



(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)



1-0036033

(51)⁷ F24F 11/48; F24F 13/22; F24F 11/43

(13) B

(21) 1-2019-05091

(22) 05/10/2018

(86) PCT/JP2018/037442 05/10/2018

(87) WO 2020/070890 09/04/2020

(45) 26/06/2023 423

(43) 26/07/2021 400

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

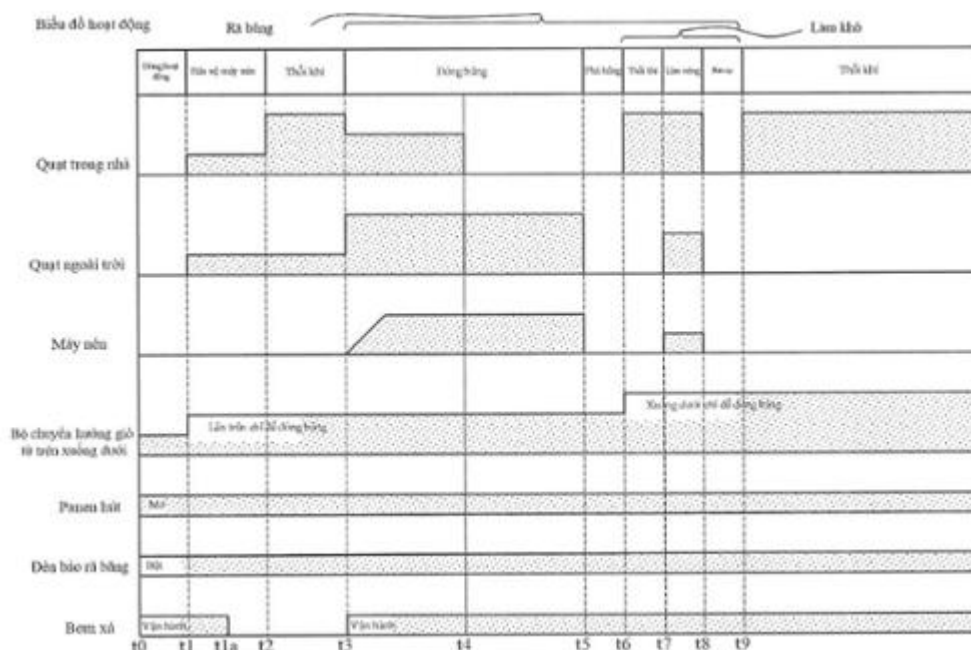
16-1, Kaigan 1-chome, Minato-ku, Tokyo 105-0022, Japan

(72) Shinji TAKEUCHI (JP); Satomi TOKITA (JP).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) MÁY ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ

(57) Sáng chế đề cập đến máy điều hòa không khí (100) có chu trình làm lạnh (RC) bao gồm máy nén (32), bộ trao đổi nhiệt trong nhà (64), khay chứa nước thải (140) được tạo kết cấu để chứa tạm, dưới dạng nước thải, nước bám vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà và rơi từ bộ trao đổi nhiệt trong nhà xuống, bơm xả (PO) được tạo kết cấu để xả nước thải tích tụ trong khay chứa nước thải ra bên ngoài, và thiết bị điều khiển (20) được tạo cấu hình để điều khiển chu trình làm lạnh và hoạt động của bơm xả. Thiết bị điều khiển thực hiện hoạt động đóng băng để làm cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà thực hiện chức năng là giàn bay hơi và đưa nhiệt độ bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà xuống dưới 0 độ, và vận hành bơm xả để đáp ứng hệ thức “thời gian vận hành của bơm xả sau khi chấm dứt chế độ làm mát thông thường < thời gian vận hành của bơm xả sau hoạt động đóng băng”.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến máy điều hòa không khí.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khay chứa nước thải được tạo kết cấu để chứa tạm nước bám trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà và rơi từ bộ trao đổi nhiệt trong nhà xuống được bố trí trong khối trong nhà của máy điều hòa không khí. Nước tích tụ trong khay chứa nước thải sau đây được gọi là “nước thải”. Nước thải được xả ra ngoài qua ống. Tuy nhiên, khi việc xả này không được thực hiện một cách triệt để thì nước thải vẫn còn trong khay chứa. Vì vậy, có thể sinh ra mùi lạ hoặc nấm mốc. Vì lý do này, các khối trong nhà của các máy điều hòa không khí bao gồm bộ phận có bơm xả được tạo kết cấu để ép xả nước thải ra ngoài (Ví dụ, xem tài liệu sáng chế 1).

Máy điều hòa không khí cũng bao gồm bộ phận được tạo kết cấu để thực hiện hoạt động được gọi là “hoạt động rã băng”. “Hoạt động rã băng” là hoạt động phá băng (làm tan) nước đá (kể cả tuyết đông) sau khi nước đá đã bám vào bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà và rửa sạch bụi mịn bám vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà bằng cách sử dụng động lượng của nước đang rơi được sinh ra do phá băng nước đá.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-A-2018-25355

Vấn đề cần sáng chế giải quyết

Tuy nhiên, máy điều hòa không khí thông thường không xét đến việc vận hành bơm xả kết hợp với hoạt động rã băng. Như vậy, trong máy điều hòa không khí thông thường, trong trường hợp thực hiện hoạt động rã băng, cách mà việc điều khiển vận hành bơm xả sẽ được thực hiện để làm giảm một cách chắc chắn lượng nước thải còn lại vẫn không được biết đến.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được tạo ra nhằm giải quyết vấn đề nêu trên, và mục đích chính của sáng chế là đề xuất máy điều hòa không khí được tạo kết cấu để làm giảm lượng nước thải còn lại trong trường hợp thực hiện hoạt động rã băng.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề cập đến máy điều hòa không khí với chu trình làm lạnh có máy nén được tạo kết cấu để nén môi chất lạnh, bộ trao đổi nhiệt trong nhà, khay chứa nước thải được tạo kết cấu để chứa tạm, dưới dạng nước thải, nước bám vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà và rơi từ bộ trao đổi nhiệt trong nhà xuống, bơm xả được tạo kết cấu để xả, ra ngoài, nước thải tích tụ trong khay chứa nước thải, và thiết bị điều khiển được tạo kết cấu để kiểm soát chu trình làm lạnh và hoạt động của bơm xả. Thiết bị điều khiển thực hiện hoạt động đóng băng để làm cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà thực hiện chức năng là giàn bay hơi và đưa nhiệt độ bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà xuống dưới 0 độ, và vận hành bơm xả để đáp ứng hệ thức “thời gian vận hành của bơm xả sau khi hoạt động làm mát thông thường chấm dứt < thời gian vận hành của bơm xả sau hoạt động đóng băng”.

Các kỹ thuật khác sẽ được mô tả sau.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, lượng nước thải còn lại trong trường hợp thực hiện hoạt động rã băng có thể được giảm bớt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ hệ thống của máy điều hòa không khí theo một phương án.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt cạnh của khối trong nhà của máy điều hòa không khí theo phương án này.

Fig.3 là lưu đồ hoạt động của hoạt động rã băng của máy điều hòa không khí theo phương án này.

Fig.4 là biểu đồ thời gian hoạt động trong hoạt động rã băng của máy điều hòa

không khí theo phương án này.

Fig.5 là biểu đồ thời gian hoạt động của biến thể thứ nhất của máy điều hòa không khí .

Fig.6 là biểu đồ thời gian các hoạt động của biến thể thứ hai của máy điều hòa không khí .

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, một phương án của sáng chế (dưới đây được gọi là “phương án này”) sẽ được mô tả một cách chi tiết dựa vào các hình vẽ. Cần lưu ý rằng mỗi hình vẽ chỉ minh họa một cách giản lược đến mức sáng chế có thể được hiểu hoàn toàn. Vì vậy, sáng chế không bị giới hạn ở chỉ các ví dụ minh họa. Ngoài ra, trên mỗi hình vẽ, các số chỉ dẫn giống nhau được dùng để chỉ các thành phần chung hoặc các thành phần tương tự, và phần mô tả chéo chéo của các thành phần này sẽ được bỏ qua.

[Phương án]

<Kết cấu của máy điều hòa không khí>

Sau đây, kết cấu của máy điều hòa không khí 100 theo phương án này sẽ được mô tả dựa vào Fig.1. Fig.1 là sơ đồ hệ thống của máy điều hòa không khí 100 theo phương án này.

Như được minh họa trên Fig.1, máy điều hòa không khí 100 bao gồm khối ngoài trời 30, khối trong nhà 60, và thiết bị điều khiển 20 được tạo cấu hình để điều khiển các khối này. Khối trong nhà 60 thiết lập, ví dụ, chế độ hoạt động (làm mát, làm nóng, khử ẩm, thông gió, v.v.), lưu lượng không khí trong nhà (gió nhanh, gió mạnh, gió yếu, v.v.), và nhiệt độ trong nhà mục tiêu theo tín hiệu được đưa vào từ bộ điều khiển từ xa 90.

(Cấu hình của thiết bị điều khiển)

Thiết bị điều khiển 20 bao gồm phần cứng của máy tính thông thường, như bộ xử lý trung tâm (CPU), bộ xử lý tín hiệu số (DSP), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), bộ nhớ chỉ đọc (ROM) và, ví dụ, chương trình điều khiển sẽ được CPU thực hiện và các

loại dữ liệu khác nhau được lưu trữ trong ROM. Thiết bị điều khiển 20 điều khiển mỗi bộ phận của khối ngoài trời 30 và khối trong nhà 60 dựa trên chương trình điều khiển. Cần lưu ý rằng các nội dung chi tiết sẽ được mô tả sau đây.

(Kết cấu của khối ngoài trời)

Khối ngoài trời 30 bao gồm máy nén 32, van bốn chiều 34, và bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 36. Máy nén 32 bao gồm động cơ 32a, và có chức năng nén môi chất lạnh lưu chuyển qua van bốn chiều 34. Cảm biến nhiệt độ phía hút 41 được tạo cấu hình để phát hiện nhiệt độ của môi chất lạnh được hút vào máy nén 32 và cảm biến áp suất phía hút 45 được tạo cấu hình để phát hiện áp suất của môi chất lạnh được hút vào máy nén 32, các cảm biến này được đặt tại ống a1. Ngoài ra, cảm biến nhiệt độ phía xả 42 được tạo cấu hình để phát hiện nhiệt độ của môi chất lạnh được xả ra từ máy nén 32 và cảm biến áp suất phía xả 46 được tạo cấu hình để phát hiện áp suất của môi chất lạnh được xả ra từ máy nén 32, các cảm biến này được đặt tại ống a2. Ngoài ra, cảm biến nhiệt độ máy nén 43 được tạo cấu hình để phát hiện nhiệt độ của máy nén 32 được lắp vào máy nén 32.

Van bốn chiều 34 có chức năng chuyển hướng môi chất lạnh được cung cấp cho khối trong nhà 60 theo việc liệu bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 của khối trong nhà 60 có thực hiện chức năng là giàn bay hơi hay giàn ngưng. Trong trường hợp bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 thực hiện chức năng là giàn bay hơi, van bốn chiều 34 sẽ chuyển hướng, chẳng hạn trong hoạt động làm mát, sao cho các ống a2, a3 được nối với nhau và các ống a1, a6 được nối với nhau dọc theo đường được chỉ báo bằng đường liền nét. Trong trường hợp này, môi chất lạnh có áp suất cao và nhiệt độ cao được xả ra từ máy nén 32 được làm mát bởi bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 36. Môi chất lạnh đã được làm mát sẽ được cung cấp cho khối trong nhà 60 qua ống a5.

Trong trường hợp bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 thực hiện chức năng là giàn ngưng, van bốn chiều 34 chuyển hướng, chẳng hạn trong hoạt động làm nóng, sao cho

các ống a2, a6 được nối với nhau và các ống a1, a3 được nối với nhau dọc theo đường được chỉ báo bởi đường đứt nét. Trong trường hợp này, môi chất lạnh có áp suất cao và nhiệt độ cao được xả ra từ máy nén 32 được cung cấp cho khối trong nhà 60 qua các ống a2, a6. Quạt ngoài trời 48, bao gồm động cơ 48a, và đưa không khí đến bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 36.

Bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 36 là bộ trao đổi nhiệt được tạo kết cấu để trao đổi nhiệt giữa không khí do quạt ngoài trời 48 thổi đến và môi chất lạnh, và được nối với máy nén 32 qua van bốn chiều 34. Ngoài ra, cảm biến nhiệt độ đầu vào bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 51 được tạo cấu hình để phát hiện nhiệt độ của không khí lưu chuyển vào bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 36, cảm biến nhiệt độ môi chất lạnh thể khí tại bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 53 được tạo cấu hình để phát hiện nhiệt độ của môi chất lạnh phía khí của bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 36, và cảm biến nhiệt độ môi chất lạnh thể lỏng tại bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 55 được tạo cấu hình để phát hiện nhiệt độ của môi chất lạnh phía lỏng của bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 36 được lắp vào khối ngoài trời 30.

Bộ cung cấp điện 54 nhận điện áp xoay chiều ba pha từ nguồn cung cấp điện thương mại 22. Bộ đo điện 58 được nối với bộ phận cung cấp điện 54, và do mức tiêu thụ điện của máy điều hòa không khí 100. Điện áp một chiều (DC) được đưa ra từ bộ cung cấp điện 54 được cung cấp cho bộ điều khiển động cơ 56. Bộ điều khiển động cơ 56 bao gồm bộ nghịch lưu (không được thể hiện trên hình vẽ), và cung cấp điện áp xoay chiều (AC) cho động cơ 32a của máy nén 32 và động cơ 48a của quạt ngoài trời 48. Ngoài ra, bộ điều khiển động cơ 56 điều khiển các động cơ 32a, 48a theo cách không cảm biến để phát hiện tốc độ quay của các động cơ 32a, 48a.

(Cấu hình khối trong nhà)

Khối trong nhà 60 bao gồm van giãn nở trong nhà 62, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64, quạt trong nhà 66, bộ điều khiển động cơ 67, bộ truyền thông với bộ điều khiển từ xa 68 được tạo cấu hình để thực hiện truyền thông hai chiều với bộ điều khiển từ xa

90. Quạt trong nhà 66 bao gồm động cơ 66a, và đưa không khí đến bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64. Bộ điều khiển động cơ 67 bao gồm bộ nghịch lưu (không được thể hiện trên hình vẽ), và cung cấp điện áp AC cho động cơ 66a. Ngoài ra, bộ điều khiển động cơ 67 điều khiển động cơ 66a theo cách không cảm biến để phát hiện tốc độ quay của động cơ 66a.

Van giãn nở trong nhà 62 được đặt giữa các ống a5, a7 và có chức năng điều chỉnh lưu lượng của môi chất lạnh chảy trong các ống a5, a7 và giảm áp suất môi chất lạnh ở phía thứ cấp của van giãn nở trong nhà 62. Bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 là bộ trao đổi nhiệt được tạo kết cấu để trao đổi nhiệt giữa không khí trong nhà được đưa từ quạt trong nhà 66 và môi chất lạnh, và được nối với van giãn nở trong nhà 62 qua ống a7.

Ngoài ra, khối trong nhà 60 bao gồm cảm biến nhiệt độ không khí đầu vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 70, cảm biến nhiệt độ không khí xả của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 72, cảm biến độ ẩm đầu vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 74, cảm biến nhiệt độ môi chất lạnh thể lỏng tại bộ trao đổi nhiệt trong nhà 25, và cảm biến nhiệt độ môi chất lạnh thể khí tại bộ trao đổi nhiệt trong nhà 26.

Cảm biến nhiệt độ không khí đầu vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 70 được mô tả ở đây phát hiện nhiệt độ của không khí được quạt trong nhà 66 hút vào. Ngoài ra, cảm biến nhiệt độ không khí xả của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 72 phát hiện nhiệt độ của không khí được xả từ bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64.

Ngoài ra, cảm biến độ ẩm đầu vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 74 phát hiện độ ẩm của không khí được quạt trong nhà 66 hút vào. Ngoài ra, cảm biến nhiệt độ môi chất lạnh thể lỏng tại bộ trao đổi nhiệt trong nhà 25 và cảm biến nhiệt độ môi chất lạnh thể khí tại bộ trao đổi nhiệt trong nhà 26 được bố trí tại điểm nối giữa bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 và ống a6, và phát hiện nhiệt độ của môi chất lạnh chảy qua điểm này. Như được mô tả trên đây, máy nén 32, van bốn chiều 34, bộ trao đổi nhiệt ngoài trời 36, van giãn

nở trong nhà 62, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64, và các ống từ a1 đến a7 tạo thành chu trình làm lạnh RC.

<Kết cấu của khối trong nhà>

Sau đây, kết cấu của khối trong nhà 60 sẽ được mô tả dựa vào Fig.2. Fig.2 là hình vẽ mặt cắt cạnh của khối trong nhà 60. Trong phương án này, khối trong nhà 60 sẽ được mô tả dưới dạng thiết bị loại hộp âm trần. Loại hộp âm trần là kết cấu trong đó thiết bị này được lắp âm trong trần 130 và bề mặt dưới của thiết bị này được để hở về phía phòng được điều hòa không khí. Cần lưu ý rằng khối trong nhà 60 có thể là, ví dụ, thiết bị loại treo tường, thiết bị loại âm trần, và thiết bị loại đặt trên sàn.

Như được minh họa trên Fig.2, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 được tạo ra dạng tấm được uốn cong về cơ bản theo hình chữ V, và được bố trí ở phần trung tâm của khối trong nhà 60. Quạt trong nhà 66 được tạo kết cấu sao cho các cánh được sắp xếp về cơ bản theo dạng hình trụ và được bố trí ở phía trước bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64. Khay chứa nước thải 140 được tạo kết cấu để chứa nước ngưng tụ tạo thành trên các bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 và quạt trong nhà 66 và rơi từ các bề mặt này xuống và tích trữ tạm thời nước này được bố trí dưới bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 và quạt trong nhà 66. Sau đây, nước được tích trữ trong khay chứa nước thải 140 sẽ được gọi là “nước thải”. Bơm xả PO được tạo kết cấu để xả cưỡng bức nước thải được tích trữ trong khay chứa nước thải 140 ra ngoài được bố trí tại khối trong nhà 60. Trong phương án này, thể tích của khay chứa nước thải 140 sẽ được mô tả là bằng hoặc hơi nhỏ hơn lượng nước thải tạo thành dự kiến được tạo ra trong một khoảng thời gian ngắn trong hoạt động ră băng được mô tả sau đây.

Bộ lọc không khí nghiêng 142 được bố trí ở phía sau bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64. Ngoài ra, mặt dưới của khối trong nhà 60 được che bằng tấm trang trí 143. Lỗ hút không khí 144 được hình thành bằng cách tạo khe trong tấm trang trí 143, lỗ hút này được tạo ra dưới bộ lọc không khí 142. Cảm biến nhiệt độ không khí đầu vào bộ trao

đôi nhiệt trong nhà 70 được bố trí giữa bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 và bộ lọc không khí 142.

Rãnh gió 146 được hình thành ở phía trước của quạt trong nhà 66. Bộ chuyển hướng gió từ phải qua trái 148 được bố trí ở giữa rãnh gió 146 và điều khiển luồng không khí theo hướng từ phải qua trái (hướng thẳng góc với mặt phẳng của giấy). Bộ chuyển hướng gió từ trên xuống dưới 150 được bố trí tại đầu ra của rãnh gió 146 và quay xung quanh điểm quay 150a để điều khiển hướng luồng không khí theo hướng từ trên xuống dưới. Thiết bị điều khiển 20 dẫn động quay bộ chuyển hướng gió từ phải qua trái 148 và bộ chuyển hướng gió từ trên xuống dưới 150 (xem Fig.1). Bộ chuyển hướng gió từ trên xuống dưới 150, được chỉ báo bằng đường liền nét trên Fig.2, chỉ báo vị trí ở trạng thái mở hoàn toàn.

Khi máy điều hòa không khí 100 bị dừng lại, bộ chuyển hướng gió từ trên xuống dưới 150 được quay đến vị trí đóng hoàn toàn 152 được chỉ báo bởi đường đứt nét. Ngoài ra, khi hoạt động rã băng được mô tả sau đây được tiến hành, bộ chuyển hướng gió từ trên xuống dưới 150 được quay đến vị trí 156, được chỉ báo bởi đường đứt nét, và sau đó, được quay đến vị trí hoạt động rã băng 154. Khi độ mở của bộ chuyển hướng gió từ trên xuống dưới 150 tăng, lực cản tại đường ống của rãnh gió 146 giảm. Cần lưu ý rằng ngay cả trong trường hợp bộ chuyển hướng gió từ trên xuống dưới 150 được đóng ở vị trí đóng hoàn toàn 152, thì khe hở FS vẫn được tạo giữa bộ chuyển hướng gió từ trên xuống dưới 150 và tấm trang trí 143, và các luồng không khí nhẹ sẽ đi qua khe hở FS này.

Cần lưu ý rằng trong phương án này, ví dụ trong trường hợp cần rã băng bên trong khối trong nhà 60, đèn báo rã băng (không được thể hiện trên hình vẽ) cho biết cần rã băng được bố trí trên tấm trang trí 143. Ngoài ra, panen hút (không được thể hiện trên hình vẽ) để thực hiện có chọn lọc việc hút không khí trong phòng được điều hòa không khí được bố trí giữa lỗ hút không khí 144 và bộ lọc không khí 142.

<Hoạt động trong hoạt động rã băng của máy điều hòa không khí>

Máy điều hòa không khí 100 theo phương án này có thể thực hiện hoạt động rã băng. “Hoạt động rã băng” là hoạt động phá băng (làm tan) nước đá (kể cả tuyết đông) sau khi nước đá bám trên bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 và rửa trôi bụi mịn bám trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 bằng cách sử dụng động lượng của nước đang rơi tạo thành do phá băng nước đá. Trong “hoạt động rã băng”, một lượng nước thải lớn hơn lượng nước trong hoạt động làm mát thông thường được tạo ra trong một khoảng thời gian ngắn.

Sau đây, hoạt động trong hoạt động rã băng của máy điều hòa không khí 100 sẽ được mô tả dựa vào Fig.3 và Fig.4. Fig.3 là lưu đồ hoạt động trong hoạt động rã băng của máy điều hòa không khí 100. Fig.4 là biểu đồ thời gian hoạt động trong hoạt động rã băng của máy điều hòa không khí 100.

Trong trường hợp người sử dụng ra lệnh thực hiện hoạt động rã băng nhờ thao tác bộ điều khiển từ xa 90 hoặc trong trường hợp đã đến thời điểm tự động thực hiện hoạt động rã băng, yêu cầu hoạt động đóng băng được đưa ra, và việc xử lý thông thường được minh họa trên Fig.3 được thực hiện theo sự điều khiển của thiết bị điều khiển 20 đáp lại yêu cầu đó.

Như minh họa trên Fig.3, việc xử lý của hoạt động rã băng bắt đầu khi yêu cầu hoạt động đóng băng được đưa ra.

Sau đó, thiết bị điều khiển 20 xác định liệu hoạt động đóng băng có khả dụng hay không (bước S105). Ở bước S105, trong trường hợp xác định được là hoạt động đóng băng không khả dụng (trong trường hợp “Sai”), hoạt động rã băng được dừng lại (bước S110). Mặt khác, ở bước S105, trong trường hợp xác định được rằng hoạt động đóng băng là khả dụng (trường hợp “Đúng”), thiết bị điều khiển 20 vận hành bơm xả PO (bước S115). Cần lưu ý rằng nước thải có thể được tạo ra khi bắt đầu hoạt động đóng băng, và do đó, bơm xả PO có thể được vận hành ở giai đoạn đầu của hoạt động đóng băng.

băng.

Tiếp theo, thiết bị điều khiển 20 bắt đầu hoạt động đóng băng (bước S120), và sau đó, sau khoảng thời gian mong muốn (sau khi có đủ lượng nước đá bám trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64), hoạt động đóng băng được dừng lại (bước S125). Tiếp theo, thiết bị điều khiển 20 bắt đầu hoạt động phá băng để rửa trôi bụi trên bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 (bước S130). Sau đó, sau khoảng thời gian mong muốn, bơm xả PO được dừng lại (bước S135), và hoạt động làm khô bắt đầu (bước S140). Sau đó, sau khoảng thời gian mong muốn, thiết bị điều khiển 20 dừng một loạt các việc xử lý thông thường (việc xử lý của hoạt động rã băng). Cần lưu ý rằng việc xử lý (việc xử lý dừng bơm xả PO) ở bước S135 có thể được bỏ qua theo hoạt động, và có thể được chuyển đến sau bước S140 (việc xử lý hoạt động làm khô).

Fig.4 minh họa một ví dụ trong trường hợp thực hiện hoạt động rã băng bằng cách làm gián đoạn trong hoạt động làm mát bình thường. Trong ví dụ được minh họa trên Fig.4, mỗi loại xử lý bao gồm việc xử lý “dừng hoạt động (hoạt động làm mát bình thường)”, hoạt động “bảo vệ máy nén”, hoạt động “thổi khí” và hoạt động “rã băng” được thực hiện theo thứ tự nêu trên. Trong hoạt động “rã băng”, mỗi loại xử lý bao gồm hoạt động “đóng băng”, hoạt động “phá băng” và hoạt động “làm khô” được thực hiện. Ngoài ra, trong hoạt động “làm khô”, mỗi loại xử lý bao gồm hoạt động “thổi khí”, hoạt động “làm nóng”, và hoạt động “bức xạ” được thực hiện.

Hoạt động “bảo vệ máy nén” được mô tả trong tài liệu này là hoạt động dừng việc vận hành máy nén 32 để bảo vệ máy nén 32. Bằng cách dừng việc vận hành máy nén 32, dầu bôi trơn lưu chuyển trong không gian bên trong có thể được rơi theo chiều của hộp chứa dầu bôi trơn (không được thể hiện trên hình vẽ), và có thể ngăn chặn sự chảy tràn dầu bôi trơn ra bên ngoài máy nén 32. Hoạt động “thổi khí” là hoạt động để vận hành quạt trong nhà 66 để làm cho gió tiếp xúc với bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64. Hoạt động “đóng băng” là hoạt động để làm giảm nhiệt độ của bộ trao đổi nhiệt trong

nhà 64 để làm cho nước đá bám vào bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64. Hoạt động “phá băng” là hoạt động để làm tăng nhiệt độ của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 để phá băng (làm tan) nước đá bám trên bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 để rửa trôi bụi trên bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64. Hoạt động “làm khô” là hoạt động để làm khô bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64. Hoạt động “làm nóng” là hoạt động để làm tăng nhiệt độ của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64. Hoạt động “bức xạ” là hoạt động để thoát nhiệt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 ra không gian chung quanh.

Trong ví dụ được minh họa trên Fig.4, việc xử lý sau được thực hiện.

Trước tiên, việc xử lý “dừng hoạt động” từ hoạt động làm mát được thực hiện từ thời điểm t_0 đến thời điểm t_1 .

Ngoài ra, hoạt động “bảo vệ máy nén” được thực hiện từ thời điểm t_1 đến thời điểm t_2 .

Hơn nữa, hoạt động “thổi khí” được thực hiện từ thời điểm t_2 đến thời điểm t_3 .

Ngoài ra, hoạt động “đóng băng” được thực hiện từ thời điểm t_3 đến thời điểm t_5 .

Ngoài ra, hoạt động “phá băng” được thực hiện từ thời điểm t_5 đến thời điểm t_6 .

Hơn nữa, hoạt động “thổi khí” được thực hiện từ thời điểm t_6 đến thời điểm t_7 .

Ngoài ra, hoạt động “làm nóng” được thực hiện từ thời điểm t_7 đến thời điểm t_8 .

Ngoài ra, hoạt động “bức xạ” được thực hiện từ thời điểm t_8 đến thời điểm t_9 .

Hơn nữa, hoạt động “thổi khí” được thực hiện sau thời điểm t_9 .

Ngoài ra, hoạt động “rã băng” được thực hiện từ thời điểm t_3 đến thời điểm t_9 .

Ngoài ra, hoạt động “làm khô” được thực hiện từ thời điểm t_6 đến thời điểm t_9 .

Trong việc xử lý “dừng hoạt động” từ thời điểm t_0 đến thời điểm t_1 , trạng thái sau xuất hiện. Việc vận hành của quạt trong nhà 66, quạt ngoài trời 48 và máy nén 32

đã hoạt động trong hoạt động làm mát trước thời điểm t_0 được dừng lại. Bộ chuyển hướng gió từ trên xuống dưới 150 mở rộng xuống phía dưới (mở) theo một góc tùy ý. Panen hút (không được thể hiện trên hình vẽ) mở theo một góc tùy ý. Đèn báo rẽ bằng (không được thể hiện trên hình vẽ) được bật. Bơm xả PO được vận hành.

Sau đây, các bộ phận bị thay đổi trạng thái sẽ được mô tả cho mỗi loại hoạt động.

Trong hoạt động “bảo vệ máy nén” từ thời điểm t_1 đến thời điểm t_2 , mỗi quạt trong số quạt trong nhà 66 và quạt ngoài trời 48 được vận hành với tốc độ quay mong muốn. Độ nghiêng của bộ chuyển hướng gió từ trên xuống dưới 150 được đặt theo góc hướng lên trên chỉ để đóng băng. Bơm xả PO được vận hành từ thời điểm t_1 đến thời điểm t_{1a} , và việc vận hành của nó được dừng lại vào thời điểm t_{1a} . Cần lưu ý rằng thời điểm t_{1a} là thời điểm nằm giữa thời điểm t_1 và thời điểm t_2 .

Trong hoạt động “thổi khí” từ thời điểm t_2 đến thời điểm t_3 , quạt trong nhà 66 chạy liên tục. Tốc độ quay của quạt trong nhà 66 trong hoạt động “thổi khí” cao hơn tốc độ trong kỳ (kỳ trong hoạt động “bảo vệ máy nén”) từ thời điểm t_1 đến thời điểm t_2 (giống như dưới đây).

Trong hoạt động “đóng băng” từ thời điểm t_3 đến thời điểm t_5 , quạt trong nhà 66 được vận hành cho đến thời điểm t_4 , và việc vận hành này được dừng lại tại thời điểm t_4 . Quạt ngoài trời 48 được vận hành cho đến thời điểm t_5 , sau đó được tắt ở thời điểm t_5 . Máy nén 32 chạy đến thời điểm t_5 , và việc vận hành này được dừng lại tại thời điểm t_5 . Tốc độ quay của quạt trong nhà 66 trong hoạt động “đóng băng” lớn hơn tốc độ trong khoảng thời gian (là khoảng thời gian trong hoạt động “bảo vệ máy nén”) từ thời điểm t_1 đến thời điểm t_2 , và nhỏ hơn tốc độ trong khoảng thời gian (là khoảng thời gian trong hoạt động “thổi khí”) từ thời điểm t_2 đến thời điểm t_3 . Ngoài ra, tốc độ quay của quạt ngoài trời 48 trong hoạt động “đóng băng” lớn hơn tốc độ trong khoảng thời gian (là khoảng thời gian trong hoạt động “bảo vệ máy nén” và hoạt động “thổi khí”) từ thời điểm t_1 đến thời điểm t_3 .

Trong hoạt động “phá băng” từ thời điểm t5 đến thời điểm t6, quạt trong nhà 66, quạt ngoài trời 48, và máy nén 32 đều được dừng lại.

Trong hoạt động “thổi khí” từ thời điểm t6 đến thời điểm t7, quạt trong nhà 66 được vận hành. Độ nghiêng của bộ chuyển hướng gió từ trên xuống dưới 150 được đặt theo góc hướng xuống dưới chỉ cho hoạt động đóng băng.

Trong hoạt động “làm nóng” từ thời điểm t7 đến thời điểm t8, quạt trong nhà 66 được vận hành liên tục, và việc vận hành này được dừng lại tại thời điểm t8. Quạt ngoài trời 48 được vận hành cho đến thời điểm t8, và việc vận hành này được dừng lại tại thời điểm t8. Tốc độ quay của quạt ngoài trời 48 trong hoạt động “làm nóng” lớn hơn tốc độ trong khoảng thời gian (là khoảng thời gian trong hoạt động “bảo vệ máy nén” và hoạt động “thổi khí”) từ thời điểm t1 đến thời điểm t3, và nhỏ hơn tốc độ trong khoảng thời gian (là khoảng thời gian trong hoạt động “đóng băng”) từ thời điểm t3 đến thời điểm t5.

Trong hoạt động “bức xạ” từ thời điểm t8 đến thời điểm t9, việc vận hành quạt trong nhà 66, quạt ngoài trời 48, và máy nén 32 được dừng lại.

Trong hoạt động “thổi khí” sau thời điểm t9, quạt trong nhà 66 được vận hành.

<Các đặc tính chính của máy điều hòa không khí>

Máy điều hòa không khí 100 theo phương án này có các đặc tính sau.

(1) Như được minh họa trên Fig.4, thiết bị điều khiển 20 thực hiện hoạt động đóng băng bằng cách làm cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 thực hiện chức năng là giàn bay hơi và đưa nhiệt độ bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 về dưới 0 độ, và vận hành bơm xả PO để đáp ứng hệ thức “thời gian vận hành của bơm xả sau khi chấm dứt chế độ làm mát thông thường < thời gian vận hành của bơm xả sau hoạt động đóng băng”.

Cần lưu ý rằng trong ví dụ được minh họa trên Fig.4, “thời gian vận hành của bơm xả sau khi chấm dứt chế độ làm mát thông thường” là thời gian từ thời điểm t1 đến

thời điểm t1a. Ngoài ra, “thời gian vận hành của bơm xả sau hoạt động đóng băng” là thời gian sau thời điểm t5.

Trong chế độ “rã băng”, một lượng nước thải lớn hơn lượng nước thải trong chế độ làm mát thông thường được tạo ra trong một khoảng thời gian ngắn. Máy điều hòa không khí 100 theo phương án này vận hành bơm xả PO để đáp ứng hệ thức được mô tả trên đây sao cho nước thải có thể được xả ra bên ngoài một cách hiệu quả và chắc chắn. Như vậy, máy điều hòa không khí 100 theo phương án này có thể làm giảm một cách chắc chắn lượng nước thải còn lại trong trường hợp thực hiện hoạt động rã băng. Máy điều hòa không khí 100 theo phương án này như được mô tả trên đây có thể ngăn chặn việc nước thải chảy tràn ra khỏi khay chứa nước thải 140, và có thể làm giảm mùi lạ và nấm mốc do nước thải còn lại trong khay chứa nước thải 140 gây ra.

(2) Thiết bị điều khiển 20 có thể ưu tiên thực hiện hoạt động phá băng sau khi hoạt động đóng băng hoàn thành, và có thể vận hành bơm xả PO trong ít nhất một phần thời gian của hoạt động phá băng. Như vậy, máy điều hòa không khí 100 theo phương án này có thể làm giảm lượng nước thải còn lại trong trường hợp thực hiện hoạt động rã băng.

(3) Thiết bị điều khiển 20 có thể ưu tiên thực hiện hoạt động làm khô sau khi hoạt động đóng băng hoàn thành, và có thể vận hành bơm xả PO trong ít nhất một phần thời gian của các hoạt động phá băng và làm khô. Như vậy, máy điều hòa không khí 100 theo phương án này có thể làm giảm một cách hiệu quả lượng nước thải còn lại trong trường hợp thực hiện hoạt động rã băng.

(4) Thiết bị điều khiển 20 có thể ưu tiên vận hành bơm xả PO trong lúc quạt trong nhà 66 đang được vận hành trong hoạt động làm khô.

Trong khối trong nhà 60, trong lúc quạt trong nhà 66 đang được vận hành, có khả năng là nước tạo thành do phá băng nước đá bám trên bộ trao đổi nhiệt trong nhà 64 rơi xuống khay chứa nước thải 140 và nước thải được tích trữ trong khay chứa nước

thải 140. Do đó, máy điều hòa không khí 100 theo phương án này vận hành bơm xả PO trong lúc quạt trong nhà 66 đang được vận hành trong hoạt động làm khô. Như vậy, máy điều hòa không khí 100 theo phương án này có thể làm giảm một cách hiệu quả lượng nước thải còn lại trong trường hợp thực hiện hoạt động rửa băng.

(5) Thiết bị điều khiển 20 có thể ưu tiên vận hành liên tục bơm xả PO trong ít nhất một phần thời gian trong suốt hoạt động đóng băng, hoạt động phá băng và hoạt động làm khô.

Bơm xả PO phát ra tiếng ồn tương đối lớn khi chuyển thao tác BẬT/TẮT. Như vậy, thiết bị điều khiển 20 của máy điều hòa không khí 100 theo phương án này vận hành liên tục bơm xả PO trong ít nhất một phần thời gian trong suốt hoạt động đóng băng, hoạt động phá băng và hoạt động làm khô. Như vậy, máy điều hòa không khí 100 theo phương án này có thể làm giảm tiếng ồn phát ra từ bơm xả PO.

(6) Thiết bị điều khiển 20 có thể ưu tiên dừng bơm xả PO sau một khoảng thời gian bằng hay lâu hơn thời gian định trước sau khi chấm dứt chế độ làm mát thông thường, và sau đó có thể dừng liên tục bơm xả PO cho đến khi hoạt động đóng băng bắt đầu. Như vậy, máy điều hòa không khí 100 theo phương án này có thể bảo đảm thời gian để dừng bơm xả PO. Máy điều hòa không khí 100 theo phương án này có thể giảm mức tiêu thụ năng lượng theo đó, tức là có thể tiết kiệm năng lượng.

(7) Thiết bị điều khiển 20 có thể ưu tiên vận hành liên tục bơm xả PO trong một khoảng thời gian nhất định hoặc lâu hơn ngay cả sau khi hoạt động làm khô hoàn thành. Cần lưu ý rằng trong ví dụ được minh họa trên Fig.4, “sau khi hoạt động làm khô hoàn thành” có nghĩa là thời điểm t9 hoặc sau đó. Máy điều hòa không khí 100 theo phương án này vận hành liên tục bơm xả PO trong một khoảng thời gian nhất định hoặc lâu hơn ngay cả sau khi hoạt động làm khô hoàn thành để xả ra bên ngoài hầu như toàn bộ lượng nước thải còn lại trong khay chứa nước thải 140. Như vậy, máy điều hòa không khí 100 theo phương án này có thể giảm một cách hiệu quả và chắc chắn lượng nước thải còn

lại trong trường hợp thực hiện hoạt động rã băng.

Như mô tả trên đây, theo máy điều hòa không khí 100 của phương án này, lượng nước thải còn lại trong trường hợp thực hiện hoạt động rã băng có thể được giảm bớt.

Cần lưu ý rằng sáng chế không nhất thiết bị giới hạn ở phương án được mô tả trên đây, và các sự thay đổi và cải biến khác nhau có thể được thực hiện mà không nằm ngoài bản chất của sáng chế này.

Ví dụ, phương án nêu trên đã mô tả các phần chi tiết nhằm mô tả một cách đơn giản bản chất của sáng chế. Như vậy, sáng chế không bị giới hạn ở thiết bị mà bao gồm tất cả các bộ phận được mô tả trên đây. Ngoài ra, theo sáng chế, các bộ phận khác có thể được bổ sung vào một bộ phận nhất định, hoặc một số bộ phận có thể được thay đổi thành các bộ phận khác. Hơn nữa, theo sáng chế, một số bộ phận có thể được bỏ qua.

Ví dụ, trong phương án được mô tả trên đây, khối trong nhà 60 được mô tả dưới dạng thiết bị loại hộp âm trần. Tuy nhiên, sáng chế có thể được áp dụng, ví dụ, cho cả thiết bị loại treo tường, thiết bị loại âm trần và thiết bị loại đặt trên sàn.

Ví dụ, hoạt động của máy điều hòa không khí 100 có thể được thay đổi như trong biến thể thứ nhất được minh họa trên Fig.5 hoặc biến thể thứ hai được minh họa trên Fig.6. Fig.5 là biểu đồ thời gian hoạt động của biến thể thứ nhất của máy điều hòa không khí 100. Fig.6 là biểu đồ thời gian hoạt động của biến thể thứ hai của máy điều hòa không khí 100.

(Biến thể thứ nhất)

Hoạt động của biến thể thứ nhất được minh họa trên Fig.5 là hoạt động trong trường hợp nhận được thao tác dừng của người sử dụng trong hoạt động đóng băng. Hoạt động của biến thể thứ nhất được minh họa trên Fig.5 khác với hoạt động của phương án được mô tả ở trên được minh họa trên Fig.4 ở chỗ quạt trong nhà 66 được dừng đáp lại thao tác dừng.

Như minh họa trên Fig.5, trong hoạt động của biến thể thứ nhất, khoảng thời

gian cho đến khi bơm xả PO bắt đầu vận hành sau khi chấm dứt chế độ làm mát thông thường (nghĩa là khoảng thời gian từ thời điểm t_1 đến thời điểm t_3 trong lúc bơm xả PO không hoạt động) là T_{11} . Mặt khác, khoảng thời gian cho đến khi bơm xả PO bắt đầu vận hành sau khi nhận được thao tác dừng (nghĩa là thời gian từ thời điểm t_A đến thời điểm t_B) là T_{12} . Khoảng thời gian T_{12} dài hơn khoảng thời gian T_{11} (nghĩa là có thời lượng thỏa mãn hệ thức " $T_{12} > T_{11}$ "). Nghĩa là trong hoạt động của biến thể thứ nhất, khoảng thời gian cho đến khi bơm xả PO bắt đầu vận hành sau khi nhận được thao tác dừng trong trường hợp nhận được thao tác dừng của người sử dụng trong khoảng thời gian đang diễn ra hoạt động đóng băng dài hơn khoảng thời gian cho đến khi bơm xả PO bắt đầu vận hành sau khi chấm dứt chế độ làm mát thông thường.

Hoạt động này của biến thể thứ nhất có thể đảm bảo thời gian rơi dầu bôi trơn đang lưu chuyển trong không gian bên trong của máy nén 32 theo chiều của hộp chứa dầu bôi trơn (không được thể hiện trên hình vẽ). Như vậy, hoạt động của biến thể thứ nhất có thể làm giảm sự giảm sút hiệu năng hoạt động của chu trình làm lạnh RC do dầu bôi trơn lưu chuyển trong không gian bên trong máy nén 32 tràn ra ngoài máy nén 32.

(Biến thể thứ hai)

Hoạt động của biến thể thứ hai được minh họa trên Fig.6 là hoạt động trong trường hợp khay chứa nước thải 140 có kích thước sao cho nước thải được tạo ra trong khoảng thời gian ngắn trong hoạt động rửa băng có thể được tích tụ mà không tràn. Hoạt động của biến thể thứ hai được minh họa trên Fig.6 khác với hoạt động của phương án được mô tả ở trên được minh họa trên Fig.4 ở chỗ bơm xả PO được dừng trong ít nhất một phần thời gian trong suốt hoạt động làm khô.

Hoạt động này của biến thể thứ hai có thể đảm bảo thời gian để dừng bơm xả PO. Hoạt động của biến thể thứ hai có thể thực hiện việc giảm mức tiêu thụ năng lượng theo đó, tức là có thể thực hiện việc tiết kiệm năng lượng. Ngoài ra, hoạt động của biến thể thứ hai chỉ có thể làm giảm tiếng ồn phát ra trong thời gian dừng bơm xả PO.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 20 Thiết bị điều khiển
- 22 Nguồn cung cấp điện thương mại
- 25 Cảm biến nhiệt độ môi chất lạnh thể lỏng tại bộ trao đổi nhiệt trong nhà
- 26 Cảm biến nhiệt độ môi chất lạnh thể khí tại bộ trao đổi nhiệt trong nhà
- 30 Khối ngoài trời
- 32 Máy nén
- 32a, 48a, 66a Động cơ
- 34 Van bốn chiều
- 36 Bộ trao đổi nhiệt ngoài trời
- 41 Cảm biến nhiệt độ phía hút
- 42 Cảm biến nhiệt độ phía xả
- 43 Cảm biến nhiệt độ máy nén
- 45 Cảm biến áp suất phía hút
- 46 Cảm biến áp suất phía xả
- 48 Quạt ngoài trời
- 51 Cảm biến nhiệt độ đầu vào bộ trao đổi nhiệt ngoài trời
- 53 Cảm biến nhiệt độ môi chất lạnh thể khí tại bộ trao đổi nhiệt ngoài trời
- 54 Bộ cung cấp điện
- 55 Cảm biến nhiệt độ môi chất lạnh thể lỏng tại bộ trao đổi nhiệt ngoài trời
- 56, 67 Bộ điều khiển động cơ
- 58 Bộ đo điện
- 60 Khối trong nhà
- 62 Van giãn nở trong nhà
- 64 Bộ trao đổi nhiệt trong nhà
- 66 Quạt trong nhà

68	Bộ truyền thông với bộ điều khiển từ xa
70	Cảm biến nhiệt độ không khí đầu vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà
72	Cảm biến nhiệt độ không khí xả của bộ trao đổi nhiệt trong nhà
74	Cảm biến độ ẩm đầu vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà
90	Bộ điều khiển từ xa
100	Máy điều hòa không khí
130	Trần
140	Khay chứa nước thải
142	Bộ lọc không khí
143	Tấm trang trí
144	Lỗ hút không khí
146	Rãnh gió
148	Bộ chuyển hướng gió từ phải qua trái
150	Bộ chuyển hướng gió từ trên xuống dưới
150a	Điểm quay
152	Vị trí đóng hoàn toàn
154	Vị trí hoạt động rã băng
156	Vị trí
a1, a2, a3, a5, a6, a7	Ống
FS	Khe hở
PO	Bơm xả
RC	Chu trình làm lạnh

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Máy điều hòa không khí bao gồm:

chu trình làm lạnh bao gồm máy nén được tạo kết cấu để nén môi chất lạnh và bộ trao đổi nhiệt trong nhà;

khay chứa nước thải được tạo kết cấu để chứa tạm, dưới dạng nước thải, nước bám vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà và rơi từ bộ trao đổi nhiệt trong nhà xuống;

bơm xả được tạo kết cấu để xả nước thải tích tụ trong khay chứa nước thải ra bên ngoài; và

thiết bị điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển chu trình làm lạnh và hoạt động của bơm xả,

trong đó thiết bị điều khiển

thực hiện hoạt động đóng băng để làm cho bộ trao đổi nhiệt trong nhà thực hiện chức năng là giàn bay hơi và đưa nhiệt độ bề mặt của bộ trao đổi nhiệt trong nhà xuống dưới 0 độ, và

vận hành bơm xả theo cách đáp ứng hệ thức “thời gian vận hành của bơm xả sau khi chấm dứt chế độ làm mát thông thường < thời gian vận hành của bơm xả sau hoạt động đóng băng”.

2. Máy điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó:

thiết bị điều khiển thực hiện hoạt động rã băng sau khi hoàn thành hoạt động đóng băng, và

vận hành bơm xả trong ít nhất một phần thời gian của hoạt động rã băng.

3. Máy điều hòa không khí theo điểm 2, trong đó:

thiết bị điều khiển thực hiện hoạt động làm khô sau khi hoàn thành hoạt động đóng băng, và

vận hành bơm xả trong ít nhất một phần thời gian của hoạt động rã băng và hoạt động làm khô.

4. Máy điều hòa không khí theo điểm 3, máy điều hòa không khí này bao gồm quạt trong nhà, trong đó thiết bị điều khiển vận hành bơm xả trong lúc quạt trong nhà đang được vận hành trong hoạt động làm khô.

5. Máy điều hòa không khí theo điểm 3, trong đó:

thiết bị điều khiển tiến hành liên tục việc vận hành bơm xả trong ít nhất một phần thời gian của hoạt động đóng băng, hoạt động rã băng và hoạt động làm khô.

6. Máy điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó:

thiết bị điều khiển dừng bơm xả sau một khoảng thời gian định trước hoặc lâu hơn, nếu chế độ làm mát thông thường kết thúc, và sau đó dừng bơm xả cho đến khi hoạt động đóng băng bắt đầu.

7. Máy điều hòa không khí theo điểm 4, trong đó:

thiết bị điều khiển vận hành liên tục bơm xả trong một khoảng thời gian nhất định hoặc lâu hơn ngay cả sau khi hoàn thành hoạt động làm khô.

8. Máy điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó:

thời gian cho đến khi bơm xả bắt đầu vận hành sau thao tác dừng trong trường hợp nhận thao tác dừng bởi người sử dụng trong quá trình hoạt động đóng băng dài hơn thời gian cho đến khi bơm xả bắt đầu vận hành sau khi chấm dứt hoạt động làm mát thông thường.

FIG. 1

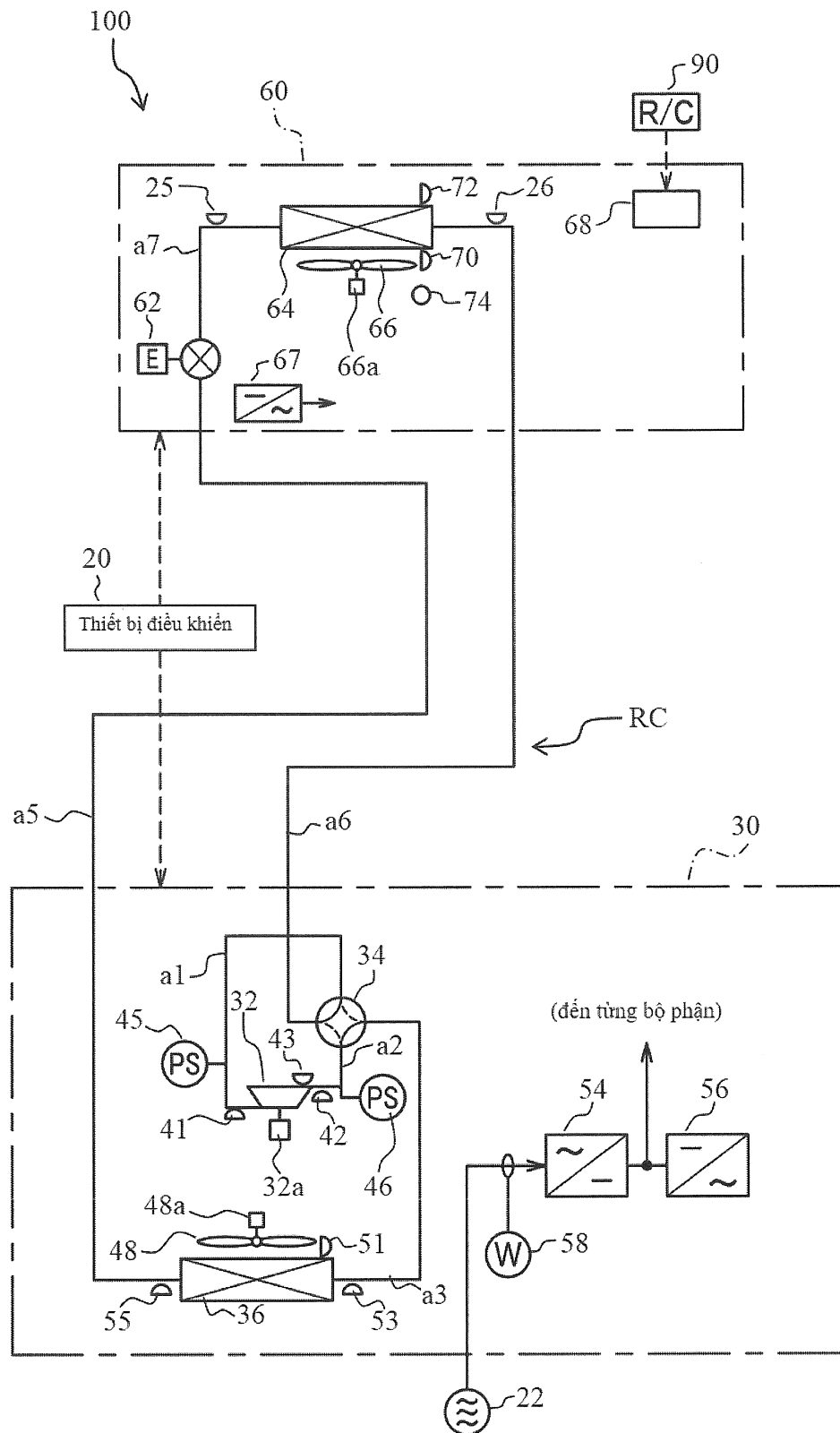


FIG. 2

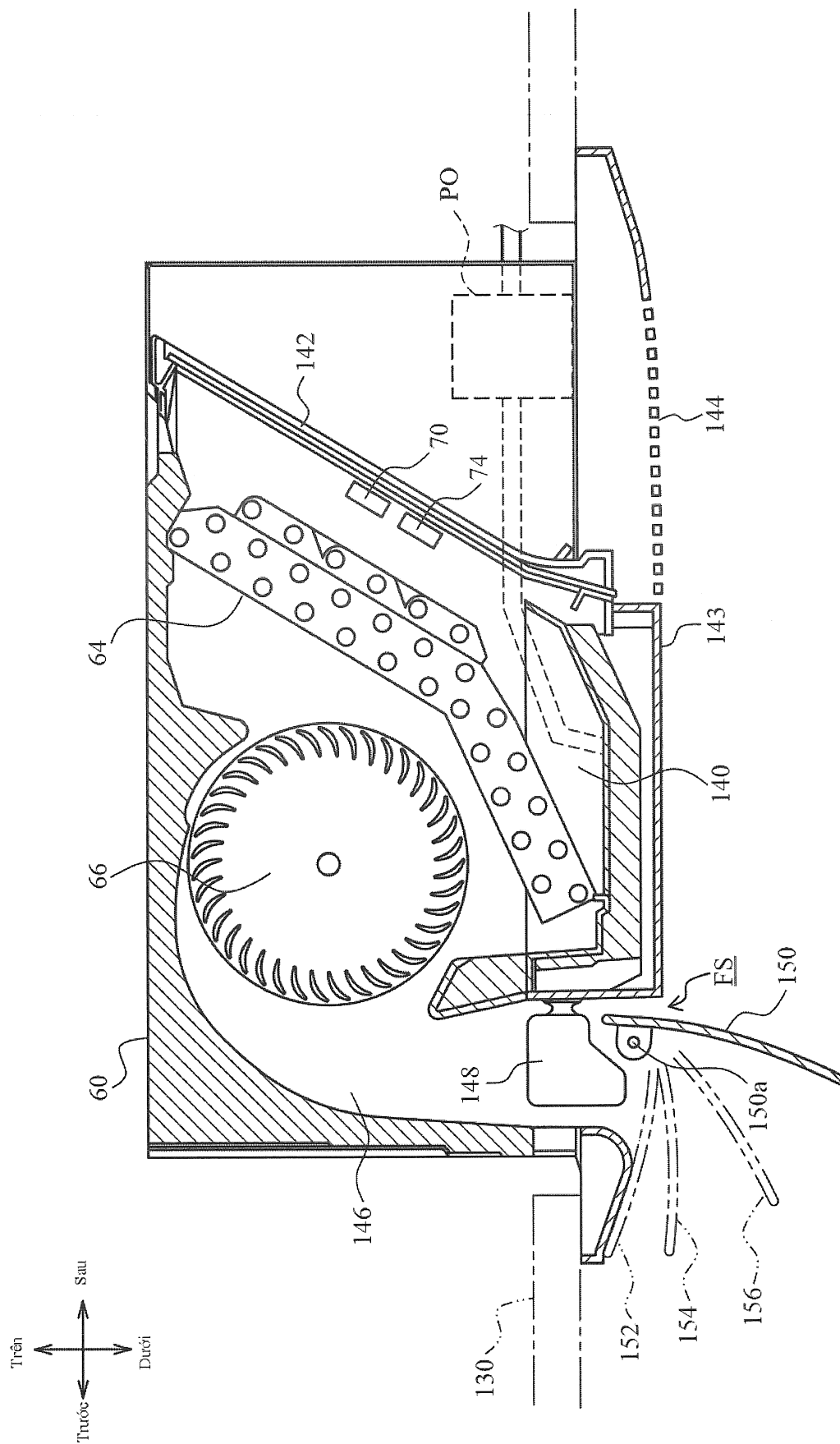


FIG. 3

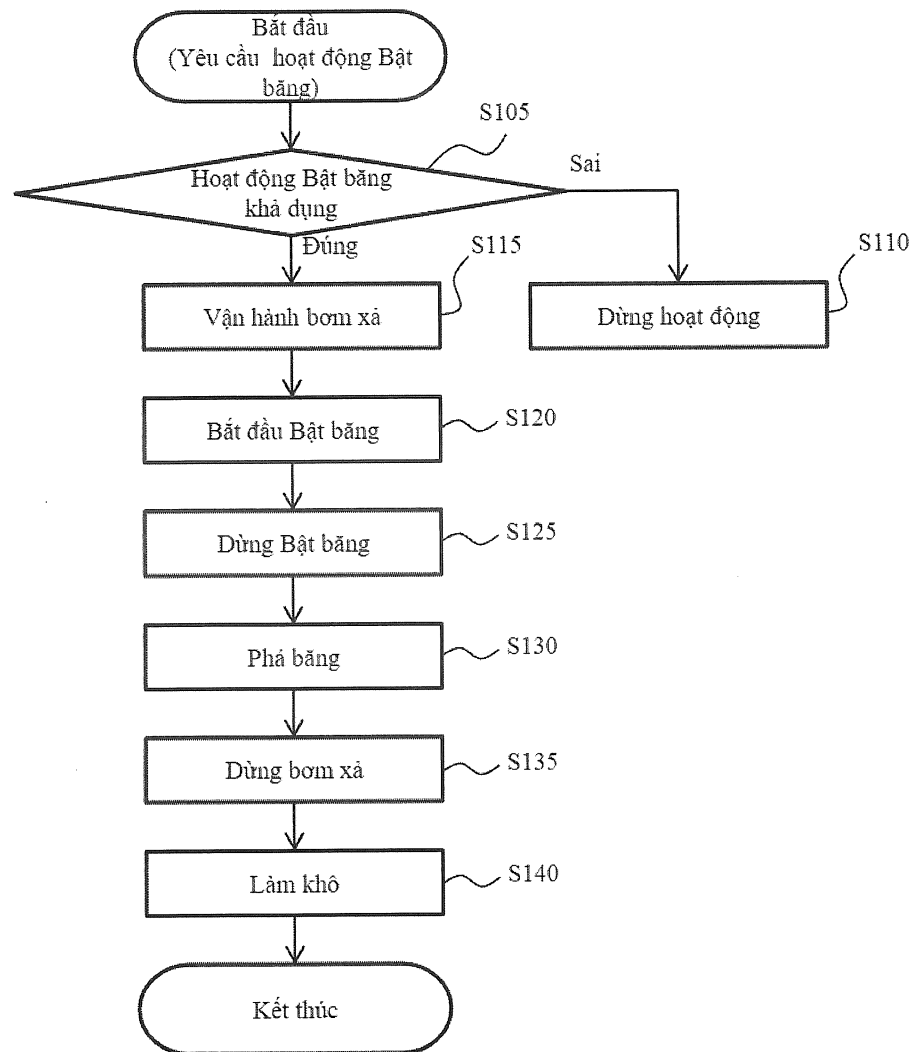


FIG. 4

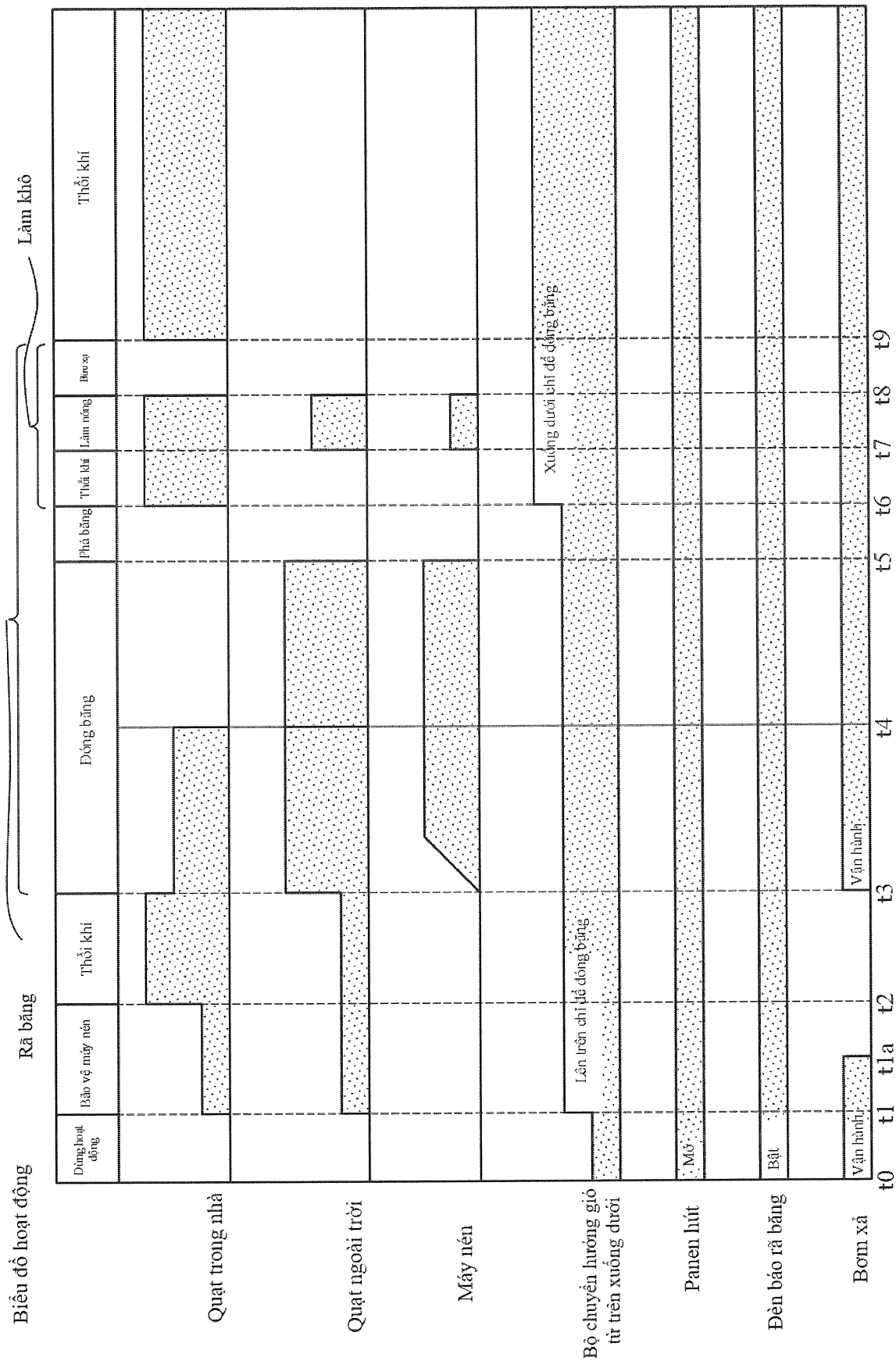


FIG. 5

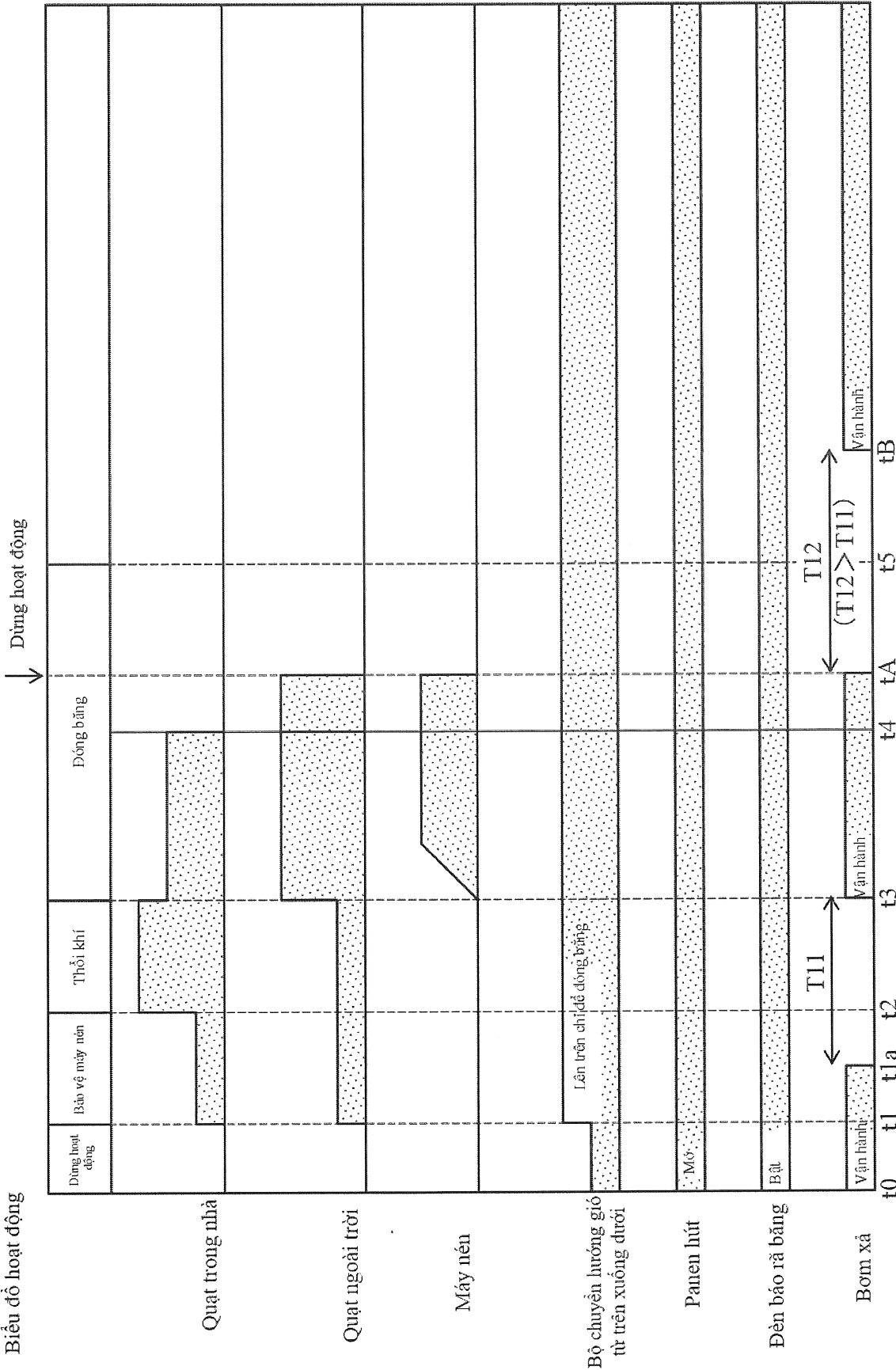


FIG. 6

