngoài ra, nếu hướng dẫn huỷ bỏ được phát ra khi quá trình vận hành làm sạch đã được báo động trước (S202) cho đến khi thời gian trễ định trước trôi qua (Không ở bước S204: Có ở bước S206), bộ điều khiển K huỷ bỏ quá trình vận hành làm sạch (S208). Việc này cho phép tránh được việc thực hiện quá trình vận hành làm sạch đối với người dùng. Nói cách khác, quá trình vận hành làm sạch của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được thực hiện theo mong muốn của người dùng.

Phương án thứ hai

Phương án thứ hai khác với phương án thứ nhất là trường hợp được xử lý khi hướng dẫn huỷ bỏ được phát ra trong khi bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 là trong quá trình vận hành làm sạch (xem Fig.2). Cần phải lưu ý rằng, các điểm khác (kết cấu của máy điều hoà không khí 100 được thể hiện trên các hình vẽ Fig.1 đến Fig.4, và lưu đồ của quá trình vận hành làm sạch được thể hiện trên Fig.5) giống với các điểm theo phương án thứ nhất. Do đó, sự khác nhau với phương án thứ nhất sẽ được mô tả và phần mô tả lặp lại sẽ được bỏ qua.

Fig.7 là lưu đồ thể hiện việc xử lý bởi bộ điều khiển K trong quá trình vận hành làm sạch (xem các hình vẽ Fig.3 và Fig.4, nếu thích hợp).

Ở bước S301, bộ điều khiển K xác định nếu quá trình vận hành làm sạch được thực hiện. Cần phải lưu ý rằng, quá trình vận hành làm sạch như được mô tả theo phương án thứ nhất (xem Fig.5).

Cần phải lưu ý rằng, mặc dù được bỏ qua trên Fig.7, khi quá trình vận hành làm sạch bao gồm việc làm lạnh của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được thực hiện, bộ điều khiển K có thể khiến cho bộ tạo ra âm thanh báo động 25 hoặc đèn báo động 26 báo động đó. Do đó, người dùng dễ nhận biết rằng quá trình vận hành làm sạch của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được thực hiện. Ví dụ, nếu người dùng không muốn tiếp tục quá trình vận hành làm sạch, hướng dẫn huỷ bỏ được gửi từ bộ điều khiển từ xa 40 hoặc tương tự đến thiết bị trong nhà 10.

Ở bước S301 trên Fig.7, nếu quá trình vận hành làm sạch hiện thời trong quy trình (Có ở bước S301), việc xử lý bởi bộ điều khiển K tiếp tục đến bước S302. Mặt khác, nếu quá trình vận hành làm sạch không ở trong quy trình (Không ở bước S301), bộ điều khiển K xác định việc xử lý này (Kết thúc).

Ở bước 302, bộ điều khiển K xác định nếu hướng dẫn huỷ bỏ đối với quá trình vận hành làm sạch đã được phát ra từ bộ điều khiển từ xa 40 hoặc thiết bị đầu cuối xách tay 50. Nếu hướng dẫn huỷ bỏ đối với quá trình vận hành làm sạch không được phát ra (Không ở bước S302), bộ điều khiển K tiếp tục quá trình vận hành làm sạch và kết thúc quy trình xử lý (Kết thúc). Mặt khác, nếu hướng dẫn huỷ bỏ đối với quá trình vận hành làm sạch đã được phát ra (Có ở bước S302), việc xử lý bởi bộ điều khiển K tiếp tục đến bước S303.

Tiếp theo, ở bước S303, bộ điều khiển K xác định nếu thời gian định trước đã trôi qua từ khi bắt đầu làm lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12. “Thời gian định trước” (vài phút chẳng hạn) là thời gian cần để làm lạnh đủ bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 như giàn bay hơi (làm lạnh nước chwasu trong không khí để làm lạnh trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12), và được thiết lập trước.

Ở bước S303, nếu thời gian định trước đã trôi qua từ khi bắt đầu làm lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 (Có ở bước S303), việc xử lý bởi bộ điều khiển K tiếp tục đến bước S304. Cụ thể là, khi bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được khử tuyết (S103 trên Fig.5) hoặc được làm khô (S104 trên Fig.5), ngoài trường hợp mà ở đó bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được làm lạnh, việc xử lý bởi bộ điều khiển K tiếp tục đến bước S304.

Ở bước S304, bộ điều khiển K khiến cho bộ tạo ra âm thanh báo động 25 tạo ra âm thanh báo động định trước và khiến cho đèn báo động 26 bật. Do đó, như sẽ được mô tả dưới đây, mặc dù hướng dẫn huỷ bỏ đối với quá trình vận hành làm sạch đã được phát ra (Có ở bước S302), người dùng được báo động rằng quá trình vận hành làm sạch (“làm khô” ở bước S305) sẽ tiếp tục có chủ ý.

Tiếp theo, ở bước S305, bộ điều khiển K làm khô bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12. Ví dụ, khi thời gian định trước hoặc nhiều hơn thời gian định trước đã trôi qua trong quá trình làm lạnh (Có ở bước S303), nước đá lạnh có thể được kết dính vào mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12. Nước được tạo ra sau khi nước đá lạnh được nóng chảy ở nhiệt độ trong phòng được bay hơi và được làm khô tiếp (S305), để đạt được tác dụng có lợi của việc ngăn ngừa vi khuẩn/nấm mốc.

Ngoài ra, trong khi bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được làm lạnh (Có ở bước S303), nước đá lạnh trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được nóng chảy, một phần của nó chảy nhỏ giọt xuống quạt xả 13 (xem Fig.2), và phần còn lại kết dính vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12. Bằng cách làm khô nước đã được kết dính này (S305), đạt được tác dụng có lợi của việc ngăn ngừa vi khuẩn/nấm mốc.

Hơn nữa, trong khi bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được làm khô (Có ở bước S303), bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được duy trì làm khô (S305) để giữ cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 sạch.

Do đó, nếu hướng dẫn huỷ bỏ đối với quá trình vận hành làm sạch thu được từ bộ điều khiển từ xa 40 hoặc thiết bị đầu cuối xách tay 50 (Có ở bước S302) sau khi thời gian định trước đã trôi qua từ khi bắt đầu quá trình vận hành làm sạch bao gồm việc làm lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 (Có ở bước S303), bộ điều khiển K làm khô bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 (S305).

Cần phải lưu ý rằng, việc xử lý ở bước S305 giống với việc xử lý ở bước S104 (xem Fig.5) được mô tả theo phương án thứ nhất. Một ví dụ là sao cho bộ điều khiển K thực hiện quá trình vận hành làm nóng (khiến cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 trở thành bình ngưng) để làm khô bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12.

Tiếp theo, ở bước S306, bộ điều khiển K xác định nếu hướng dẫn huỷ bỏ khác đã được phát ra. Nói cách khác, bộ điều khiển K xác định, nếu hướng dẫn huỷ bỏ định trước đã thu được một lần nữa từ bộ điều khiển từ xa 40 hoặc thiết bị đầu cuối xách tay 50 sau khi hướng dẫn huỷ bỏ thứ nhất đã thu được và trong khi bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được làm khô.

Ở bước S306, nếu không có hướng dẫn huỷ bỏ (Không ở bước S306), việc xử lý bởi bộ điều khiển K trở lại bước S305. Trong trường hợp này, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được duy trì làm khô.

Mặt khác, ở bước S306, nếu có hướng dẫn huỷ bỏ khác (Có ở bước S306), việc xử lý bởi bộ điều khiển K tiếp tục đến bước S307.

Ở bước S307, bộ điều khiển K khiến cho bộ tạo ra âm thanh báo động 25 tạo ra âm thanh báo động định trước và khiến cho đèn báo động 26 bật. Do đó, người dùng được báo động rằng quá trình vận hành làm sạch (tức là, việc làm khô bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12) sẽ được dừng thực (S308) theo hướng dẫn huỷ bỏ đối với quá trình vận hành làm sạch.

Ở bước S308, bộ điều khiển K dừng việc làm khô bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12. Do đó, thậm chí khi bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được làm khô, người dùng muốn dừng việc xử lý được thực hiện phù hợp. Sau bước S308, bộ điều khiển K kết thúc quy trình xử lý (Kết thúc).

Hơn nữa, ở bước S303, nếu thời gian định trước chưa trôi qua từ khi bắt đầu đầu làm lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 (Không ở bước S303), việc xử lý bởi bộ điều khiển K tiếp tục đến bước S309.

Ở bước S309, bộ điều khiển K khiến cho bộ tạo ra âm thanh báo động 25 tạo ra âm thanh báo động định trước và khiến cho đèn báo động 26 bật. Do đó, người dùng được báo động rằng việc làm lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 sẽ được dừng (S310).

Ở bước S310, bộ điều khiển K dừng việc làm lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12. Trong trường hợp này, do ít nước đá lạnh kết dính vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12, trực tiếp không xảy ra thậm chí nếu việc làm lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được dừng.

Tức là, có ít khả năng là lượng lớn hơi ẩm kết dính vào mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 có vi khuẩn và nấm mốc.

Do đó, nếu hướng dẫn huỷ bỏ để làm lạnh như được mô tả trên đây đã thu được từ bộ điều khiển từ xa 40 hoặc thiết bị đầu cuối xách tay 50 (Có ở bước S302) trước khi thời gian định trước trôi qua từ khi bắt đầu làm lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 (Không ở bước S303), bộ điều khiển K dừng việc làm lạnh (S310). Sau bước S310, bộ điều khiển K kết thúc quá trình xử lý (Kết thúc).

Theo phương án thứ hai, nếu hướng dẫn huỷ bỏ được thu trong khi bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 là trong quá trình vận hành làm sạch (Có ở bước S302), nếu thời gian định trước đã trôi qua từ khi bắt đầu làm lạnh (Có ở bước S303), bộ điều khiển K tiếp tục làm khô bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 (S305). Việc này ngăn không cho lượng lớn nước kết dính vào mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12, để đạt được tác dụng có lợi của việc ngăn ngừa vi khuẩn/nấm mốc.

Ngoài ra, nếu có hướng dẫn huỷ bỏ khác trong khi bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được làm khô (Có ở bước S306), bộ điều khiển K dừng việc làm khô bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 (S308). Do đó, thậm chí khi bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được làm khô, người dùng muốn dừng quy trình được thực hiện phù hợp.

Hơn nữa, nếu hướng dẫn huỷ bỏ được thu trong quy trình làm sạch bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 (Có ở bước S302), nếu thời gian định trước chưa trôi qua từ khi bắt đầu làm lạnh (Không ở bước S303), bộ điều khiển K dừng việc làm lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 (S310). Do đó, người dùng muốn huỷ bỏ quá trình vận hành làm sạch (làm lạnh) được thực hiện phù hợp.

Phương án thứ ba

Phương án thứ ba khác với phương án thứ nhất là trường hợp được xử lý khi hướng dẫn vận hành để vận hành điều hoà không khí được phát ra trong quá trình vận hành làm sạch bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12. Cần phải lưu ý rằng, các điểm khác (kết cấu của máy điều hoà không khí 100 được thể hiện trên các hình vẽ Fig.1 đến Fig.4 và lưu đồ của quá trình vận hành làm sạch được thể hiện trên Fig.5) giống như các điểm theo

phương án thứ nhất. Do đó, sự khác nhau với phương án thứ nhất sẽ được mô tả và phân mô tả lặp lại sẽ được bỏ qua.

Fig.8 là lưu đồ thể hiện quy trình của bộ điều khiển K trong quá trình hoặc sau quá trình vận hành làm sạch (xem các hình vẽ Fig.3 và Fig.4, nếu thích hợp).

Ở bước S401, bộ điều khiển K xác định nếu hướng dẫn vận hành để vận hành điều hoà không khí (quá trình vận hành làm nóng, quá trình vận hành làm mát, v.v.) đã được thu từ bộ điều khiển từ xa 40 hoặc thiết bị đầu cuối xách tay 50 trong quá trình vận hành làm sạch bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12. Nếu hướng dẫn vận hành để vận hành điều hoà không khí đã được thu trong quá trình vận hành làm sạch (Có ở bước S401), việc xử lý bởi bộ điều khiển K tiếp tục đến bước S403. Trong trường hợp này, nước đá được làm đông lạnh trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 sau đó có thể nóng chảy hoặc nước được khử tuyết có thể kết dính vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12. Mặt khác, nếu hướng dẫn điều hoà không khí đối với quá trình vận hành điều hoà không khí không thu được trong quá trình vận hành làm sạch (Không ở bước S401), việc xử lý bởi bộ điều khiển K tiếp tục đến bước S402.

Ở bước S402, bộ điều khiển K xác định nếu hướng dẫn vận hành để vận hành điều hoà không khí đã thu được trong thời gian định trước từ khi quá trình vận hành làm sạch bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được huỷ bỏ. Nếu hướng dẫn vận hành không thu được trong thời gian định trước từ khi quá trình vận hành làm sạch được huỷ bỏ (Không ở bước S402), bộ điều khiển K kết thúc quá trình xử lý (Kết thúc).

Mặt khác, nếu hướng dẫn vận hành đã thu được trong khoảng thời gian định trước từ khi quá trình vận hành làm sạch được huỷ bỏ (Có ở bước S402), việc xử lý bởi bộ điều khiển K tiếp tục đến bước S403. Trong trường hợp này, do quá trình vận hành làm sạch được dừng theo cách này, nước đá đông lạnh trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 tiếp theo có thể nóng chảy để làm ướt mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12.

Ở bước S403, bộ điều khiển K khiến cho bộ tạo ra âm thanh báo động 25 tạo ra âm thanh báo động định trước và khiến cho đèn báo động 26 bật. Do đó, người dùng được báo động rằng hướng dẫn vận hành để vận hành điều hoà không khí đã thu được.

Ở bước S404, bộ điều khiển K tạm hoãn (hoặc dừng) quá trình vận hành làm sạch bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12. Nói cách khác, bộ điều khiển K tạm hoãn thiết bị tương ứng bao gồm máy nén 31 và quạt trong nhà 14.

Ở bước S405, bộ điều khiển K xác định nếu thời gian định trước đã trôi qua từ khi tạm hoãn (hoặc dừng) quá trình vận hành làm sạch. “Thời gian định trước” này là thời gian cần để làm khô bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 (để làm bay hơi hơi ẩm kết dính vào mặt) bằng cách giữ các thiết bị tương ứng được tạm hoãn và được thiết lập trước.

Ở bước S405, nếu thời gian định trước đã trôi qua từ khi tạm hoãn quá trình vận hành làm sạch (Có ở bước S405), việc xử lý bởi bộ điều khiển K tiếp tục đến bước S406. Mặt khác, nếu thời gian định trước chưa trôi qua từ khi tạm hoãn quá trình vận hành làm sạch (Không ở bước S405), việc xử lý bởi bộ điều khiển K trở về bước S404.

Ở bước S406, bộ điều khiển K thiết lập thời gian thực hiện để làm khô bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12. Ví dụ, bộ điều khiển K thiết lập thời gian thực hiện cho quá trình vận hành làm nóng hoặc thổi để làm khô bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12.

Ở bước S407, bộ điều khiển K làm khô bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12. Ví dụ, bộ điều khiển K làm khô bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 nhờ quá trình vận hành làm nóng hoặc thổi. Cần phải lưu ý rằng, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 có thể được làm khô nhờ quá trình vận hành làm nóng tiếp theo quá trình vận hành thổi.

Ở bước S408, bộ điều khiển K xác định nếu thời gian thực hiện (được thiết lập ở bước S406) đã trôi qua từ khi bắt đầu làm khô bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12. Nếu thời gian thực hiện định trước đã trôi qua (Có ở bước S408), việc xử lý bởi bộ điều khiển K tiếp tục đến bước S409. Trong trường hợp này, phía bên trong của thiết bị trong nhà 10 bao gồm bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được làm khô đủ.

Mặt khác, nếu thời gian thực hiện định trước chưa trôi qua từ khi bắt đầu làm khô bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 (Không ở bước S408), việc xử lý bởi bộ điều khiển K trở về bước S407.

Ở bước S409, bộ điều khiển K thực hiện quá trình vận hành điều hoà không khí định trước dựa vào hướng dẫn vận hành thu được ở bước S401 hoặc S402. Sau bước S409, bộ điều khiển K kết thúc quá trình xử lý (Kết thúc).

Theo phương án thứ ba, nếu hướng dẫn vận hành thu được trong quá trình vận hành làm sạch bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 hoặc trong thời gian định trước từ khi quá trình vận hành làm sạch được huỷ bỏ (Có ở bước S401 hoặc S402), bộ điều khiển K tạm hoãn quá trình vận hành làm sạch và sau đó làm khô bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 (S404 đến S408) theo thứ tự này và sau đó thực hiện quá trình vận hành điều hoà không khí (S409). Do đó, thậm chí nếu hướng dẫn vận hành để vận hành điều hoà không khí thu được ở trạng thái mà trong đó bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được làm ướt, quá trình vận hành điều hoà không khí được thực hiện sau khi phía bên trong thiết bị trong nhà 10 được làm khô đủ.

Các cải biến

Máy điều hoà không khí 100 theo sáng chế đã được mô tả theo các phương án tương ứng như trên, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án này và tác giả sáng chế có thể tạo ra các cải biến khác nhau.

Ví dụ, theo mỗi phương án, “quá trình vận hành làm sạch” đã được mô tả trong đó việc làm lạnh, việc khử tuyết và làm khô bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được thực hiện theo thứ tự này (S102 đến S104 trên Fig.5), nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, một hoặc cả việc khử tuyết và làm khô bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 có thể được bỏ qua. Việc này là vì, thậm chí trong trường hợp này, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được khử tuyết tự nhiên ở nhiệt độ trong phòng và bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được làm sạch bằng nước. Việc này cũng là vì bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được làm khô bằng cách giữ mỗi thiết bị được tạm hoãn và sau đó, bằng cách thực hiện quá trình vận hành điều hoà không khí hoặc tương tự.

Ngoài ra, theo mỗi phương án, quá trình vận hành làm sạch bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 đã được mô tả bằng cách làm lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 có thể được làm sạch bằng cách làm ngưng tụ bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12. Trong trường hợp này, bộ điều khiển K thiết lập nhiệt độ bay hơi của chất làm lạnh đến nhiệt độ thấp hơn so với nhiệt độ trong quá trình vận hành làm mát hoặc quá trình vận hành khử hơi ẩm thông thường. Cụ thể là, bộ điều khiển K tính toán điểm ngưng sương của không khí trong

phòng dựa vào trị số đo được của cảm biến nhiệt độ trong phòng 21a (xem Fig.4) và trị số đo được của cảm biến độ ẩm (không được thể hiện trên hình vẽ). Bộ điều khiển K điều chỉnh van giãn nở ngoài trời 34 để mở đến mức độ sao cho nhiệt độ của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 bằng hoặc thấp hơn so với điểm ngưng sương nhưng cao hơn so với nhiệt độ làm lạnh định trước.

Cần phải lưu ý rằng, “nhiệt độ làm lạnh” nêu trên là nhiệt độ mà ở đó hơi ẩm có trong không khí trong phòng bắt đầu làm lạnh trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 khi nhiệt độ của không khí trong phòng được giảm. Bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được ngưng tụ theo cách này, để làm sạch bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 bằng nước ngưng sương.

Sau khi bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được ngưng tụ, bộ điều khiển K có thể làm khô bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12. Tức là, nếu bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được ngưng tụ, bộ điều khiển K khiến cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 làm bình ngưng hoặc thực hiện quá trình vận hành thổi để làm khô bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12.

Hơn nữa, bộ điều khiển K có thể làm lạnh hoặc làm ngưng tụ bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 sau quá trình vận hành làm nóng, quá trình vận hành làm mát hoặc quá trình vận hành khử hơi ẩm. Do đó, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được làm sạch sau quá trình vận hành điều hoà không khí như quá trình vận hành làm nóng, quá trình vận hành làm mát và quá trình vận hành khử hơi ẩm.

Hơn nữa, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 có thể được làm sạch nhờ quá trình vận hành làm mát sau quá trình vận hành làm nóng, bên cạnh việc làm lạnh hoặc việc ngưng tụ bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12. Do đó, hơi ẩm được làm lạnh nhờ chất làm lạnh kết dính vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12, và bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được làm sạch bằng hơi ẩm này.

Cần phải lưu ý rằng, mỗi phương án có thể được áp dụng với các bước làm sạch bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 nhờ ngưng tụ trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 hoặc nhờ quá trình vận hành làm mát sau quá trình vận hành làm nóng. Cụ thể là, thay thế cho việc xử lý ở bước S102 (làm lạnh) và bước S103 (khử tuyết) trên Fig.5, bộ trao đổi nhiệt trong

nhà 12 có thể được ngưng tụ hoặc quá trình vận hành làm mát (sau quá trình vận hành làm nóng) có thể được thực hiện.

Hơn nữa, theo mỗi phương án, việc thực hiện báo động định trước về việc điều hoà không khí đã được mô tả bằng cách sử dụng đèn báo động 26 (xem Fig.4) hoặc tương tự trong thiết bị trong nhà 10, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, màn hình hiển thị (không được thể hiện trên hình vẽ) để báo động có thể được bố trí trong thiết bị trong nhà 10 để hiển thị ảnh, đặc điểm hoặc tương tự. Theo cách khác, bộ điều khiển từ xa 40 (xem Fig.4) hoặc thiết bị đầu cuối xách tay 50 (xem Fig.4) có thể được sử dụng để thực hiện việc báo động định trước. Tức là, “thiết bị báo động” có thể tạo ra nội dung hiển thị đã nêu trên thiết bị trong nhà 10, bộ điều khiển từ xa 40, hoặc thiết bị đầu cuối xách tay 50 để thực hiện việc báo động định trước về việc điều hoà không khí.

Hơn nữa, theo mỗi phương án, trường hợp đã được mô tả trong đó việc báo động định trước về quá trình vận hành điều hoà không khí được thực hiện bởi bộ tạo ra âm thanh báo động 25 và đèn báo động 26, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, việc báo động định trước có thể được thực hiện bởi một trong số bộ tạo ra âm thanh báo động 25 và đèn báo động 26, hoặc quy trình báo động có thể được bỏ qua nếu thích hợp.

Hơn nữa, trong khoảng thời gian định trước, bộ tạo ra âm thanh báo động 25 không thể tạo ra âm thanh báo động. Ví dụ, âm thanh báo động không thể được phát ra trong thời gian ban đêm để ngăn không cho làm giảm sự tiện lợi của người dùng.

Ngoài ra, bộ làm lệch hướng gió theo phương thẳng đứng 19 (xem Fig.2) của thiết bị trong nhà 10 có bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 có thể được mở để báo động rằng quá trình vận hành làm sạch bao gồm việc làm lạnh cần được thực hiện. Trong trường hợp này, bộ điều khiển K tốt hơn là thiết lập bộ làm lệch hướng gió theo phương thẳng đứng 19 để hướng lên trên hơn là cân bằng. Việc này ngăn không cho không khí lạnh thổi trực tiếp vào người dùng.

Hơn nữa, theo phương án thứ ba (xem Fig.8), trường hợp đã được mô tả trong đó bộ điều khiển K thực hiện việc xử lý ở bước S406 đến S408 để làm khô bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12, nhưng việc xử lý có thể được bỏ qua. Ví dụ, trong quá trình vận hành làm sạch bao gồm việc làm lạnh (hoặc ngưng tụ hoặc quá trình vận hành làm mát sau quá

trình vận hành làm nóng) bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12, nếu hướng dẫn vận hành để vận hành điều hoà không khí thu được từ bộ điều khiển từ xa 40 hoặc thiết bị đầu cuối xách tay 50 (Có ở bước S401 trên Fig.8), bộ điều khiển K dừng (tạm hoãn) quá trình vận hành làm sạch (S404). Tiếp theo, sau khi thời gian định trước đã trôi qua từ khi dừng quá trình vận hành làm sạch, bộ điều khiển K bắt đầu vận hành điều hoà không khí dựa vào hướng dẫn vận hành. Trong khi quá trình vận hành làm sạch được dừng và mỗi thiết bị được tạm hoãn, nước đá trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được khử tuyết tự nhiên và nước đó bay hơi. Do đó, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được khử tuyết và được làm khô.

Hơn nữa, ví dụ, nếu hướng dẫn vận hành để vận hành điều hoà không khí thu được từ bộ điều khiển từ xa 40 hoặc thiết bị đầu cuối xách tay 50, trước khi thời gian định trước trôi qua từ khi dừng quá trình vận hành làm sạch bao gồm việc làm lạnh (hoặc ngưng tụ hoặc quá trình vận hành làm mát sau quá trình vận hành làm nóng) bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 dựa vào hướng dẫn huỷ bỏ từ bộ điều khiển từ xa 40 hoặc thiết bị đầu cuối xách tay 50 (Có ở bước S402 trên Fig.8), bộ điều khiển K có thể thực hiện việc xử lý sau. Tức là, bộ điều khiển K có thể bắt đầu quá trình vận hành điều hoà không khí dựa vào hướng dẫn vận hành sau khi thời gian định trước trôi qua từ khi dừng quá trình vận hành làm sạch. Việc này là vì nước đá trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được khử tuyết tự nhiên và nước đó bay hơi trong khi quá trình vận hành làm sạch được dừng và thiết bị tương ứng được tạm hoãn.

Hơn nữa, theo phương án thứ ba, thậm chí khi điều kiện ở bước S401 hoặc S402 được đáp ứng, nếu hướng dẫn vận hành được thu bởi bộ điều khiển K là hướng dẫn quá trình vận hành làm nóng, việc xử lý ở các bước S406 đến S408 (làm khô bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12) có thể được bỏ qua. Việc này là vì bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được làm khô nhờ quá trình vận hành làm nóng tiếp theo.

Hơn nữa, bộ điều khiển K có thể thiết lập nhiệt độ bay hơi của chất làm lạnh trong quá trình bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 đang được làm lạnh hoặc được ngưng tụ đến nhiệt độ thấp hơn so với nhiệt độ trong quá trình vận hành khử hơi ẩm. Hơn nữa, bộ điều khiển K có thể thiết lập nhiệt độ bay hơi của chất làm lạnh trong quá trình bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 đang được làm lạnh hoặc được ngưng tụ đến nhiệt độ thấp hơn so

với nhiệt độ điểm đông lạnh. Với việc điều khiển như vậy, nhiều hơn ẩm (nước đá hoặc sương) kết dính vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 do việc làm lạnh hoặc việc ngưng tụ của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12. Do đó, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được làm sạch một cách có hiệu quả bằng hơi ẩm kết dính vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12.

Hơn nữa, theo mỗi phương án, kết cấu có một thiết bị trong nhà 10 (xem Fig.3) và một thiết bị ngoài trời 30 (xem Fig.3) đã được mô tả, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Tức là, các thiết bị trong nhà hoặc các thiết bị ngoài trời, được nối song song, có thể được đề cập đến.

Hơn nữa, máy theo mỗi phương án đã được mô tả một cách chi tiết nhằm mục đích thể hiện sáng chế và không nhất thiết bị giới hạn ở máy điều hoà không khí có tất cả các thành phần được mô tả trên đây. Hơn nữa, theo mỗi phương án một phần của kết cấu này có thể được loại bỏ hoặc được bổ sung hoặc được thay thế bằng một hoặc nhiều kết cấu khác.

Hơn thế nữa, các cơ chế và kết cấu được mô tả trên đây biểu thị các cơ chế và kết cấu được cân nhắc cần thiết để mô tả và tất cả các cơ chế và kết cấu của các sản phẩm không nhất thiết phải được biểu thị.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Máy điều hoà không khí bao gồm:

mạch làm lạnh trong đó chất làm lạnh tuần hoàn qua máy nén, bình ngưng, van giãn nở và giàn bay hơi;

bộ điều khiển mà điều khiển ít nhất máy nén và van giãn nở; và

thiết bị báo động mà thực hiện việc báo động này,

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

thiết bị báo động mà báo động, trước khi việc làm lạnh của bộ trao đổi nhiệt trong nhà được bắt đầu, quá trình vận hành này sẽ được thực hiện, và

bộ điều khiển không bắt đầu quá trình vận hành này nếu bộ điều khiển này tiếp nhận hướng dẫn huỷ bỏ từ bộ điều khiển từ xa hoặc thiết bị đầu cuối xách tay từ khi việc báo động bởi thiết bị báo động đã được bắt đầu cho đến khi thời gian định trước trôi qua.

2. Máy điều hoà không khí bao gồm:

mạch làm lạnh trong đó chất làm lạnh tuần hoàn qua máy nén, bình ngưng, van giãn nở và giàn bay hơi; và

bộ điều khiển mà điều khiển ít nhất máy nén và van giãn nở;

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

bộ điều khiển làm khô bộ trao đổi nhiệt trong nhà nếu bộ điều khiển tiếp nhận hướng dẫn huỷ bỏ từ bộ điều khiển từ xa hoặc thiết bị đầu cuối xách tay sau khi thời gian định trước đã trôi qua từ khi việc làm lạnh của bộ trao đổi nhiệt trong nhà đã được bắt đầu, và

bộ điều khiển làm khô bộ trao đổi nhiệt trong nhà bằng cách điều khiển quạt trong nhà mà nạp không khí vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà.

3. Máy điều hoà không khí theo điểm 2, trong đó máy điều hoà này còn bao gồm thiết bị báo động mà thực hiện việc báo động định trước về việc điều hoà không khí.
4. Máy điều hoà không khí theo điểm 2, trong đó bộ điều khiển thực hiện quá trình vận hành làm nóng để làm khô bộ trao đổi nhiệt trong nhà.
5. Máy điều hoà không khí theo điểm 1 hoặc 2, trong đó việc làm lạnh của bộ trao đổi nhiệt trong nhà được thực hiện sau quá trình vận hành làm nóng, quá trình vận hành làm mát hoặc quá trình vận hành khử hơi ẩm.
6. Máy điều hoà không khí theo điểm 1 hoặc 3, trong đó thiết bị báo động mà báo động, trong quá trình làm lạnh của bộ trao đổi nhiệt trong nhà đang được thực hiện, quá trình vận hành này được thực hiện.
7. Máy điều hoà không khí theo điểm 1 hoặc 3, trong đó thiết bị báo động bao gồm bộ tạo ra âm thanh báo động mà tạo ra âm thanh báo động định trước từ thiết bị trong nhà có bộ trao đổi nhiệt trong nhà, và bộ tạo ra âm thanh báo động được ngăn không cho tạo ra âm thanh báo động trong khoảng thời gian định trước.
8. Máy điều hoà không khí theo điểm 1 hoặc 3, trong đó thiết bị báo động mà báo động bằng cách tạo ra nội dung hiển thị định trước trên thiết bị trong nhà có bộ trao đổi nhiệt trong nhà, bộ điều khiển từ xa hoặc thiết bị đầu cuối xách tay.
9. Máy điều hoà không khí theo điểm 1 hoặc 3, trong đó thiết bị báo động mà báo động bằng cách mở bộ làm lệch hướng gió theo phương thẳng đứng của thiết bị trong nhà có bộ trao đổi nhiệt trong nhà.
10. Máy điều hoà không khí theo điểm 1 hoặc 2, trong đó nếu hướng dẫn huỷ bỏ thu được từ bộ điều khiển từ xa hoặc thiết bị đầu cuối xách tay trước khi thời gian định trước trôi qua từ khi việc làm lạnh của bộ trao đổi nhiệt trong nhà được bắt đầu, bộ điều khiển dừng quá trình vận hành này.
11. Máy điều hoà không khí theo điểm 2, trong đó nếu hướng dẫn huỷ bỏ định trước một lần nữa thu được từ bộ điều khiển từ xa hoặc thiết bị đầu cuối xách tay trong khi bộ trao

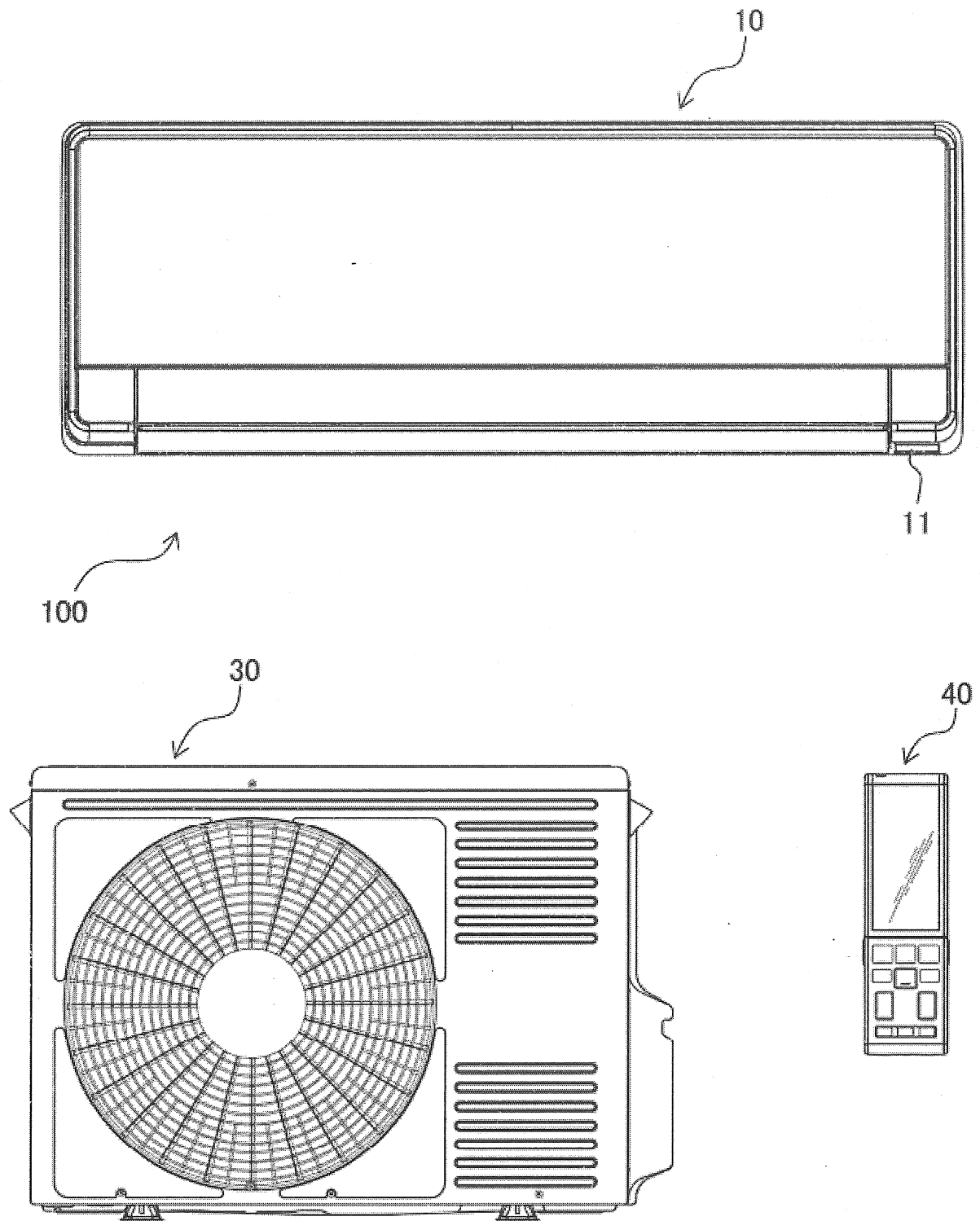
đổi nhiệt trong nhà được làm khô sau khi hướng dẫn huỷ bỏ đã được thu, bộ điều khiển dừng làm khô bộ trao đổi nhiệt trong nhà.

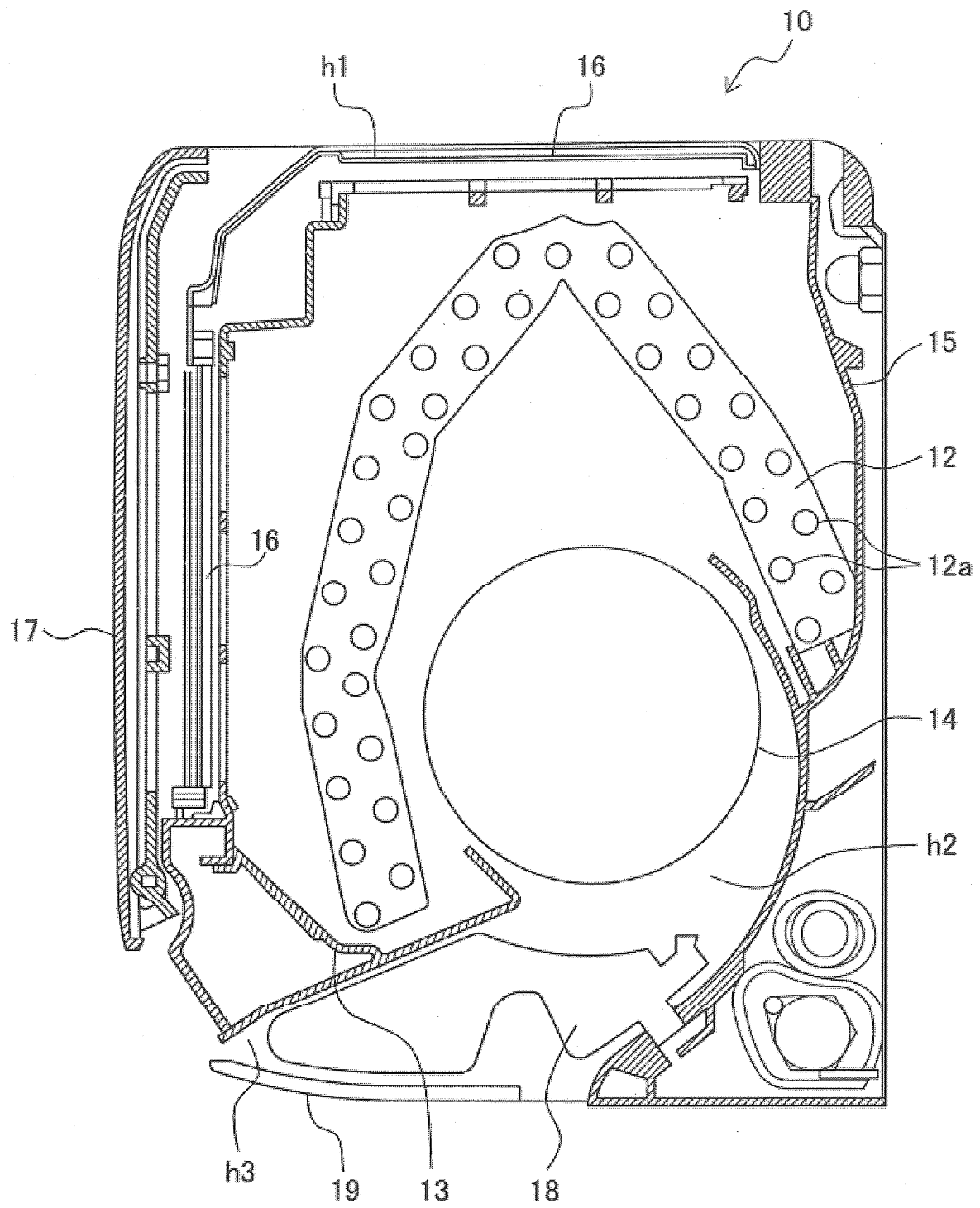
12. Máy điều hoà không khí theo điểm 1 hoặc 2, trong đó nếu hướng dẫn vận hành để vận hành điều hoà không khí thu được từ bộ điều khiển từ xa hoặc thiết bị đầu cuối xách tay trong quy trình làm sạch bao gồm việc làm lạnh của bộ trao đổi nhiệt trong nhà, bộ điều khiển dừng quá trình làm sạch và bắt đầu quá trình vận hành điều hoà không khí dựa vào hướng dẫn vận hành sau khi thời gian định trước đã trôi qua từ khi dừng quá trình vận hành làm sạch.

13. Máy điều hoà không khí theo điểm 1 hoặc 2, trong đó nếu hướng dẫn vận hành để vận hành điều hoà không khí thu được từ bộ điều khiển từ xa hoặc thiết bị đầu cuối xách tay trước khi thời gian định trước trôi qua từ khi dừng, dựa vào hướng dẫn huỷ bỏ từ bộ điều khiển từ xa hoặc thiết bị đầu cuối xách tay, quá trình vận hành làm sạch bao gồm việc làm lạnh của bộ trao đổi nhiệt trong nhà, bộ điều khiển bắt đầu vận hành điều hoà không khí dựa vào hướng dẫn vận hành sau khi thời gian định trước đã trôi qua.

14. Máy điều hoà không khí theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bộ điều khiển thiết lập nhiệt độ bay hơi của chất làm lạnh trong quá trình làm lạnh của bộ trao đổi nhiệt trong nhà đến nhiệt độ thấp hơn so với nhiệt độ trong quá trình vận hành khử hơi ẩm.

15. Máy điều hoà không khí theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bộ điều khiển thiết lập nhiệt độ bay hơi của chất làm lạnh trong quá trình làm lạnh của bộ trao đổi nhiệt trong nhà đến nhiệt độ thấp hơn so với nhiệt độ điểm đông lạnh.

**Fig.1**

**Fig.2**

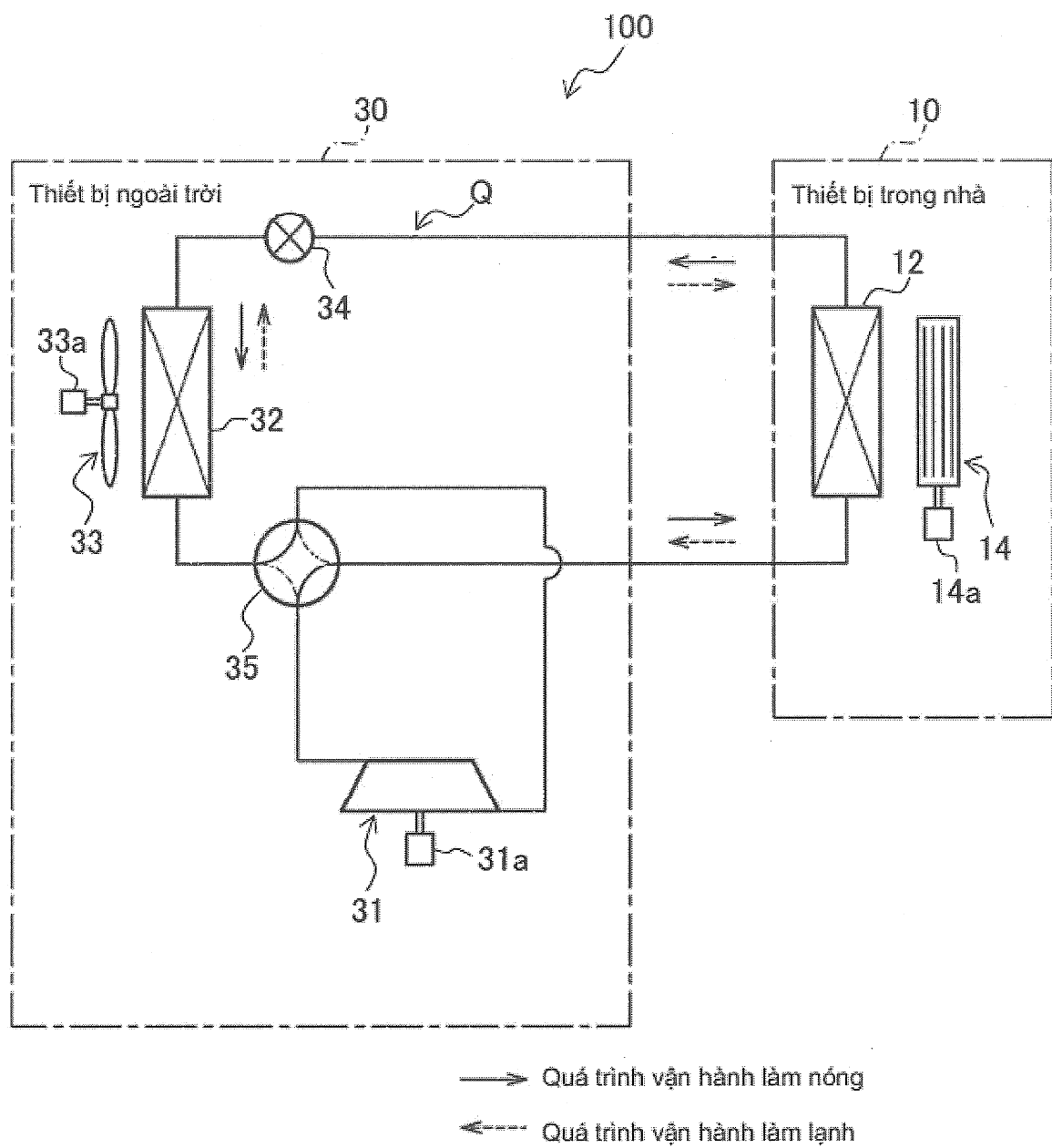


Fig.3

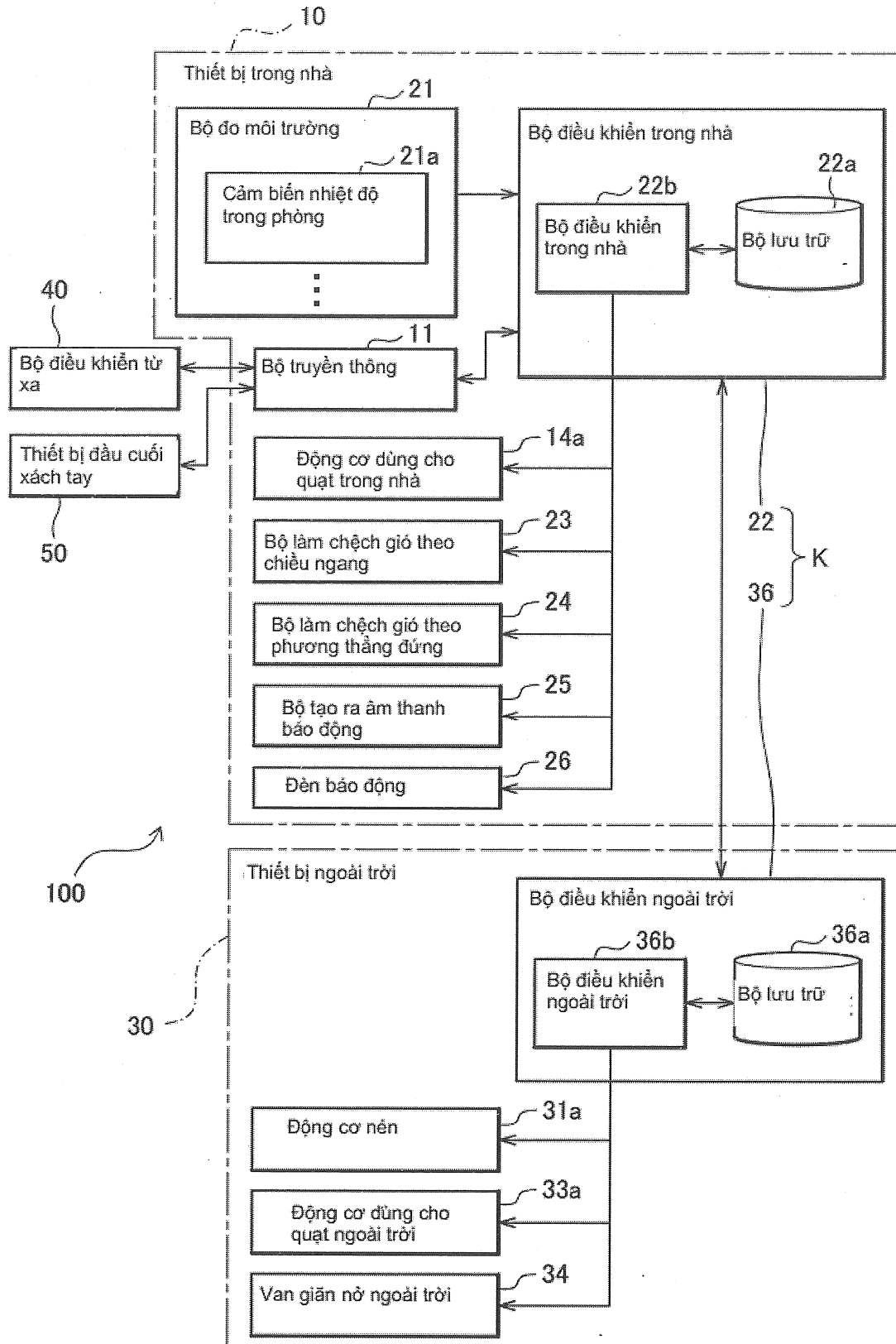
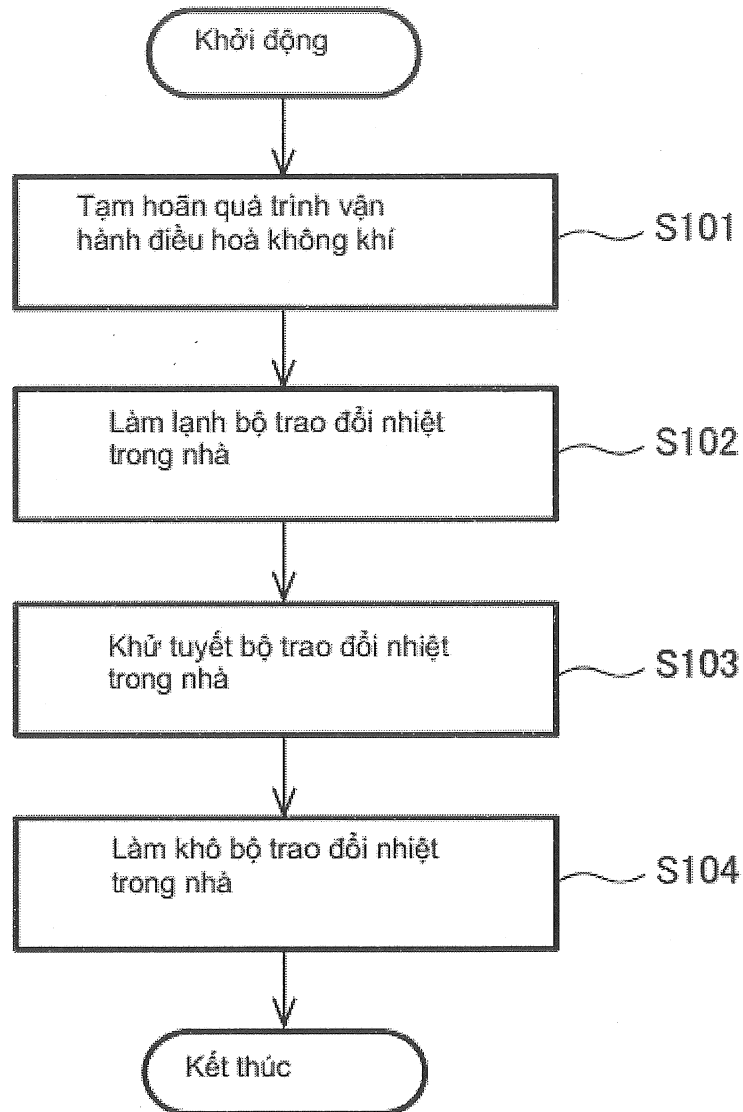


Fig.4

**Fig.5**

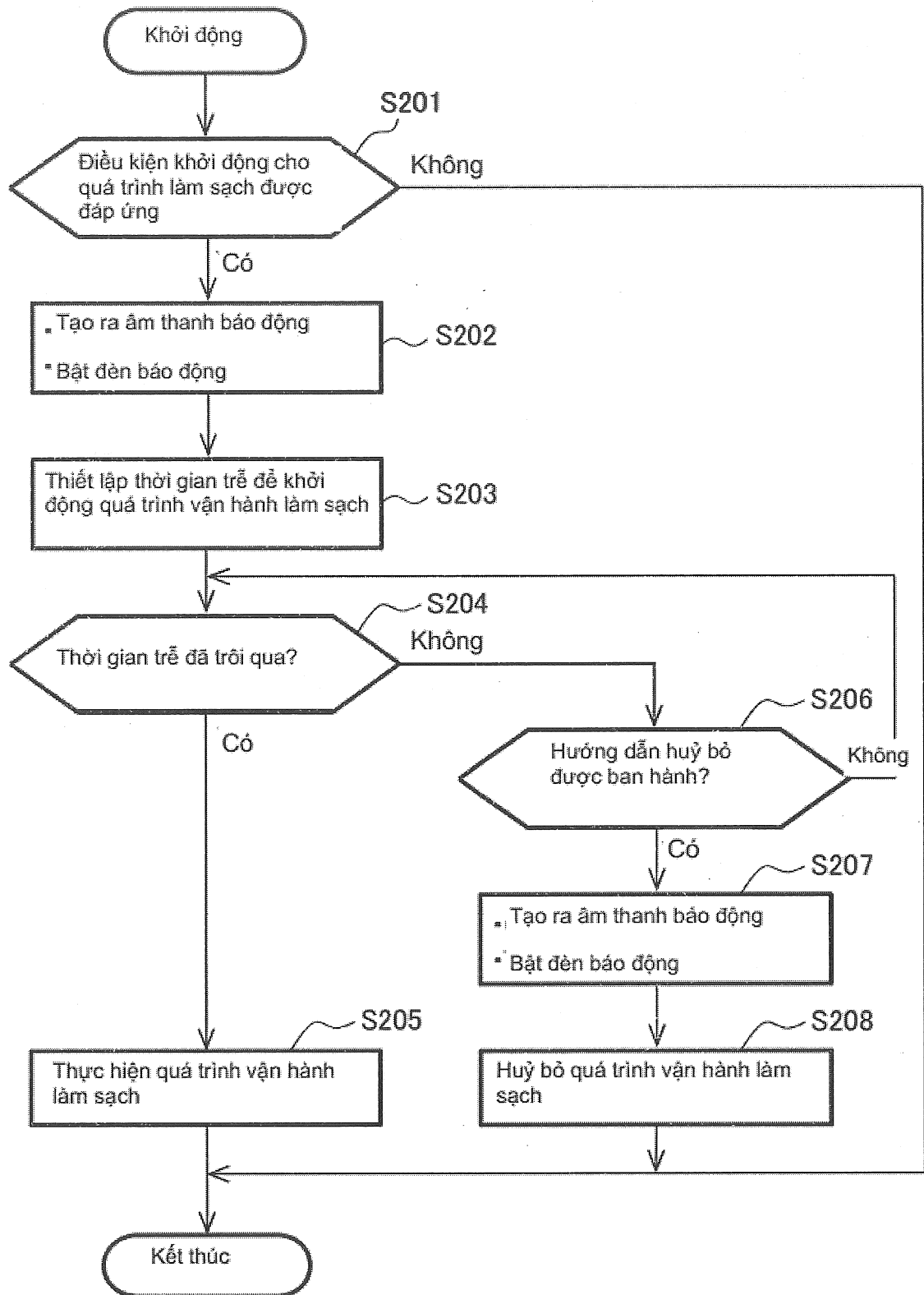


Fig.6

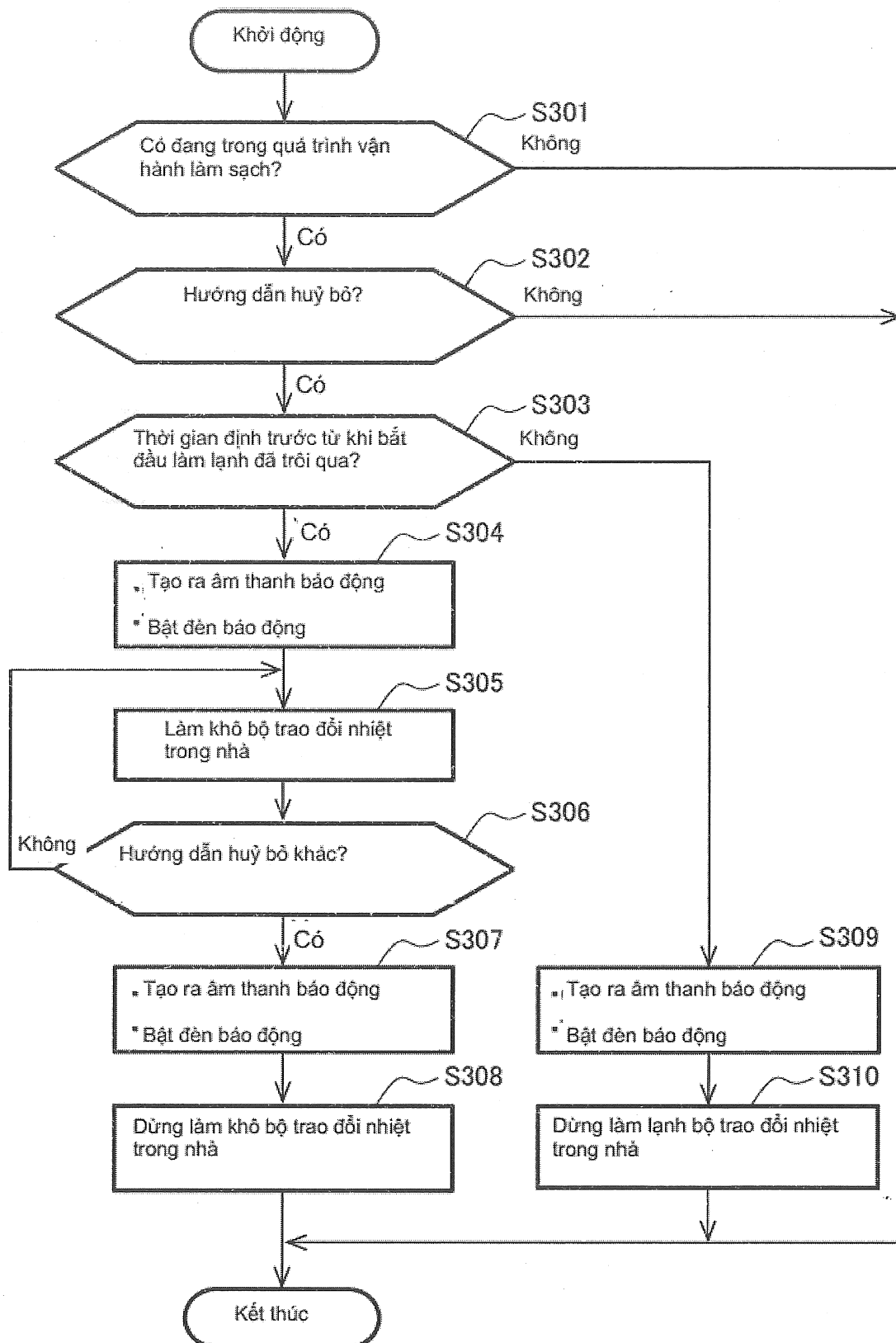


Fig.7

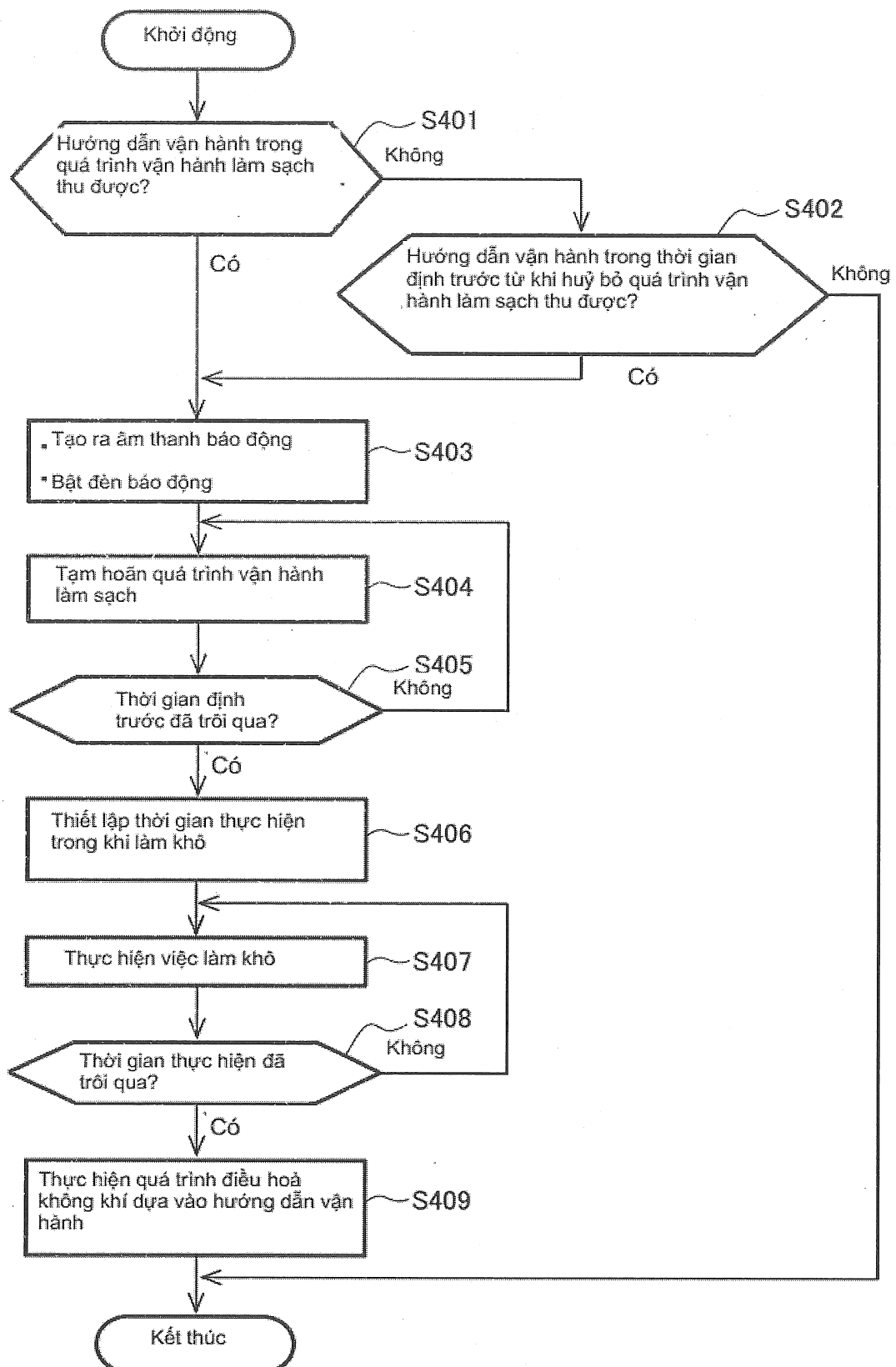


Fig.8