



(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)



1-0043861

(51)^{2022.01} F24F 7/08; F24F 11/70; F24F 7/007

(13) B

(21) 1-2023-06649

(22) 21/02/2022

(86) PCT/JP2022/006868 21/02/2022

(87) WO 2022/181522 01/09/2022

(30) 2021-030451 26/02/2021 JP

(45) 25/03/2025 444

(43) 25/03/2024 432

(73) DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (JP)

Osaka Umeda Twin Towers South, 1-13-1, Umeda, Kita-ku, Osaka-Shi, Osaka 530-0001, Japan

(72) MIZOBATA, Kazuhiko (JP); SUNAYAMA, Takayuki (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) HỆ THỐNG THÔNG GIÓ

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống thông gió (10) bao gồm thiết bị thông gió (11), bộ cảm biến nhiệt độ thứ nhất (38), bộ cảm biến nhiệt độ thứ hai (39) và bộ điều khiển thông gió (36). Thiết bị thông gió (11) này bao gồm bộ trao đổi nhiệt (32), đường dẫn không khí cấp (47), đường dẫn không khí thải (46), quạt cấp (34) và quạt thải (33). Bộ điều khiển thông gió (36) được tạo kết cấu để thực hiện chế độ thứ nhất để vận hành quạt cấp (34) và quạt thải (33), chế độ thứ hai để dừng, vận hành không liên tục hoặc vận hành yếu quạt cấp (34), hoặc chế độ thứ ba để dừng, vận hành không liên tục hoặc vận hành yếu quạt thải (33). Nếu chênh lệch giữa giá trị dò thứ hai (K2) và giá trị dò thứ nhất (K1) bằng hoặc nhỏ hơn giá trị định trước thứ hai (T2) ở chế độ thứ nhất, thì bộ điều khiển thông gió (36) chuyển đổi từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ hai hoặc chế độ thứ ba.

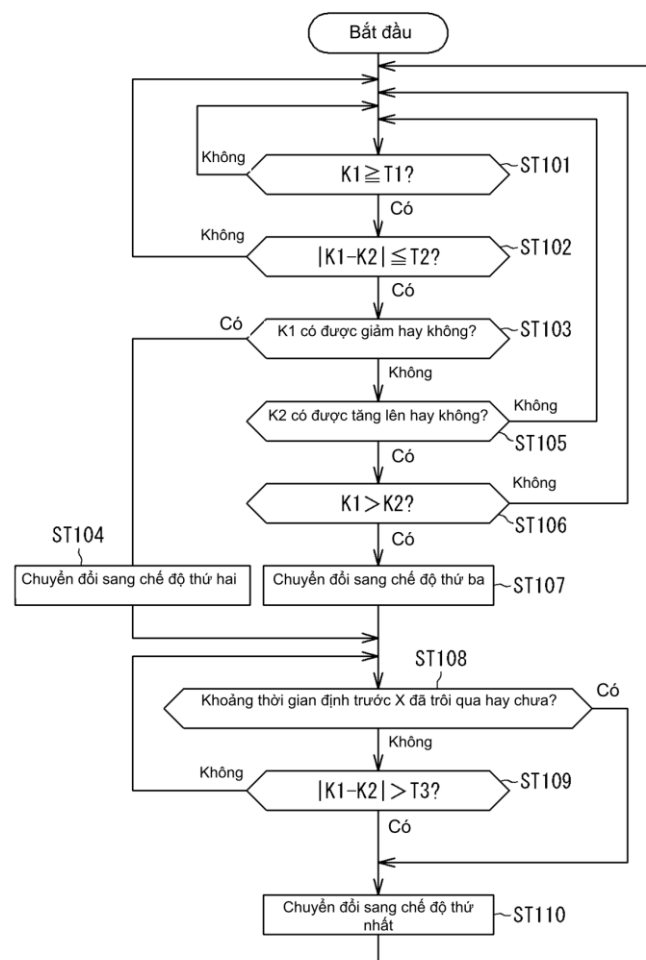


FIG. 8

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống thông gió.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, đã biết đến hệ thống thông gió bao gồm thiết bị thông gió có quạt cấp, quạt thải, bộ trao đổi nhiệt và bộ điều khiển (ví dụ, xem Tài liệu sáng chế 1). Hệ thống thông gió thông gió không gian mục tiêu. Biết được rằng hệ thống thông gió có thể tạo ra sự ngưng tụ sương trong đường dẫn không khí cấp trong thiết bị thông gió nếu được sử dụng dưới điều kiện là bên ngoài không gian mục tiêu có độ ẩm cao và không gian mục tiêu có độ ẩm thấp. Về vấn đề này, trong hệ thống thông gió theo Tài liệu sáng chế 1, đường dẫn không khí cấp được đề xuất trong đó có bộ dò trạng thái không khí cấp được tạo kết cấu để dò trạng thái của không khí ngoài trời được đưa vào từ bên ngoài không gian mục tiêu vào không gian mục tiêu, và bộ điều khiển dừng hoặc vận hành không liên tục quạt cấp khi không khí ngoài trời không ở điều kiện được ưu tiên theo kết quả dò bởi bộ dò trạng thái không khí cấp.

Danh sách tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn xin cấp bằng sáng chế của Nhật Bản số 2009-293880

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Thông thường, độ ẩm trong không gian mục tiêu thường tương đối thấp ngay cả khi không khí ngoài trời có độ ẩm cao. Theo đó, việc xả không khí vào không gian mục tiêu ngăn chặn thành công hàm lượng ẩm của bộ trao đổi nhiệt. Tuy nhiên, do sự cải thiện về độ kín gió của các tòa nhà trong những năm gần đây và sự cải thiện tương tự, nên độ ẩm có thể tăng lên trong không gian mục tiêu. Do đó, hệ thống thông gió thường được sử

dụng nhiều hơn dưới điều kiện độ ẩm cao trong không gian mục tiêu. Theo đó, hàm lượng ẩm của bộ trao đổi nhiệt có nhiều khả năng vượt quá mức độ cho phép được, mà có thể gây ra sự rò nước từ thiết bị thông gió.

Mục tiêu của sáng chế là để ngăn sự rò nước từ thiết bị thông gió.

Giải pháp kỹ thuật

(1) Hệ thống thông gió theo sáng chế này bao gồm: thiết bị thông gió được tạo kết cấu để thông gió không gian mục tiêu; bộ dò thứ nhất được tạo kết cấu để dò nhiệt độ thứ nhất dưới dạng nhiệt độ không khí của bên ngoài không gian mục tiêu; bộ dò thứ hai được tạo kết cấu để dò nhiệt độ thứ hai dưới dạng nhiệt độ không khí của không gian mục tiêu; và bộ điều khiển được tạo kết cấu để điều khiển hoạt động của thiết bị thông gió;

thiết bị thông gió bao gồm bộ trao đổi nhiệt, đường dẫn không khí cấp và đường dẫn không khí thải khiến bên trong không gian mục tiêu và bên ngoài không gian mục tiêu nối thông với nhau qua bộ trao đổi nhiệt, quạt cấp được tạo kết cấu để cung cấp không khí từ bên ngoài không gian mục tiêu vào không gian mục tiêu qua đường dẫn không khí cấp, và quạt thải được tạo kết cấu để xả không khí trong không gian mục tiêu ra bên ngoài không gian mục tiêu qua đường dẫn không khí thải; trong đó

bộ điều khiển được tạo kết cấu để thực hiện chế độ thứ nhất để vận hành quạt cấp và quạt thải, chế độ thứ hai để dừng quạt cấp, vận hành không liên tục quạt cấp, hoặc vận hành quạt cấp để có thể tích luỹ không khí cấp trung bình được giảm so với chế độ thứ nhất, hoặc chế độ thứ ba để dừng quạt thải, vận hành không liên tục quạt thải, hoặc vận hành quạt thải để có thể tích luỹ không khí thải trung bình được giảm so với chế độ thứ nhất, và

khi chênh lệch giữa nhiệt độ thứ hai và nhiệt độ thứ nhất bằng hoặc nhỏ hơn giá trị định trước thứ hai ở chế độ thứ nhất,

bộ điều khiển chuyển đổi từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ hai hoặc chế độ thứ ba.

Khi chế độ thứ nhất được thực hiện với độ ẩm cao bên ngoài không gian mục tiêu và bên trong không gian mục tiêu, thì rất có thể là không khí có độ ẩm cao đi vào bộ trao đổi nhiệt từ cả bên trong không gian mục tiêu và bên ngoài không gian mục tiêu, bộ trao đổi nhiệt có hàm lượng ẩm vượt quá mức độ cho phép được, và thiết bị thông gió có sự rò nước. Theo sáng chế này, nếu chênh lệch giữa nhiệt độ thứ hai và nhiệt độ thứ nhất bằng hoặc nhỏ hơn giá trị định trước thứ hai ở chế độ thứ nhất, thì có thể ước tính rằng độ ẩm là cao bên trong và bên ngoài không gian mục tiêu theo nhiệt độ bên trong và bên ngoài không gian mục tiêu. Khi ước tính rằng độ ẩm là cao bên trong và bên ngoài không gian mục tiêu, thì chế độ vận hành được chuyển đổi từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ hai hoặc chế độ thứ ba để vận hành quạt cấp và quạt thải, để ngăn không khí có độ ẩm cao không đi qua bộ trao đổi nhiệt và ngăn sự rò nước từ thiết bị thông gió.

(2) Tốt hơn là, khi nhiệt độ thứ nhất bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước thứ nhất ở chế độ thứ nhất, thì bộ điều khiển chuyển đổi từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ hai hoặc chế độ thứ ba.

Kết cấu này ngăn việc chuyển đổi không cần thiết thiết bị thông gió từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ hai hoặc chế độ thứ ba khi không khí bên ngoài không gian mục tiêu không có độ ẩm cao.

(3) Tốt hơn là, chênh lệch giữa nhiệt độ thứ hai và nhiệt độ thứ nhất bằng hoặc nhỏ hơn giá trị định trước thứ hai do giảm về nhiệt độ thứ nhất ở chế độ thứ nhất, bộ điều khiển chuyển đổi từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ hai.

Kết cấu này cho phép ước tính rằng độ ẩm bên ngoài không gian mục tiêu là cao nếu nhiệt độ thứ nhất giảm và chênh lệch giữa nhiệt độ thứ nhất và nhiệt độ thứ hai bằng hoặc nhỏ hơn giá trị định trước thứ hai. Trong trường hợp này, việc chuyển đổi chế độ vận hành của thiết bị thông gió thành chế độ thứ hai ngăn không khí có độ ẩm cao bên ngoài không gian mục tiêu không đi vào bộ trao đổi nhiệt.

(4) Tốt hơn là, chênh lệch giữa nhiệt độ thứ hai và nhiệt độ thứ nhất bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước thứ hai do tăng về nhiệt độ thứ hai ở chế độ thứ nhất, bộ điều khiển chuyển đổi từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ ba.

Kết cấu này cho phép ước tính rằng độ ẩm bên trong không gian mục tiêu là cao nếu nhiệt độ thứ hai tăng lên và chênh lệch giữa nhiệt độ thứ nhất và nhiệt độ thứ hai bằng hoặc nhỏ hơn giá trị định trước thứ hai. Trong trường hợp này, việc chuyển đổi chế độ vận hành của thiết bị thông gió thành chế độ thứ ba ngăn không khí có độ ẩm cao trong không gian mục tiêu không đi vào bộ trao đổi nhiệt.

(5) Hệ thống thông gió theo sáng chế này bao gồm: thiết bị thông gió được tạo kết cấu để thông gió không gian mục tiêu; bộ dò thứ nhất được tạo kết cấu để dò nhiệt độ thứ nhất dưới dạng nhiệt độ không khí của bên ngoài không gian mục tiêu; bộ dò thứ hai được tạo kết cấu để dò nhiệt độ thứ hai dưới dạng nhiệt độ không khí của không gian mục tiêu; và bộ điều khiển được tạo kết cấu để điều khiển hoạt động của thiết bị thông gió;

thiết bị thông gió bao gồm bộ trao đổi nhiệt, đường dẫn không khí cấp và đường dẫn không khí thải khiến bên trong không gian mục tiêu và bên ngoài không gian mục tiêu nối thông với nhau qua bộ trao đổi nhiệt, quạt cấp được tạo kết cấu để cung cấp không khí từ bên ngoài không gian mục tiêu vào không gian mục tiêu qua đường dẫn không khí cấp, và quạt thải được tạo kết cấu để xả không khí trong không gian mục tiêu ra bên ngoài không gian mục tiêu qua đường dẫn không khí thải; trong đó

bộ điều khiển được tạo kết cấu để thực hiện chế độ thứ nhất để vận hành quạt cấp và quạt thải, chế độ thứ hai để dừng quạt cấp, vận hành không liên tục quạt cấp, hoặc vận hành quạt cấp và quạt thải để có thể tích luồng không khí cấp trung bình được giảm so với chế độ thứ nhất, và chế độ thứ ba để dừng quạt thải, vận hành không liên tục quạt thải, hoặc vận hành quạt cấp và quạt thải để có thể tích luồng không khí thải trung bình được giảm so với chế độ thứ nhất, và

khi chênh lệch giữa nhiệt độ thứ hai và nhiệt độ thứ nhất bằng hoặc nhỏ hơn giá trị định trước thứ hai ở chế độ thứ nhất,

bộ điều khiển chuyển đổi từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ hai và chế độ thứ ba.

Trong kết cấu này, nếu chênh lệch giữa nhiệt độ thứ hai và nhiệt độ thứ nhất bằng hoặc nhỏ hơn giá trị định trước thứ hai ở chế độ thứ nhất, thì chế độ vận hành được

chuyển đổi từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ hai và chế độ thứ ba để vận hành quạt cấp và quạt thải, để ngăn không khí có độ ẩm cao cả bên trong không gian mục tiêu và bên ngoài không gian mục tiêu không đi vào bộ trao đổi nhiệt và ngăn sự rò nước từ thiết bị thông gió.

(6) Tốt hơn là, khi nhiệt độ thứ nhất bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước thứ nhất ở chế độ thứ nhất, thì bộ điều khiển chuyển đổi từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ hai và chế độ thứ ba.

Kết cấu này ngăn việc chuyển đổi không cần thiết thiết bị thông gió từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ hai và chế độ thứ ba khi không khí bên ngoài không gian mục tiêu không có độ ẩm cao.

(7) Tốt hơn là, khi chênh lệch vượt quá giá trị định trước thứ ba lớn hơn giá trị định trước thứ hai ở chế độ thứ hai hoặc chế độ thứ ba, thì bộ điều khiển chuyển đổi từ chế độ thứ hai hoặc chế độ thứ ba thành chế độ thứ nhất.

Kết cấu này cho phép ước tính rằng độ ẩm bên trong không gian mục tiêu và bên ngoài không gian mục tiêu là cao nếu chênh lệch giữa nhiệt độ thứ nhất và nhiệt độ thứ hai vượt quá giá trị định trước thứ ba. Trong trường hợp này, việc chuyển đổi chế độ vận hành của thiết bị thông gió thành chế độ thứ nhất cho phép khôi phục nhanh chóng lượng thông gió trong không gian mục tiêu về mức bình thường.

(8) Tốt hơn là, khi chế độ thứ hai hoặc chế độ thứ ba được thực hiện liên tục trong khoảng thời gian định trước hoặc lâu hơn, thì bộ điều khiển chuyển đổi từ chế độ thứ hai hoặc chế độ thứ ba thành chế độ thứ nhất.

Kết cấu này đạt được việc chuyển đổi chế độ vận hành của thiết bị thông gió thành chế độ thứ nhất nếu chế độ thứ hai và chế độ thứ ba tiếp tục trong khoảng thời gian định trước hoặc lâu hơn. Điều này ngăn ngừa sự tiếp tục duy trì lượng thông gió thấp trong không gian mục tiêu trong khoảng thời gian định trước hoặc lâu hơn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ kết cấu sơ lược của hệ thống thông gió theo sáng chế này.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt giải thích sơ lược từ phía trên, của thiết bị thông gió.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt giải thích sơ lược được cắt dọc theo đường A-A được biểu thị trên Fig.2.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt giải thích sơ lược được cắt dọc theo đường B-B được biểu thị trên Fig.2.

Fig.5 là hình vẽ phối cảnh của bộ trao đổi nhiệt.

Fig.6A là đồ thị giải thích biểu thị trạng thái vận hành của quạt cấp ở chế độ thứ nhất và chế độ thứ hai (khi dừng ở chế độ thứ hai).

Fig.6B là đồ thị giải thích biểu thị trạng thái vận hành của quạt cấp ở chế độ thứ nhất và chế độ thứ hai (khi vận hành không liên tục ở chế độ thứ hai).

Fig.6C là đồ thị giải thích biểu thị trạng thái vận hành của quạt cấp ở chế độ thứ nhất và chế độ thứ hai (khi vận hành yếu ở chế độ thứ hai).

Fig.7A là đồ thị giải thích biểu thị trạng thái vận hành của quạt thải ở chế độ thứ nhất và chế độ thứ ba (khi dừng ở chế độ thứ ba).

Fig.7B là đồ thị giải thích biểu thị trạng thái vận hành của quạt thải ở chế độ thứ nhất và chế độ thứ ba (khi vận hành không liên tục ở chế độ thứ ba).

Fig.7C là đồ thị giải thích biểu thị trạng thái vận hành của quạt thải ở chế độ thứ nhất và chế độ thứ ba (khi vận hành yếu ở chế độ thứ ba).

Fig.8 là biểu đồ giải thích mô tả quá trình chuyển đổi của chế độ vận hành trong hệ thống thông gió theo sáng chế này.

Fig.9 là biểu đồ giải thích mô tả quá trình chuyển đổi của chế độ vận hành trong hệ thống thông gió theo một ví dụ khác theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết sau đây dựa vào các hình vẽ kèm theo.

<Phương án thứ nhất>

Fig.1 là sơ đồ kết cấu sơ lược của hệ thống thông gió theo sáng chế này. Fig.1 mô tả hệ thống thông gió 10 dưới dạng hệ thống thông gió theo một phương án của sáng chế, và hệ thống thông gió 10 này bao gồm thiết bị thông gió 11, bộ điều khiển 36, bộ cảm biến nhiệt độ thứ nhất 38 và bộ cảm biến nhiệt độ thứ hai 39.

(Kết cấu của thiết bị thông gió 11)

Thiết bị thông gió 11 thông gió không gian trong nhà S1. Không gian trong nhà S1 này minh họa không gian mục tiêu thông gió của hệ thống thông gió 10, và tương ứng với không gian trong phòng R. Không gian bên ngoài phòng R sẽ được gọi là không gian ngoài trời S2. Không gian ngoài trời S2 theo sáng chế được xác định là được bố trí bên ngoài. Không gian ngoài trời S2 chỉ phải là không gian được bố trí bên ngoài không gian trong nhà S1 và cho phép không khí được trực tiếp đưa vào từ và xuất ra ngoài, và các ví dụ về không gian này cũng bao gồm không gian trong toà nhà. Thiết bị thông gió 11 được lắp đặt trong không gian trần S3 của phòng R, và được nối với không gian trong nhà S1 và không gian ngoài trời S2 qua các ống dẫn từ 45a đến 45d.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt giải thích sơ lược từ phía trên, của thiết bị thông gió. Fig.3 là hình vẽ mặt cắt giải thích sơ lược được cắt dọc theo đường A-A được biểu thị trên Fig.2. Fig.4 là hình vẽ mặt cắt giải thích sơ lược được cắt dọc theo đường B-B được biểu thị trên Fig.2.

Như được mô tả trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.4, thiết bị thông gió 11 bao gồm vỏ 31 có dạng gần như hình hộp chữ nhật. Vỏ 31 chứa bộ trao đổi nhiệt 32, quạt thổi 33 và quạt cấp 34. Vỏ 31 được bố trí có cổng nạp không khí hồi 41, cổng phun không khí thổi 42, cổng nạp không khí ngoài trời 43 và cổng phun không khí cấp 44. Bộ điều khiển 36 được bố trí bên ngoài vỏ 31. Bộ điều khiển 36 này được chứa trong hộp điều khiển 37 được bố trí bên ngoài vỏ 31.

(Kết cấu của bộ điều khiển 36)

Bộ điều khiển 36 (sau đây, còn được gọi là “bộ điều khiển thông gió”) là thiết bị được tạo kết cấu để điều khiển hoạt động của thiết bị thông gió 11, và điều khiển hoạt động của các quạt được bố trí trong thiết bị thông gió 11. Bộ điều khiển thông gió 36 được cấu thành theo cách làm ví dụ bởi máy vi tính bao gồm bộ xử lý chẳng hạn như CPU, và bộ nhớ chẳng hạn như RAM hoặc ROM. Bộ điều khiển thông gió 36 theo cách khác có thể được thể hiện dưới dạng phần cứng bằng cách sử dụng LSI, ASIC, FPGA hoặc dạng tương tự. Bộ điều khiển thông gió 36 sử dụng chức năng định trước khi bộ xử lý thực hiện chương trình được cài đặt trong bộ nhớ. Bộ điều khiển thông gió 36 này có thể được bố trí liền khối với thiết bị thông gió 11 làm một phần của thiết bị thông gió 11, hoặc được bố trí riêng biệt với thiết bị thông gió 11 làm thiết bị riêng biệt.

(Kết cấu của bộ điều khiển từ xa 25)

Như được mô tả trên Fig.1, thiết bị thông gió 11 còn bao gồm bộ điều khiển từ xa 25. Bộ điều khiển từ xa 25 này được sử dụng để khởi động hoặc dừng hoạt động của thiết bị thông gió 11 và để thiết lập hoạt động liên quan đến độ ẩm trong nhà, cường độ của không khí thổi và dạng tương tự. Bộ điều khiển từ xa 25 được nối theo cách có dây hoặc không dây với bộ điều khiển thông gió 36 để nối thông được với nhau. Người dùng có thể vận hành từ xa thiết bị thông gió 11 bằng cách sử dụng bộ điều khiển từ xa 25.

(Các kết cấu của đường dẫn không khí cấp và đường dẫn không khí thải)

Như được mô tả trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4, cổng nạp không khí hồi 41 được bố trí để đưa không khí (không khí hồi) RA từ không gian trong nhà S1 vào vỏ 31. Cổng phun không khí thải 42 được bố trí để xả, dưới dạng không khí thải EA, không khí hồi RA được đưa vào vỏ 31, ra không gian ngoài trời S2. Cổng nạp không khí ngoài trời 43 được bố trí để đưa không khí (không khí ngoài trời) OA từ không gian ngoài trời S2 vào vỏ 31. Cổng phun không khí cấp 44 được bố trí để cung cấp cho không gian trong nhà S1 với không khí ngoài trời OA được đưa vào vỏ 31 dưới dạng không khí cấp SA.

Như được mô tả trên Fig.1, cổng nạp không khí hồi 41 được nối với không gian trong nhà S1 qua ống dẫn 45c. Cổng phun không khí thải 42 được nối với không gian ngoài trời S2 qua ống dẫn 45b. Phần mô tả sau đề cập đến đường dẫn luồng không khí nối

không gian trong nhà S1 và không gian ngoài trời S2 qua vỏ 31 bằng các ống dẫn 45b và 45c, và đường dẫn luồng không khí cũng sẽ được gọi là đường dẫn không khí thải (đường dẫn không khí thải 46 cần được mô tả sau).

Cổng nạp không khí ngoài trời 43 được nối với không gian ngoài trời S2 qua ống dẫn 45a. Cổng phun không khí cấp 44 được nối với không gian trong nhà S1 qua ống dẫn 45d. Phần mô tả sau đề cập đến đường dẫn luồng không khí nối không gian trong nhà S1 và không gian ngoài trời S2 qua vỏ 31 bằng các ống dẫn 45a và 45d, và đường dẫn luồng không khí cũng sẽ được gọi là đường dẫn không khí cấp (đường dẫn không khí cấp 47 cần được mô tả sau).

Như được mô tả trên Fig.2, trong vỏ 31, không khí hồi RA được đưa vào thông qua cổng nạp không khí hồi 41 đi qua bộ trao đổi nhiệt 32 và được xả, dưới dạng không khí thải EA, ra không gian ngoài trời S2 thông qua cổng phun không khí thải 42. Luồng không khí này cũng sẽ được gọi là “luồng không khí thứ nhất F1”. Không khí ngoài trời OA được đưa vào thông qua cổng nạp không khí ngoài trời 43 đi qua bộ trao đổi nhiệt 32 và được cung cấp, dưới dạng không khí cấp SA, vào không gian trong nhà S1 thông qua cổng phun không khí cấp 44. Luồng không khí này cũng sẽ được gọi là “luồng không khí thứ hai F2”.

(Kết cấu của bộ trao đổi nhiệt 32)

Fig.5 là hình vẽ phối cảnh của bộ trao đổi nhiệt. Bộ trao đổi nhiệt 32 theo sáng chế là bộ trao đổi nhiệt tổng vuông góc được tạo kết cấu để có luồng không khí thứ nhất F1 và luồng không khí thứ hai F2 chạy gần như vuông góc với nhau. Bộ trao đổi nhiệt 32 bao gồm các tấm ngăn 32a và các tấm vách ngăn 32b. Các tấm ngăn 32a và các tấm vách ngăn 32b theo cách khác được xếp chồng bằng cách sử dụng chất kết dính thích hợp. Bộ trao đổi nhiệt 32 toàn bộ có dạng hình lăng trụ gần như hình tứ giác.

Mỗi trong số các tấm ngăn 32a có tính chất truyền nhiệt và tính thấm ẩm, và được tạo thành dạng bảng. Mỗi trong số các tấm vách ngăn 32b được tạo thành dạng tấm lượn sóng liên tục có các phần gần như hình tam giác. Tấm vách ngăn 32b tạo thành đường dẫn không khí giữa hai trong số các tấm ngăn 32a liền kề với nhau. Các tấm vách ngăn 32b

được xếp chồng để lần lượt được quay 90 độ theo hướng xếp chồng (hướng dọc trên Fig.5) của các tấm ngăn 32a và các tấm vách ngăn 32b. Do đó, đã bố trí đường dẫn không khí thải 32c cho luồng không khí thứ nhất F1 và đường dẫn không khí cấp 32d cho luồng không khí thứ hai F2. Đường dẫn không khí thải 32c và đường dẫn không khí cấp 32d đặt xen giữa tấm ngăn đơn 32a, và vuông góc với nhau. Không khí đi vào trong đường dẫn không khí thải 32c và không khí đi vào trong đường dẫn không khí cấp 32d để trao đổi nhiệt hiện và nhiệt ẩn (trao đổi nhiệt tổng) qua tấm ngăn 32a có tính chất truyền nhiệt và tính thấm ẩm.

Như được mô tả trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.4, phần bên trong của vỏ 31 được bộ trao đổi nhiệt 32 chia thành hai vùng, cụ thể, vùng liền kề với không gian trong nhà S1 và vùng liền kề với không gian ngoài trời S2. Như được mô tả trên Fig.2 và Fig.3, vỏ 31 được đề xuất trong đó có đường dẫn không khí thải hướng vào 46a được bố trí hướng vào bộ trao đổi nhiệt 32 trên luồng không khí thứ nhất F1, và đường dẫn không khí thải hướng ra 46b được bố trí hướng ra bộ trao đổi nhiệt 32 trên luồng không khí thứ nhất F1. Đường dẫn không khí thải hướng vào 46a và đường dẫn không khí thải hướng ra 46b tạo thành đường dẫn không khí thải 46 khiến không gian trong nhà S1 (xem Fig.1) và không gian ngoài trời S2 (xem Fig.1) nối thông với nhau qua bộ trao đổi nhiệt 32.

Như được mô tả trên Fig.2 và Fig.4, vỏ 31 được đề xuất trong đó có đường dẫn không khí cấp hướng vào 47a được bố trí hướng vào bộ trao đổi nhiệt 32 trên luồng không khí thứ hai F2, và đường dẫn không khí cấp hướng ra 47b được bố trí hướng ra bộ trao đổi nhiệt 32 trên luồng không khí thứ hai F2. Đường dẫn không khí cấp hướng vào 47a và đường dẫn không khí cấp hướng ra 47b tạo thành đường dẫn không khí cấp 47 khiến không gian trong nhà S1 và không gian ngoài trời S2 nối thông với nhau qua bộ trao đổi nhiệt 32.

Như được mô tả trên Fig.3 và Fig.4, đường dẫn không khí thải hướng vào 46a và đường dẫn không khí cấp hướng ra 47b đặt xen giữa vách chia đoạn 51. Đường dẫn không khí thải hướng ra 46b và đường dẫn không khí cấp hướng vào 47a đặt xen giữa vách chia đoạn 52.

Như được mô tả trên Fig.2 và Fig.3, đường dẫn không khí thải hướng ra 46b được bố trí, liền kề với cổng phun không khí thải 42, có quạt thải 33. Quạt thải 33 vận hành để tạo ra luồng không khí thứ nhất F1, và không khí hồi RA từ không gian trong nhà S1 đi qua đường dẫn không khí thải 46 cần được xả dưới dạng không khí thải EA ra không gian ngoài trời S2.

Như được mô tả trên Fig.2 và Fig.4, đường dẫn không khí cấp hướng ra 47b được bố trí, liền kề với cổng phun không khí cấp 44, có quạt cấp 34. Quạt cấp 34 vận hành để tạo ra luồng không khí thứ hai F2, và không khí ngoài trời OA trong không gian ngoài trời S2 đi qua đường dẫn không khí cấp 47 cần được cung cấp vào không gian trong nhà S1 dưới dạng không khí cấp SA.

(Liên quan đến bộ cảm biến nhiệt độ thứ nhất 38)

Như được mô tả trên Fig.2 và Fig.4, đường dẫn không khí cấp hướng vào 47a được bố trí, liền kề với cổng nạp không khí ngoài trời 43, có bộ cảm biến nhiệt độ thứ nhất 38. Bộ cảm biến nhiệt độ thứ nhất 38 dò nhiệt độ của không khí ngoài trời OA đi qua đường dẫn không khí cấp hướng vào 47a. Nói cách khác, bộ cảm biến nhiệt độ thứ nhất 38 dò nhiệt độ không khí trong không gian ngoài trời S2. Bộ cảm biến nhiệt độ thứ nhất 38 theo sáng chế được bố trí trên đường dẫn không khí cấp hướng vào 47a trong vỏ 31, mặc dù bộ cảm biến nhiệt độ thứ nhất 38 không bị giới hạn ở vị trí lắp đặt của nó. Bộ cảm biến nhiệt độ thứ nhất 38 có thể được lắp đặt ở vị trí cho phép dò nhiệt độ không khí trong không gian ngoài trời S2, và có thể được lắp đặt trong không gian ngoài trời S2, trong ống dẫn 45a hoặc dạng tương tự.

Như được mô tả trên Fig.1, khi bộ cảm biến nhiệt độ thứ nhất 38 dò nhiệt độ trong không gian ngoài trời S2, thì bộ cảm biến nhiệt độ thứ nhất 38 xuất ra tín hiệu dò cần được nhập vào bộ điều khiển thông gió 36. Bộ điều khiển thông gió 36 điều khiển hoạt động của quạt thải 33 và quạt cấp 34 theo giá trị dò (sau đây, được gọi là giá trị dò thứ nhất K1) về nhiệt độ bằng bộ cảm biến nhiệt độ thứ nhất 38.

(Liên quan đến bộ cảm biến nhiệt độ thứ hai 39)

Như được mô tả trên Fig.2 và Fig.3, đường dẫn không khí thải hướng vào 46a được bố trí, liền kề với cổng nạp không khí hồi 41, có bộ cảm biến nhiệt độ thứ hai 39. Bộ cảm biến nhiệt độ thứ hai 39 dò nhiệt độ của không khí hồi RA đi qua đường dẫn không khí thải hướng vào 46a. Nói cách khác, bộ cảm biến nhiệt độ thứ hai 39 dò nhiệt độ không khí trong không gian trong nhà S1. Bộ cảm biến nhiệt độ thứ hai 39 theo sáng chế được bố trí trên đường dẫn không khí thải hướng vào 46a trong vỏ 31, mặc dù bộ cảm biến nhiệt độ thứ hai 39 không bị giới hạn ở vị trí lắp đặt của nó. Bộ cảm biến nhiệt độ thứ hai 39 có thể được lắp đặt ở vị trí cho phép dò nhiệt độ không khí trong không gian trong nhà S1, và có thể được lắp đặt trong không gian trong nhà S1, trong ống dẫn 45c hoặc dạng tương tự.

Như được mô tả trên Fig.1, khi bộ cảm biến nhiệt độ thứ hai 39 dò nhiệt độ không khí trong không gian trong nhà S1, thì bộ cảm biến nhiệt độ thứ hai 39 xuất ra tín hiệu dò cần được nhập vào bộ điều khiển thông gió 36. Bộ điều khiển thông gió 36 điều khiển hoạt động của quạt thải 33 và quạt cấp 34 theo giá trị dò (sau đây, được gọi là giá trị dò thứ hai K2) về nhiệt độ bằng bộ cảm biến nhiệt độ thứ hai 39.

(Liên quan đến chế độ vận hành của thiết bị thông gió 11)

Hệ thống thông gió 10 có “chế độ thứ nhất”, “chế độ thứ hai” và “chế độ thứ ba” làm các chế độ vận hành của thiết bị thông gió 11. “Chế độ thứ nhất” là chế độ vận hành bình thường. “Chế độ thứ hai” là chế độ vận hành thích hợp cho trường hợp trong đó không gian ngoài trời S2 có độ ẩm cao. “Chế độ thứ ba” là chế độ vận hành thích hợp cho trường hợp trong đó không gian trong nhà S1 có độ ẩm cao.

Hệ thống thông gió 10 thường vận hành thiết bị thông gió 11 ở chế độ thứ nhất. Hệ thống thông gió 10 chuyển đổi chế độ vận hành từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ hai khi không gian ngoài trời S2 có độ ẩm cao. Hệ thống thông gió 10 chuyển đổi chế độ vận hành từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ ba khi không gian trong nhà S1 có độ ẩm cao. Trong hệ thống thông gió 10, bộ điều khiển thông gió 36 điều khiển hoạt động của quạt thải 33 và quạt cấp 34 để chuyển đổi giữa chế độ thứ nhất, chế độ thứ hai và chế độ thứ ba.

(Liên quan đến chế độ thứ nhất)

Các hình vẽ từ Fig.6A đến Fig.6C thường biểu thị các trạng thái vận hành của quạt cấp 34 ở chế độ thứ nhất và chế độ thứ hai. Các hình vẽ từ Fig.7A đến Fig.7C thường biểu thị các trạng thái vận hành của quạt thải 33 ở chế độ thứ nhất và chế độ thứ ba. Các hình vẽ từ Fig.6A đến Fig.6C liên quan đến trường hợp trong đó thiết bị thông gió 11 vận hành ở chế độ thứ nhất từ thời điểm t1 đến thời điểm t2, được chuyển đổi từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ hai ở thời điểm t2, và vận hành ở chế độ thứ hai từ thời điểm t2 đến thời điểm t3. Các hình vẽ từ Fig.7A đến Fig.7C liên quan đến trường hợp trong đó thiết bị thông gió 11 vận hành ở chế độ thứ nhất từ thời điểm t1 đến thời điểm t2, được chuyển đổi từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ ba ở thời điểm t2, và vận hành ở chế độ thứ ba từ thời điểm t2 đến thời điểm t3.

Như được biểu thị trên các hình vẽ từ Fig.6A đến Fig.6C, quạt cấp 34 vận hành để có thể tích luồng không khí cấp bình thường ở chế độ thứ nhất. Thể tích luồng không khí cấp bình thường trong trường hợp này sẽ được gọi là thể tích luồng không khí cấp trung bình QS1. Như được biểu thị trên các hình vẽ từ Fig.7A đến Fig.7C, quạt thải 33 vận hành để có thể tích luồng không khí thải bình thường ở chế độ thứ nhất. Thể tích luồng không khí thải bình thường trong trường hợp này sẽ được gọi là thể tích luồng không khí thải trung bình QE1. Trong trường hợp này, “thể tích luồng không khí thải bình thường” và “thể tích luồng không khí cấp bình thường” có nghĩa ít nhất một trong số sau.

1. Thể tích luồng không khí thải và thể tích luồng không khí cấp đảm bảo lượng thông gió bình thường (số lần thông gió) được mong muốn bởi người dùng trong không gian trong nhà S1.

2. Thể tích luồng không khí thải và thể tích luồng không khí cấp đảm bảo lượng thông gió mong muốn (số lần thông gió) được thiết lập cho không gian trong nhà S1.

3. Thể tích luồng không khí thải và thể tích luồng không khí cấp thu được bằng cách vận hành quạt thải 33 và quạt cấp 34 để có các số vòng quay mục tiêu được thiết lập cho chế độ thứ nhất.

Khi thiết bị thông gió 11 vận hành ở chế độ thứ nhất, không khí hồi RA có thể tích luồng không khí thải trung bình QE1 được xả từ không gian trong nhà S1 ra không gian ngoài trời S2, và không khí ngoài trời OA có thể tích luồng không khí cấp trung bình QS1 được cung cấp từ không gian ngoài trời S2 vào không gian trong nhà S1, để thông gió không gian trong nhà S1. Hơn nữa, không khí hồi RA từ không gian trong nhà S1 và không khí ngoài trời OA từ không gian ngoài trời S2 trao đổi nhiệt hiện và nhiệt ẩn, để ngăn sự thay đổi về nhiệt độ và độ ẩm trong không gian trong nhà S1.

(Liên quan đến chế độ thứ hai)

Như được biểu thị trên các hình vẽ từ Fig.6A đến Fig.6C, bộ điều khiển thông gió 36 thay đổi hoạt động của quạt cấp 34 ở chế độ thứ hai. Nói cách khác, ngay khi thay đổi về hoạt động của quạt cấp 34 ở chế độ thứ hai, quạt cấp 34 vận hành theo mẫu hình bất kỳ trong số các mẫu hình được biểu thị trên các hình vẽ từ Fig.6A đến Fig.6C.

Theo mẫu hình được biểu thị trên Fig.6A, quạt cấp 34 dừng trong khi thiết bị thông gió 11 đang hoạt động ở chế độ thứ hai. Trong trường hợp này, không khí cấp SA (không khí ngoài trời OA) được cung cấp từ không gian ngoài trời S2 vào không gian trong nhà S1 có thể tích luồng không khí (thể tích luồng không khí cấp trung bình QS2) bằng “không”.

Theo mẫu hình được biểu thị trên Fig.6B, quạt cấp 34 vận hành không liên tục trong khi thiết bị thông gió 11 đang hoạt động ở chế độ thứ hai. Nói cách khác, quạt cấp 34 theo cách khác lặp lại trạng thái vận hành để có thể tích luồng không khí cấp trung bình QS1 là ở chế độ thứ nhất, và trạng thái dừng. Trong trường hợp này, không khí cấp SA (không khí ngoài trời OA) được cung cấp từ không gian ngoài trời S2 vào không gian trong nhà S1 có thể tích luồng không khí (thể tích luồng không khí cấp trung bình QS2) nhỏ hơn thể tích luồng không khí cấp trung bình QS1 ở chế độ thứ nhất.

Theo mẫu hình được biểu thị trên Fig.6C, trong khi thiết bị thông gió 11 đang hoạt động ở chế độ thứ hai, quạt cấp 34 liên tục vận hành để có thể tích luồng không khí nhỏ hơn thể tích luồng không khí cấp trung bình QS1 ở chế độ thứ nhất. Trong trường hợp này, không khí cấp SA (không khí ngoài trời OA) được cung cấp từ không gian ngoài trời

S2 vào không gian trong nhà S1 có thể tích luồng không khí (thể tích luồng không khí cấp trung bình QS2) nhỏ hơn thể tích luồng không khí cấp trung bình QS1 ở chế độ thứ nhất. Sau đây, mẫu hình để vận hành liên tục mỗi trong số các quạt 33 và 34 để có thể tích luồng không khí nhỏ hơn thể tích luồng không khí ở chế độ thứ nhất cũng sẽ được gọi là “vận hành yếu”. Nói cách khác, quạt cấp 34 đang vận hành yếu ở chế độ thứ hai được biểu thị trên Fig.6C.

Ở các chế độ thứ hai được biểu thị trên các hình vẽ từ Fig.6A đến Fig.6C, bộ điều khiển thông gió 36 điều khiển hoạt động của quạt cấp 34 sao cho thể tích luồng không khí cấp trung bình QS2 nhỏ hơn thể tích luồng không khí cấp trung bình QS1 ở chế độ thứ nhất. Quạt thải 33 ở mỗi trong số các chế độ thứ hai có thể tích luồng không khí thải mà có thể bằng thể tích luồng không khí thải ở chế độ thứ nhất, trừ khi được thay đổi cụ thể thành chế độ khác bất kỳ nào khác.

Theo đó, khi quạt cấp 34 được thay đổi thành chế độ thứ hai trong hệ thống thông gió 10, không khí ngoài trời OA có thể tích luồng không khí nhỏ hơn thể tích luồng không khí ở chế độ thứ nhất đi qua đường dẫn không khí cấp 47 (xem Fig.4) và đi vào bộ trao đổi nhiệt 32 cần được cung cấp vào không gian trong nhà S1. Nói cách khác, ở chế độ thứ hai, không khí ngoài trời OA đi vào bộ trao đổi nhiệt 32 có thể được giảm bớt về thể tích luồng không khí trong khi so sánh với chế độ thứ nhất. Điều này đạt được sự triệt tiêu hàm lượng ẩm của bộ trao đổi nhiệt 32.

(Liên quan đến chế độ thứ ba)

Như được biểu thị trên các hình vẽ từ Fig.7A đến Fig.7C, bộ điều khiển thông gió 36 thay đổi hoạt động của quạt thải 33 ở chế độ thứ ba. Nói cách khác, ngay khi thay đổi về hoạt động của quạt thải 33 ở chế độ thứ ba, quạt thải 33 vận hành theo mẫu hình bất kỳ trong số các mẫu hình được biểu thị trên các hình vẽ từ Fig.7A đến Fig.7C.

Theo mẫu hình được biểu thị trên Fig.7A, quạt thải 33 dừng trong khi thiết bị thông gió 11 đang hoạt động ở chế độ thứ ba. Trong trường hợp này, không khí thải EA (không khí hồi RA) được xả từ không gian trong nhà S1 ra không gian ngoài trời S2 có thể tích luồng không khí (thể tích luồng không khí thải trung bình QE2) bằng “không”.

Theo mẫu hình được biểu thị trên Fig.7B, quạt thải 33 vận hành không liên tục trong khi thiết bị thông gió 11 đang hoạt động ở chế độ thứ ba. Nói cách khác, quạt thải 33 theo cách khác lặp lại trạng thái vận hành để có thể tích luồng không khí thải trung bình QE1 là ở chế độ thứ nhất, và trạng thái dừng. Trong trường hợp này, không khí thải EA (không khí hồi RA) được xả từ không gian trong nhà S1 ra không gian ngoài trời S2 có thể tích luồng không khí (thể tích luồng không khí thải trung bình QE2) nhỏ hơn thể tích luồng không khí thải trung bình QE1 ở chế độ thứ nhất.

Theo mẫu hình được biểu thị trên Fig.7C, quạt thải 33 vận hành yếu trong khi thiết bị thông gió 11 đang hoạt động ở chế độ thứ ba. Trong trường hợp này, không khí hồi RA (không khí thải EA) được xả từ không gian trong nhà S1 ra không gian ngoài trời S2 có thể tích luồng không khí (thể tích luồng không khí thải trung bình QE2) nhỏ hơn thể tích luồng không khí thải trung bình QE1 ở chế độ thứ nhất.

Ở chế độ thứ ba được biểu thị trên các hình vẽ từ Fig.7A đến Fig.7C, bộ điều khiển thông gió 36 điều khiển hoạt động của quạt thải 33 sao cho thể tích luồng không khí thải trung bình QE2 nhỏ hơn thể tích luồng không khí thải trung bình QE1 ở chế độ thứ nhất. Quạt cấp 34 ở mỗi trong số các chế độ thứ ba có thể tích luồng không khí cấp mà có thể bằng thể tích luồng không khí cấp ở chế độ thứ nhất, trừ khi được thay đổi cụ thể thành chế độ khác bất kỳ nào khác.

Theo đó, khi quạt thải 33 được thay đổi thành chế độ thứ ba trong hệ thống thông gió 10, thì không khí hồi RA có thể tích luồng không khí nhỏ hơn thể tích luồng không khí ở chế độ thứ nhất đi qua đường dẫn không khí thải 46 (xem Fig.3) và đi vào bộ trao đổi nhiệt 32 cần được xả ra không gian ngoài trời S2. Nói cách khác, ở chế độ thứ ba, không khí hồi RA đi vào bộ trao đổi nhiệt 32 có thể được giảm bớt về thể tích luồng không khí trong khi so sánh với chế độ thứ nhất. Điều này đạt được sự triệt tiêu hàm lượng ẩm của bộ trao đổi nhiệt 32.

(Liên quan đến ước tính độ ẩm theo giá trị dò thứ nhất K1 và giá trị dò thứ hai K2)

Các ví dụ về trường hợp trong đó không gian ngoài trời S2 có độ ẩm cao bao gồm trường hợp trong đó không gian ngoài trời S2 giảm về nhiệt độ không khí và do đó tăng

về độ ẩm tương đối của không khí vào ban đêm hoặc dạng tương tự. Các ví dụ về trường hợp trong đó không gian trong nhà S1 có độ ẩm cao bao gồm trường hợp trong đó việc điều hoà không khí không gian trong nhà S1 được dừng để thoát khỏi quá trình hút ẩm không khí trong không gian trong nhà S1, trường hợp trong đó không khí ngoài trời OA đi từ không gian ngoài trời S2 vào không gian trong nhà S1, trường hợp trong đó nhiệt độ không khí ngoài trời giảm vào ban đêm hoặc dạng tương tự và nhiệt độ trong không gian trong nhà S1 do đó tăng lên, dẫn đến tăng về độ ẩm tương đối của không khí trong không gian trong nhà S1. Trong mỗi trong số các trường hợp này, giả sử rằng nhiệt độ không khí của không gian trong nhà S1 và không gian ngoài trời S2 gần bằng nhau.

Hệ thống thông gió 10 ước tính xem có hay không có không gian trong nhà S1 và không gian ngoài trời S2 có độ ẩm cao bằng cách tập trung vào chênh lệch giữa nhiệt độ trong không gian trong nhà S1 (giá trị dò thứ hai K2) và nhiệt độ trong không gian ngoài trời S2 (giá trị dò thứ nhất K1). Hệ thống thông gió 10 ước tính rằng không gian trong nhà S1 hoặc không gian ngoài trời S2 có độ ẩm cao khi chênh lệch giữa nhiệt độ trong không gian trong nhà S1 và nhiệt độ trong không gian ngoài trời S2 bằng hoặc nhỏ hơn giá trị định trước.

Ngoài ra, hệ thống thông gió 10 đề cập đến độ ẩm trong không gian ngoài trời S2 làm điều kiện để chuyển đổi chế độ vận hành, tập trung vào thực tế là thiết bị thông gió 11 có khả năng bị rò nước vào mùa hè và không gian trong nhà S1 và không gian ngoài trời S2 có chênh lệch nhiệt độ nhỏ khi hoạt động làm mát không được thực hiện (trong khoảng thời gian trung gian). Do đó, hệ thống thông gió 10 ngăn việc chuyển đổi không cần thiết thiết bị thông gió 11 từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ hai hoặc chế độ thứ ba dưới điều kiện tương ứng với khoảng thời gian trung gian.

(Liên quan đến hoạt động của hệ thống thông gió 10)

Hệ thống thông gió 10 vận hành trong khi chuyển đổi giữa chế độ thứ nhất, chế độ thứ hai, và chế độ thứ ba theo lưu đồ trên Fig.8. Trong hệ thống thông gió 10, khi người dùng “BẬT” thiết bị thông gió 11 bằng cách sử dụng bộ điều khiển từ xa 25, thì thiết bị

thông gió 11 vận hành ở chế độ thứ nhất và bộ điều khiển thông gió 36 bắt đầu điều khiển thiết bị thông gió 11.

Như được mô tả trên Fig.8, khi việc điều khiển thiết bị thông gió 11 bắt đầu, thì bộ điều khiển thông gió 36 thực hiện việc xử lý ở bước (ST101). Ở bước (ST101), bộ điều khiển thông gió 36 xác định xem có hay không có giá trị dò thứ nhất K1 (nhiệt độ trong không gian ngoài trời S2) của bộ cảm biến nhiệt độ thứ nhất 38 bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước thứ nhất T1. Giá trị định trước thứ nhất T1 là 17 (°C) theo phương án này. Bộ điều khiển thông gió 36 lưu trữ giá trị định trước thứ nhất T1 mà có thể thay đổi giá trị một cách thích hợp bằng cách sử dụng bộ điều khiển từ xa 25.

Ở bước (ST101), nếu giá trị dò thứ nhất K1 của bộ cảm biến nhiệt độ thứ nhất 38 nhỏ hơn giá trị định trước thứ nhất T1 (nếu KHÔNG), thì bộ điều khiển thông gió 36 lặp lại việc xử lý ở bước (ST101). Hệ thống thông gió 10 có thể theo cách khác bỏ qua bước (ST101).

Ở bước (ST101), nếu giá trị dò thứ nhất K1 của bộ cảm biến nhiệt độ thứ nhất 38 bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước thứ nhất T1 (nếu CÓ), thì bộ điều khiển thông gió 36 thực hiện việc xử lý ở bước (ST102).

Ở bước (ST102), bộ điều khiển thông gió 36 tính toán giá trị tuyệt đối ($|K1 - K2|$) của chênh lệch giữa giá trị dò thứ nhất K1 và giá trị dò thứ hai K2 bởi bộ cảm biến nhiệt độ thứ hai 39, và xác định xem có hay không có giá trị đã tính toán ($|K1 - K2|$) bằng hoặc nhỏ hơn giá trị định trước thứ hai T2. Giá trị định trước thứ hai T2 là 2,0 (°C) theo phương án này. Bộ điều khiển thông gió 36 lưu trữ giá trị định trước thứ hai T2 mà có thể được thay đổi một cách thích hợp bằng cách sử dụng bộ điều khiển từ xa 25. Các ví dụ về giá trị định trước thứ hai T2 có thể bao gồm giá trị bất kỳ từ 0,5°C đến 2,5°C.

Ở bước (ST102), nếu giá trị đã tính toán ($|K1 - K2|$) lớn hơn giá trị định trước thứ hai T2 (nếu $|K1 - K2| > T2$) (nếu KHÔNG), thì bộ điều khiển thông gió 36 trở về việc xử lý ở bước (ST101).

Ở bước (ST102), nếu giá trị đã tính toán ($|K1-K2|$) bằng hoặc nhỏ hơn giá trị định trước thứ hai T2 (nếu $|K1 - K2| \leq T2$) (nếu CÓ), thì bộ điều khiển thông gió 36 thực hiện việc xử lý ở bước (ST103).

Ở bước (ST103), bộ điều khiển thông gió 36 kiểm tra sự thay đổi trong giá trị dò thứ nhất K1 khi điều kiện ($|K1 - K2| \leq T2$) được thỏa mãn. Ở bước (ST103), nếu giá trị dò thứ nhất K1 giảm để thỏa mãn ($|K1 - K2| \leq T2$) (nếu CÓ), thì bộ điều khiển thông gió 36 xác định rằng không gian ngoài trời S2 có độ ẩm cao, thực hiện việc xử lý ở bước (ST104), và chuyển đổi chế độ vận hành của thiết bị thông gió 11 từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ hai.

Ở bước (ST103), nếu giá trị dò thứ nhất K1 không giảm và điều kiện ($|K1 - K2| \leq T2$) được thỏa mãn (nếu KHÔNG), thì bộ điều khiển thông gió 36 thực hiện việc xử lý ở bước (ST105).

Ở bước (ST105), bộ điều khiển thông gió 36 kiểm tra sự thay đổi về giá trị dò thứ hai K2 khi điều kiện ($|K1 - K2| \leq T2$) được thỏa mãn. Ở bước (ST105), nếu giá trị dò thứ hai K2 tăng lên và điều kiện ($|K1 - K2| \leq T2$) được thỏa mãn (nếu CÓ), thì bộ điều khiển thông gió 36 thực hiện việc xử lý ở bước (ST106).

Ở bước (ST105), nếu giá trị dò thứ hai K2 không tăng và điều kiện ($|K1 - K2| \leq T2$) được thỏa mãn (nếu KHÔNG), thì bộ điều khiển thông gió 36 trở về việc xử lý ở bước (ST101).

Ở bước (ST106), bộ điều khiển thông gió 36 xác định xem có hay không có giá trị dò thứ nhất K1 lớn hơn giá trị dò thứ hai K2 ($K1 > K2$, nói cách khác, xem có hay không có không gian ngoài trời S2 cao hơn về nhiệt độ không khí so với không gian trong nhà S1). Ở bước (ST106), nếu xác nhận rằng điều kiện ($K1 > K2$) được thỏa mãn (nếu CÓ), thì bộ điều khiển thông gió 36 xác định rằng không gian trong nhà S1 có độ ẩm cao, thực hiện việc xử lý ở bước (ST107), và chuyển đổi chế độ vận hành của thiết bị thông gió 11 từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ ba.

Ở bước (ST106), nếu xác nhận rằng điều kiện ($K1 > K2$) không thỏa mãn (nếu KHÔNG), thì bộ điều khiển thông gió 36 trở về việc xử lý ở bước (ST101). Không khí hồi RA rất có thể không có độ ẩm cao nếu nhiệt độ của không khí hồi RA tăng nhanh đến mức cao hơn so với nhiệt độ của không khí ngoài trời OA ngay cả khi không khí ngoài trời OA thấp hơn về nhiệt độ so với không khí hồi RA. Bước (ST106) được đề xuất để loại trừ trường hợp như vậy.

Ở bước (ST108), bộ điều khiển thông gió 36 xác định xem có hay không có khoảng thời gian vận hành ở mỗi chế độ vượt quá khoảng thời gian định trước X. Ở bước (ST108), thao tác ở chế độ thứ hai hoặc chế độ thứ ba là chế độ thông gió. Khoảng thời gian định trước X là năm (phút) theo phương án này. Bộ điều khiển thông gió 36 lưu trữ giá trị của khoảng thời gian định trước X, mà có thể được thay đổi một cách thích hợp bằng cách sử dụng bộ điều khiển từ xa 25. Hệ thống thông gió 10 có thể theo cách khác bỏ qua bước (ST108).

Ở bước (ST108), nếu khoảng thời gian vận hành ở mỗi chế độ vượt quá khoảng thời gian định trước X (nếu CÓ), thì bộ điều khiển thông gió 36 thực hiện việc xử lý ở bước (ST110), chuyển đổi chế độ vận hành của thiết bị thông gió 11 từ mỗi chế độ thành chế độ thứ nhất, và trở về việc xử lý ở bước (ST101).

Ở bước (ST108), nếu khoảng thời gian vận hành ở mỗi chế độ không vượt quá khoảng thời gian định trước X (nếu KHÔNG), thì bộ điều khiển thông gió 36 thực hiện việc xử lý ở bước (ST109).

Ở bước (ST109), bộ điều khiển thông gió 36 xác định xem có hay không có giá trị đã tính toán ($|K1 - K2|$) lớn hơn giá trị định trước thứ ba T3. Giá trị định trước thứ ba T3 lớn hơn giá trị định trước thứ hai T2. Ở bước (ST109), nếu giá trị đã tính toán ($|K1 - K2|$) vượt quá giá trị định trước thứ ba T3 (nếu CÓ), thì bộ điều khiển thông gió 36 thực hiện việc xử lý ở bước (ST110), chuyển đổi chế độ vận hành của thiết bị thông gió 11 từ mỗi chế độ thành chế độ thứ nhất, và trở về việc xử lý ở bước (ST101).

Ở bước (ST109), nếu giá trị đã tính toán ($|K1 - K2|$) không vượt quá giá trị định trước thứ ba T3 (nếu KHÔNG), thì bộ điều khiển thông gió 36 liên tục vận hành thiết bị

thông gió 11 ở chế độ thứ hai hoặc chế độ thứ ba, và lặp lại việc xử lý ở bước (ST108) và việc xử lý ở bước (ST109).

Trong hệ thống thông gió 10, cho đến khi người dùng “TẮT” thiết bị thông gió 11 bằng bộ điều khiển từ xa 25, bộ điều khiển thông gió 36 lặp lại việc xử lý từ bước (ST101) đến bước (ST110).

Hệ thống thông gió 10 theo sáng chế được tạo kết cấu để ước tính rằng không gian ngoài trời S2 có độ ẩm cao bằng cách sử dụng bộ cảm biến nhiệt độ thứ nhất 38 và bộ cảm biến nhiệt độ thứ hai 39. Nói cách khác, hệ thống thông gió 10 được tạo kết cấu để ước tính rằng không gian ngoài trời S2 có độ ẩm cao mà không sử dụng bộ cảm biến độ ẩm bất kỳ. Hệ thống thông gió 10 được tạo kết cấu để chuyển đổi chế độ vận hành của thiết bị thông gió 11 từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ hai khi ước tính rằng không gian ngoài trời S2 có độ ẩm cao. Điều này ngăn không khí có độ ẩm cao không đi vào bộ trao đổi nhiệt 32, ngăn chặn hàm lượng ẩm của bộ trao đổi nhiệt 32, và ngăn sự rò nước từ thiết bị thông gió 11.

Hệ thống thông gió 10 theo sáng chế được tạo kết cấu để ước tính rằng không gian trong nhà S1 có độ ẩm cao bằng cách sử dụng bộ cảm biến nhiệt độ thứ nhất 38 và bộ cảm biến nhiệt độ thứ hai 39. Nói cách khác, hệ thống thông gió 10 được tạo kết cấu để ước tính rằng không gian trong nhà S1 có độ ẩm cao mà không sử dụng bộ cảm biến độ ẩm bất kỳ. Hệ thống thông gió 10 được tạo kết cấu để chuyển đổi chế độ vận hành của thiết bị thông gió 11 từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ ba khi ước tính rằng không gian trong nhà S1 có độ ẩm cao. Điều này ngăn không khí có độ ẩm cao không đi vào bộ trao đổi nhiệt 32, ngăn chặn hàm lượng ẩm của bộ trao đổi nhiệt 32, và ngăn sự rò nước từ thiết bị thông gió 11.

Hệ thống thông gió 10 theo sáng chế không cần bộ cảm biến độ ẩm bất kỳ. Điều này cho phép xây dựng hệ thống thông gió 10 với chi phí thấp mà có thể ngăn sự rò nước từ thiết bị thông gió 11. Sự rò nước từ thiết bị thông gió hiện có có thể được ngăn bằng cách viết lại chương trình điều khiển cho hệ thống thông gió hiện có chỉ bao gồm các bộ

cảm biến nhiệt độ để trở nên tương tự với chương trình điều khiển dùng cho hệ thống thông gió 10 theo sáng chế.

(Liên quan đến hoạt động của hệ thống thông gió 10 theo ví dụ khác nhau)

Hệ thống thông gió 10 được tạo kết cấu để vận hành theo lưu đồ trên Fig.9. Lưu đồ trên Fig.9 khác với lưu đồ trên Fig.8 ở bước (ST111) đó thay thế từ bước (ST103) đến bước (ST107). Phần mô tả sau chỉ đề cập đến phần liên quan đến bước khác với bước trên lưu đồ trên Fig.8.

Ở bước (ST102), nếu giá trị đã tính toán ($|K1-K2|$) lớn hơn giá trị định trước thứ hai T2 (nếu $|K1 - K2| > T2$) (nếu KHÔNG), thì bộ điều khiển thông gió 36 trở về việc xử lý ở bước (ST101).

Ở bước (ST102), nếu giá trị đã tính toán ($|K1-K2|$) bằng hoặc nhỏ hơn giá trị định trước thứ hai T2 (nếu $|K1 - K2| \leq T2$) (nếu CÓ), thì bộ điều khiển thông gió 36 thực hiện việc xử lý ở bước (ST111). Ở bước (ST111), bộ điều khiển thông gió 36 chuyển đổi chế độ vận hành của thiết bị thông gió 11 từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ hai và chế độ thứ ba.

Hệ thống thông gió 10 được tạo kết cấu để thay đổi đồng thời hoạt động của quạt thải 33 và quạt cấp 34, và thực hiện đồng thời chế độ thứ hai và chế độ thứ ba. Trong trường hợp này, hệ thống thông gió 10 có thể chọn, dưới dạng mẫu hình hoạt động của quạt cấp 34, mẫu hình bất kỳ để dừng, vận hành không liên tục và vận hành yếu, và có thể chọn, dưới dạng mẫu hình hoạt động của quạt thải 33, mẫu hình bất kỳ để dừng, vận hành không liên tục và vận hành yếu.

Khi hệ thống thông gió 10 thực hiện đồng thời chế độ thứ hai và chế độ thứ ba, thì cả không khí hồi RA và không khí ngoài trời OA đều đi vào bộ trao đổi nhiệt 32 có thể được giảm bớt về thể tích trong khi so sánh với chế độ thứ nhất. Theo đó điều này đạt được sự triệt tiêu về hàm lượng ẩm của bộ trao đổi nhiệt 32 nhiều hơn, để triệt tiêu hàm lượng ẩm của bộ trao đổi nhiệt 32 một cách đáng tin cậy. Khi hệ thống thông gió 10 thay đổi hoạt động của cả quạt thải 33 và quạt cấp 34, thì hệ thống thông gió 10 có thể triệt tiêu

hàm lượng ẩm của bộ trao đổi nhiệt 32 cũng như ngăn áp suất phòng trong không gian trong nhà S1 không trở nên dương hoặc âm.

[Các hiệu quả chức năng theo các phương án]

Hệ thống thông gió 10 được mô tả ở trên bao gồm thiết bị thông gió 11 được tạo kết cấu để thông gió không gian trong nhà S1, bộ cảm biến nhiệt độ thứ nhất 38 được tạo kết cấu để dò nhiệt độ thứ nhất (giá trị dò thứ nhất K1) dưới dạng nhiệt độ không khí trong không gian ngoài trời S2, bộ cảm biến nhiệt độ thứ hai 39 được tạo kết cấu để dò nhiệt độ thứ hai (giá trị dò thứ hai K2) dưới dạng nhiệt độ không khí trong không gian trong nhà S1, và bộ điều khiển thông gió 36 được tạo kết cấu để điều khiển hoạt động của thiết bị thông gió 11. Thiết bị thông gió 11 bao gồm bộ trao đổi nhiệt 32, đường dẫn không khí cấp 47 và đường dẫn không khí thải 46 khiến không gian trong nhà S1 và không gian ngoài trời S2 nối thông với nhau qua bộ trao đổi nhiệt 32, quạt cấp 34 được tạo kết cấu để cung cấp cho không gian trong nhà S1 với không khí trong không gian ngoài trời S2 qua đường dẫn không khí cấp 47, và quạt thải 33 được tạo kết cấu để xả không khí từ không gian trong nhà S1 ra không gian ngoài trời S2 qua đường dẫn không khí thải 46. Bộ điều khiển thông gió 36 được tạo kết cấu để thực hiện chế độ thứ nhất để vận hành quạt cấp 34 và quạt thải 33, chế độ thứ hai để dừng quạt cấp 34, vận hành không liên tục quạt cấp 34, hoặc vận hành quạt cấp 34 để có thể tích luỹ không khí cấp trung bình được giảm so với chế độ thứ nhất, hoặc chế độ thứ ba để dừng quạt thải 33, vận hành không liên tục quạt thải 33, hoặc vận hành quạt thải 33 để có thể tích luỹ không khí thải trung bình được giảm so với chế độ thứ nhất. Ở chế độ thứ nhất, nếu giá trị dò thứ nhất K1 bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước thứ nhất T1 và chênh lệch giữa giá trị dò thứ hai K2 và giá trị dò thứ nhất K1 bằng hoặc nhỏ hơn giá trị định trước thứ hai T2, thì bộ điều khiển thông gió 36 chuyển đổi chế độ vận hành từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ hai hoặc chế độ thứ ba.

Kết cấu nêu trên cho phép ước tính về độ ẩm trong không gian trong nhà S1 và không gian ngoài trời S2 theo nhiệt độ trong không gian trong nhà S1 và nhiệt độ trong không gian ngoài trời S2. Khi chế độ thứ nhất được thực hiện với độ ẩm cao trong không

gian trong nhà S1 và không gian ngoài trời S2, thì rất có thể là không khí có độ ẩm cao đi vào bộ trao đổi nhiệt 32 từ cả không gian trong nhà S1 và không gian ngoài trời S2, hàm lượng ẩm của bộ trao đổi nhiệt 32 vượt quá mức độ cho phép được, và thiết bị thông gió 11 có sự rò nước. Theo sáng chế này, nếu giá trị dò thứ nhất K1 bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước thứ nhất T1 và chênh lệch giữa giá trị dò thứ hai K2 và giá trị dò thứ nhất K1 bằng hoặc nhỏ hơn giá trị định trước thứ hai T2 ở chế độ thứ nhất, thì chế độ vận hành được chuyển đổi từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ hai hoặc chế độ thứ ba để vận hành quạt cấp 34 và quạt thải 33, để ngăn không khí có độ ẩm cao không đi qua bộ trao đổi nhiệt 32 và ngăn sự rò nước từ thiết bị thông gió 11.

Trong hệ thống thông gió 10 được mô tả ở trên, nếu giá trị dò thứ nhất K1 bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước thứ nhất T1 ở chế độ thứ nhất, thì bộ điều khiển thông gió 36 chuyển đổi chế độ vận hành từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ hai hoặc chế độ thứ ba.

Kết cấu này ngăn việc chuyển đổi không cần thiết thiết bị thông gió 11 từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ hai hoặc chế độ thứ ba khi không khí trong không gian ngoài trời S2 không có độ ẩm cao.

Trong hệ thống thông gió 10 được mô tả ở trên, nếu giá trị dò thứ nhất K1 bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước thứ nhất T1 và chênh lệch giữa giá trị dò thứ hai K2 và giá trị dò thứ nhất K1 bằng hoặc nhỏ hơn giá trị định trước thứ hai T2 do giảm về giá trị dò thứ nhất K1 ở chế độ thứ nhất, thì bộ điều khiển thông gió 36 chuyển đổi chế độ vận hành từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ hai.

Kết cấu như vậy cho phép ước tính rằng không gian ngoài trời S2 có độ ẩm cao nếu không gian ngoài trời S2 giảm về nhiệt độ (giá trị dò thứ nhất K1) và chênh lệch giữa giá trị dò thứ nhất K1 và giá trị dò thứ hai K2 bằng hoặc nhỏ hơn giá trị định trước thứ hai T2. Trong trường hợp này, việc chuyển đổi chế độ vận hành của thiết bị thông gió 11 thành chế độ thứ hai ngăn không khí có độ ẩm cao trong không gian ngoài trời S2 không đi vào bộ trao đổi nhiệt 32.

Trong hệ thống thông gió 10 được mô tả ở trên, nếu giá trị dò thứ nhất K1 bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước thứ nhất T1 và chênh lệch giữa giá trị dò thứ hai K2 và giá trị dò thứ nhất K1 bằng hoặc nhỏ hơn giá trị định trước thứ hai T2 do tăng về giá trị dò thứ hai K2 ở chế độ thứ nhất, thì bộ điều khiển thông gió 36 chuyển đổi chế độ vận hành từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ ba.

Kết cấu như vậy cho phép ước tính rằng không gian trong nhà S1 có độ ẩm cao nếu nhiệt độ (giá trị dò thứ hai K2) trong không gian trong nhà S1 tăng lên và chênh lệch giữa giá trị dò thứ nhất K1 và giá trị dò thứ hai K2 bằng hoặc nhỏ hơn giá trị định trước thứ hai T2. Trong trường hợp này, việc chuyển đổi chế độ vận hành của thiết bị thông gió 11 thành chế độ thứ ba ngăn không khí có độ ẩm cao trong không gian trong nhà S1 không đi vào bộ trao đổi nhiệt 32.

Hệ thống thông gió 10 được mô tả ở trên bao gồm thiết bị thông gió 11 được tạo kết cấu để thông gió không gian trong nhà S1, bộ cảm biến nhiệt độ thứ nhất 38 được tạo kết cấu để dò nhiệt độ thứ nhất (giá trị dò thứ nhất K1) dưới dạng nhiệt độ không khí trong không gian ngoài trời S2, bộ cảm biến nhiệt độ thứ hai 39 được tạo kết cấu để dò nhiệt độ thứ hai (giá trị dò thứ hai K2) dưới dạng nhiệt độ không khí trong không gian trong nhà S1, và bộ điều khiển thông gió 36 được tạo kết cấu để điều khiển hoạt động của thiết bị thông gió 11. Thiết bị thông gió 11 này bao gồm bộ trao đổi nhiệt 32, đường dẫn không khí cấp 47 và đường dẫn không khí thải 46 khiến không gian trong nhà S1 và không gian ngoài trời S2 nối thông với nhau qua bộ trao đổi nhiệt 32, quạt cấp 34 được tạo kết cấu để cung cấp không gian trong nhà S1 với không khí trong không gian ngoài trời S2 qua đường dẫn không khí cấp 47, và quạt thải 33 được tạo kết cấu để xả không khí từ không gian trong nhà S1 ra không gian ngoài trời S2 qua đường dẫn không khí thải 46. Bộ điều khiển thông gió 36 được tạo kết cấu để thực hiện chế độ thứ nhất để vận hành quạt cấp 34 và quạt thải 33, chế độ thứ hai để dừng quạt cấp 34, vận hành không liên tục quạt cấp 34, hoặc vận hành quạt cấp 34 để có thể tích luỹ không khí cấp trung bình được giảm so với chế độ thứ nhất, và chế độ thứ ba để dừng quạt thải 33, vận hành không liên tục quạt thải 33, hoặc vận hành quạt thải 33 để có thể tích luỹ không khí thải trung

bình được giảm so với chế độ thứ nhất. Trong hệ thống thông gió 10, nếu giá trị dò thứ nhất K1 bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước thứ nhất T1 và chênh lệch giữa giá trị dò thứ hai K2 và giá trị dò thứ nhất K1 bằng hoặc nhỏ hơn giá trị định trước thứ hai T2 ở chế độ thứ nhất, thì bộ điều khiển thông gió 36 chuyển đổi chế độ vận hành từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ hai và chế độ thứ ba.

Trong kết cấu như vậy, nếu giá trị dò thứ nhất K1 bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước thứ nhất T1 và chênh lệch giữa giá trị dò thứ hai K2 và giá trị dò thứ nhất K1 bằng hoặc nhỏ hơn giá trị định trước thứ hai T2 ở chế độ thứ nhất, thì chế độ vận hành được chuyển đổi từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ hai và chế độ thứ ba để vận hành quạt cấp 34 và quạt thải 33, để ngăn không khí có độ ẩm cao trong cả không gian trong nhà S1 và không gian ngoài trời S2 không đi vào bộ trao đổi nhiệt 32 và ngăn sự rò nước từ thiết bị thông gió 11.

Trong hệ thống thông gió 10 được mô tả ở trên, nếu giá trị dò thứ nhất K1 bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước thứ nhất T1 ở chế độ thứ nhất, thì bộ điều khiển thông gió 36 chuyển đổi chế độ vận hành từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ hai và chế độ thứ ba.

Kết cấu này ngăn việc chuyển đổi không cần thiết thiết bị thông gió 11 từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ hai và chế độ thứ ba khi không khí trong không gian ngoài trời S2 không có độ ẩm cao.

Trong hệ thống thông gió 10 được mô tả ở trên, nếu chênh lệch giữa giá trị dò thứ hai K2 và giá trị dò thứ nhất K1 vượt quá giá trị định trước thứ ba T3 lớn hơn giá trị định trước thứ hai T2 ở chế độ thứ hai hoặc chế độ thứ ba, thì bộ điều khiển thông gió 36 chuyển đổi chế độ vận hành từ chế độ thứ hai hoặc chế độ thứ ba thành chế độ thứ nhất.

Kết cấu như vậy cho phép ước tính rằng không gian trong nhà S1 và không gian ngoài trời S2 có độ ẩm cao nếu chênh lệch giữa giá trị dò thứ nhất K1 và giá trị dò thứ hai K2 vượt quá giá trị định trước thứ ba T3. Trong trường hợp này, việc chuyển đổi chế độ vận hành của thiết bị thông gió 11 thành chế độ thứ nhất cho phép khôi phục nhanh chóng lượng thông gió của không gian trong nhà S1 về mức bình thường.

Trong hệ thống thông gió 10 được mô tả ở trên, nếu chế độ thứ hai hoặc chế độ thứ ba tiếp tục trong khoảng thời gian định trước X hoặc lâu hơn, thì bộ điều khiển thông gió 36 chuyển đổi chế độ vận hành từ chế độ thứ hai hoặc chế độ thứ ba thành chế độ thứ nhất.

Kết cấu như vậy đạt được việc chuyển đổi chế độ vận hành của thiết bị thông gió 11 thành chế độ thứ nhất nếu chế độ thứ hai và chế độ thứ ba tiếp tục trong khoảng thời gian định trước X hoặc lâu hơn. Điều này ngăn ngừa sự tiếp tục lượng thông gió thấp của không gian trong nhà S1 trong khoảng thời gian định trước X hoặc lâu hơn.

Sáng chế này không nên bị giới hạn ở các phương án làm ví dụ nêu trên, nhưng nhằm bao gồm cải biến bất kỳ được nêu lại trong các điểm yêu cầu bảo hộ nằm trong ý nghĩa là phạm vi tương đương với ý nghĩa và phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ này.

Danh sách các ký hiệu chỉ dẫn

- 10 hệ thống thông gió
- 11 thiết bị thông gió
- 32 bộ trao đổi nhiệt
- 33 quạt thải
- 34 quạt cấp
- 36 bộ điều khiển thông gió (bộ điều khiển)
- 38 bộ cảm biến nhiệt độ thứ nhất (bộ dò thứ nhất)
- 39 bộ cảm biến nhiệt độ thứ hai (bộ dò thứ hai)
- 46 đường dẫn không khí thải
- 47 đường dẫn không khí cấp
- S1 không gian trong nhà (không gian mục tiêu)
- S2 không gian ngoài trời (bên ngoài của không gian mục tiêu)
- K1 giá trị dò thứ nhất (nhiệt độ thứ nhất)

K2 giá trị dò thứ hai (nhiệt độ thứ hai)

T1 giá trị định trước thứ nhất

T2 giá trị định trước thứ hai

T3 giá trị định trước thứ ba

X khoảng thời gian định trước

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống thông gió (10) bao gồm: thiết bị thông gió (11) được tạo kết cấu để thông gió không gian mục tiêu (S1); bộ dò thứ nhất (38) được tạo kết cấu để dò nhiệt độ thứ nhất (K1) dưới dạng nhiệt độ không khí của bên ngoài không gian mục tiêu (S2); bộ dò thứ hai (39) được tạo kết cấu để dò nhiệt độ thứ hai (K2) dưới dạng nhiệt độ không khí của không gian mục tiêu (S1); và bộ điều khiển (36) được tạo kết cấu để điều khiển hoạt động của thiết bị thông gió (11), thiết bị thông gió (11) này bao gồm bộ trao đổi nhiệt (32), đường dẫn không khí cấp (47) và đường dẫn không khí thải (46) khiến bên trong không gian mục tiêu (S1) và bên ngoài không gian mục tiêu (S2) nối thông với nhau qua bộ trao đổi nhiệt (32), quạt cấp (34) được tạo kết cấu để cung cấp không khí từ bên ngoài không gian mục tiêu (S2) vào không gian mục tiêu (S1) qua đường dẫn không khí cấp (47), và quạt thải (33) được tạo kết cấu để xả không khí trong không gian mục tiêu (S1) ra bên ngoài không gian mục tiêu (S2) qua đường dẫn không khí thải (46); trong đó

bộ điều khiển (36) được tạo kết cấu để thực hiện chế độ thứ nhất để vận hành quạt cấp (34) và quạt thải (33), chế độ thứ hai để dừng quạt cấp (34), vận hành không liên tục quạt cấp (34), hoặc vận hành quạt cấp (34) để có thể tích luỹ không khí cấp trung bình (QS2) được giảm so với chế độ thứ nhất, hoặc chế độ thứ ba để dừng quạt thải (33), vận hành không liên tục quạt thải (33), hoặc vận hành quạt thải (33) để có thể tích luỹ không khí thải trung bình (QE2) được giảm so với chế độ thứ nhất, và

khi bộ điều khiển (36) kiểm tra sự thay đổi về nhiệt độ thứ nhất (K1) và xác định rằng chênh lệch giữa nhiệt độ thứ hai (K2) và nhiệt độ thứ nhất (K1) bằng hoặc nhỏ hơn giá trị định trước thứ hai (T2) do giảm về nhiệt độ thứ nhất (K1) ở chế độ thứ nhất, thì bộ điều khiển (36) chuyển đổi từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ hai, hoặc

khi bộ điều khiển (36) kiểm tra sự thay đổi về nhiệt độ thứ hai (K2) và xác định rằng chênh lệch giữa nhiệt độ thứ hai (K2) và nhiệt độ thứ nhất (K1) bằng hoặc nhỏ hơn giá trị định trước thứ hai (T2) do tăng về nhiệt độ thứ hai (K2) ở chế độ thứ nhất, thì bộ điều khiển (36) chuyển đổi từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ ba.

2. Hệ thống thông gió (10) theo điểm 1, trong đó:

khi nhiệt độ thứ nhất (K1) bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước thứ nhất (T1) ở chế độ thứ nhất, và chênh lệch giữa nhiệt độ thứ hai (K2) và nhiệt độ thứ nhất (K1) bằng hoặc nhỏ hơn giá trị định trước thứ hai (T2),

bộ điều khiển (36) chuyển đổi từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ hai hoặc chế độ thứ ba.

3. Hệ thống thông gió (10) bao gồm: thiết bị thông gió (11) được tạo kết cấu để thông gió không gian mục tiêu (S1); bộ dò thứ nhất (38) được tạo kết cấu để dò nhiệt độ thứ nhất (K1) dưới dạng nhiệt độ không khí của bên ngoài không gian mục tiêu (S2); bộ dò thứ hai (39) được tạo kết cấu để dò nhiệt độ thứ hai (K2) dưới dạng nhiệt độ không khí của không gian mục tiêu (S1); và bộ điều khiển (36) được tạo kết cấu để điều khiển hoạt động của thiết bị thông gió (11), thiết bị thông gió (11) này bao gồm bộ trao đổi nhiệt (32), đường dẫn không khí cấp (47) và đường dẫn không khí thải (46) khiến bên trong không gian mục tiêu (S1) và bên ngoài không gian mục tiêu (S2) nối thông với nhau qua bộ trao đổi nhiệt (32), quạt cấp (34) được tạo kết cấu để cung cấp không khí từ bên ngoài không gian mục tiêu (S2) vào không gian mục tiêu (S1) qua đường dẫn không khí cấp (47), và quạt thải (33) được tạo kết cấu để xả không khí trong không gian mục tiêu (S1) ra bên ngoài không gian mục tiêu (S2) qua đường dẫn không khí thải (46); trong đó

bộ điều khiển (36) được tạo kết cấu để thực hiện chế độ thứ nhất để vận hành quạt cấp (34) và quạt thải (33), chế độ thứ hai để dừng quạt cấp (34), vận hành không liên tục quạt cấp (34), hoặc vận hành quạt cấp (34) và quạt thải (33) để có thể tích luỹ không khí cấp trung bình (QS2) được giảm so với chế độ thứ nhất, và chế độ thứ ba để dừng quạt thải (33), vận hành không liên tục quạt thải (33), hoặc vận hành quạt cấp (34) và quạt thải (33) để có thể tích luỹ không khí thải trung bình (QE2) được giảm so với chế độ thứ nhất, và

khi bộ điều khiển (36) kiểm tra sự thay đổi về nhiệt độ thứ nhất (K1) và xác định rằng chênh lệch giữa nhiệt độ thứ hai (K2) và nhiệt độ thứ nhất (K1) bằng hoặc nhỏ hơn

giá trị định trước thứ hai (T2) do giảm về nhiệt độ thứ nhất (K1) ở chế độ thứ nhất, thì bộ điều khiển (36) chuyển đổi từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ hai, và

khi bộ điều khiển (36) kiểm tra sự thay đổi về nhiệt độ thứ hai (K2) và xác định rằng chênh lệch giữa nhiệt độ thứ hai (K2) và nhiệt độ thứ nhất (K1) bằng hoặc nhỏ hơn giá trị định trước thứ hai (T2) do tăng về nhiệt độ thứ hai (K2) ở chế độ thứ nhất, thì bộ điều khiển (36) chuyển đổi từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ ba.

4. Hệ thống thông gió (10) theo điểm 3, trong đó, khi nhiệt độ thứ nhất (K1) bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước thứ nhất (T1) ở chế độ thứ nhất, và chênh lệch giữa nhiệt độ thứ hai (K2) và nhiệt độ thứ nhất (K1) bằng hoặc nhỏ hơn giá trị định trước thứ hai (T2), thì bộ điều khiển (36) chuyển đổi từ chế độ thứ nhất thành chế độ thứ hai và chế độ thứ ba.

5. Hệ thống thông gió (10) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó, khi chênh lệch vượt quá giá trị định trước thứ ba (T3) lớn hơn giá trị định trước thứ hai (T2) ở chế độ thứ hai hoặc chế độ thứ ba, thì bộ điều khiển (36) chuyển đổi từ chế độ thứ hai hoặc chế độ thứ ba thành chế độ thứ nhất.

6. Hệ thống thông gió (10) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó, khi chế độ thứ hai hoặc chế độ thứ ba được thực hiện liên tục trong khoảng thời gian định trước (X) hoặc lâu hơn, thì bộ điều khiển (36) chuyển đổi từ chế độ thứ hai hoặc chế độ thứ ba thành chế độ thứ nhất.

7. Hệ thống thông gió (10) theo điểm bất kỳ trong số điểm 5, trong đó, khi chế độ thứ hai hoặc chế độ thứ ba được thực hiện liên tục trong khoảng thời gian định trước (X) hoặc lâu hơn, thì bộ điều khiển (36) chuyển đổi từ chế độ thứ hai hoặc chế độ thứ ba thành chế độ thứ nhất.

FIG. 1

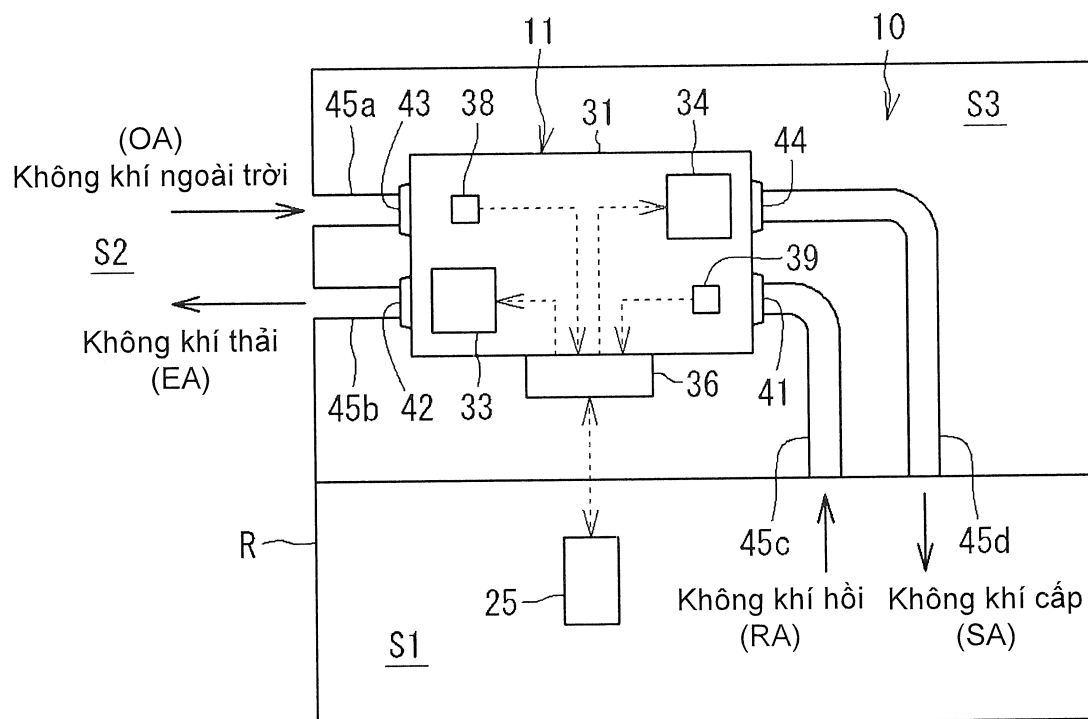


FIG. 2

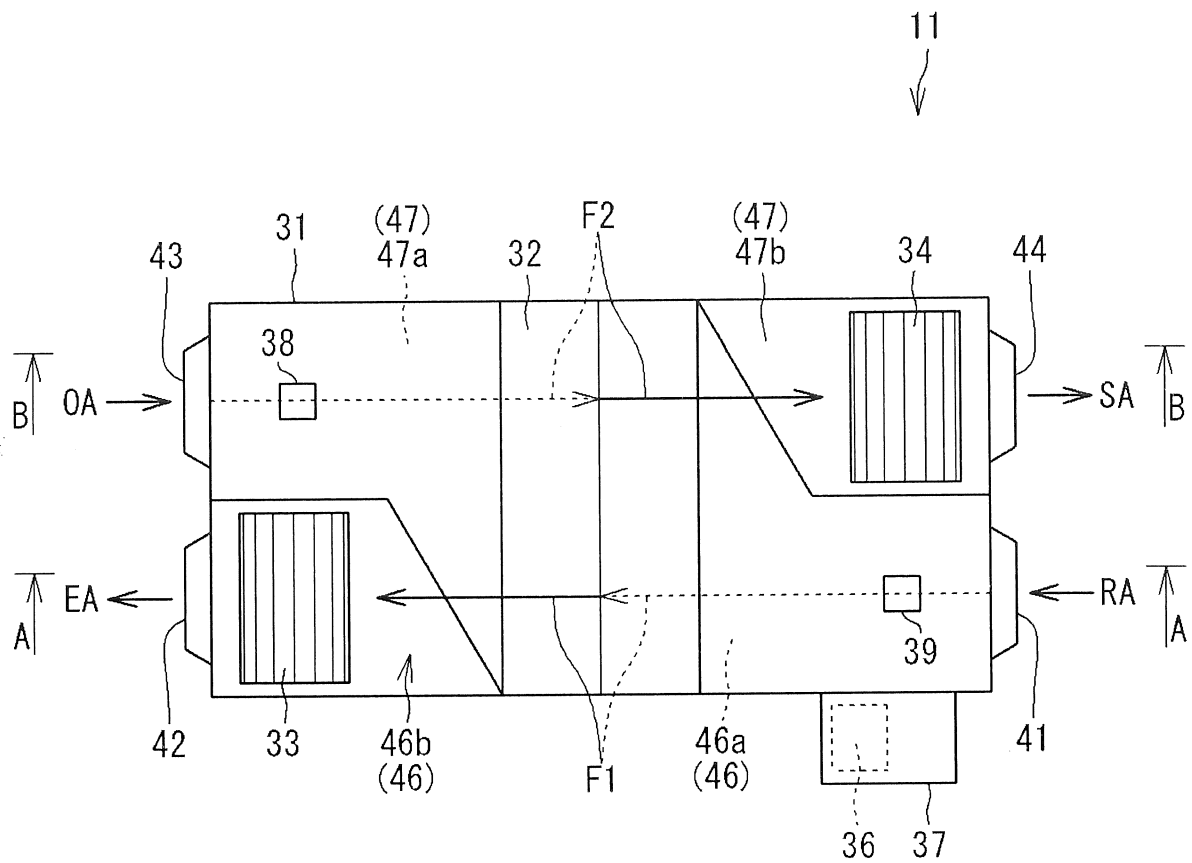


FIG. 3

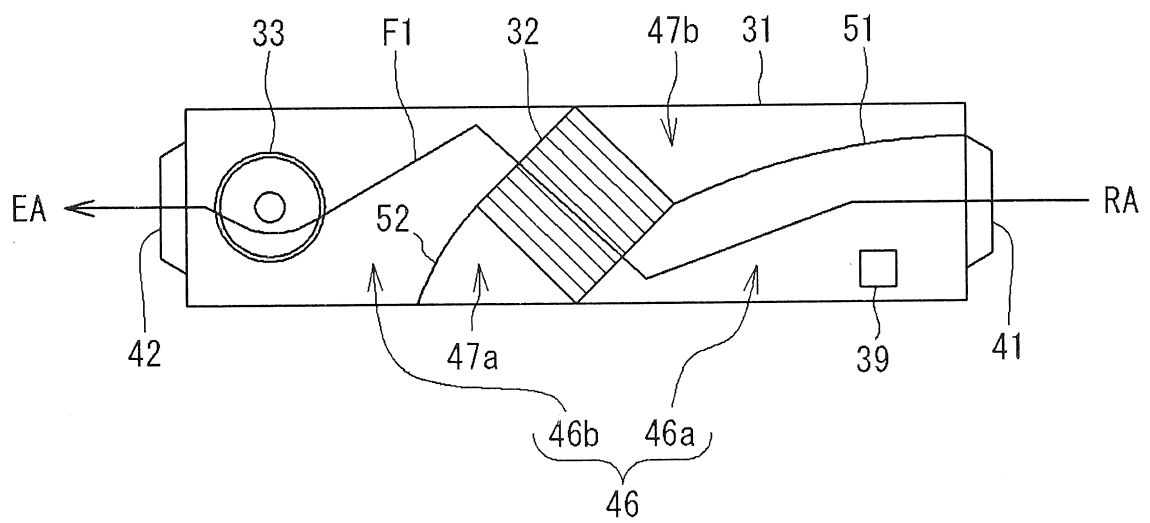


FIG. 4

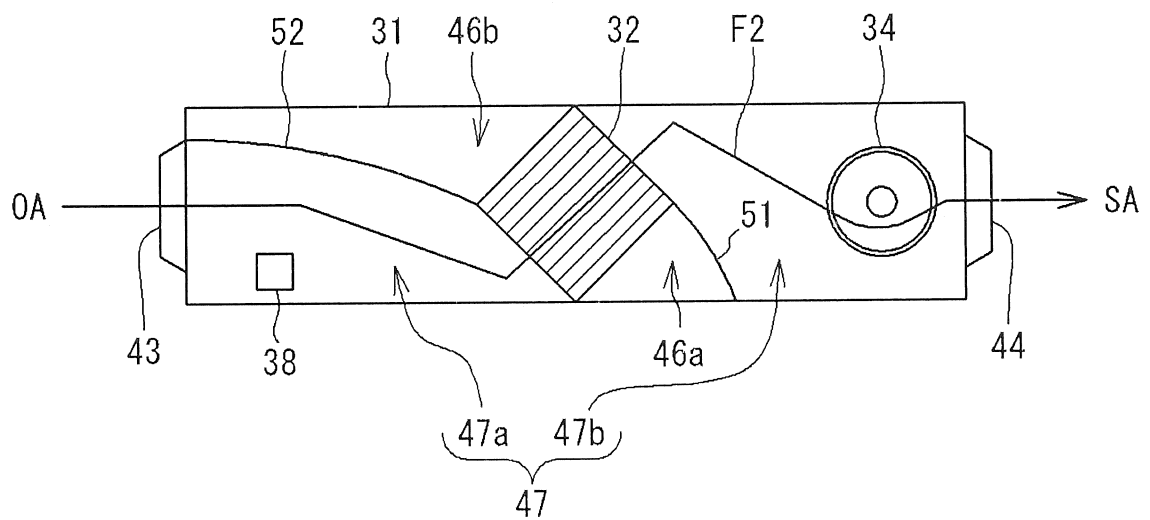


FIG. 5

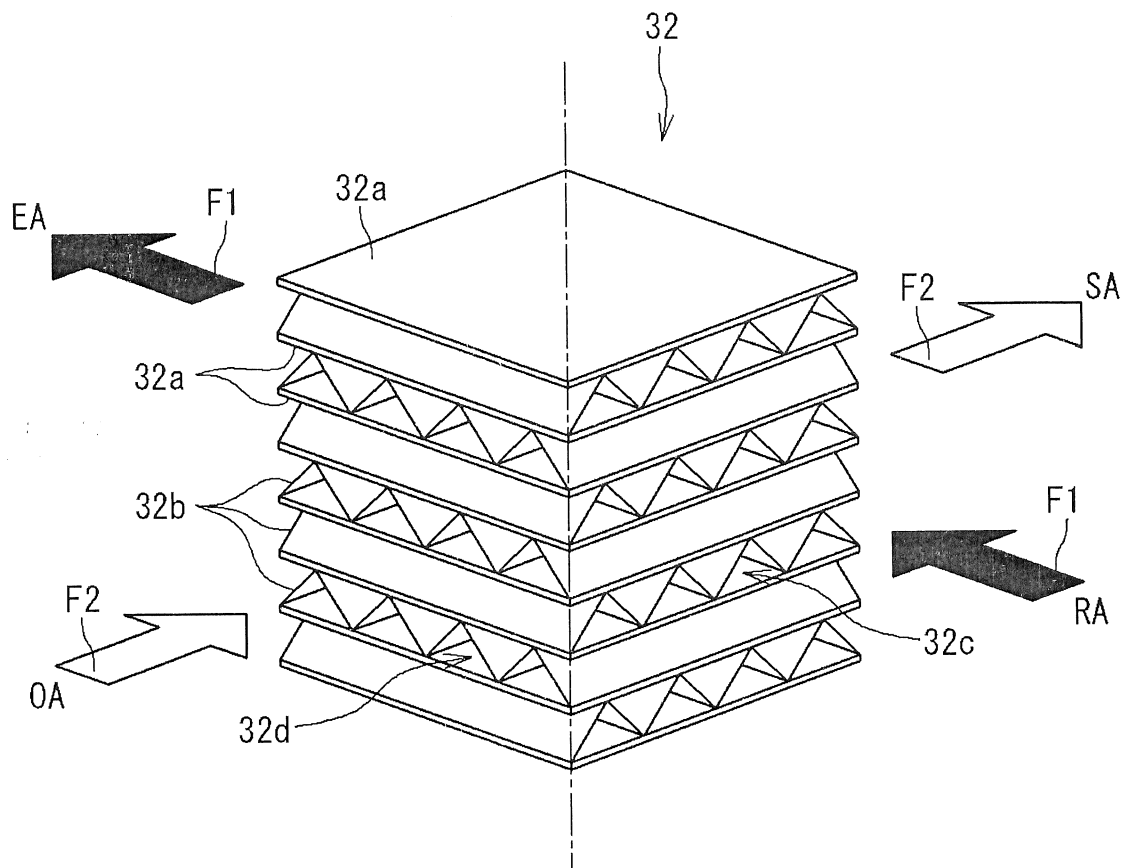


FIG. 6A

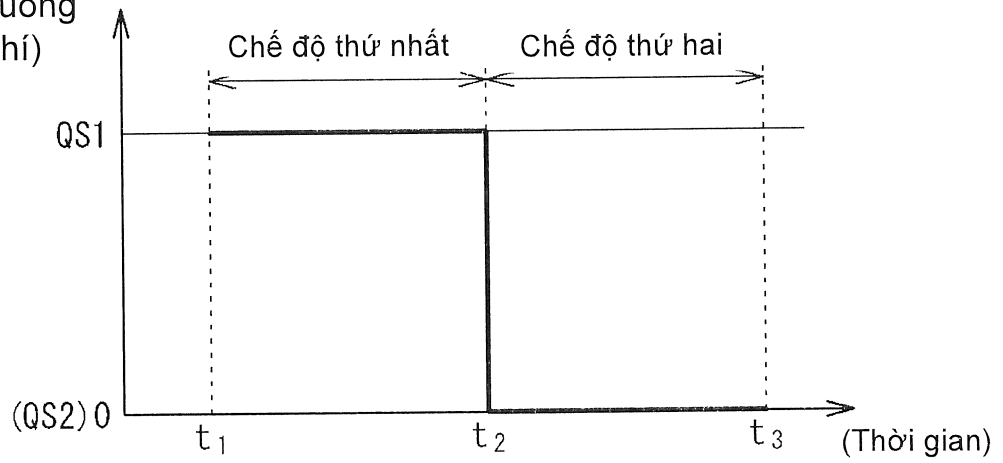
(Thể tích luồng
không khí)

FIG. 6B

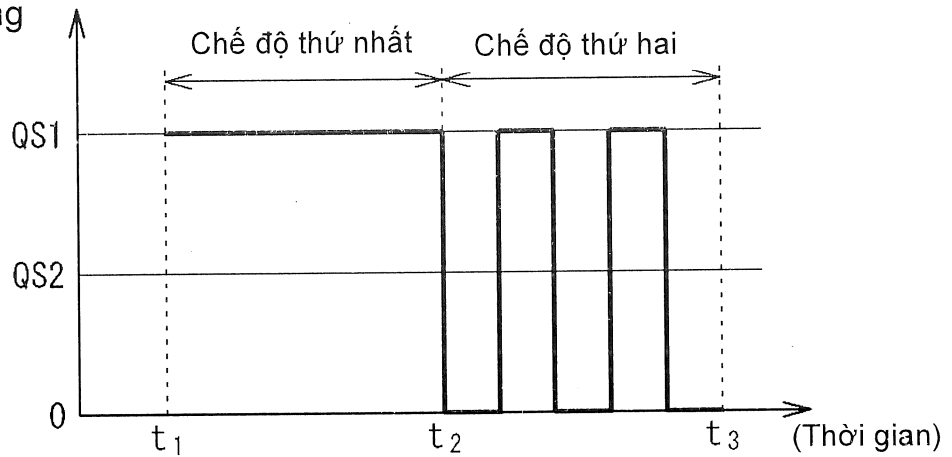
(Thể tích luồng
không khí)

FIG. 6C

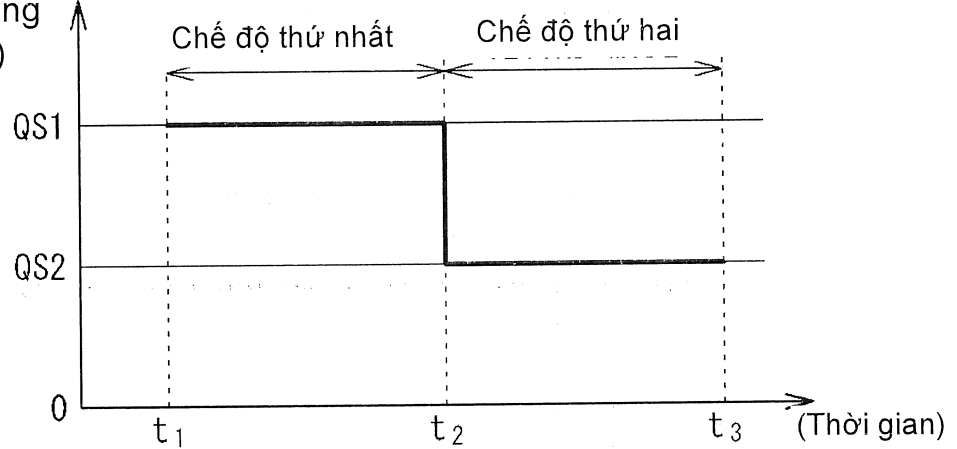
(Thể tích luồng
không khí)

FIG. 7A

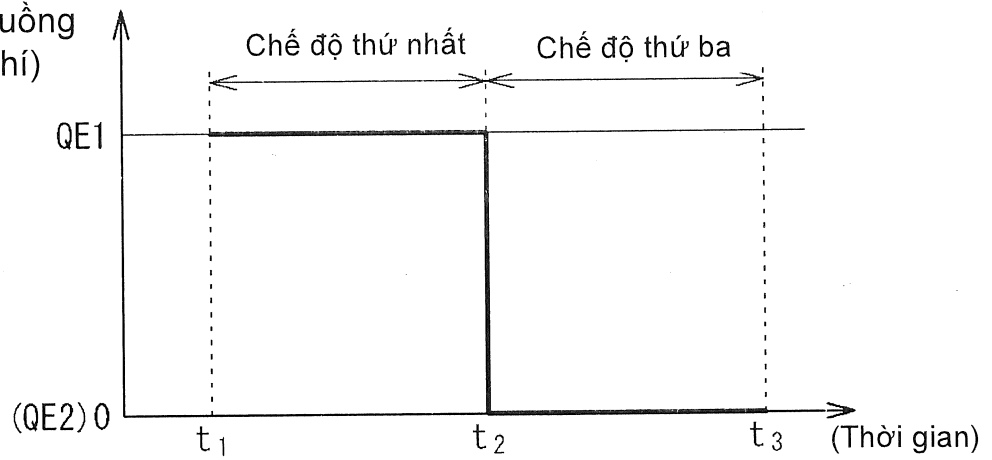
(Thể tích luồng
không khí)

FIG. 7B

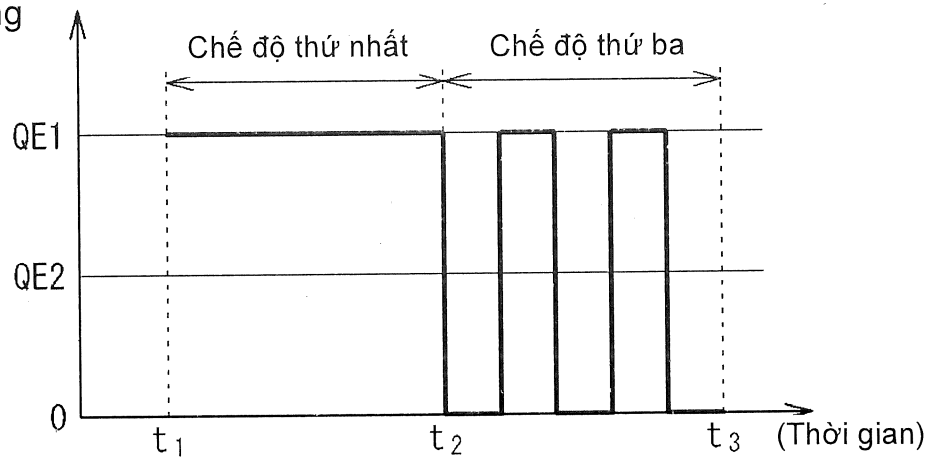
(Thể tích luồng
không khí)

FIG. 7C

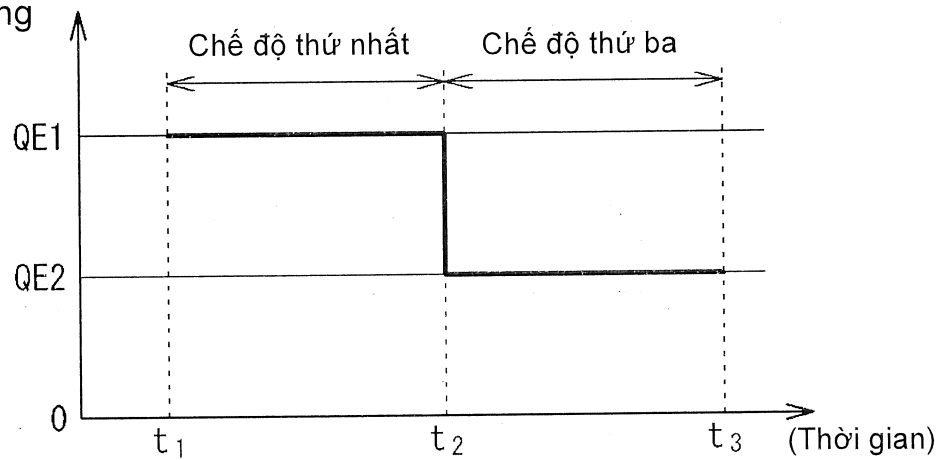
(Thể tích luồng
không khí)

FIG. 8

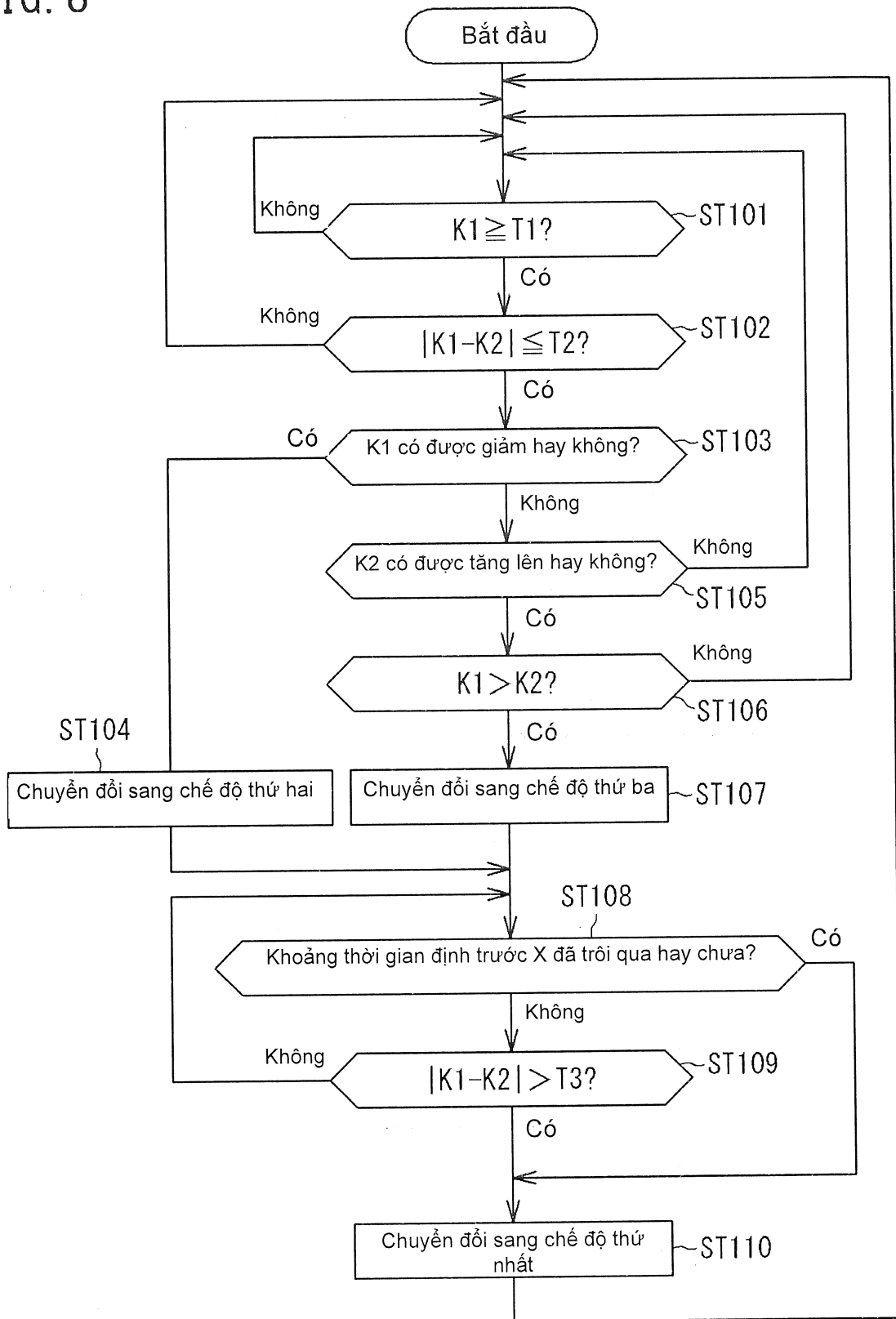


FIG. 9

