



(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)



1-0032514

(51)^{2020.01} F24F 1/00; F25B 29/00; F24F 11/48;
F24F 11/41; F24F 11/43

(13) B

(21) 1-2018-03495

(22) 15/12/2017

(86) PCT/JP2017/045205 15/12/2017

(87) WO2018/216252 A1 29/11/2018

(30) 2017-104103 26/05/2017 JP

(45) 25/07/2022 412

(43) 25/02/2020 383A

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

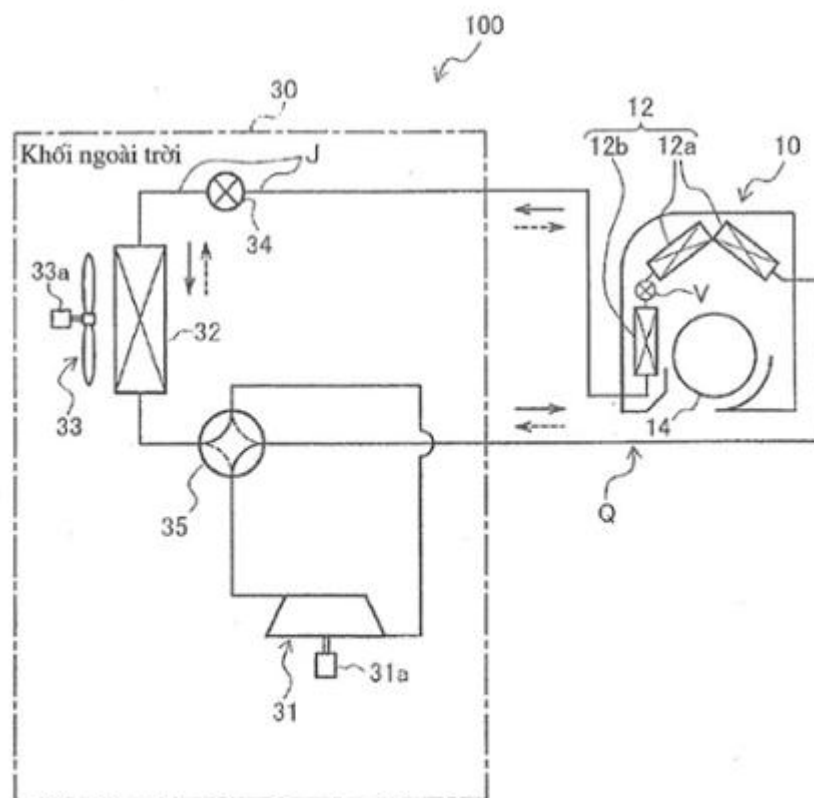
16-1, Kaigan 1-chome, Minato-ku, Tokyo 105-0022, Japan

(72) Yukinori TANAKA (JP); Yoshiro UEDA (JP); Kazumasa YOSHIDA (JP);
Masakazu AWANO (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 hòa không khí có khả năng rửa theo cách thích hợp bộ trao đổi nhiệt trong nhà. Máy điều hòa không khí (100) có sơ đồ môi chất lạnh (Q), mà trong đó môi chất lạnh tuần hoàn liên tục trong chu trình làm lạnh qua máy nén (31), thiết bị ngưng tụ, van giãn nở ngoài trời (34), và thiết bị bay hơi, và bộ điều khiển dùng để điều khiển ít nhất máy nén (31) và van giãn nở ngoài trời (34). Một thiết bị trong số thiết bị ngưng tụ và thiết bị bay hơi là bộ trao đổi nhiệt ngoài trời (32), và thiết bị kia ít nhất là một phần của bộ trao đổi nhiệt trong nhà (12). Bộ điều khiển thực hiện liên tục việc làm lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà (12), làm tan giá phần trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà (12), và làm tan giá phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà (12).



→ Hoạt động làm nóng
 ↔ Hoạt động hút ẩm làm nóng lại
 ---> Hoạt động làm mát

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến máy điều hòa không khí.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đối với kỹ thuật bảo dưỡng để làm sạch bộ trao đổi nhiệt trong nhà của máy điều hòa không khí, ví dụ, máy điều hòa không khí có phương tiện bổ sung nước để đánh nước vào các bề mặt lá tản nhiệt sau khi hoạt động làm nóng được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1. Phương tiện bổ sung nước đánh nước vào các bề mặt lá tản nhiệt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà bằng cách thực hiện hoạt động làm mát sau khi hoạt động làm nóng.

Tài liệu sáng chế 1: JP4931566 B2

Tuy nhiên, kỹ thuật được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 có khả năng bị bụi bắn động trên phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà khi nước đánh vào các bề mặt lá tản nhiệt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà chảy nhỏ giọt xuống.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất máy điều hòa không khí có khả năng rửa theo cách thích hợp bộ trao đổi nhiệt trong nhà.

Để giải quyết các vấn đề nêu trên, máy điều hòa không khí theo sáng chế, khác biệt ở chỗ, bộ điều khiển thực hiện liên tục việc làm lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà, làm tan giá phần trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà, và làm tan giá phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà, và bộ điều khiển tuần hoàn liên tục môi chất lạnh trong sơ đồ môi chất lạnh qua máy nén, bộ trao đổi nhiệt ngoài trời, van giãn nở thứ nhất, phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà, và phần trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà trong khi phần trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà đang được làm tan giá.

Hiệu quả của sáng chế

Sáng chế có thể tạo ra máy điều hòa không khí có khả năng rửa theo cách thích hợp bộ trao đổi nhiệt trong nhà.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình chiếu đứng của khối trong nhà, khối ngoài trời, và bộ điều khiển từ xa có trong máy điều hòa không khí theo phương án thứ nhất thực hiện sáng chế;

FIG.2 là hình vẽ mặt cắt ngang của khối trong nhà có trong máy điều hòa không khí theo phương án thứ nhất thực hiện sáng chế;

FIG.3 là hình vẽ dùng để giải thích thể hiện sơ đồ môi chất lạnh của máy điều hòa không khí theo phương án thứ nhất thực hiện sáng chế;

FIG.4 là sơ đồ khối chức năng của máy điều hòa không khí theo phương án thứ nhất thực hiện sáng chế;

FIG.5 là sơ đồ công nghệ của quá trình xử lý rửa được thực hiện bởi bộ điều khiển của máy điều hòa không khí theo phương án thứ nhất thực hiện sáng chế;

FIG.6 là biểu đồ thời gian dùng để giải thích các hoạt động của máy nén và quạt trong nhà của máy điều hòa không khí theo phương án thứ nhất thực hiện sáng chế trong trường hợp mà trong đó có bếp trong không gian được điều hòa không khí;

FIG.7 là sơ đồ công nghệ của quy trình làm lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà của máy điều hòa không khí theo phương án thứ nhất thực hiện sáng chế;

FIG.8 là hình vẽ dùng để giải thích thể hiện sơ đồ môi chất lạnh của máy điều hòa không khí theo phương án thứ hai thực hiện sáng chế;

FIG.9 là sơ đồ công nghệ của quá trình xử lý rửa được thực hiện bởi bộ điều khiển của máy điều hòa không khí theo phương án thứ hai thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án thực hiện thứ nhất

Kết cấu của máy điều hòa không khí

FIG.1 là hình chiếu đứng của khối trong nhà 10, khối ngoài trời 30, và bộ điều khiển từ xa 40 có trong máy điều hòa không khí 100 theo phương án thực hiện thứ nhất.

Máy điều hòa không khí 100 là thiết bị điều hòa không khí một không gian bằng cách tuần hoàn môi chất lạnh theo chu trình làm lạnh (chu trình bơm nhiệt). Máy điều hòa không khí 100 bao gồm khối trong nhà 10 lắp trong nhà (trong không gian được điều hòa không khí), khối ngoài trời 30 lắp ngoài trời, và bộ điều khiển từ

xa 40 được thao tác bởi người dùng.

Như được thể hiện trên FIG.1, khối trong nhà 10 có bộ phận truyền/nhận điều khiển từ xa 11. Bộ phận truyền/nhận điều khiển từ xa 11 truyền và nhận các tín hiệu đến hoặc từ bộ điều khiển từ xa 40 nhờ việc truyền thông bằng hồng ngoại hoặc các cách tương tự. Ví dụ, bộ phận truyền/nhận điều khiển từ xa 11 nhận các tín hiệu lệnh vận hành hoặc dừng, thay đổi nhiệt độ cần được đặt, thay đổi chế độ vận hành, điều chỉnh bộ định thời, và các thứ tương tự từ bộ điều khiển từ xa 40. Hơn nữa, nó truyền trị số phát hiện của nhiệt độ trong nhà và các thứ tương tự đến bộ điều khiển từ xa 40.

Khối trong nhà 10 và khối ngoài trời 30 được nối với nhau thông qua các ống dẫn môi chất lạnh và các dây truyền thông, chúng được bỏ qua trên FIG.1.

FIG.2 là hình vẽ mặt cắt ngang của khối trong nhà 10.

Khối trong nhà 10 có bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12, khay hứng nước 13, quạt trong nhà 14, đế thân vỏ 15, các bộ lọc 16, 16, tấm trước 17, các tấm hướng gió trái-phải 18, và tấm hướng gió lên trên-xuống dưới 19 ngoài bộ phận truyền/nhận điều khiển từ xa 11 nêu trên (xem FIG.1).

Bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 là bộ trao đổi nhiệt để trao đổi nhiệt giữa môi chất lạnh chảy trong các ống truyền nhiệt 12g và không khí trong nhà.

Khay hứng nước 13 là khay dùng để tiếp nhận nước chảy nhỏ giọt từ bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12, và được bố trí bên dưới bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12. Lưu ý rằng, nước chảy nhỏ giọt xuống khay hứng nước 13 được xả ra bên ngoài qua ống mềm thoát nước (không được thể hiện trên hình vẽ).

Ví dụ, quạt trong nhà 14 là quạt thổi ngang hình trụ, và được dẫn động bởi động cơ quạt trong nhà 14 (xem FIG.4).

Đế thân vỏ 15 là thân vỏ dùng để gắn bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12, quạt trong nhà 14 và các bộ phận tương tự vào đó.

Các bộ lọc 16, 16 là các bộ lọc dùng để loại bỏ bụi ra khỏi không khí được hút qua cửa hút không khí h1 và các thứ tương tự, và được bố trí ở các vị trí bên trên và ở phía trước bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12.

Tấm trước 17 là tấm được bố trí để che bộ lọc phía trước 16, và được tạo kết cấu để có khả năng quay quanh đường trục được định vị ở đầu dưới của nó về phía

trước. Lưu ý rằng, kết cấu của tấm trước 17, mà không được quay, cũng được phép.

Các tấm hướng gió trái-phải 18 là các bộ phận dạng tấm dùng để điều chỉnh hướng gió thổi vào trong phòng theo hướng trái-phải. Các tấm hướng gió trái-phải 18 được bố trí ở phía sau quạt trong nhà 14, và được tạo kết cấu để chuyển động quay theo hướng trái-phải bởi động cơ 21 dùng cho tấm hướng gió trái-phải (xem FIG.4).

Tấm hướng gió lên trên-xuống dưới 19 là bộ phận dạng tấm dùng để điều chỉnh hướng gió thổi vào trong phòng theo hướng lên trên-xuống dưới. Tấm hướng gió lên trên-xuống dưới 19 được bố trí ở phía sau quạt trong nhà 14, và được tạo kết cấu để chuyển động quay theo hướng lên trên-xuống dưới bởi động cơ 22 dùng cho tấm hướng gió lên trên-xuống dưới (xem FIG.4).

Việc trao đổi nhiệt được thực hiện giữa không khí hút vào qua cửa hút không khí h1 và môi chất lạnh chảy trong các ống truyền nhiệt 12g, và không khí, mà đã hoàn thành việc thực hiện trao đổi nhiệt được dẫn đến đường dẫn dòng không khí h2. Không khí di chuyển dọc theo đường dẫn dòng không khí h2 được dẫn theo hướng định trước bởi các tấm hướng gió trái-phải 18 và tấm hướng gió lên trên-xuống dưới 19, và thổi vào trong phòng qua cửa ra không khí h3.

FIG.3 là hình vẽ dùng để giải thích thể hiện sơ đồ môi chất lạnh Q của máy điều hòa không khí 100.

Lưu ý rằng, các mũi tên đường nét liền được thể hiện trên FIG.3 thể hiện dòng môi chất lạnh vào các thời điểm hoạt động làm nóng và hoạt động hút ẩm làm nóng lại.

Các mũi tên đường nét đứt được thể hiện trên FIG.3 thể hiện dòng môi chất lạnh vào thời điểm hoạt động làm mát.

Khối trong nhà 10 được thể hiện trên FIG.3 có van giãn nở trong nhà (van giãn nở thứ hai) V ngoài kết cấu nêu trên. Bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 có bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ nhất 12a và bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b. Các bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ nhất 12a và thứ hai 12b được nối với nhau thông qua van giãn nở trong nhà V.

Như được thể hiện trên FIG.3, bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ nhất 12a được định vị bên trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b. Nói cách khác, bộ trao đổi

nhiệt trong nhà thứ nhất 12a là phần trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12. Hơn nữa, bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b là phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12.

Như được thể hiện trên FIG.3, khối ngoài trời 30 có máy nén 31, bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 32, quạt ngoài trời 33, van giãn nở ngoài trời (van giãn nở thứ nhất) 34, và van chuyển mạch bốn ngã 35.

Máy nén 31 là thiết bị dùng để nén môi chất lạnh dạng khí có nhiệt độ thấp và áp suất thấp nhờ sự dẫn động của động cơ 31a dùng cho máy nén nhằm xả nó ra dưới dạng môi chất lạnh dạng khí có nhiệt độ cao và áp suất cao.

Bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 32 là bộ trao đổi nhiệt dùng để thực hiện việc trao đổi nhiệt giữa môi chất lạnh chảy trong các ống truyền nhiệt (không được thể hiện trên hình vẽ) của nó và không khí ngoài trời cấp qua quạt ngoài trời 33.

Quạt ngoài trời 33 là quạt dùng để cấp không khí ngoài trời vào bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 32 nhờ sự dẫn động của động cơ 33a dùng cho quạt ngoài trời, và được bố trí gần với bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 32.

Van giãn nở ngoài trời 34 có chức năng giải nén môi chất lạnh, và được bố trí trên ống dẫn môi chất lạnh J nối bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 32 với bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b.

Van chuyển mạch bốn ngã 35 là van chuyển mạch đường dẫn dòng của môi chất lạnh theo chế độ vận hành của máy điều hòa không khí 100. Ví dụ, vào thời điểm hoạt động làm mát (xem các mũi tên đường nét đứt), môi chất lạnh tuần hoàn liên tục trong sơ đồ môi chất lạnh Q qua máy nén 31, bộ trao đổi nhiệt ngoài trời (thiết bị ngưng tụ) 32, van giãn nở ngoài trời 34, bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai (thiết bị bay hơi) 12b, van giãn nở trong nhà V ở trạng thái gần như mở hoàn toàn, và bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ nhất (thiết bị bay hơi) 12a, tức là, môi chất lạnh tuần hoàn trong chu trình làm lạnh.

Vào thời điểm hoạt động làm nóng (xem các mũi tên đường nét liền), môi chất lạnh tuần hoàn liên tục trong sơ đồ môi chất lạnh Q qua máy nén 31, bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ nhất (thiết bị ngưng tụ) 12a, van giãn nở trong nhà V ở trạng thái gần như mở hoàn toàn, bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai (thiết bị ngưng tụ) 12b, van giãn nở ngoài trời 34, và bộ trao đổi nhiệt ngoài trời (thiết bị bay hơi) 32, tức là,

môi chất lạnh tuần hoàn trong chu trình làm lạnh.

Hơn nữa, vào thời điểm hoạt động hút ẩm làm nóng lại (xem các mũi tên đường nét liền), môi chất lạnh tuần hoàn liên tục trong sơ đồ môi chất lạnh Q qua máy nén 31, bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ nhất (thiết bị ngưng tụ) 12a, van giãn nở trong nhà V, bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai (thiết bị bay hơi) 12b, van giãn nở ngoài trời 34 ở trạng thái gần như mở hoàn toàn, và bộ trao đổi nhiệt ngoài trời (thiết bị bay hơi) 32, tức là, môi chất lạnh tuần hoàn trong chu trình làm lạnh. Lưu ý rằng, vào thời điểm hoạt động hút ẩm làm nóng lại, van giãn nở trong nhà V được tiết lưu theo cách thích hợp.

FIG.4 là sơ đồ khối chức năng của máy điều hòa không khí 100.

Khối trong nhà 10 được thể hiện trên FIG.4 có bộ phận tạo ảnh 23, bộ phận phát hiện môi trường 24, và mạch điều khiển trong nhà 25 ngoài kết cấu nêu trên.

Bộ phận tạo ảnh 23 là bộ phận dùng để tạo ảnh của phòng, và có linh kiện tạo ảnh dưới dạng cảm biến linh kiện điện tích liên kết (CCD - Charge Coupled Device) hoặc cảm biến bán dẫn oxit kim loại bù (CMOS - Complementary Metal Oxide Semiconductor). Người trong phòng được phát hiện bởi mạch điều khiển trong nhà 25 trên cơ sở kết quả tạo ảnh được chụp ảnh bởi bộ phận tạo ảnh 23. Lưu ý rằng, "bộ phận phát hiện người" phát hiện người trong phòng (không gian được điều hòa không khí) được tạo kết cấu bằng cách đưa bộ phận tạo ảnh 23 và mạch điều khiển trong nhà 25 vào.

Bộ phận phát hiện môi trường 24 có chức năng phát hiện trạng thái của phòng và/hoặc trạng thái của mỗi thiết bị trong khối trong nhà 10. Như được thể hiện trên Fig.4, bộ phận phát hiện môi trường 24 có cảm biến nhiệt độ trong nhà 24a, cảm biến độ ẩm 24b, và cảm biến nhiệt độ 24c của bộ trao đổi nhiệt trong nhà.

Cảm biến nhiệt độ trong nhà 24a là cảm biến để phát hiện nhiệt độ trong phòng (nhiệt độ trong nhà), và được bố trí ở vị trí định trước (ví dụ, ở phía hút không khí của các bộ lọc 16, 16 được thể hiện trên FIG.2) của khối trong nhà 10.

Cảm biến độ ẩm 24b là cảm biến dùng để phát hiện độ ẩm không khí trong phòng, và được bố trí ở vị trí định trước của khối trong nhà 10.

Cảm biến nhiệt độ 24c của bộ trao đổi nhiệt trong nhà là cảm biến dùng để phát hiện nhiệt độ của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 (xem FIG.2), và được bố trí trên

bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12.

Các trị số phát hiện của cảm biến nhiệt độ trong nhà 24a, cảm biến độ ẩm 24b, và cảm biến nhiệt độ 24c của bộ trao đổi nhiệt trong nhà được cấp đến mạch điều khiển trong nhà 25.

Mạch điều khiển trong nhà 25 được tạo kết cấu bằng cách bao gồm các mạch điện tử như bộ xử lý trung tâm (CPU - Central Processing Unit), bộ nhớ chỉ đọc (ROM - Read Only Memory), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM - Random Access Memory), và các giao diện khác. Chương trình được lưu trữ trong ROM được đọc ra từ ROM, được cấp vào RAM, và các quy trình khác nhau được thực hiện bởi CPU.

Như được thể hiện trên FIG.4, mạch điều khiển trong nhà 25 bao gồm phần bộ nhớ 25a và phần điều khiển trong nhà 25b.

Phần bộ nhớ 25a lưu trữ chương trình định trước, kết quả tạo ảnh được chụp ảnh bởi bộ phận tạo ảnh 23, kết quả phát hiện được phát hiện bởi bộ phận phát hiện môi trường 24, các dữ liệu nhận được từ bộ phận truyền/nhận điều khiển từ xa 11, và các bộ phận tương tự.

Phần điều khiển trong nhà 25b thực hiện quy trình định trước trên cơ sở dữ liệu được lưu trữ trong phần bộ nhớ 25a. Lưu ý rằng, quy trình cần được thực hiện bởi phần điều khiển trong nhà 25b sẽ được mô tả dưới đây.

Khối ngoài trời 30 có cảm biến nhiệt độ ngoài trời 36 và mạch điều khiển ngoài trời 37 ngoài kết cấu nêu trên.

Cảm biến nhiệt độ ngoài trời 36 là cảm biến dùng để phát hiện nhiệt độ ngoài trời (nhiệt độ không khí ngoài trời), và được bố trí ở vị trí định trước của khối ngoài trời 30. Khối ngoài trời 30 còn có các cảm biến khác nhau dùng để phát hiện nhiệt độ hút vào, nhiệt độ xả ra, áp suất xả ra, và các thứ tương tự của máy nén 31 (xem FIG.3), các cảm biến này không được thể hiện trên FIG.4. Các trị số phát hiện của cảm biến nhiệt độ ngoài trời 36 và các cảm biến khác được cấp đến mạch điều khiển ngoài trời 37.

Mạch điều khiển ngoài trời 37 được tạo kết cấu bằng cách đưa các mạch điện tử như CPU, ROM, RAM, và các giao diện khác vào, không được thể hiện trên hình vẽ, và được nối với mạch điều khiển trong nhà 25 thông qua các dây truyền thông. Như được thể hiện trên FIG.4, mạch điều khiển ngoài trời 37 bao gồm phần bộ nhớ

37a và phần điều khiển ngoài trời 37b.

Phần bộ nhớ 37a lưu trữ chương trình định trước và các trị số phát hiện của cảm biến nhiệt độ ngoài trời 36 và các cảm biến khác.

Phần điều khiển ngoài trời 37b điều khiển động cơ 31a dùng cho máy nén, động cơ 33a dùng cho quạt ngoài trời, van giãn nở ngoài trời 34, và các thứ tương tự trên cơ sở dữ liệu được lưu trữ trong phần bộ nhớ 37a. "Phần điều khiển K" được dùng dưới đây là phần điều khiển bao gồm mạch điều khiển trong nhà 25 và mạch điều khiển ngoài trời 37.

Tiếp theo, một loạt quy trình rửa bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 (xem FIG.2) sẽ được mô tả.

Như được mô tả trên đây, các bộ lọc 16, 16 (xem FIG.2) được bố trí ở các vị trí (phía hút không khí) bên trên và ở phía trước bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12. Các bộ lọc 16, 16 gom bụi. Tuy nhiên, có khả năng là bụi mịn và dầu đã được tạo ra trong quá trình nấu ăn dính vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 qua các bộ lọc 16. Do đó, mong muốn rửa bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 theo định kỳ. Vì vậy, theo phương án thực hiện này, nước chứa trong không khí trong khối trong nhà 10 được làm lạnh trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12, sau đó, băng và/hoặc băng tuyết trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được tan chảy, nhờ vậy, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được rửa. Một loạt quy trình như vậy được gọi là "quá trình xử lý rửa" bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12.

FIG.5 là sơ đồ công nghệ của quy trình rửa được thực hiện bởi bộ điều khiển K của máy điều hòa không khí 100 (thích hợp xem FIG.3, FIG.4).

Lưu ý là, giả sử rằng hoạt động điều hòa không khí định trước (hoạt động làm mát, hoạt động làm nóng, hoặc các hoạt động tương tự) đã được thực hiện cho đến thời điểm "Bắt đầu" trên FIG.5. Hơn nữa, giả sử rằng điều kiện bắt đầu của quy trình rửa đối với bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được thỏa mãn vào thời điểm "Bắt đầu". Ví dụ, "điều kiện bắt đầu của quy trình rửa" là trị số tích lũy các khoảng thời gian hoạt động của hoạt động điều hòa không khí tính từ thời điểm kết thúc quy trình rửa trước đó đã đạt tới trị số định trước.

Ở bước S101, bộ điều khiển K dừng hoạt động điều hòa không khí trong một khoảng thời gian định trước (ví dụ, trong khoảng thời gian vài phút). Khoảng thời

gian định trước này là khoảng thời gian để ổn định chu trình làm lạnh, và được định trước. Ví dụ, khi bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được làm lạnh sau khi dừng quy trình làm nóng, quy trình này đang được thực hiện cho đến thời điểm "Bắt đầu " (bước S103), bộ điều khiển K điều khiển van chuyển mạch bốn ngã 35 khiến cho môi chất lạnh chảy ngược lại với môi chất của quy trình làm nóng.

Lưu ý rằng, quy trình ở bước S101 có thể được bỏ qua trong trường hợp mà trong đó hoạt động làm mát được tạm thời ngừng và bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được làm lạnh. Điều đó là do hướng dòng chảy của môi chất lạnh trong khi hoạt động làm mát (ngay trước thời điểm Bắt đầu) là tương tự như hướng dòng chảy của môi chất lạnh trong khi làm lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 (bước S103).

Tiếp theo, ở bước S102, bộ điều khiển K đánh giá xem liệu có bếp trong không gian được điều hòa không khí hay không. Tức là, bộ điều khiển K đánh giá xem liệu có bếp trong không gian được điều hòa không khí hay không trên cơ sở các thay đổi vị trí của người được phát hiện bởi "bộ phận phát hiện người" nêu trên (bộ phận tạo ảnh 23 và mạch điều khiển trong nhà 25b: xem FIG.4).

Phần mô tả cụ thể sẽ được thực hiện đối với bước S102. Bộ điều khiển K phát hiện có người trong không gian được điều hòa không khí trên cơ sở các kết quả tạo ảnh được chụp ảnh bởi bộ phận tạo ảnh 23. Nếu chiều cao của đầu người được chụp ảnh bởi "bộ phận phát hiện người" nêu trên nằm trong khoảng định trước, và người có các di chuyển qua lại trong khoảng chiều dài định trước theo hướng trái-phải hoặc theo hướng chiều sâu khi nhìn người từ khối trong nhà 10, bộ điều khiển K đánh giá rằng người đang nấu ăn trong bếp, tức là, bếp có trong không gian được điều hòa không khí. Điều đó là do người thường có các di chuyển qua lại theo hướng trái-phải hoặc theo hướng chiều sâu ở tư thế đứng khi người đang nấu ăn trong bếp.

Nếu có bếp trong không gian được điều hòa không khí ở bước S102 (bước S102: Có), việc xử lý của bộ điều khiển K tiến đến bước S103. Trong trường hợp này, có khả năng cao là dầu đã được tạo ra trong quá trình nấu ăn trong bếp dính vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12.

Ở bước S103, bộ điều khiển K điều khiển làm lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12. Tức là, bộ điều khiển K điều khiển làm lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ nhất 12a và bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b được thể hiện trên FIG.3. Phần mô tả

cụ thể sẽ được thực hiện đối với bước S103. Bộ điều khiển K điều khiển khiến cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ nhất 12a và bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b dùng làm các thiết bị bay hơi giống như khoảng thời gian hoạt động làm mát. Trong trường hợp này, van giãn nở trong nhà V nằm ở trạng thái gần như mở hoàn toàn và mức độ mở của van giãn nở ngoài trời 34 được điều chỉnh theo cách thích hợp. Nhờ vậy, nước chứa trong không khí trong khối trong nhà 10 dính vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ nhất 12a và bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b như băng tuyết và được làm lạnh. Lưu ý rằng, chi tiết của quy trình ở bước S103 sẽ được mô tả dưới đây.

Tiếp theo, ở bước S104, bộ điều khiển K điều khiển làm tan giá phần trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 bằng cách thực hiện hoạt động hút ẩm làm nóng lại nêu trên. Tức là, bộ điều khiển K điều khiển khiến cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ nhất 12a dùng như thiết bị ngưng tụ và bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b dùng như thiết bị bay hơi. Trong trường hợp này, van giãn nở ngoài trời 34 nằm ở trạng thái gần như mở hoàn toàn và mức độ mở của van giãn nở trong nhà V được điều chỉnh theo cách thích hợp. Nhờ vậy, bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ nhất 12a (phần trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12) được làm tan giá. Lưu ý rằng, bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b (phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12) được làm lạnh tiếp.

Khi băng tuyết dính vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ nhất 12a được làm tan bằng tuyết, nước chứa bụi bắn như bụi và dầu chảy xuống dưới, khiến cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ nhất 12a được rửa. Hơn nữa, nước đã chảy xuống dưới lại được làm lạnh trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b, bộ trao đổi nhiệt này ở trạng thái được làm lạnh. Tức là, lớp băng chứa bụi bắn như bụi và dầu đã được tạo ra trên băng tuyết trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b, bộ trao đổi nhiệt này cũng đã được làm lạnh. Nhờ vậy, khi bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b được làm tan giá sau đó (bước S105), lớp băng chứa bụi bắn, mà nằm trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ nhất 12a, được làm tan giá, khiến cho nước chứa bụi bắn chảy ra mà không làm bẩn bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b.

FIG.6 là biểu đồ thời gian dùng để giải thích các hoạt động của máy nén 31 và quạt trong nhà 14 trong trường hợp mà trong đó có bếp trong không gian được điều

hòa không khí (thích hợp xem FIG.3).

Lưu ý rằng, trục hoành trên FIG.6 biểu thị thời gian, và trục tung trên FIG.6 biểu thị trạng thái Bật/Tắt của máy nén 31 và trạng thái Bật/Tắt của quạt trong nhà 14.

Theo ví dụ được thể hiện trên FIG.6, hoạt động điều hòa không khí định trước đã được thực hiện cho đến thời điểm t_1 , máy nén 31 và quạt trong nhà 14 đã được hoạt động, tức là, chúng ở các trạng thái Bật. Sau đó, máy nén 31 và quạt trong nhà 14 không hoạt động giữa thời điểm t_1 và thời điểm t_2 (bước S101 trên FIG.5). Sau đó, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được làm lạnh giữa thời điểm t_2 và thời điểm t_3 (bước S103). Và sau đó, hoạt động hút ẩm làm nóng lại được thực hiện giữa thời điểm t_3 và thời điểm t_4 (bước S104).

Mặc dù có trạng thái dừng quạt trong nhà 14 giữa thời điểm t_2 và thời điểm t_3 , áp suất hơi nước trong khối trong nhà 10 trở nên thấp do việc làm lạnh hơi nước trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12, nhờ vậy, hơi nước tiếp tục được cấp lên trên bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 do hiện tượng khuếch tán của hơi nước (đổi lưu tự nhiên) hoặc các hiện tượng tương tự và băng tuyết gia tăng.

Vào thời điểm làm lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 (bước S103 trên FIG.5), môi chất lạnh chảy theo hướng tương tự như vào thời điểm hoạt động làm mát, và vào thời điểm hoạt động hút ẩm làm nóng lại (bước S104), môi chất lạnh chảy theo hướng tương tự như vào thời điểm hoạt động làm nóng. Tức là, vào các thời điểm làm lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 và hoạt động hút ẩm làm nóng lại, môi chất lạnh chảy theo hướng ngược nhau. Tuy nhiên, theo phương án thực hiện này, hoạt động hút ẩm làm nóng lại bắt đầu ngay sau khi việc làm lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 kết thúc (mà không cần thời gian ngừng máy định trước) (xem thời điểm t_3 trên FIG.6). Nói cách khác, bộ điều khiển K bắt đầu việc làm tan giá bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ nhất 12a ngay sau khi kết thúc việc làm lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ nhất 12a và bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b.

Nhờ vậy, hoạt động hút ẩm làm nóng lại (thời điểm t_3 đến thời điểm t_4) có thể được thực hiện mà không cần làm tan băng tuyết dính vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b. Giả sử rằng, hoạt động hút ẩm làm nóng lại bắt đầu sau khi băng tuyết trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b được làm tan băng tuyết hoàn toàn, bụi

bẩn như bụi và dầu đã dính lên trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ nhất 12a chảy nhỏ giọt ở trạng thái nước chứa bụi bẩn, khiến cho bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b bị bẩn. Do đó, theo phương án thực hiện này, thời gian ngừng của máy nén 31 và quạt trong nhà 14 không dự định tạo ra giữa hoạt động làm lạnh (thời điểm t2 đến thời điểm t3) và hoạt động hút ẩm làm nóng lại (thời điểm t3 đến thời điểm t4).

Phần mô tả liên quan đến FIG.5 được bắt đầu lại.

Ở bước S105, bộ điều khiển K điều khiển làm tan giá phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12. Tức là, bộ điều khiển K điều khiển làm tan giá bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b. Phần mô tả cụ thể sẽ được thực hiện đối với bước S105. Bộ điều khiển K tiếp tục trạng thái dừng của các thiết bị tương ứng bao gồm máy nén 31, quạt ngoài trời 33, và quạt trong nhà 14 trong một khoảng thời gian định trước. Nhờ vậy, băng và băng tuyết trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b được làm tan giá hoặc được làm tan băng tuyết tự nhiên ở nhiệt độ trong phòng. Chi tiết hơn, lớp băng (chứa bụi bẩn như bụi và dầu đã dính lên trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ nhất 12a) đã được tạo ra trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b theo quy trình ở bước S104 nêu trên được làm tan giá ở nhiệt độ trong phòng, và chảy nhỏ giọt vào trong khay hứng nước 13 (xem FIG.2).

Băng tuyết có bên trong lớp băng, băng tuyết này dính vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b bằng cách thực hiện quy trình ở bước S103 như được mô tả trên đây. Tức là, nước chứa bụi bẩn như bụi và dầu dính vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ nhất 12a rơi xuống dưới dọc theo bên ngoài băng tuyết dính vào các lá tản nhiệt (không được thể hiện trên hình vẽ) của bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b mà không tiếp xúc trực tiếp với các bề mặt của các lá tản nhiệt. Do đó, điều đó ngăn không cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b bị bẩn do bụi và dầu dính vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ nhất 12a.

Sau đó, băng tuyết dính vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b, bộ trao đổi nhiệt này nằm bên trong lớp băng, được làm tan băng tuyết và chảy nhỏ giọt vào trong khay hứng nước 13 (xem FIG.2). Nhờ vậy, bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b cũng được rửa. Nước chảy nhỏ giọt vào trong khay hứng nước 13 được xả ra bên ngoài qua ống mềm thoát nước (không được thể hiện trên hình vẽ).

Do vậy, nếu bếp có trong không gian được điều hòa không khí (bước S102: Có), bộ điều khiển K thực hiện liên tục việc làm lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 (bước S 103), làm tan giá phần trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 (bước S104), và làm tan giá phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 (bước S105).

Tiếp theo, ở bước S106, bộ điều khiển K làm khô bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12. Ví dụ, bộ điều khiển K thực hiện liên tục hoạt động làm nóng và hoạt động thổi. Môi chất lạnh có nhiệt độ cao chảy trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 bằng cách thực hiện hoạt động làm nóng, khiến cho nước trên bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 bị bay hơi. Hơn nữa, do bên trong khối trong nhà 10 được làm khô bởi hoạt động thổi sau khi hoạt động làm nóng, nên có hiệu quả diệt khuẩn và chống nấm. Sau khi thực hiện bước S107, bộ điều khiển K kết thúc một loạt quy trình rửa (Kết thúc).

Theo ví dụ được thể hiện trên FIG.6, sau khi hoạt động làm lạnh và hoạt động hút ẩm làm nóng lại được thực hiện liên tục trong khoảng thời gian giữa thời điểm t2 và thời điểm t4 (các bước S103 và S104 trên FIG.5), phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được làm tan giá trong khoảng thời gian giữa thời điểm t4 và thời điểm t5 (các bước S105). Và sau đó, hoạt động làm nóng và hoạt động thổi được thực hiện liên tục trong khoảng thời gian giữa thời điểm t5 và thời điểm t7, khiến cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 có thể được làm khô (bước S106).

Ngoài ra, ở bước S102 trên FIG.5, nếu không có bếp trong không gian được điều hòa không khí (bước S102: Không), quy trình của bộ điều khiển K đi đến bước S107. Trong trường hợp này, khả năng dính vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 là thấp. Do đó, bộ điều khiển K thực hiện quy trình ở bước S108 mà không thực hiện hoạt động hút ẩm làm nóng lại nêu trên sau khi làm lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 ở bước S107.

Ở bước S108, bộ điều khiển K điều khiển làm tan giá bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12. Tức là, bộ điều khiển K điều khiển làm tan giá cả bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ nhất 12a lẫn bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b. Phần mô tả cụ thể sẽ được thực hiện đối với bước S108. Bộ điều khiển K tiếp tục trạng thái dừng của các thiết bị tương ứng bao gồm máy nén 31, quạt ngoài trời 33, và quạt trong nhà 14 được thể hiện trên FIG.3 trong một khoảng thời gian định trước. Nhờ vậy, băng tuyết của bộ

trao đổi nhiệt trong nhà 12 được làm tan băng tuyết tự nhiên ở nhiệt độ trong phòng, khiến cho bụi dính vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được rửa sạch.

Lưu ý rằng, nếu không có bếp trong không gian được điều hòa không khí (bước S102: Không), bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 không bị bẩn đáng kể. Do đó, hầu như không còn bụi bẩn trên phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 khi quy trình ở bước S108 được hoàn thành.

Sau khi hoàn thành quy trình ở bước S108, bộ điều khiển làm khô bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 ở bước S106, nhờ vậy, kết thúc một loạt quy trình rửa (Kết thúc).

FIG.7 là sơ đồ công nghệ thể hiện quy trình làm lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 (bước S103 trên FIG.5) (thích hợp xem FIG.3, FIG.4).

Ở bước S103a, bộ điều khiển K điều khiển van chuyển mạch bốn ngã 35. Tức là, bộ điều khiển K điều khiển van chuyển mạch bốn ngã 35 khiến cho bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 32 dùng như thiết bị ngưng tụ, và bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 dùng như thiết bị bay hơi. Lưu ý rằng, trong trường hợp mà trong đó hoạt động làm mát đã được thực hiện ngay trước "quá trình xử lý rửa" (một loạt quy trình được thể hiện trên FIG.5) được thực hiện, phương án thực hiện này giả sử rằng bộ điều khiển giữ trạng thái của van chuyển mạch bốn ngã 35 ở bước S103a.

Ở bước S103b, bộ điều khiển K đặt thời gian để làm lạnh. "Thời gian" này là khoảng thời gian mà trong đó việc điều khiển định trước (bước S103c đến bước S103e) để làm lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được giữ. Ví dụ, bộ điều khiển K đặt thời gian để làm lạnh ngắn hơn do trị số phát hiện của cảm biến độ ẩm 24b cao hơn. Nhờ vậy, lượng độ ẩm thích hợp cần thiết để rửa bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 có thể được tạo bằng tuyết lên trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12. Lưu ý rằng, thời gian để làm lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 có thể là trị số cố định.

Tiếp theo, ở bước S103c, bộ điều khiển K đặt tốc độ quay của máy nén 31. Ví dụ, bộ điều khiển K đặt tốc độ quay của động cơ 31a dùng cho máy nén lớn hơn do trị số phát hiện của cảm biến nhiệt độ ngoài trời 36 (xem FIG.4) cao hơn. Đó là do bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 32 cần thoát nhiệt nhiều hơn tương ứng mục đích để bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 thoát nhiệt nhiều hơn từ không khí trong nhà. Việc trao đổi nhiệt đối với bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 32 được thực hiện một cách thích hợp bằng cách đặt tốc độ quay của máy nén 31 theo cách tương tự. Nhờ vậy, bộ trao đổi

nhiệt trong nhà 12 được làm lạnh một cách thích hợp.

Và tiếp theo, ở bước S103d, bộ điều khiển K điều chỉnh việc mở van giãn nở ngoài trời 34. Lưu ý rằng, ở bước S103d, mong muốn giảm việc mở van giãn nở ngoài trời 34 hơn ở thời điểm hoạt động làm mát thông thường. Nhờ vậy, môi chất lạnh có nhiệt độ thấp hơn và áp suất thấp hơn ở thời điểm hoạt động làm mát thông thường chảy trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 qua van giãn nở ngoài trời 34. Do đó, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 dễ dàng được làm lạnh và mức tiêu thụ năng lượng để làm lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được giảm.

Tiếp theo, ở bước S103e, bộ điều khiển K đánh giá xem liệu nhiệt độ của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 có nằm trong khoảng định trước hay không. "Khoảng định trước" là khoảng mà trong đó độ ẩm có trong không khí trong khối trong nhà 10 có thể được làm lạnh, và được đặt trước. Lưu ý rằng, nhiệt độ của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được phát hiện bởi cảm biến nhiệt độ 24c của bộ trao đổi nhiệt trong nhà (xem FIG.4).

Nếu nhiệt độ của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 nằm ngoài khoảng quy định ở bước S103e (bước S103e: Không), quy trình của bộ điều khiển K trở về bước S103d. Ví dụ, nếu nhiệt độ của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 cao hơn khoảng quy định, bộ điều khiển K giảm hơn nữa việc mở van giãn nở ngoài trời 34 (bước S103d). Theo cách này, bộ điều khiển K điều chỉnh việc mở van giãn nở ngoài trời 34 khiến cho nhiệt độ của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 nằm trong khoảng quy định trong khi làm lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12.

Lưu ý rằng, trong khi làm lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12, bộ điều khiển K có thể đặt quạt trong nhà 14 ở trạng thái dừng (xem các thời điểm từ t2 đến t3). Hơn nữa, nó có thể điều khiển quạt trong nhà 14 ở tốc độ quay quy định. Ngay cả khi trong mỗi trường hợp, thì vẫn cần thực hiện việc làm lạnh của quạt trong nhà 14. Đó là lý do.

Hơn nữa, trong khi làm lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12, tấm hướng gió lên trên-xuống dưới 19 (xem FIG.2) có thể ở trạng thái mở hoặc trạng thái đóng, nhưng trạng thái đóng ít gây khó chịu đối với người dùng.

Nếu nhiệt độ của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 nằm trong khoảng quy định ở bước S103e trên FIG.7 (S103e: Có), quy trình của bộ điều khiển K đi đến bước

S103f.

Ở bước S103f, bộ điều khiển K đánh giá xem liệu thời gian để làm lạnh đã đặt ở bước S103b đã trôi qua hay không. Nếu quy định thời gian để làm lạnh chưa trôi qua tính từ thời điểm Bắt đầu (bước S103f: Không), quy trình của bộ điều khiển K trở về bước S103c. Mặt khác, nếu khoảng thời gian quy định để làm lạnh đã trôi qua tính từ thời điểm Bắt đầu (bước S103f: Có), bộ điều khiển K kết thúc một loạt quy trình để làm lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 (Kết thúc).

Lưu ý rằng, phần mô tả chi tiết được bỏ qua đối với quy trình ở bước S107 được thể hiện trên FIG.5 do quy trình tương tự như quy trình ở bước S103 nêu trên (một loạt quy trình được thể hiện trên FIG.7).

Hiệu quả có lợi

Theo phương án thực hiện thứ nhất, nếu có bếp trong không gian được điều hòa không khí (bước S102: Có trên FIG.5), bộ điều khiển K trước hết điều khiển làm tan giá phần trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 (bước S104) sau khi đã được làm lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 (bước S103). Nhờ vậy, nước chứa bụi bẩn như bụi và dầu dính vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ nhất 12a rơi xuống dưới, khiến cho nước được làm lạnh trên phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 trở thành lớp băng. Sau đó, phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được làm tan giá (bước S105), khiến cho lớp băng nêu trên được làm tan giá. Sau đó, băng tuyết, mà đã nằm bên trong lớp băng, được làm tan giá. Theo cách này, bằng cách rửa sạch từng bước phần trên và phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12, phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được ngăn không cho còn bụi bẩn. Cụ thể là, do phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được ngăn không cho còn dầu đã được tạo ra trong quá trình nấu ăn, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được rửa theo cách thích hợp.

Nếu không có bếp trong không gian được điều hòa không khí (bước S102: Không trên FIG.5), việc làm lạnh và làm tan giá toàn bộ bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được thực hiện liên tục (bước S107, bước S108). Do đó, do hoạt động hút ẩm làm nóng lại (bước S104) không được thực hiện, do đó thời gian cần cho một loạt quy trình rửa có thể được rút ngắn. Một loạt quy trình rửa có thể được thực hiện trong khoảng thời gian ngắn hơn bằng cách không thực hiện hoạt động hút ẩm làm nóng lại (bước S104).

Phương án thực hiện thứ hai

Phương án thực hiện thứ hai khác với phương án thực hiện thứ nhất ở chỗ khối trong nhà 10A (xem FIG.8) không có van giãn nở trong nhà. Hơn nữa, phương án thực hiện thứ hai khác với phương án thực hiện thứ nhất ở chỗ phần trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12A (xem FIG.8) được làm tan giá ở trạng thái mà tốc độ quay của máy nén 31 (xem FIG.8) được giảm so với hoạt động điều hòa không khí bình thường. Và còn các vấn đề khác nữa (các kết cấu được thể hiện trên FIG.1, FIG.2, FIG.4, sơ đồ công nghệ được thể hiện trên FIG.7, và các thứ tương tự), phương án thực hiện này là tương tự như phương án thực hiện thứ nhất. Cho nên, các vấn đề khác với phương án thực hiện thứ nhất sẽ được mô tả, và các phần mô tả về các chi tiết tương tự sẽ được bỏ qua.

FIG.8 là hình vẽ dùng để giải thích thể hiện sơ đồ môi chất lạnh QA của máy điều hòa không khí 100A theo phương án thực hiện thứ hai.

Sơ đồ môi chất lạnh QA được thể hiện trên FIG.8 là sơ đồ môi chất lạnh, mà trong đó môi chất lạnh tuần hoàn liên tục theo chu trình làm lạnh qua máy nén 31, "thiết bị ngưng tụ", van giãn nở ngoài trời (van giãn nở thứ nhất) 34, và "thiết bị bay hơi". Hơn nữa, một thiết bị trong số "thiết bị ngưng tụ" và "thiết bị bay hơi" nêu trên là bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 32, và thiết bị kia ít nhất là một phần của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12A.

Trong trường hợp mà trong đó bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12A được dùng như thiết bị bay hơi (xem các mũi tên chấm chấm trên FIG.8), phần trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12A được định vị ở phía sau bên dưới bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12A.

FIG.9 là sơ đồ công nghệ của quy trình rửa được thực hiện bởi bộ điều khiển K của máy điều hòa không khí 100 (thích hợp xem FIG.8). Lưu ý rằng, quy trình tương tự như phương án thực hiện thứ nhất (xem FIG.5) có số lượng bước tương tự.

Sau khi bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12A được làm lạnh ở bước S103, quy trình của bộ điều khiển K đi đến bước S104a.

Ở bước S104a, bộ điều khiển K giảm tốc độ quay của máy nén 31 (tốc độ quay của động cơ 31a dùng cho máy nén trên FIG.4) so với hoạt động điều hòa không khí bình thường để làm tan giá phần trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12A.

Quy trình ở bước S104a sẽ được mô tả chi tiết. Bộ điều khiển K điều khiển van chuyển mạch bốn ngã 35 khiến cho môi chất lạnh chảy theo hướng tương tự như hoạt động làm mát, để điều khiển máy nén 31. Do vậy, trong khi làm tan giá phần trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12A, (bước S104a), môi chất lạnh tuần hoàn liên tục trong sơ đồ môi chất lạnh QA qua máy nén 31a, bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 32, van giãn nở ngoài trời 34, phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12A, và phần trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12A.

Như được mô tả trên đây, do tốc độ quay của máy nén 31 được giảm so với hoạt động điều hòa không khí bình thường, lượng môi chất lạnh chảy trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12A ít hơn so với hoạt động điều hòa không khí bình thường (ví dụ, hoạt động làm mát). Nhờ vậy, môi chất lạnh được làm bay hơi hoàn toàn trên đường dòng chảy của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12A, khiến cho việc làm lạnh tiến về phía trước điểm đó, và việc làm tan giá tiến về phía sau. Nói cách khác, phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12A được làm lạnh và phần trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12A được làm tan giá.

Khi băng tuyết dính vào phần trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12A được làm tan giá, nước chứa bụi bẩn như bụi và dầu chảy xuống dưới để rửa phần trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12A. Tiếp theo, nước đã chảy xuống dưới từ phần trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12A lại được làm lạnh trên phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12A, bộ trao đổi nhiệt này ở trạng thái được làm lạnh. Tức là, lớp băng chứa bụi bẩn như bụi và dầu đã được tạo ra bên ngoài băng tuyết đã được bám vào phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12A. Nhờ vậy, sau đó, khi phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12A được làm tan giá (bước S105), do lớp băng chứa bụi bẩn như bụi và dầu được làm tan giá chảy xuống dưới, phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12A được ngăn không cho bị bẩn.

Lưu ý rằng, do các quy trình ở các bước từ S105 đến S108 là tương tự như phương án thực hiện thứ nhất (xem FIG.5), phần mô tả về chúng được bỏ qua.

Hiệu quả có lợi

Theo phương án thực hiện thứ hai, do phần trên và phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12A được rửa từng bước, phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12A được ngăn không cho còn bụi bẩn. Do tốc độ quay của máy nén 31 được đặt ở

trị số thấp hơn so với hoạt động điều hòa không khí bình thường trong khi phần trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12A đang được làm tan giá (bước S104a trên FIG.9). Do đó, mức tiêu thụ năng lượng của máy điều hòa không khí 100A có thể được giảm so với phương án thực hiện thứ nhất.

Hơn nữa, môi chất lạnh chảy trong sơ đồ môi chất lạnh QA theo hướng tương tự như hoạt động làm mát trong cả hai trường hợp là làm lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12A (bước S103 trên FIG.9) và làm tan giá phần trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12A (bước S104a). Do đó, ngay sau khi bắt đầu làm tan giá phần trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12A, ví dụ, do cả nhiệt độ và hướng dòng chảy của môi chất lạnh đều không thay đổi đột ngột trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12A, ngăn không cho tạo ra âm thanh kèm theo các hiện tượng này.

Các ví dụ cải biến

Trên đây, các máy điều hòa không khí 100, 100A đã được mô tả theo mỗi phương án thực hiện. Tuy nhiên, sáng chế không chỉ giới hạn ở đó, và có các cải biến khác.

Ví dụ, theo phương án thực hiện thứ nhất, quy trình, mà trong đó việc làm tan giá bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ nhất 12a bắt đầu ngay sau khi bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ nhất 12a và bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b được làm lạnh, đã được mô tả (xem thời điểm t3 trên FIG.6). Tuy nhiên, phương án thực hiện thứ nhất không chỉ giới hạn ở đó. Ví dụ, bộ điều khiển K có thể bắt đầu việc làm tan giá bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ nhất 12a sau một khoảng thời gian định trước đã trôi qua tính từ thời điểm hoàn thành việc làm lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ nhất 12a và bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b.

Lưu ý rằng, "khoảng thời gian định trước" nêu trên được đặt trước làm thời gian mà bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b không được làm tan giá hoàn toàn trong khoảng thời gian này. Trong khi "khoảng thời gian định trước", mỗi thiết bị như máy nén 31 được dừng. Nhờ vậy, bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ nhất 12a có thể được làm tan giá trong khi bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b ở trạng thái được làm lạnh. Lưu ý rằng, Vào thời điểm làm lạnh, môi chất lạnh chảy theo hướng tương tự như hoạt động làm mát, và vào thời điểm làm tan giá bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ nhất 12a, nó chảy theo hướng tương tự như hoạt động làm nóng. Vì vậy, điều đó

ngăn không cho tạo ra âm thanh kèm theo sự thay đổi hướng dòng chảy của môi chất lạnh ngược lại do việc đặt "khoảng thời gian định trước" nêu trên.

Hơn nữa, theo mỗi phương án thực hiện, quy trình, mà bộ điều khiển K làm tan giá phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 bằng cách giữ các trạng thái dừng của các thiết bị kể cả máy nén 31 trong khoảng thời gian định trước (bước S105 theo FIG.5), được mô tả, nhưng quy trình theo mỗi phương án thực hiện không chỉ giới hạn ở đó. Ví dụ, bộ điều khiển K có thể làm tan giá phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 bằng cách vận hành bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 như thiết bị ngưng tụ theo cách tương tự như hoạt động làm nóng. Hơn nữa, bộ điều khiển K có thể làm tan giá phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 bằng cách thực hiện hoạt động thổi.

Hơn nữa, theo mỗi phương án thực hiện, quy trình, mà bộ điều khiển K làm khô bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 bằng cách thực hiện liên tục hoạt động làm nóng, và hoạt động thổi (các thời điểm từ t5 đến t7), được mô tả, nhưng quy trình theo mỗi phương án thực hiện không chỉ giới hạn ở đó. Tức là, bộ điều khiển K có thể làm khô bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 bằng cách chỉ thực hiện hoạt động làm nóng trong khoảng thời gian định trước.

Hơn nữa, theo mỗi phương án thực hiện, quy trình (bước S102 trên FIG.5), mà bộ điều khiển K đánh giá xem liệu có bếp trong không gian được điều hòa không khí hay không trên cơ sở các kết quả tạo ảnh được chụp ảnh bởi bộ phận tạo ảnh 23 (xem FIG.4), được mô tả, nhưng quy trình theo mỗi phương án thực hiện không chỉ giới hạn ở đó. Ví dụ, ảnh nhiệt trong nhà có thể được chụp bằng cách dùng cảm biến nhiệt độ trong nhà 24a (bộ phận phát hiện người: xem FIG.4) như pin nhiệt điện, cảm biến hồng ngoại hóa điện. Trong trường hợp này, bộ điều khiển K đánh giá xem liệu có bếp trong không gian được điều hòa không khí hay không bằng cách phát hiện các thay đổi vị trí của người trên cơ sở ảnh nhiệt nêu trên.

Hơn nữa, theo mỗi phương án thực hiện, quy trình (bước S104, bước S105), mà bộ điều khiển K làm tan giá phần trên và phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12, từng bước khi bộ điều khiển K đánh giá xem có bếp trong không gian được điều hòa không khí hay không (bước S102: Có), được mô tả, nhưng quy trình theo mỗi phương án thực hiện không chỉ giới hạn ở đó. Ví dụ, phần trên và phần dưới của

bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 có thể được làm tan giá từng bước bất kể việc có bếp trong không gian được điều hòa không khí hay không. Nhờ vậy, bụi bẩn như bụi và dầu dính vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 có thể được rửa sạch theo cách thích hợp.

Hơn nữa, theo mỗi phương án thực hiện, quy trình (bước S103c, bước S103d trên FIG.7), mà bộ điều khiển K đặt tốc độ quay của máy nén 31 và điều khiển theo cách thích hợp việc mở van giãn nở ngoài trời 34 khi bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được làm lạnh, được mô tả, nhưng quy trình theo mỗi phương án thực hiện không chỉ giới hạn ở đó. Ví dụ, khi bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được làm lạnh, bộ điều khiển K có thể giữ van giãn nở ngoài trời 34 ở mức mở quy định và điều khiển tốc độ quay của máy nén 31 khiến cho nhiệt độ của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 đến gần nhiệt độ đích quy định.

Hơn nữa, theo mỗi phương án thực hiện, quy trình, mà việc làm lạnh toàn bộ bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12, việc làm tan giá bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ nhất 12a (phần trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12), và bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b (phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12) được thực hiện liên tục, được mô tả (xem FIG.5), nhưng quy trình theo mỗi phương án thực hiện không chỉ giới hạn ở đó. Ví dụ, bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b có thể được làm lạnh bằng cách thực hiện hoạt động hút ẩm làm nóng lại. Chi tiết hơn, trong sơ đồ môi chất lạnh Q (xem FIG.3), mà trong đó môi chất lạnh tuần hoàn liên tục trong chu trình làm lạnh qua máy nén 31, "thiết bị ngưng tụ", van giãn nở thứ hai V, và "thiết bị bay hơi", bộ điều khiển K thực hiện hoạt động hút ẩm làm nóng lại theo cách sau. Tức là, bộ điều khiển K vận hành bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ nhất 12a ở phía trước van giãn nở thứ hai V như thiết bị ngưng tụ, và bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b ở phía sau van giãn nở thứ hai V như thiết bị bay hơi để làm lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b.

Ngoài ra, trên đây, toàn bộ bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 có thể được làm lạnh (tương tự như bước S103 trên FIG.5), Hơn nữa, không có hoạt động làm lạnh, hiệu quả rửa đối với bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được thực hiện. Do nước sương kèm theo hoạt động làm mát hoặc các hoạt động tương tự chảy xuống dưới dọc theo bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12b, phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 (bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b) dễ bị bẩn. Như được mô tả trên đây, do sau khi bộ

trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b được làm lạnh, nước kèm theo việc làm tan giá chảy xuống dưới cùng với bụi bẩn dính vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai 12b, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 12 được rửa có hiệu quả.

Ngoài ra, các quy trình theo phương án thực hiện thứ nhất và phương án thực hiện thứ hai có thể được kết hợp. Ví dụ, trong kết cấu của khối trong nhà 10 (xem FIG.3) theo phương án thực hiện thứ nhất, một loạt quy trình rửa đã được mô tả theo phương án thực hiện thứ hai (xem FIG.9) có thể được thực hiện bằng cách mở gần như hoàn toàn van giãn nở trong nhà V (xem FIG.3). Hơn nữa, tách biệt khỏi một loạt quy trình rửa nêu trên, bộ điều khiển K có thể thực hiện một cách thích hợp hoạt động hút ẩm làm nóng lại theo hoạt động của bộ điều khiển từ xa 40 (xem FIG.1) bởi người dùng.

Hơn nữa, theo mỗi phương án thực hiện, kết cấu, mà trong đó một khối trong nhà 10 và một khối ngoài trời 30 được tạo ra, được mô tả, nhưng kết cấu theo mỗi phương án thực hiện không bị giới hạn ở đó. Tức là, các khối trong nhà được nối song song với nhau có thể được tạo ra, và các khối ngoài trời được nối song song với nhau có thể được tạo ra.

Lưu ý rằng, mỗi phương án thực hiện được mô tả chi tiết để giải thích rõ ràng chế, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở máy điều hòa không khí có tất cả các thiết bị đã được mô tả. Một phần của kết cấu theo mỗi phương án thực hiện có thể được thay thế bởi kết cấu khác, hoặc có thể được loại bỏ. Hơn nữa, kết cấu khác có thể được bổ sung vào kết cấu hoặc vào một phần của kết cấu này.

Ngoài ra, cơ cấu hoặc kết cấu nêu trên là kết cấu được cho là cần thiết để giải thích, và tất cả cơ cấu hoặc kết cấu dùng cho sản phẩm không nhất thiết phải được mô tả.

Danh mục các số chỉ dẫn

100, 100A Máy điều hòa không khí

10, 10A Khối trong nhà

12, 12A Bộ trao đổi nhiệt trong nhà (Thiết bị bay hơi/Thiết bị ngưng tụ)

12a Bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ nhất (Phần trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà)

12b Bộ trao đổi nhiệt trong nhà thứ hai (Phần dưới của bộ trao đổi nhiệt

trong nhà)

- 14 Quạt trong nhà
- 18 Tấm hướng gió trái-phải
- 19 Tấm hướng gió lên trên-xuống dưới
- 23 Bộ phận tạo ảnh (Bộ phận phát hiện người)
- 30 Khối ngoài trời
- 31 Máy nén
- 31a Động cơ dùng cho máy nén (Động cơ của máy nén)
- 32 Bộ trao đổi nhiệt ngoài trời (Thiết bị ngưng tụ /Thiết bị bay hơi)
- 33 Quạt ngoài trời
- 34 Van giãn nở ngoài trời (Van giãn nở thứ nhất)
- 35 Van chuyển mạch bốn ngã
- K Bộ điều khiển
- Q, QA Sơ đồ môi chất lạnh
- V Van giãn nở trong nhà (Van giãn nở thứ hai)

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Máy điều hòa không khí bao gồm:

sơ đồ môi chất lạnh mà trong đó môi chất lạnh tuần hoàn liên tục trong chu trình làm lạnh qua máy nén, thiết bị ngưng tụ, van giãn nở thứ nhất, và thiết bị bay hơi; và

bộ điều khiển dùng để điều khiển ít nhất máy nén và van giãn nở thứ nhất, trong đó một thiết bị trong số thiết bị ngưng tụ và thiết bị bay hơi là bộ trao đổi nhiệt ngoài trời, và thiết bị kia ít nhất là một phần của bộ trao đổi nhiệt trong nhà, trong đó bộ điều khiển thực thi việc xử lý, mà trong đó việc làm lạnh bộ trao đổi nhiệt trong nhà, làm tan giá phần trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà, và làm tan giá phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà được thực hiện liên tục, và

trong đó bộ điều khiển tuần hoàn liên tục môi chất lạnh trong sơ đồ môi chất lạnh qua máy nén, bộ trao đổi nhiệt ngoài trời, van giãn nở thứ nhất, phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà, và phần trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà trong khi phần trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà đang được làm tan giá.

2. Máy điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó phần trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà được định vị ở phía sau phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà trong trường hợp mà trong đó bộ trao đổi nhiệt trong nhà được vận hành như thiết bị bay hơi.

3. Máy điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó môi chất lạnh được bay hơi hoàn toàn trên đường dòng chảy của bộ trao đổi nhiệt trong nhà trong khi phần trên của bộ trao đổi nhiệt trong nhà đang được làm tan giá.

4. Máy điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển giữ các trạng thái dừng của các thiết bị kể cả máy nén trong khoảng thời gian định trước trong khi phần dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà đang được làm tan giá.

FIG. 1

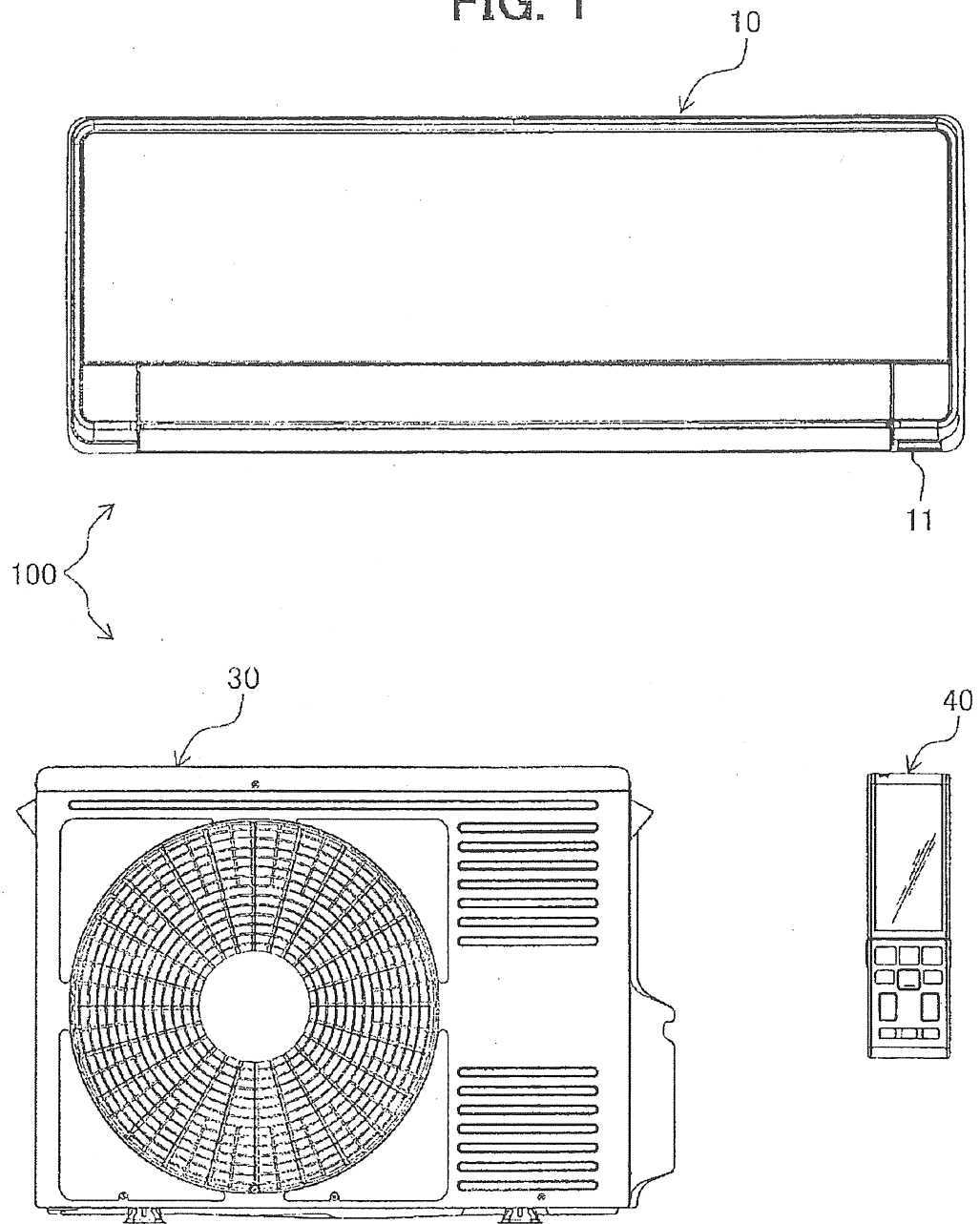


FIG. 2

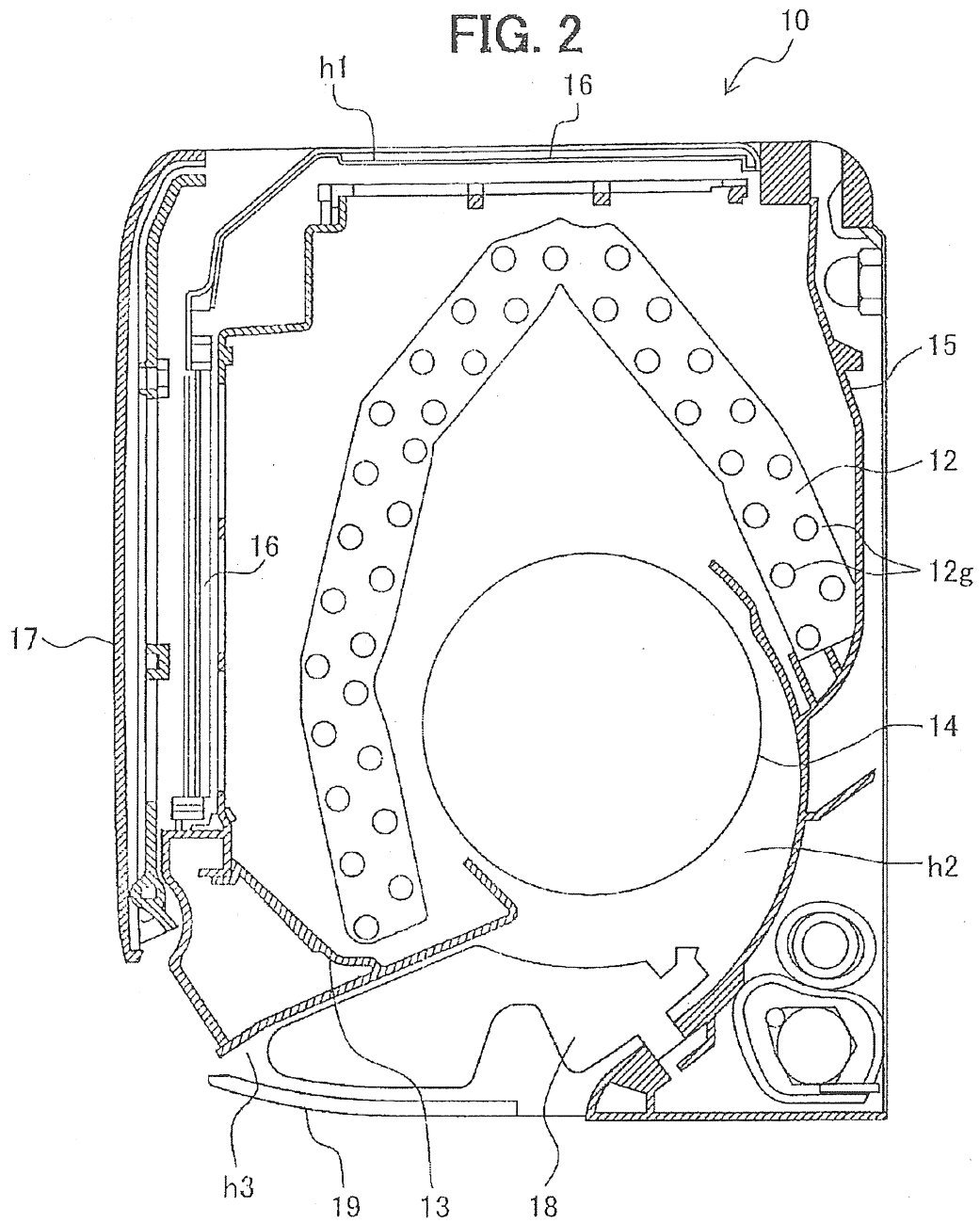
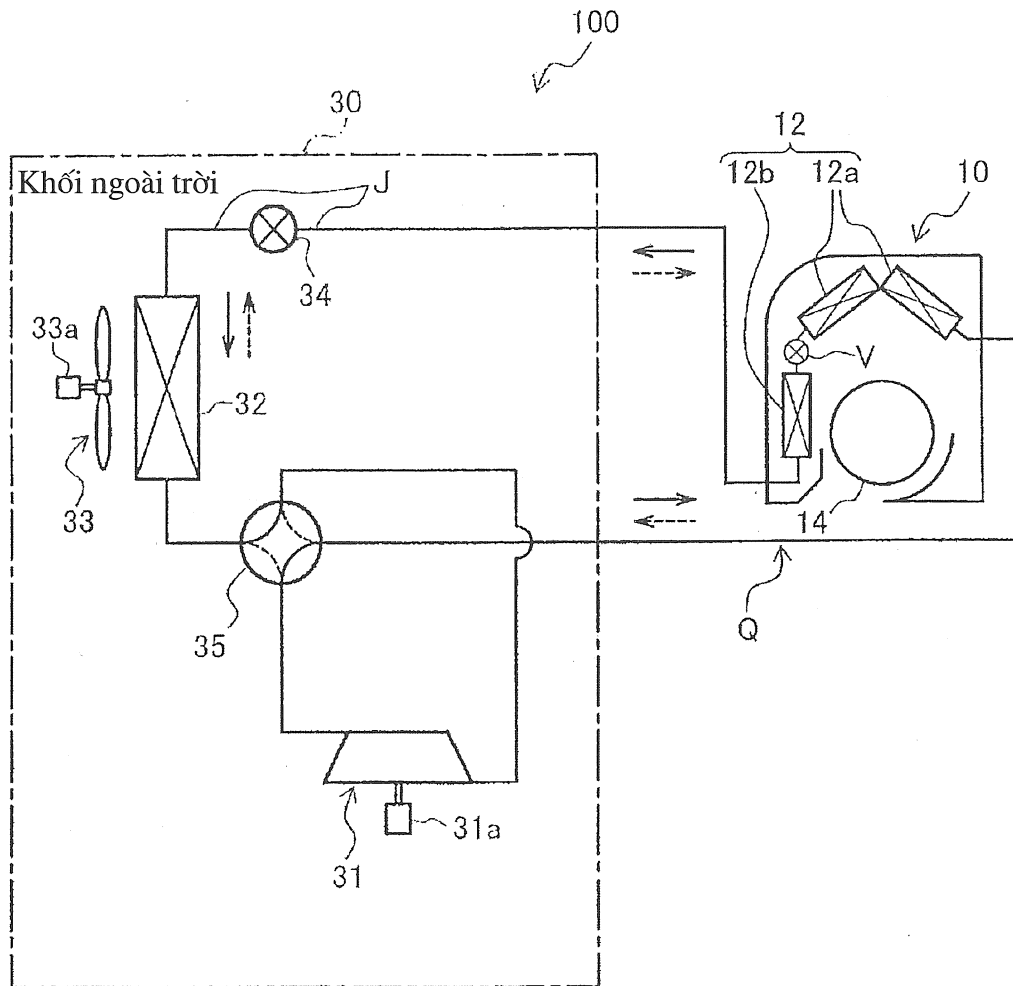


FIG. 3



→ Hoạt động làm nóng
 Hoạt động hút ẩm làm nóng lại
 ←--- Hoạt động làm mát

FIG. 4

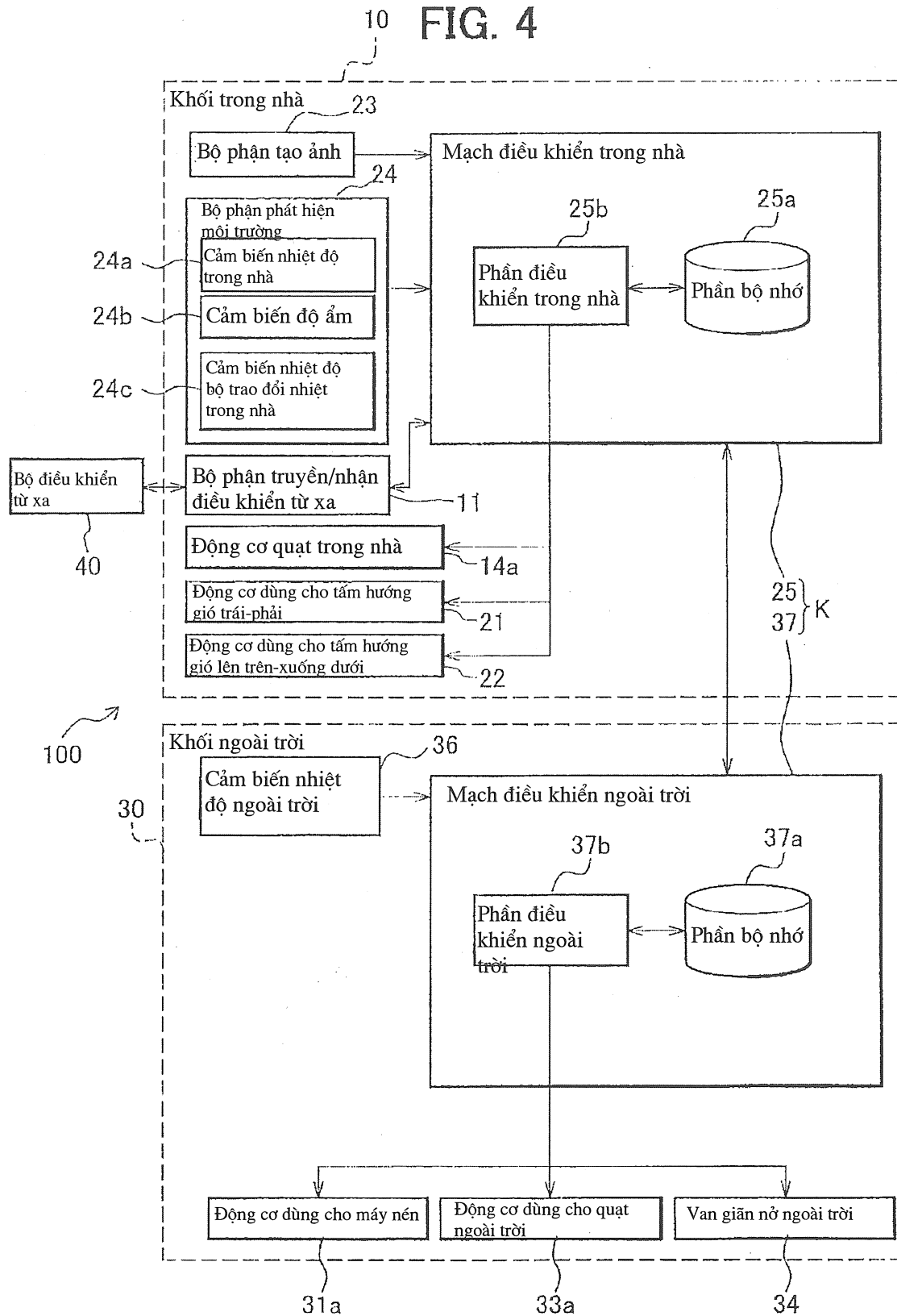


FIG. 5

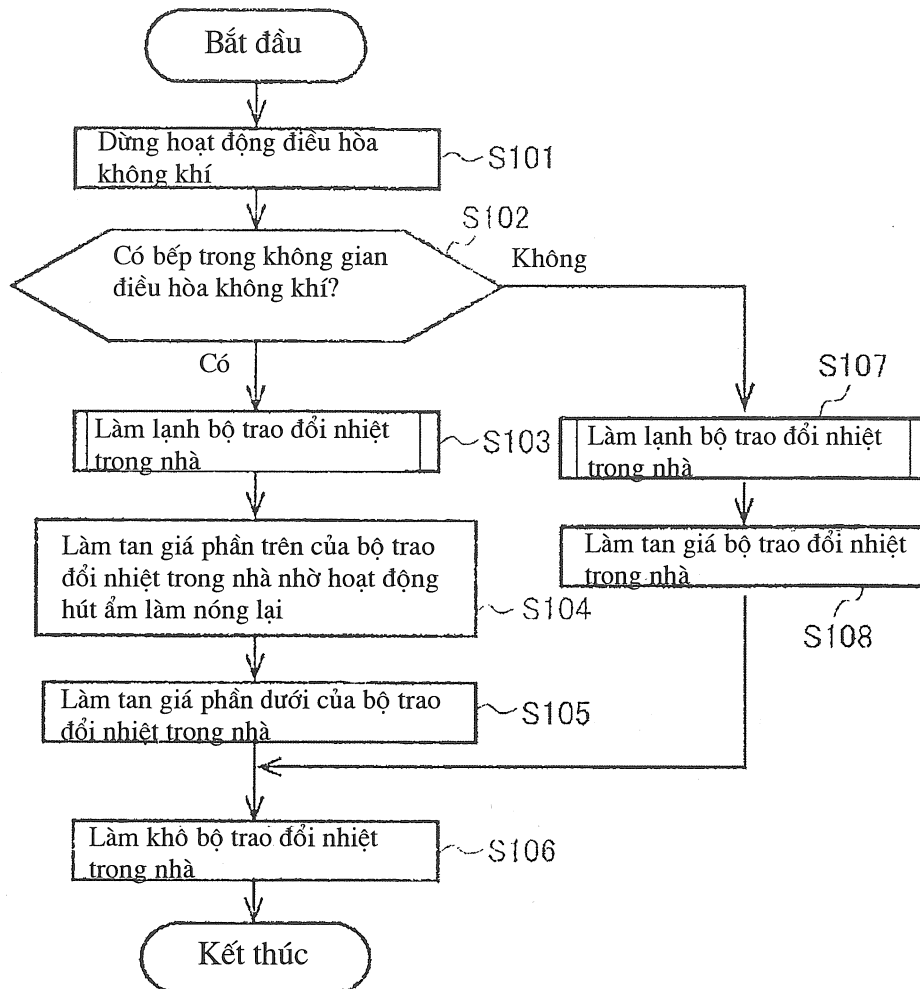


FIG. 6

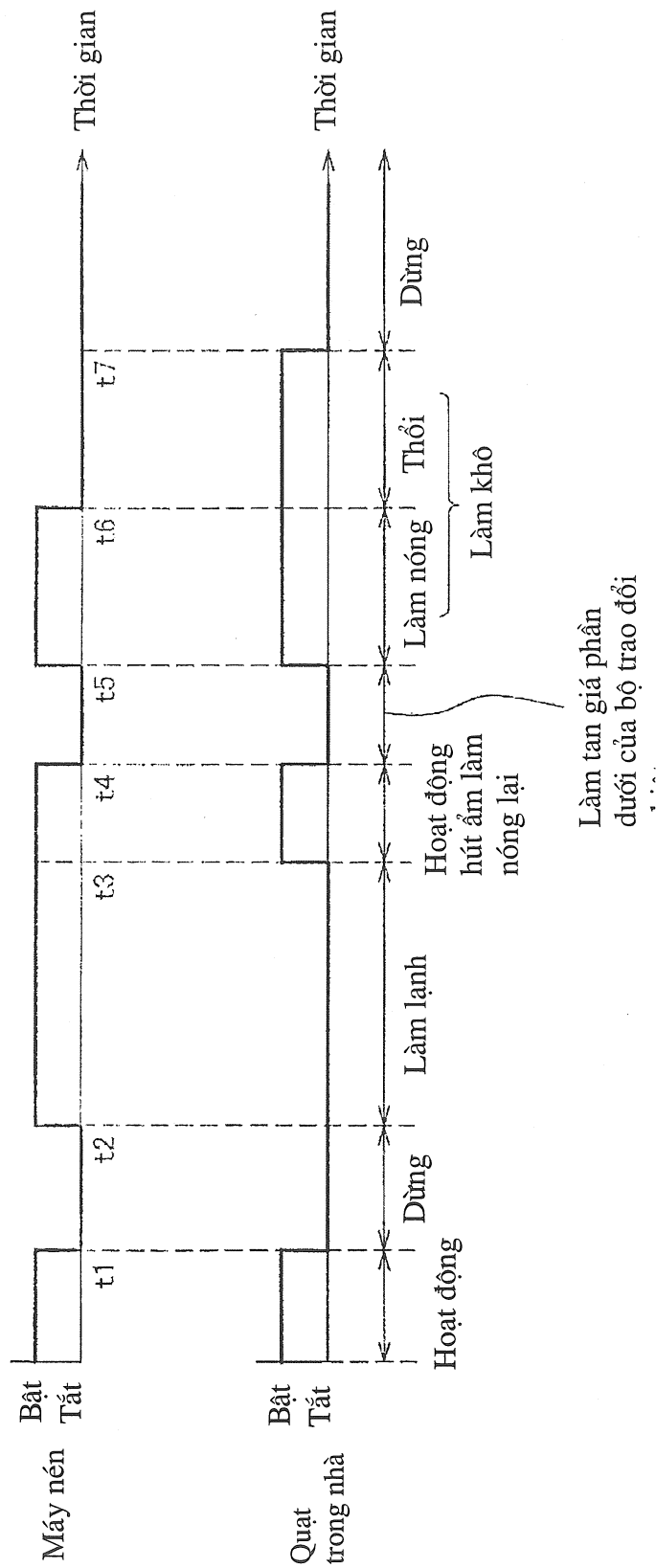


FIG. 7

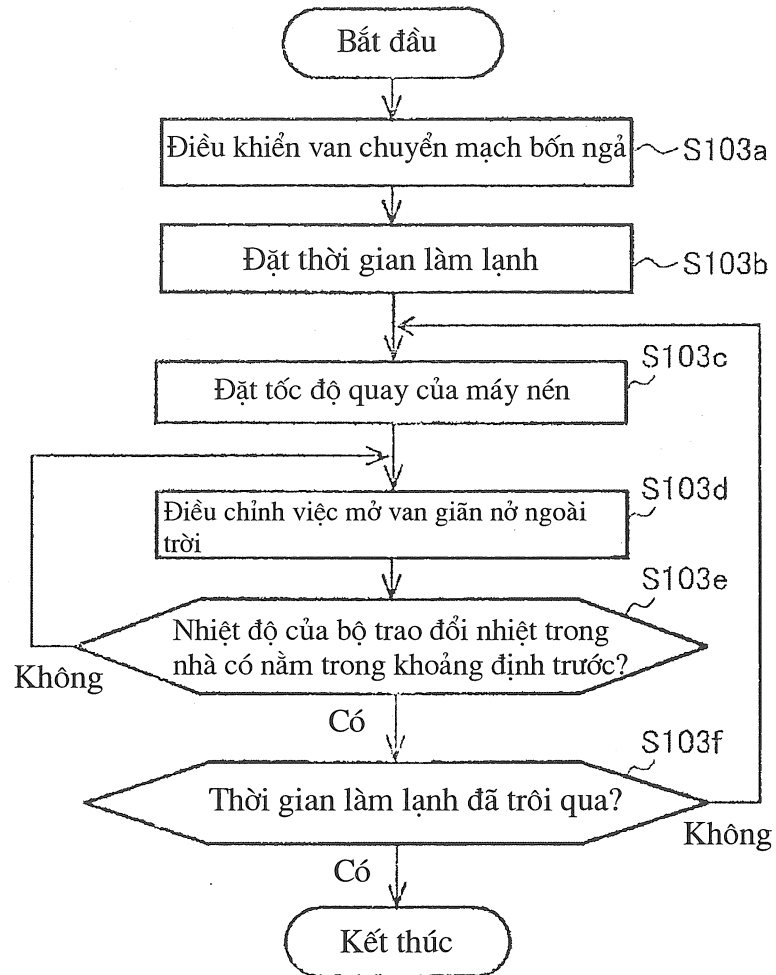
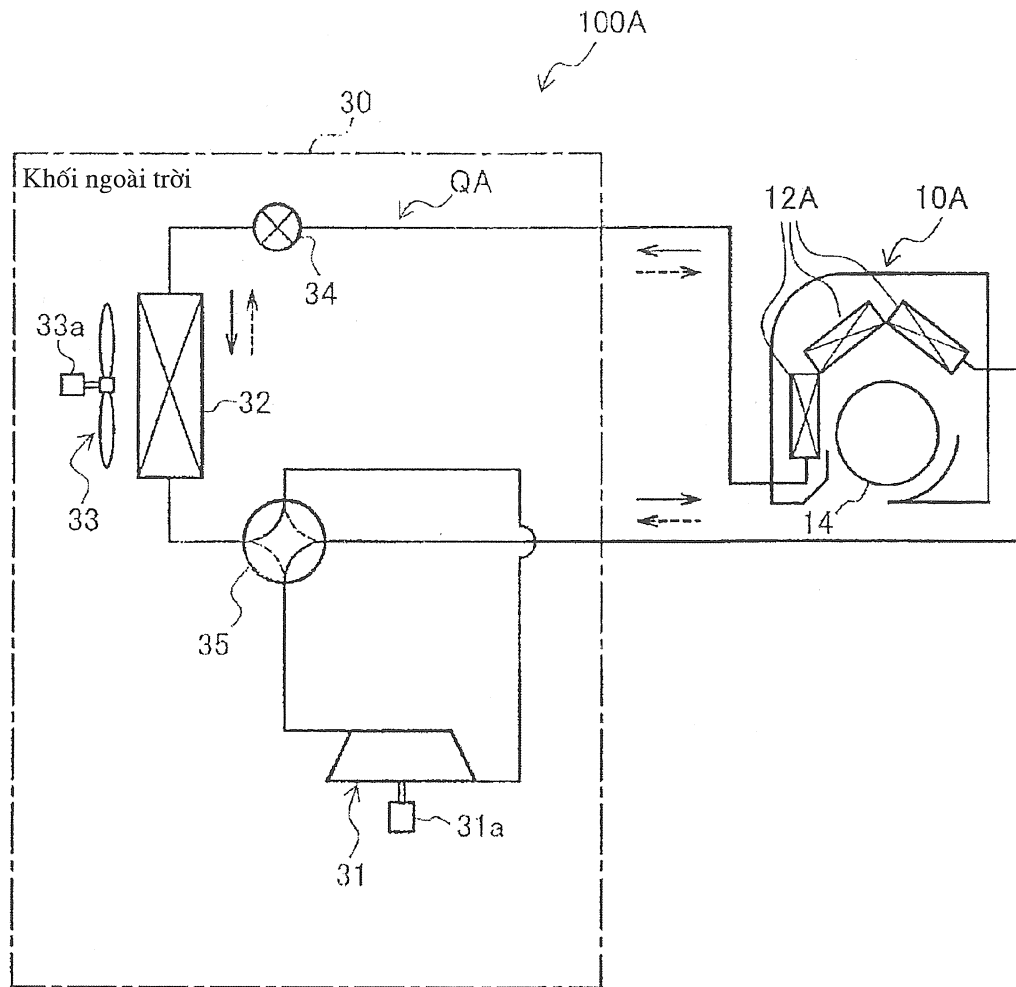


FIG. 8



—→ Hoạt động làm nóng

←--- Hoạt động làm mát

FIG. 9

