



(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)



1-0044987

(51)^{2020.01} F24F 11/80; F24F 7/007; F24F 11/54

(13) B

(21) 1-2021-05438

(22) 30/01/2020

(86) PCT/JP2020/003376 30/01/2020

(87) WO2020/162306 13/08/2020

(30) 2019-019336 06/02/2019 JP

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/11/2021 404A

(71) PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD. (JP)

1-61, Shiromi 2-chome, Chuo-ku, Osaka-shi, Osaka 540-6207, Japan

(72) KOBAYASHI Kazuyuki (JP).

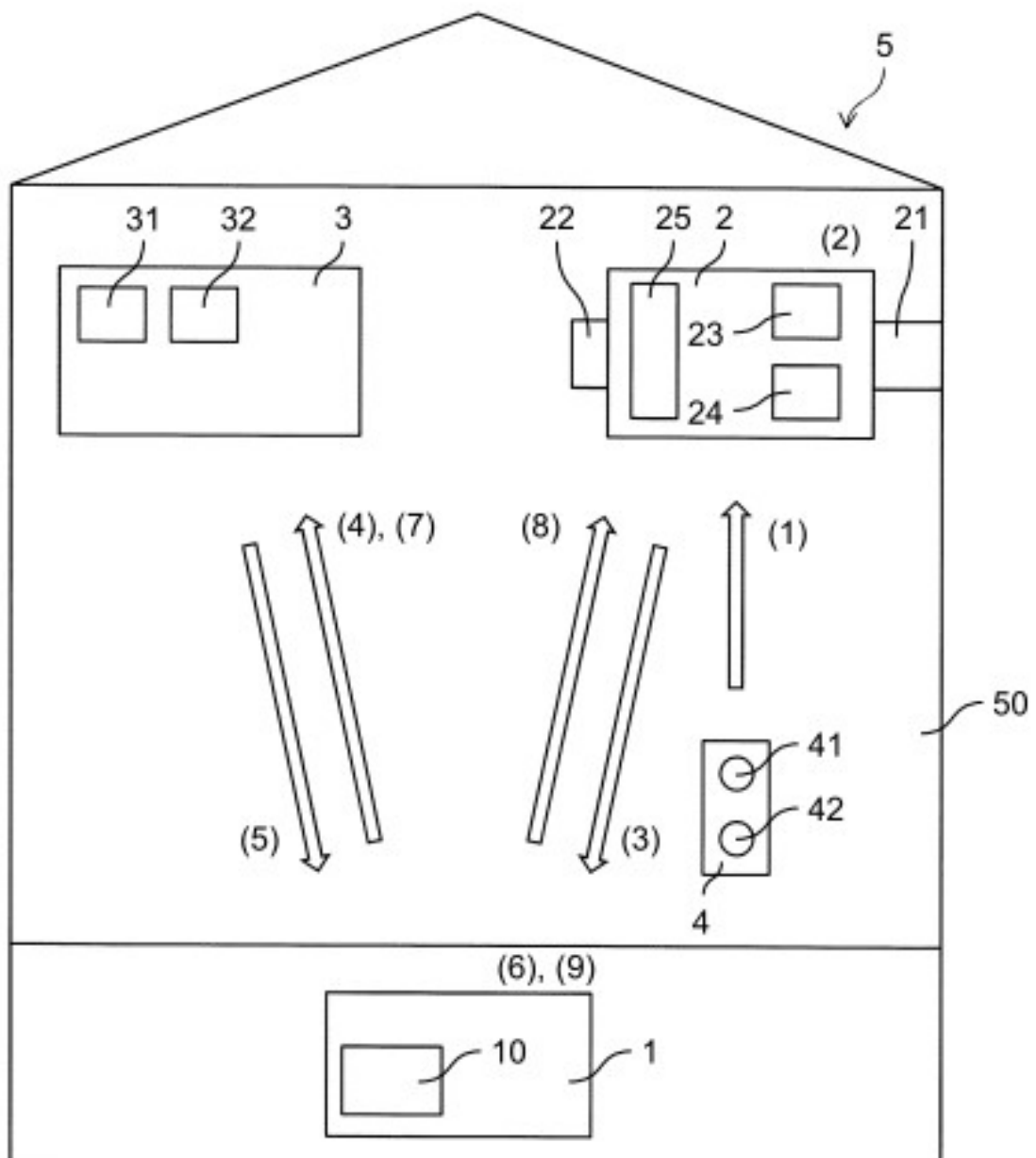
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) HỆ THỐNG ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ VÀ BỘ PHẬN ĐIỀU KHIỂN

(21) 1-2021-05438

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống điều hòa không khí và bộ phận điều khiển. Khi lệnh yêu cầu gia tăng lượng cấp không khí của quạt cấp không khí (2) được khởi tạo, các điều kiện vận hành của máy điều hòa không khí (3) được xác định dựa trên thông tin nhiệt độ ngoài trời được thu nhận bởi bộ phận thu nhận nhiệt độ ngoài trời (24) và thông tin nhiệt độ trong nhà được thu nhận bởi bộ phận thu nhận nhiệt độ trong nhà (32). Sau đó, máy điều hòa không khí (3) được lệnh về các điều kiện vận hành được xác định.

FIG. 1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống điều hòa không khí và bộ phận điều khiển.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống điều hòa không khí được xây dựng trong một không gian trong nhà thông thường đã được biết đến. Hệ thống điều hòa không khí này bao gồm quạt cấp không khí mà cấp không khí bên ngoài vào không gian trong nhà, máy điều hòa không khí mà thực hiện điều hòa không khí không gian trong nhà, và thiết bị điều khiển mà điều khiển quạt cấp không khí và máy điều hòa không khí này (ví dụ, PTL 1).

Danh mục các tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

PTL 1: Công bố quốc tế số WO 2015/107598

Hệ thống điều hòa không khí được mô tả trong PTL 1 có cấu tạo sao cho trong mùa hè, ví dụ, sự gia tăng lượng cấp không khí của quạt cấp không khí khiến lượng không khí bên ngoài lớn hơn ở nhiệt độ cao sẽ được cấp vào không gian trong nhà cần được làm mát bởi máy điều hòa không khí. Điều này khiến nhiệt độ của không khí trong nhà tạm thời gia tăng cho đến khi không khí trong nhà được làm mát lại bởi máy điều hòa không khí. Ngược lại, vào mùa đông, sự gia tăng lượng cấp không khí của quạt cấp không khí khiến nhiệt độ của không khí trong nhà tạm thời giảm. Như được mô tả ở trên, hệ thống điều hòa không khí thông thường có vấn đề ở chỗ sự gia tăng lượng cấp không khí của quạt cấp không khí có thể khiến người trong không gian trong nhà cảm thấy khó chịu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được tạo ra để giải quyết vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống điều hòa không khí và bộ phận điều khiển mà có khả năng làm giảm sự thay đổi nhiệt độ trong không gian trong nhà khi quạt cấp không khí gia tăng lượng cấp không khí.

Để đạt được mục đích này, hệ thống điều hòa không khí theo sáng chế bao gồm quạt cấp không khí mà cấp không khí bên ngoài vào không gian trong nhà, máy điều hòa không khí mà thực hiện điều hòa không khí không gian trong nhà

này, bộ phận thu nhận nhiệt độ ngoài trời mà thu nhận thông tin về nhiệt độ của không khí bên ngoài, bộ phận thu nhận nhiệt độ trong nhà mà thu nhận thông tin về nhiệt độ của không gian trong nhà, và bộ phận điều khiển mà điều khiển sự vận hành của quạt cấp không khí và máy điều hòa không khí. Bộ phận điều khiển này bao gồm bộ xác định mà xác định các điều kiện vận hành của máy điều hòa không khí dựa trên thông tin về nhiệt độ của không khí bên ngoài được thu nhận bởi bộ phận thu nhận nhiệt độ ngoài trời và thông tin về nhiệt độ của không gian trong nhà được thu nhận bởi bộ phận thu nhận nhiệt độ trong nhà khi lệnh yêu cầu gia tăng lượng cấp không khí của quạt cấp không khí được khởi tạo, và bộ ra lệnh điều hòa không khí mà lệnh cho máy điều hòa không khí về các điều kiện vận hành được xác định bởi bộ xác định.

Bộ phận điều khiển theo sáng chế điều khiển sự vận hành của quạt cấp không khí mà cấp không khí bên ngoài vào không gian trong nhà và máy điều hòa không khí mà thực hiện điều hòa không khí không gian trong nhà, và bao gồm bộ xác định mà xác định các điều kiện vận hành của máy điều hòa không khí dựa trên thông tin về nhiệt độ của không khí bên ngoài và thông tin về nhiệt độ của không gian trong nhà khi lệnh yêu cầu gia tăng lượng cấp không khí của quạt cấp không khí được khởi tạo, và bộ ra lệnh điều hòa không khí mà lệnh cho máy điều hòa không khí về các điều kiện vận hành được xác định bởi bộ xác định.

Theo hệ thống điều hòa không khí và bộ phận điều khiển của sáng chế, khi lệnh yêu cầu gia tăng lượng cấp không khí của quạt cấp không khí được khởi tạo, bộ xác định xác định các điều kiện vận hành của máy điều hòa không khí dựa trên thông tin về nhiệt độ của không khí bên ngoài, được thu nhận bởi bộ phận thu nhận nhiệt độ ngoài trời, và thông tin về nhiệt độ của không gian trong nhà được thu nhận bởi bộ phận thu nhận nhiệt độ trong nhà. Sau đó, bộ ra lệnh lệnh cho máy điều hòa không khí về các điều kiện vận hành được xác định bởi bộ xác định. Điều này đem lại hiệu quả là làm giảm sự thay đổi nhiệt độ trong không gian trong nhà khi quạt cấp không khí gia tăng lượng cấp không khí.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là sơ đồ giản lược minh họa cấu tạo giản lược của hệ thống điều hòa không khí và bộ phận điều khiển theo phương án ví dụ của sáng chế.

FIG. 2 là sơ đồ khối minh họa quy trình phối hợp điều hòa không khí cấp do bộ phận điều khiển thực hiện.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, phương án ví dụ theo sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ đi kèm. Các phương án ví dụ sau đây minh họa ví dụ cụ thể ưu tiên theo sáng chế. Do đó, các giá trị bằng số, các hình dạng, các vật liệu, các thành phần, các vị trí xếp đặt và dạng kết nối của các thành phần, vân vân, mà được mô tả trong phương án ví dụ sau đây, chỉ nhằm mục đích minh họa và không làm giới hạn phạm vi của sáng chế. Các phương án ví dụ sau đây bao gồm các thành phần trong đó thành phần, mà không được mô tả trong các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập thể hiện khái niệm lớn nhất theo sáng chế, được mô tả dưới dạng thành phần tùy ý. Trong mỗi hình vẽ, các thành phần giống nhau về cơ bản được thể hiện bằng các số chỉ dẫn giống nhau để loại bỏ hoặc đơn giản hóa phần mô tả lặp lại.

Đầu tiên, cấu tạo giản lược của hệ thống điều hòa không khí 5 và bộ phận điều khiển (thiết bị điều khiển) 1 theo phương án ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào FIG. 1. FIG. 1 là sơ đồ giản lược minh họa cấu tạo giản lược của hệ thống điều hòa không khí 5 và bộ phận điều khiển 1.

Hệ thống điều hòa không khí 5 được xây dựng cho không gian trong nhà 50 trong một phòng. Hệ thống điều hòa không khí 5 bao gồm quạt cấp không khí 2, máy điều hòa không khí 3, bộ cảm biến trong nhà 4, và bộ phận điều khiển 1.

Quạt cấp không khí 2 cấp không khí bên ngoài vào không gian trong nhà 50. Quạt cấp không khí 2 được bố trí, ví dụ, giữa không gian ngoài trời và không gian trong nhà 50. Quạt cấp không khí 2 bao gồm vỏ có cổng hút 21 và cổng thổi 22. Hệ thống điều hòa không khí 5 được bố trí trong vỏ của quạt cấp không khí 2 có bộ phận điều khiển truyền thông của quạt cấp không khí 23, bộ phận thu nhận nhiệt độ ngoài trời 24, và bộ lọc làm sạch 25. Quạt cấp không khí 2 hút không khí bên ngoài qua cổng hút 21, loại bỏ bụi bằng bộ lọc làm sạch 25, và cấp không khí bên ngoài đã hút vào không gian trong nhà 50 qua cổng thổi 22.

Bộ phận điều khiển truyền thông của quạt cấp không khí 23 điều khiển truyền thông không dây hoặc truyền thông có dây được thực hiện giữa bộ cảm biến trong nhà 4 và bộ phận điều khiển 1.

Bộ phận thu nhận nhiệt độ ngoài trời 24 bao gồm cảm biến nhiệt độ mà phát hiện nhiệt độ của không khí bên ngoài (hoặc nhiệt độ trong không gian ngoài trời), và thu nhận thông tin về nhiệt độ của không khí bên ngoài bằng cách phát

hiện nhiệt độ của không khí bên ngoài được hút qua cổng hút 21 bằng cảm biến nhiệt độ. Bộ phận thu nhận nhiệt độ ngoài trời 24 là bộ phận cấu thành hệ thống điều hòa không khí 5.

Bộ phận thu nhận nhiệt độ ngoài trời 24 có thể được bố trí bên ngoài quạt cấp không khí 2, và có thể được bố trí ở vị trí bất kỳ miễn là có thể thu nhận được nhiệt độ của không khí bên ngoài. Ví dụ, bộ phận thu nhận nhiệt độ ngoài trời 24 có thể được gắn vào tường ngoài của ngôi nhà.

Máy điều hòa không khí 3 thực hiện điều hòa không khí không gian trong nhà 50 dựa trên các điều kiện vận hành cụ thể, và thực hiện làm mát hoặc cấp nhiệt sao cho nhiệt độ trong không gian trong nhà 50 đạt đến nhiệt độ đích. Máy điều hòa không khí 3 có cấu tạo sao cho có thể vận hành với công suất làm lạnh hoặc công suất nhiệt nằm trong khoảng được xác định trước, và công suất làm lạnh hoặc công suất nhiệt này khi vận hành điều hòa không khí được thiết đặt dựa trên chênh lệch giữa nhiệt độ đích và nhiệt độ hiện tại trong không gian trong nhà 50.

Máy điều hòa không khí 3 bao gồm bộ truyền thông của máy điều hòa không khí 31 và bộ phận thu nhận nhiệt độ trong nhà 32. Bộ truyền thông của máy điều hòa không khí 31 điều khiển truyền thông không dây hoặc truyền thông có dây được thực hiện bằng bộ phận điều khiển 1.

Bộ phận thu nhận nhiệt độ trong nhà 32 bao gồm cảm biến nhiệt độ mà phát hiện nhiệt độ trong không gian trong nhà 50, và thu nhận thông tin về nhiệt độ trong không gian trong nhà 50 bằng cách phát hiện nhiệt độ trong không gian trong nhà 50 bằng cảm biến nhiệt độ. Bộ phận thu nhận nhiệt độ trong nhà 32 là bộ phận cấu thành hệ thống điều hòa không khí 5.

Bộ phận thu nhận nhiệt độ trong nhà 32 có thể được bố trí bên ngoài máy điều hòa không khí 3, và có thể được bố trí ở vị trí bất kỳ miễn là có thể thu nhận được nhiệt độ trong không gian trong nhà 50. Ví dụ, bộ phận thu nhận nhiệt độ trong nhà 32 có thể được gắn vào tường của phòng trong đó không gian trong nhà 50 được xây dựng, hoặc có thể được bố trí trong bộ cảm biến trong nhà 4.

Bộ cảm biến trong nhà 4 bao gồm nhiều cảm biến dùng để phát hiện các trạng thái khác nhau trong không gian trong nhà 50. Bộ cảm biến trong nhà 4 bao gồm, ví dụ, bộ phát hiện nồng độ cacbon dioxit 41 và bộ phát hiện hạt 42.

Bộ phát hiện nồng độ cacbon dioxit 41 phát hiện nồng độ cacbon dioxit trong không gian trong nhà 50. Bộ phát hiện hạt 42 phát hiện nồng độ của các hạt trong không gian trong nhà 50.

Bộ cảm biến trong nhà 4 còn bao gồm bộ phận điều khiển (không được minh họa). Bộ phận điều khiển này giám sát nồng độ cacbon dioxit trong không gian trong nhà 50 được phát hiện bởi bộ phát hiện nồng độ cacbon dioxit 41 hoặc nồng độ của các hạt trong không gian trong nhà 50 được phát hiện bởi bộ phát hiện hạt 42. Bộ phận điều khiển xác định xem liệu nồng độ cacbon dioxit có vượt quá giá trị ngưỡng thứ nhất hay không, hoặc xác định xem liệu nồng độ của các hạt có vượt quá giá trị ngưỡng thứ hai hay không. Bộ phận điều khiển khởi tạo lệnh gia tăng việc cấp không khí để yêu cầu gia tăng lượng cấp không khí của quạt cấp không khí 2, dựa trên cách xác định được mô tả ở trên. Bộ cảm biến trong nhà 4 truyền lệnh này để gia tăng việc cấp không khí đến quạt cấp không khí 2. Lệnh gia tăng việc cấp không khí này có thể được khởi tạo dựa trên thao tác của người sử dụng. Ví dụ, hệ thống điều hòa không khí 5 có thể bao gồm bộ phận điều khiển từ xa mà nhận lệnh gia tăng lượng cấp không khí từ người sử dụng. Bộ phận điều khiển từ xa này có thể khởi tạo lệnh gia tăng việc cấp không khí dựa trên lệnh từ người sử dụng và truyền lệnh này để gia tăng việc cấp không khí này đến quạt cấp không khí 2.

Bộ phận điều khiển 1 điều khiển sự vận hành của quạt cấp không khí 2 và máy điều hòa không khí 3. Bộ phận điều khiển 1 bao gồm bộ phận điều khiển truyền thông của bộ phận điều khiển 10 mà điều khiển truyền thông không dây hoặc truyền thông có dây được thực hiện giữa quạt cấp không khí 2 và máy điều hòa không khí 3. Tức là, bộ phận điều khiển 1 được kết nối theo cách có thể truyền thông với quạt cấp không khí 2 và máy điều hòa không khí 3.

Tiếp theo, sự vận hành của hệ thống điều hòa không khí 5 và bộ phận điều khiển 1 sẽ được mô tả dựa vào FIG. 1 và FIG. 2. FIG. 2 là sơ đồ khối minh họa quy trình phối hợp điều hòa không khí cấp do bộ phận điều khiển 1 thực hiện. FIG. 1 chỉ báo các số trong ngoặc đơn mà thể hiện sự các dòng thông tin và thực hiện xử lý theo thứ tự của các số này.

Như được mô tả ở trên, bộ cảm biến trong nhà 4 khởi tạo lệnh gia tăng việc cấp không khí khi xác định rằng nồng độ cacbon dioxit trong không gian trong nhà 50 vượt quá giá trị ngưỡng thứ nhất hoặc khi xác định rằng nồng độ của

các hạt trong không gian trong nhà 50 vượt quá giá trị ngưỡng thứ hai. Bộ cảm biến trong nhà 4 truyền lệnh để gia tăng việc cấp không khí đến quạt cấp không khí 2 ((1) trên FIG. 1). Quạt cấp không khí 2 nhận lệnh gia tăng việc cấp không khí từ bộ cảm biến trong nhà 4 bằng cách sử dụng bộ phận điều khiển truyền thông của quạt cấp không khí 23. Khi nhận lệnh gia tăng việc cấp không khí, quạt cấp không khí 2 xác định tốc độ dòng không khí hoạt động được lập lịch là lượng cấp không khí được gia tăng ((2) trên FIG. 1).

Quạt cấp không khí 2 có thể khởi tạo một cách tự quản lệnh gia tăng việc cấp không khí. Ví dụ, khi nồng độ cacbon dioxit trong không gian trong nhà 50 gia tăng, bộ cảm biến trong nhà 4 có thể truyền thông tin chỉ báo nồng độ cacbon dioxit đến quạt cấp không khí 2. Ngoài ra, khi nồng độ của các hạt trong không gian trong nhà 50 gia tăng, bộ cảm biến trong nhà 4 có thể truyền thông tin chỉ báo nồng độ của các hạt đến quạt cấp không khí 2. Ngoài ra, bộ cảm biến trong nhà 4 có thể truyền thông tin chỉ báo nồng độ cacbon dioxit trong không gian trong nhà 50 và nồng độ của các hạt trong không gian trong nhà 50 đến quạt cấp không khí 2 theo mỗi thời gian được xác định trước. Sau đó, quạt cấp không khí 2 có thể xác định xem liệu nồng độ cacbon dioxit trong không gian trong nhà 50 có vượt quá giá trị ngưỡng thứ nhất hay không hoặc nồng độ của các hạt trong không gian trong nhà 50 có vượt quá giá trị ngưỡng thứ hai hay không. Quạt cấp không khí 2 có thể khởi tạo lệnh gia tăng việc cấp không khí dựa trên cách xác định được mô tả ở trên.

Bộ phận điều khiển 1 có thể khởi tạo lệnh gia tăng việc cấp không khí. Ví dụ, khi xác định sự gia tăng nồng độ cacbon dioxit trong không gian trong nhà 50 được phát hiện bởi bộ phát hiện nồng độ cacbon dioxit 41 hoặc sự gia tăng nồng độ của các hạt trong không gian trong nhà 50 được phát hiện bởi bộ phát hiện hạt 42, bộ cảm biến trong nhà 4 có thể truyền thông tin chỉ báo rằng nồng độ cacbon dioxit hoặc nồng độ của các hạt gia tăng đến bộ phận điều khiển 1. Khi nhận thông tin chỉ báo rằng nồng độ cacbon dioxit hoặc nồng độ của các hạt gia tăng từ bộ cảm biến trong nhà 4, bộ phận điều khiển 1 có thể khởi tạo lệnh gia tăng việc cấp không khí và xuất ra lệnh gia tăng việc cấp không khí đến quạt cấp không khí 2.

Khi nồng độ cacbon dioxit trong không gian trong nhà 50 gia tăng, bộ cảm biến trong nhà 4 có thể truyền thông tin chỉ báo nồng độ cacbon dioxit đến bộ phận điều khiển 1. Ngoài ra, khi nồng độ của các hạt trong không gian trong nhà

50 gia tăng, bộ cảm biến trong nhà 4 có thể truyền thông tin chỉ báo nồng độ của các hạt đến bộ phận điều khiển 1. Ngoài ra, bộ cảm biến trong nhà 4 có thể truyền thông tin chỉ báo nồng độ cacbon dioxit trong không gian trong nhà 50 và nồng độ của các hạt trong không gian trong nhà 50 đến bộ phận điều khiển 1 theo mỗi thời gian được xác định trước. Sau đó, bộ phận điều khiển 1 có thể xác định xem liệu nồng độ cacbon dioxit trong không gian trong nhà 50 có vượt quá giá trị ngưỡng thứ nhất hay không hoặc nồng độ của các hạt trong không gian trong nhà 50 có vượt quá giá trị ngưỡng thứ hai hay không. Bộ phận điều khiển 1 có thể khởi tạo lệnh gia tăng việc cấp không khí dựa trên cách xác định được mô tả ở trên và xuất ra lệnh gia tăng việc cấp không khí đến quạt cấp không khí 2.

Quạt cấp không khí 2 nhận lệnh gia tăng việc cấp không khí và xác định tốc độ dòng không khí hoạt động được lập lịch. Quạt cấp không khí 2 không những truyền thông tin nhận lệnh chỉ báo rằng đã nhận lệnh gia tăng việc cấp không khí, mà còn thông tin tốc độ dòng không khí chỉ báo tốc độ dòng không khí hoạt động được lập lịch được xác định, và thông tin về nhiệt độ của không khí bên ngoài, được nhận bởi bộ phận thu nhận nhiệt độ ngoài trời 24, đến bộ phận điều khiển 1 bằng cách sử dụng bộ phận điều khiển truyền thông của quạt cấp không khí 23 ((3) trên FIG. 1).

Bộ phận điều khiển 1 nhận thông tin nhận lệnh bằng cách sử dụng bộ phận điều khiển truyền thông của bộ phận điều khiển 10. Bộ phận điều khiển 1 có thể nhận biết sự khởi tạo lệnh gia tăng việc cấp không khí từ thông tin nhận lệnh. Khi nhận thông tin nhận lệnh, bộ phận điều khiển 1 thực hiện quy trình phối hợp điều hòa không khí cấp được minh họa trên FIG. 2.

Khi quy trình phối hợp điều hòa không khí cấp được thực hiện, đầu tiên bộ phận điều khiển 1 thu nhận thông tin tốc độ dòng không khí và thông tin về nhiệt độ của không khí bên ngoài mà được truyền từ quạt cấp không khí 2 cùng với thông tin nhận lệnh (S1). Tiếp theo, bộ phận điều khiển 1 truyền lệnh để kiểm tra trạng thái vận hành hiện tại đến máy điều hòa không khí 3 bằng cách sử dụng bộ phận điều khiển truyền thông của bộ phận điều khiển 10 (S2, (4) trên FIG. 1).

Khi nhận lệnh kiểm tra trạng thái vận hành hiện tại từ bộ phận điều khiển 1 bằng cách sử dụng bộ truyền thông của máy điều hòa không khí 31, máy điều hòa không khí 3 truyền trạng thái vận hành hiện tại của máy điều hòa không khí 3 đến bộ phận điều khiển 1 ((5) trên FIG. 1). Ở đây, các ví dụ về trạng thái vận

hành hiện tại bao gồm nhiệt độ đích trong không gian trong nhà 50 được thiết đặt trong máy điều hòa không khí 3, và thông tin về nhiệt độ hiện tại trong không gian trong nhà 50 được thu nhận bởi bộ phận thu nhận nhiệt độ trong nhà 32. Đối với trạng thái vận hành hiện tại của máy điều hòa không khí 3, công suất làm lạnh hoặc công suất nhiệt mà hiện tại được thiết đặt trong máy điều hòa không khí 3, thể tích thổi mà hiện tại được thiết đặt trong máy điều hòa không khí 3, hoặc tương tự có thể được truyền.

Sau khi xử lý trong S2 của quy trình phối hợp điều hòa không khí cấp, bộ phận điều khiển 1 thu nhận trạng thái vận hành hiện tại từ máy điều hòa không khí 3 bằng cách sử dụng bộ phận điều khiển truyền thông của bộ phận điều khiển 10 (S3). Trạng thái vận hành hiện tại của máy điều hòa không khí 3 bao gồm thông tin về nhiệt độ hiện tại trong không gian trong nhà 50. Sau đó, bộ phận điều khiển 1 xác định các điều kiện vận hành của máy điều hòa không khí 3 dựa trên ít nhất thông tin về nhiệt độ của không khí bên ngoài được thu nhận khi xử lý trong S1 và thông tin về nhiệt độ trong không gian trong nhà 50 được thu nhận khi xử lý trong S3 (S4, (6) trên FIG. 1).

Ví dụ, khi xử lý trong S4, lượng nhiệt của không khí bên ngoài sẽ được cấp vào không gian trong nhà 50 được dự đoán từ thể tích của không gian trong nhà 50 được thiết đặt trước trong bộ phận điều khiển 1, tốc độ dòng không khí hoạt động được lập lịch của quạt cấp không khí 2 được thu nhận từ quạt cấp không khí 2, và nhiệt độ của không khí bên ngoài. Sau đó, dựa trên nhiệt độ hiện tại trong không gian trong nhà 50 được thu nhận bởi máy điều hòa không khí 3 và nhiệt độ đích trong không gian trong nhà 50 được thiết đặt trong máy điều hòa không khí 3, bộ phận điều khiển 1 xác định các điều kiện vận hành của máy điều hòa không khí 3 sao cho lượng nhiệt được xác định trước của không khí bên ngoài sẽ được cấp vào không gian trong nhà 50 được bù để khiến không gian trong nhà 50 có nhiệt độ đích. Bộ phận điều khiển 1 mà thực hiện xử lý trong S4 tương ứng với bộ xác định theo sáng chế.

Các ví dụ về các điều kiện vận hành của máy điều hòa không khí 3 được xác định khi xử lý trong S4 bao gồm nhiệt độ đích được thiết đặt trong máy điều hòa không khí 3. Khi nhiệt độ trong không gian trong nhà 50 tăng do cấp không khí bên ngoài, sự tăng nhiệt độ trong không gian trong nhà 50 do cấp không khí bên ngoài có thể được làm giảm bằng cách hạ nhiệt độ đích của máy điều hòa

không khí 3 dựa trên mức độ tăng nhiệt độ. Ngược lại, khi nhiệt độ trong không gian trong nhà 50 giảm do cấp không khí bên ngoài, sự giảm nhiệt độ trong không gian trong nhà 50 do cấp không khí bên ngoài có thể được làm giảm bằng cách gia tăng nhiệt độ đích của máy điều hòa không khí 3 dựa trên mức độ giảm nhiệt độ.

Các điều kiện vận hành của máy điều hòa không khí 3 được xác định khi xử lý trong S4 có thể là công suất làm lạnh hoặc công suất nhiệt được thiết đặt trong máy điều hòa không khí 3. Khi nhiệt độ trong không gian trong nhà 50 tăng do cấp không khí bên ngoài, sự tăng nhiệt độ trong không gian trong nhà 50 do cấp không khí bên ngoài có thể được làm giảm bằng cách gia tăng công suất làm lạnh của máy điều hòa không khí 3 dựa trên mức độ tăng nhiệt độ. Ngược lại, khi nhiệt độ trong không gian trong nhà 50 giảm do cấp không khí bên ngoài, sự giảm nhiệt độ trong không gian trong nhà 50 do cấp không khí bên ngoài có thể được làm giảm bằng cách gia tăng công suất nhiệt của máy điều hòa không khí 3 dựa trên mức độ giảm nhiệt độ. Các điều kiện vận hành của máy điều hòa không khí 3 được xác định khi xử lý trong S4 có thể là thể tích thổi được thiết đặt trong máy điều hòa không khí 3.

Như được mô tả ở trên, hệ thống điều hòa không khí 5 có thể làm giảm sự thay đổi nhiệt độ trong không gian trong nhà 50 ngay cả khi lượng lớn không khí bên ngoài được cấp vào không gian trong nhà 50 khi lượng cấp không khí của quạt cấp không khí 2 gia tăng.

Khi các điều kiện vận hành của máy điều hòa không khí 3 được xác định khi xử lý trong S4, bộ phận điều khiển 1 lệnh cho máy điều hòa không khí 3 về các điều kiện vận hành được xác định bằng cách sử dụng bộ phận điều khiển truyền thông của bộ phận điều khiển 10 (S5, (7) trên FIG. 1). Khi nhận các điều kiện vận hành được lệnh bằng cách sử dụng bộ truyền thông của máy điều hòa không khí 31, máy điều hòa không khí 3 bắt đầu vận hành theo các điều kiện vận hành được lệnh này. Bộ phận điều khiển 1 mà thực hiện xử lý trong S5 tương ứng với bộ ra lệnh điều hòa không khí theo sáng chế.

Ở đây, ngay cả khi máy điều hòa không khí 3 bắt đầu vận hành theo các điều kiện vận hành được lệnh, phải mất thời gian cho đến khi thực hiện sự vận hành mong muốn trong các điều kiện vận hành (ví dụ, cho đến khi không khí có nhiệt độ mong muốn được thổi ra). Do đó, bộ phận điều khiển 1 thực hiện xử lý

trong S6 sau khi máy điều hòa không khí 3 được lệnh về các điều kiện vận hành khi xử lý trong S5 và mất khoảng thời gian được xác định trước. Tức là, bộ phận điều khiển 1 cho phép quạt cấp không khí 2 gia tăng lượng cấp không khí bằng cách sử dụng bộ phận điều khiển truyền thông của bộ phận điều khiển 10 (S6, (8) trên FIG. 1). Quạt cấp không khí 2 gia tăng lượng cấp không khí bằng cách nhận sự cho phép gia tăng lượng cấp không khí từ bộ phận điều khiển 1 bằng cách sử dụng bộ phận điều khiển truyền thông của quạt cấp không khí 23. Quạt cấp không khí 2 duy trì lượng cấp không khí không đổi từ khi lệnh yêu cầu gia tăng lượng cấp không khí của quạt cấp không khí 2 được khởi tạo đến khi lệnh cho phép gia tăng lượng cấp không khí của quạt cấp không khí 2 được thu.

Điều này cho phép quạt cấp không khí 2 gia tăng lượng cấp không khí khi máy điều hòa không khí 3 bắt đầu sự vận hành mong muốn hoặc khi máy điều hòa không khí 3 sắp bắt đầu sự vận hành mong muốn. Do đó, ngay cả khi quạt cấp không khí 2 gia tăng cấp không khí bên ngoài, máy điều hòa không khí 3 chắc chắn có thể làm giảm sự thay đổi nhiệt độ trong không gian trong nhà 50. Bộ phận điều khiển 1 mà thực hiện xử lý trong S6 tương ứng với bộ ra lệnh cấp không khí theo sáng chế.

Khoảng thời gian được xác định trước từ khi máy điều hòa không khí 3 được lệnh về các điều kiện vận hành khi xử lý trong S5 đến khi thực hiện xử lý trong S6 có thể được tính toán dựa trên lượng nhiệt của không khí bên ngoài được cấp bởi quạt cấp không khí 2 và nhiệt độ đích của máy điều hòa không khí 3. Ví dụ, khi xác định được rằng máy điều hòa không khí 3 cần năng lượng lớn đến duy trì nhiệt độ đích trong không gian trong nhà 50 do lượng nhiệt của không khí bên ngoài sẽ được cấp, khoảng thời gian được xác định trước có thể được kéo dài. Khi xác định được rằng máy điều hòa cần năng lượng nhỏ để duy trì nhiệt độ đích trong không gian trong nhà 50 không do lượng nhiệt của không khí bên ngoài sẽ được cấp, khoảng thời gian được xác định trước có thể được rút ngắn.

Khi cho phép gia tăng lượng cấp không khí, bộ phận điều khiển 1 có thể ngay lập tức khiến quạt cấp không khí 2 vận hành với tốc độ dòng không khí hoạt động được lập lịch, hoặc có thể khiến quạt cấp không khí 2 từng bước gia tăng lượng cấp không khí để dần đạt đến tốc độ dòng không khí hoạt động được lập lịch. Từng bước gia tăng lượng cấp không khí cho phép làm giảm sự thay đổi nhiệt độ trong không gian trong nhà 50 trong khi không khí trong không gian trong nhà

50 được làm sạch mà không cần đợi cho đến khi sự vận hành của máy điều hòa không khí 3 được làm ổn định.

Sau khi xử lý trong S6, bộ phận điều khiển 1 thực hiện xử lý trong S7 để thực hiện điều khiển phản hồi để lần lượt điều khiển sự vận hành của máy điều hòa không khí 3 và quạt cấp không khí 2 theo các trạng thái vận hành của máy điều hòa không khí 3 và quạt cấp không khí 2.

Ví dụ, quạt cấp không khí 2 giám sát nồng độ cacbon dioxit trong không gian trong nhà 50 được phát hiện bởi bộ phát hiện nồng độ cacbon dioxit 41 của bộ cảm biến trong nhà 4 hoặc nồng độ của các hạt trong không gian trong nhà 50 được phát hiện bởi bộ phát hiện hạt 42. Khi quạt cấp không khí 2 xác định rằng sự gia tăng lượng cấp không khí của quạt cấp không khí 2 khiến nồng độ cacbon dioxit hoặc nồng độ của các hạt giảm xuống thấp hơn nồng độ lúc bắt đầu gia tăng lượng cấp không khí, quạt cấp không khí 2 làm giảm lượng cấp không khí. Trong trường hợp này, quạt cấp không khí 2 truyền thông tin chỉ báo rằng lượng cấp không khí được làm giảm đến bộ phận điều khiển 1. Bộ phận điều khiển 1 tính toán lượng nhiệt từ không khí bên ngoài mà giảm do lượng cấp không khí giảm, và điều khiển máy điều hòa không khí 3 dựa trên lượng nhiệt được tính toán này.

Ngược lại, khi kết quả phát hiện của bộ cảm biến trong nhà 4 khiến quạt cấp không khí 2 xác định rằng nồng độ cacbon dioxit hoặc nồng độ của các hạt trong không gian trong nhà 50 càng xấu đi từ khi bắt đầu gia tăng lượng cấp không khí, quạt cấp không khí 2 gia tăng thêm lượng cấp không khí. Trong trường hợp này, quạt cấp không khí 2 truyền thông tin chỉ báo rằng lượng cấp không khí được gia tăng thêm đến bộ phận điều khiển 1. Bộ phận điều khiển 1 thu thông tin từ quạt cấp không khí 2 điều khiển máy điều hòa không khí 3 theo sự thay đổi lượng nhiệt của không khí bên ngoài được cấp bởi quạt cấp không khí 2.

Như được mô tả ở trên, theo hệ thống điều hòa không khí 5 và bộ phận điều khiển 1 của phương án ví dụ hiện tại, khi lệnh yêu cầu gia tăng lượng cấp không khí của quạt cấp không khí 2 được khởi tạo, các điều kiện vận hành của máy điều hòa không khí 3 được xác định dựa trên thông tin về nhiệt độ của không khí bên ngoài được thu nhận bởi bộ phận thu nhận nhiệt độ ngoài trời 24 và thông tin về nhiệt độ của không gian trong nhà được thu nhận bởi bộ phận thu nhận nhiệt độ trong nhà 32. Sau đó, máy điều hòa không khí 3 được lệnh về các điều kiện vận hành được xác định. Điều này cho phép làm giảm sự thay đổi nhiệt độ trong

không gian trong nhà 50 khi lượng cấp không khí của quạt cấp không khí 2 gia tăng.

Mặc dù sáng chế được mô tả ở trên dựa vào phương án ví dụ, nhưng sáng chế hoàn toàn không bị giới hạn ở phương án ví dụ ở trên, và có thể dễ dàng kết luận rằng các cải biến và các thay đổi khác nhau có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi của theo sáng chế. Ví dụ, các giá trị bằng số được đề cập trong phương án ví dụ ở trên chỉ là các ví dụ, và các giá trị bằng số khác có thể được sử dụng một cách tự nhiên.

Hệ thống điều hòa không khí 5 theo phương án ví dụ ở trên được xây dựng cho không gian trong nhà 50 trong một phòng. Hệ thống điều hòa không khí 5 có thể được xây dựng trong nhà cách nhiệt cao và kín khí cao bao gồm nhiều phòng và ít nhất một phòng điều hòa không khí được nối với mỗi phòng bằng ống cấp không khí. Hệ thống điều hòa không khí 5 điều khiển điều hòa không khí trong phòng điều hòa không khí. Không khí trong phòng điều hòa không khí này được phân bổ một cách riêng rẽ bằng cách sử dụng bộ phận điều khiển được bố trí ở mỗi phòng.

Bộ phận điều khiển 1 có thể được bố trí bên ngoài nhà, ví dụ, trong máy chủ đám mây được vận hành bởi công ty quản lý mà quản lý sự điều khiển của hệ thống điều hòa không khí 5, bộ phận điều khiển 1 có khả năng truyền thông với máy điều hòa không khí 3 và tương tự. Trong trường hợp này, bộ phận điều khiển 1 chủ yếu được cài đặt bằng cách kết hợp bộ xử lý trung tâm (CPU- central processing unit) của máy chủ đám mây và phần mềm được chạy trên CPU.

Khả năng áp dụng công nghiệp

Hệ thống điều hòa không khí theo sáng chế có thể được ứng dụng cho hệ thống điều hòa không khí mà đưa không khí bên ngoài vào không gian trong nhà bằng cách sử dụng quạt cấp không khí và thực hiện điều hòa không khí trong không gian trong nhà bằng cách sử dụng máy điều hòa không khí.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 1 bộ phận điều khiển
- 2 quạt cấp không khí
- 3 máy điều hòa không khí

- 4 bộ cảm biến trong nhà
- 5 hệ thống điều hòa không khí
- 10 bộ phận điều khiển truyền thông của bộ phận điều khiển
- 21 cổng hút
- 22 cổng thổi
- 23 bộ phận điều khiển truyền thông của quạt cấp không khí
- 24 bộ phận thu nhận nhiệt độ ngoài trời
- 25 bộ lọc làm sạch
- 31 bộ truyền thông của máy điều hòa không khí
- 32 bộ phận thu nhận nhiệt độ trong nhà
- 41 bộ phát hiện nồng độ cacbon dioxit
- 42 bộ phát hiện hạt
- 50 không gian trong nhà

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống điều hòa không khí bao gồm:

quạt cấp không khí mà cấp không khí bên ngoài vào không gian trong nhà;
máy điều hòa không khí mà thực hiện điều hòa không khí không gian trong nhà;

bộ phận thu nhận nhiệt độ ngoài trời mà thu nhận thông tin về nhiệt độ của không khí bên ngoài;

bộ phận thu nhận nhiệt độ trong nhà mà thu nhận thông tin về nhiệt độ của không gian trong nhà; và

bộ phận điều khiển mà điều khiển sự vận hành của quạt cấp không khí và máy điều hòa không khí, bộ phận điều khiển này bao gồm:

bộ xác định mà xác định các điều kiện vận hành của máy điều hòa không khí dựa trên thông tin về nhiệt độ của không khí bên ngoài được thu nhận bởi bộ phận thu nhận nhiệt độ ngoài trời và thông tin về nhiệt độ của không gian trong nhà được thu nhận bởi bộ phận thu nhận nhiệt độ trong nhà khi lệnh yêu cầu gia tăng lượng cấp không khí của quạt cấp không khí được khởi tạo; và

bộ ra lệnh điều hòa không khí mà lệnh cho máy điều hòa không khí về các điều kiện vận hành được xác định bởi bộ xác định, trong đó:

bộ phận điều khiển này bao gồm bộ ra lệnh cấp không khí mà phát ra lệnh cho phép gia tăng lượng cấp không khí đến quạt cấp không khí sau khi bộ ra lệnh điều hòa không khí lệnh cho máy điều hòa không khí về các điều kiện vận hành và mất khoảng thời gian được xác định trước.

2. Hệ thống điều hòa không khí bao gồm:

quạt cấp không khí mà cấp không khí bên ngoài vào không gian trong nhà;
máy điều hòa không khí mà thực hiện điều hòa không khí không gian trong nhà;

bộ phận thu nhận nhiệt độ ngoài trời mà thu nhận thông tin về nhiệt độ của không khí bên ngoài;

bộ phận thu nhận nhiệt độ trong nhà mà thu nhận thông tin về nhiệt độ của không gian trong nhà; và

bộ phận điều khiển mà điều khiển sự vận hành của quạt cấp không khí và máy điều hòa không khí, bộ phận điều khiển này bao gồm:

bộ xác định mà xác định các điều kiện vận hành của máy điều hòa không khí dựa trên thông tin về nhiệt độ của không khí bên ngoài được thu nhận bởi bộ phận thu nhận nhiệt độ ngoài trời và thông tin về nhiệt độ của không gian trong nhà được thu nhận bởi bộ phận thu nhận nhiệt độ trong nhà khi lệnh yêu cầu gia tăng lượng cấp không khí của quạt cấp không khí được khởi tạo; và

bộ ra lệnh điều hòa không khí mà lệnh cho máy điều hòa không khí về các điều kiện vận hành được xác định bởi bộ xác định, trong đó:

bộ phận điều khiển này bao gồm bộ ra lệnh cấp không khí mà cho phép gia tăng lượng cấp không khí của quạt cấp không khí và lệnh cho quạt cấp không khí từng bước gia tăng lượng cấp không khí sau khi bộ ra lệnh điều hòa không khí lệnh cho máy điều hòa không khí về các điều kiện vận hành.

3. Hệ thống điều hòa không khí theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bộ xác định xác định lượng nhiệt của không khí bên ngoài được cấp vào không gian trong nhà bởi quạt cấp không khí dựa trên thông tin về nhiệt độ của không khí bên ngoài được thu nhận bởi bộ phận thu nhận nhiệt độ ngoài trời, và xác định các điều kiện vận hành của máy điều hòa không khí dựa trên lượng nhiệt của không khí bên ngoài được cấp.

4. Hệ thống điều hòa không khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bộ xác định xác định nhiệt độ đích trong không gian trong nhà được thiết đặt cho máy điều hòa không khí dưới dạng các điều kiện vận hành của máy điều hòa không khí này.

5. Hệ thống điều hòa không khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bộ xác định xác định công suất làm lạnh hoặc công suất nhiệt được thiết đặt cho máy điều hòa không khí dưới dạng các điều kiện vận hành của máy điều hòa không khí này.

6. Hệ thống điều hòa không khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, còn bao gồm ít nhất một trong số:

bộ phát hiện nồng độ cacbon dioxit mà phát hiện nồng độ cacbon dioxit trong không gian trong nhà; hoặc

bộ phát hiện hạt mà phát hiện nồng độ của các hạt trong không gian trong

nhà,

trong đó ít nhất một trong số bộ phát hiện nồng độ cacbon dioxit hoặc bộ phát hiện hạt truyền lệnh để gia tăng lượng cấp không khí của quạt cấp không khí.

7. Bộ phận điều khiển mà điều khiển sự vận hành của quạt cấp không khí mà cấp không khí bên ngoài vào không gian trong nhà và máy điều hòa không khí mà thực hiện điều hòa không khí không gian trong nhà, bộ phận điều khiển này bao gồm:

bộ xác định mà xác định các điều kiện vận hành của máy điều hòa không khí dựa trên thông tin về nhiệt độ của không khí bên ngoài và thông tin về nhiệt độ của không gian trong nhà khi lệnh yêu cầu gia tăng lượng cấp không khí của quạt cấp không khí được khởi tạo; và

bộ ra lệnh điều hòa không khí mà lệnh cho máy điều hòa không khí về các điều kiện vận hành được xác định bởi bộ xác định, trong đó:

bộ phận điều khiển này bao gồm bộ ra lệnh cấp không khí mà phát ra lệnh cho phép gia tăng lượng cấp không khí đến quạt cấp không khí sau khi bộ ra lệnh điều hòa không khí lệnh cho máy điều hòa không khí về các điều kiện vận hành và mất khoảng thời gian được xác định trước.

8. Bộ phận điều khiển mà điều khiển sự vận hành của quạt cấp không khí mà cấp không khí bên ngoài vào không gian trong nhà và máy điều hòa không khí mà thực hiện điều hòa không khí không gian trong nhà, bộ phận điều khiển này bao gồm:

bộ xác định mà xác định các điều kiện vận hành của máy điều hòa không khí dựa trên thông tin về nhiệt độ của không khí bên ngoài và thông tin về nhiệt độ của không gian trong nhà khi lệnh yêu cầu gia tăng lượng cấp không khí của quạt cấp không khí được khởi tạo; và

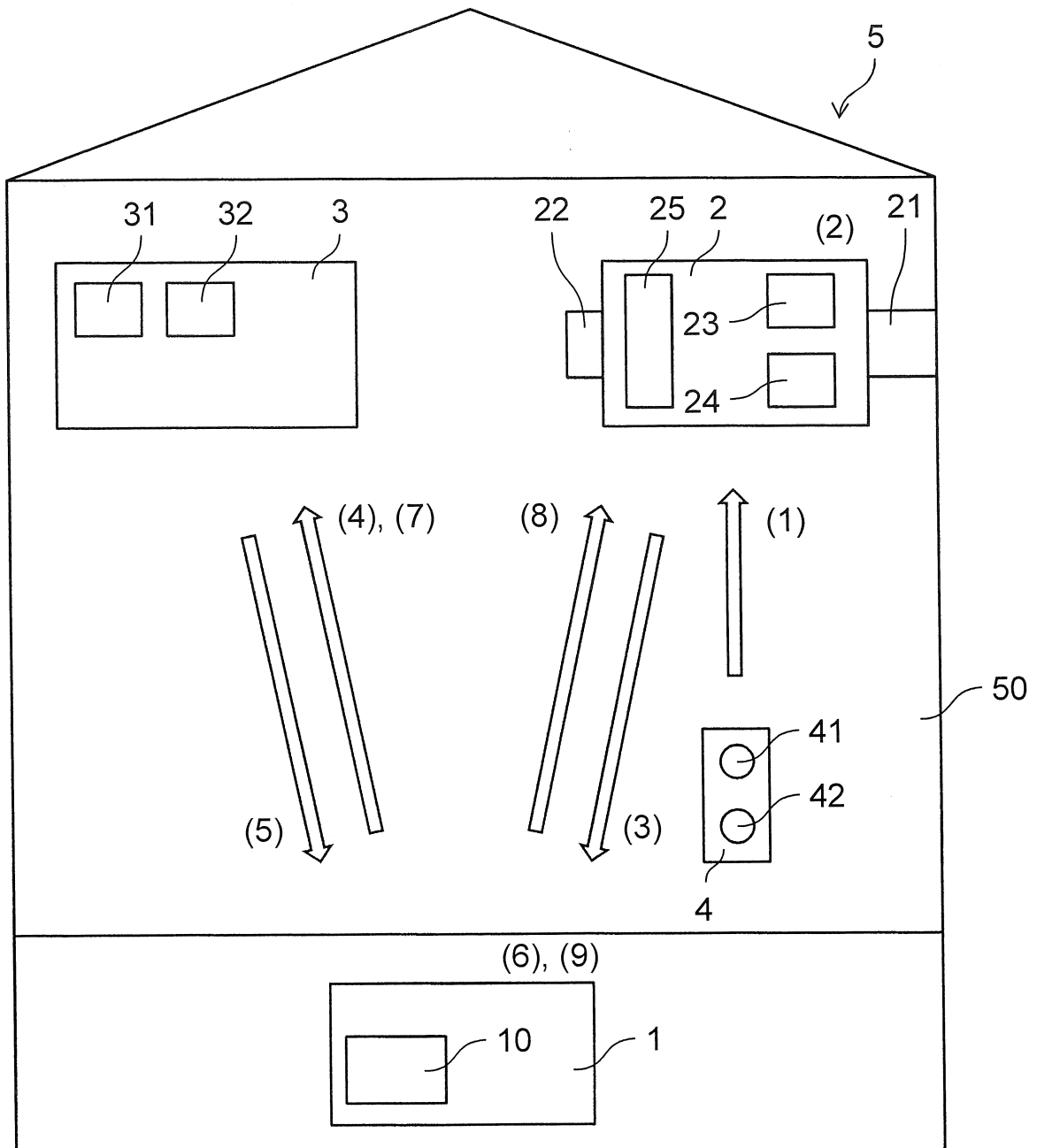
bộ ra lệnh điều hòa không khí mà lệnh cho máy điều hòa không khí về các điều kiện vận hành được xác định bởi bộ xác định, trong đó:

bộ phận điều khiển này bao gồm bộ ra lệnh cấp không khí mà cho phép gia tăng lượng cấp không khí của quạt cấp không khí và lệnh cho quạt cấp không khí từng bước gia tăng lượng cấp không khí sau khi bộ ra lệnh điều hòa không khí lệnh cho máy điều hòa không khí về các điều kiện vận hành.

9. Hệ thống điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó quạt cấp không khí duy trì lượng cấp không khí mà không có thay đổi nào từ khi lệnh yêu cầu gia tăng lượng cấp không khí của quạt cấp không khí được khởi tạo đến khi lệnh cho phép gia tăng lượng cấp không khí của quạt cấp không khí được thu.

1/2

FIG. 1



2/2

FIG. 2

