



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

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

(11)



1-0024887

(51)⁷ F24F 11/02; F24F 11/04

(13) B

(21) 1-2018-01377

(22) 02/08/2016

(86) PCT/JP2016/003566 02/08/2016

(87) WO2017/056361 06/04/2017

(30) 2015-192073 29/09/2015 JP

(45) 25/08/2020 389

(43) 25/07/2018 364A

(73) DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (JP)

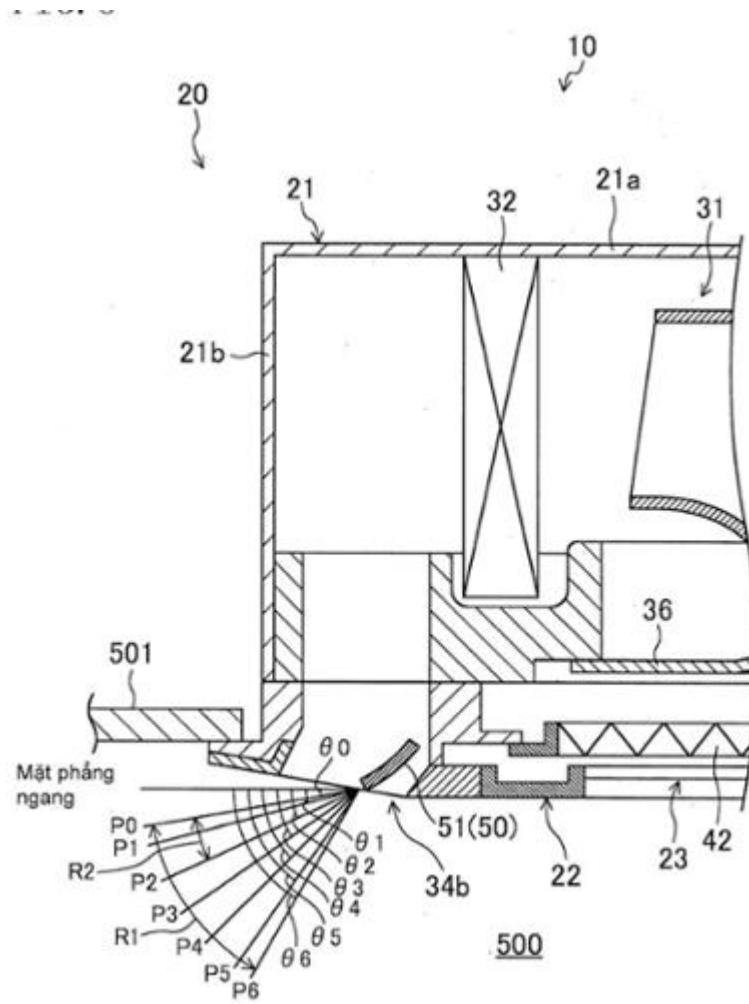
Umeda Center Building, 4-12, Nakazaki-nishi 2-chome, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka
530-8323, Japan

(72) KOJIMA, Nobuyuki (JP); KOMATSU, Akira (JP); SUHARA, Ryouta (JP);
MURATA, Masaaki (JP); FURO, Natsumi (JP).

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

(54) KHÔI TRONG NHÀ CỦA MÁY ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ

(57) Sáng chế đề xuất khôi trong nhà của máy điều hòa không khí. Nếu lượng tải của khoảng trống trong nhà (500) cao hơn giá trị định trước trong hoạt động làm mát, thì bộ điều khiển (90) thực hiện hoạt động điều khiển dao động để làm dao động thanh mỏng điều chỉnh hướng gió (51) sao cho hướng của không khí thổi đổi hướng trong khoảng giới hạn có thể (R2). Góc của hướng gió dưới cùng so với mặt phẳng nằm ngang trong khoảng giới hạn có thể (R2) nhỏ hơn góc của hướng gió dưới cùng so với mặt phẳng nằm ngang trong khoảng bình thường có thể (R1). Khoảng bình thường có thể (R1) này được xác định trước là khoảng mà hướng của không khí thổi có thể đổi hướng lên trên và xuống dưới nếu lượng tải của khoảng trống trong nhà (500) thấp hơn giá trị định trước.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến khối trong nhà của máy điều hòa không khí.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các khối trong nhà của máy điều hòa không khí đã biết thổi không khí (không khí đã được điều chỉnh nhiệt độ) vào trong khoảng trống trong nhà. Tài liệu sáng chế 1 và các tài liệu khác bộc lộ khối trong nhà của kiểu máy này. Khối trong nhà nêu trong tài liệu sáng chế 1 bao gồm một số lá chớp (các thanh mỏng điều chỉnh hướng gió) được sắp xếp cạnh nhau ở cửa xả của nó (miệng xả). Các lá chớp này xoay lên trên và xuống dưới lặp đi lặp lại trong khoảng lớn nhất có thể để nâng cao hiệu quả đẩy không khí và sự thoải mái.

Tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2003-74955.

Vấn đề kỹ thuật

Nếu lượng tải của khoảng trống trong nhà là cao trong hoạt động làm mát, thì khuyến nghị rằng để giảm bớt mức độ biến thiên nhiệt độ giữa các khu vực của khoảng trống trong nhà và lượng tải của khoảng trống trong nhà, thì không khí thổi ra từ miệng xả của khối trong nhà cần được phân phối trên khắp khoảng trống trong nhà để làm mát khắp khoảng trống trong nhà này. Không may là, không khí (đã được làm mát) thổi ra từ miệng xả của khối trong nhà trong hoạt động làm mát có xu hướng đi xuống phía dưới từ miệng xả do trọng lực. Vì lý do này, ngay cả khi thanh mỏng điều chỉnh hướng gió được bố trí ở miệng xả dao động (được dao động qua lại) sao cho hướng của không khí thổi ra từ miệng xả của khối trong nhà trong hoạt động làm mát đổi hướng (dao động qua lại) lên trên và xuống dưới trong khoảng có thể định trước,

thì không khí thổi ra từ miệng xả vẫn khó phân phối được trên khắp khoảng trống trong nhà. Điều này khiến cho khó giảm được mức độ biến thiên nhiệt độ giữa các khu vực của khoảng trống trong nhà và lượng tải của khoảng trống trong nhà.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất khối trong nhà của máy điều hòa không khí mà có thể giảm bớt mức độ biến thiên nhiệt độ giữa các khu vực của khoảng trống trong nhà và lượng tải của khoảng trống trong nhà trong hoạt động làm mát.

Giải pháp kỹ thuật

Khía cạnh thứ nhất của sáng chế liên quan đến khối trong nhà của máy điều hòa không khí thổi không khí vào trong khoảng trống trong nhà 500. Khối này bao gồm: vỏ 20 có ít nhất một miệng xả 24a đến 24d; thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 được bố trí ở ít nhất một miệng xả 24a đến 24d để đổi hướng của không khí thổi qua ít nhất một miệng xả 24a đến 24d lên trên và xuống dưới; và bộ điều khiển 90 được tạo kết cấu để thực hiện hoạt động điều khiển dao động nếu lượng tải của khoảng trống trong nhà 500 cao hơn giá trị định trước trong hoạt động làm mát, hoạt động điều khiển dao động này được thực hiện để làm dao động thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 sao cho hướng của không khí thổi đổi hướng trong khoảng giới hạn có thể R2 trong đó góc của hướng gió dưới cùng so với mặt phẳng nằm ngang nhỏ hơn góc của hướng gió dưới cùng so với mặt phẳng nằm ngang trong khoảng bình thường có thể R1, khoảng bình thường có thể R1 này được xác định trước là khoảng mà hướng của không khí thổi có thể đổi hướng lên trên và xuống dưới nếu lượng tải của khoảng trống trong nhà 500 thấp hơn giá trị định trước trong hoạt động làm mát.

Theo khía cạnh thứ nhất, nếu lượng tải của khoảng trống trong nhà 500 cao hơn giá trị định trước, thì hoạt động điều khiển dao động được thực hiện. Điều này có thể giảm bớt góc của hướng gió dưới cùng (so với mặt phẳng nằm ngang) trong khoảng mà hướng của không khí thổi dao động (khoảng mà hướng của không khí thổi đổi hướng lên trên và xuống dưới). Điều này có thể khiến cho không khí thổi ít có khả năng đi xuống phía dưới của miệng xả 24a đến 24d so với trường hợp nếu hướng của

không khí thổi được đổi hướng trong khoảng bình thường có thể R1 trong hoạt động làm mát. Điều này cho phép không khí thổi được phân phối trên khắp khoảng trống trong nhà 500 để làm mát trên khắp khoảng trống trong nhà 500. Điều này có thể giảm bớt mức độ biến thiên nhiệt độ giữa các khu vực của khoảng trống trong nhà 500 và lượng tải của khoảng trống trong nhà 500 trong hoạt động làm mát.

Khía cạnh thứ hai của sáng chế là một phương án của khía cạnh thứ nhất. Theo khía cạnh thứ hai, hướng gió trên cùng trong khoảng giới hạn có thể R2 có thể được thiết lập là hướng của không khí thổi theo hướng ngang.

Theo khía cạnh thứ hai, việc xác định hướng gió trên cùng trong khoảng giới hạn có thể R2 là hướng của không khí thổi theo hướng ngang có thể tạo thuận lợi cho việc thổi không khí qua miệng xả 24a đến 24d về phía vị trí xa theo hướng ngang. Điều này có thể giúp tăng khoảng cách mà không khí thổi di chuyển được theo hướng ngang, do đó giúp phân phối không khí thổi trên phạm vi rộng trong khoảng trống trong nhà 500.

Khía cạnh thứ ba của sáng chế là một phương án theo khía cạnh thứ nhất hoặc thứ hai. Theo khía cạnh thứ ba, trong hoạt động điều khiển dao động, bộ điều khiển 90 có thể làm dao động thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 để hướng của không khí thổi trong khoảng giới hạn có thể R2 đổi hướng theo mô hình định trước.

Theo khía cạnh thứ ba, bộ điều khiển 90 được tạo kết cấu để làm dao động thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 sao cho trong hoạt động điều khiển dao động, hướng của không khí thổi đổi hướng theo mô hình định trước. Do đó, mô hình theo đó hướng của không khí thổi đổi hướng trong hoạt động điều khiển dao động có thể được thiết lập tùy ý. Do đó, mô hình theo đó hướng của không khí thổi đổi hướng có thể được thiết lập sao cho trong khoảng thời gian của một chu kỳ trong đó không khí thổi đổi hướng (khoảng thời gian cần thiết để hướng của không khí thổi dao động một lần trong khoảng giới hạn có thể R2), khoảng thời gian trong đó hướng của không khí thổi nằm trong vùng tương đối cao của khoảng giới hạn có thể R2 (sau đây gọi là “khoảng thời gian thổi phía trên”) dài hơn khoảng thời gian trong đó hướng của không khí thổi nằm trong vùng tương đối thấp của khoảng giới hạn có thể R2 (sau đây gọi là “khoảng

thời gian thổi phía dưới”). Điều này có thể làm không khí thổi ít có khả năng đi xuống phía dưới của miệng xả 24a đến 24d, do đó phân phối không khí thổi trên phạm vi rộng trong khoảng trống trong nhà 500.

Khía cạnh thứ tư của sáng chế là một phương án theo khía cạnh thứ nhất hoặc thứ hai. Theo khía cạnh thứ tư, vỏ 20 có thể có ít nhất một miệng xả 24a đến 24d bao gồm các miệng xả. Thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 có thể được bố trí ở mỗi trong số các miệng xả 24a đến 24d. Trong hoạt động điều khiển dao động, bộ điều khiển 90 có thể làm dao động các thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51, mỗi thanh này được bố trí ở một miệng xả liên quan trong số các miệng xả 24a đến 24d sao cho hướng của không khí thổi qua mỗi trong số các miệng xả chính 24a đến 24d đổi hướng trong khoảng giới hạn có thể R2.

Theo khía cạnh thứ tư, vỏ 20 có nhiều miệng xả 24a đến 24d có thể làm tăng số lượng miệng xả cho không khí thổi. Do đó, không khí thổi có thể được phân phối trên phạm vi rộng trong khoảng trống trong nhà 500.

Khía cạnh thứ năm của sáng chế là phương án theo khía cạnh thứ tư. Theo khía cạnh thứ năm, trong hoạt động điều khiển dao động, bộ điều khiển 90 có thể làm dao động các thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51, mỗi thanh này được bố trí ở một miệng xả liên quan trong số các miệng xả 24a đến 24d sao cho các hướng của không khí thổi qua các miệng xả chính 24a đến 24d đổi hướng theo các mô hình tương ứng, mỗi mô hình tương ứng này được xác định trước cho một miệng xả liên quan trong số các miệng xả 24a đến 24d.

Theo khía cạnh thứ năm này, bộ điều khiển 90 được tạo kết cấu để làm dao động các thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 sao cho trong hoạt động điều khiển dao động, hướng của không khí thổi đổi hướng theo các mô hình tương ứng, mà mỗi mô hình được xác định trước cho một miệng xả liên quan trong số các miệng xả 24a đến 24d. Do đó, mô hình theo đó hướng của không khí thổi đổi hướng trong hoạt động điều khiển dao động có thể được thiết lập tùy ý cho mỗi trong số các miệng xả 24a đến 24d. Do đó, mô hình theo đó hướng của không khí được thổi qua mỗi trong số các miệng xả 24a đến 24d đổi hướng có thể được thiết lập sao cho trong khoảng thời gian

của chu kỳ trong đó không khí thổi đổi hướng, khoảng thời gian thổi phía trên dài hơn khoảng thời gian thổi phía dưới. Các thiết lập như vậy có thể khiến cho không khí thổi ít có khả năng đi xuống phía dưới các miệng xả 24a đến 24d. Điều này cho phép không khí thổi được phân phối trên phạm vi rộng trong khoảng trống trong nhà 500.

Khía cạnh thứ sáu của sáng chế là một phương án theo khía cạnh thứ tư hoặc thứ năm. Theo khía cạnh thứ sáu, khối trong nhà của máy điều hòa không khí có thể còn bao gồm cơ cấu chặn dòng không khí 50 được bố trí ở mỗi trong số các miệng xả 24a đến 24d để chặn dòng không khí qua miệng xả 24a đến 24d. Bộ điều khiển 90 thực hiện hoạt động điều khiển dòng không khí nếu lượng tải của khoảng trống trong nhà 500 cao hơn giá trị định trước trong hoạt động làm mát, hoạt động điều khiển dòng không khí được thực hiện để điều khiển các cơ cấu chặn dòng không khí 50 sao cho dòng không khí qua ít nhất một trong số các miệng xả 24a đến 24d bị chặn bởi cơ cấu chặn dòng không khí 50 liên quan để tăng vận tốc của không khí thổi qua miệng xả còn lại 24a đến 24d.

Theo khía cạnh thứ sáu này, nếu lượng tải của khoảng trống trong nhà 500 cao hơn giá trị định trước, thì hoạt động điều khiển dòng không khí được thực hiện. Điều này có thể tăng vận tốc của không khí được thổi qua các miệng xả 24a đến 24d mà tại đó các cơ cấu chặn dòng không khí 50 không chặn dòng không khí. Điều này có thể tạo thuận lợi cho việc thổi không khí qua các miệng xả 24a đến 24d mà tại đó các cơ cấu chặn dòng không khí 50 không chặn dòng không khí về phía vị trí xa theo hướng ngang. Điều này có thể giúp tăng khoảng cách mà không khí thổi di chuyển được theo hướng ngang, do vậy phân phối không khí thổi trên phạm vi rộng trong khoảng trống trong nhà 500.

Khía cạnh thứ bảy của sáng chế là một phương án theo khía cạnh thứ sáu. Theo khía cạnh thứ bảy, ít nhất một trong số các miệng xả 24a đến 24d có thể tạo thành miệng thứ nhất 24X, miệng xả còn lại 24a đến 24d có thể tạo thành miệng thứ hai 24Y, và trong hoạt động điều khiển dòng không khí, bộ điều khiển 90 có thể chuyển đổi giữa chế độ thổi ra thứ nhất và chế độ thổi ra thứ hai, hoạt động trong chế độ thổi ra thứ nhất được thực hiện để chặn dòng không khí qua miệng thứ nhất 24X nhờ cơ cấu

chặn dòng không khí liên quan trong số các cơ cấu chặn dòng không khí 50 để tăng vận tốc của không khí thổi qua miệng thứ hai 24Y, hoạt động trong chế độ thổi ra thứ hai được thực hiện để chặn dòng không khí qua miệng thứ hai nhờ cơ cấu chặn dòng không khí liên quan trong số các cơ cấu chặn dòng không khí 50 để tăng vận tốc của không khí thổi qua miệng thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ bảy, hoạt động điều khiển dòng không khí được thực hiện trong khi việc chuyển đổi được thực hiện giữa các chế độ thổi ra thứ nhất và thứ hai, nhờ đó phân phối không khí thổi trên phạm vi rộng hơn trong khoảng trống trong nhà 500 so với trường hợp các miệng xả cho không khí thổi được cố định (tức là, nếu hoạt động được thực hiện chỉ trong chế độ thổi ra thứ nhất hoặc thứ hai).

Khía cạnh thứ tám của sáng chế là phương án theo khía cạnh thứ bảy. Theo khía cạnh thứ tám, trong hoạt động điều khiển dòng không khí, bộ điều khiển 90 có thể chuyển đổi giữa chế độ thổi ra thứ nhất, chế độ thổi ra thứ hai, và chế độ thổi ra cơ bản, và có thể thực hiện hoạt động điều khiển dao động cùng với hoạt động trong chế độ thổi ra cơ bản, hoạt động trong chế độ thổi ra cơ bản được thực hiện để cung cấp không khí vào trong khoảng trống trong nhà 500 qua các miệng thứ nhất và thứ hai 24X và 24Y.

Theo khía cạnh thứ tám này, hoạt động điều khiển dòng không khí được thực hiện trong khi việc chuyển đổi được thực hiện giữa chế độ thổi ra cơ bản, chế độ thổi ra thứ nhất, và chế độ thổi ra thứ hai. Điều này cho phép không khí thổi được cung cấp cho khu vực tương đối gần với khối trong nhà trong chế độ thổi ra cơ bản và được cung cấp cho khu vực tương đối xa khỏi khối trong nhà trong các chế độ thổi ra thứ nhất và thứ hai. Do vậy, không khí thổi có thể được phân phối trên phạm vi rộng trong khoảng trống trong nhà 500.

Khía cạnh thứ chín của sáng chế là phương án theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ sáu đến thứ tám. Theo khía cạnh thứ chín, mỗi thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 có thể có khả năng đổi hướng đến vị trí để chặn dòng không khí qua miệng xả liên quan trong số các miệng xả 24a đến 24d, và có thể còn đóng vai trò làm các cơ cấu chặn dòng không khí 50.

Theo khía cạnh thứ chín, các thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 còn đóng vai trò làm các cơ cấu chặn dòng không khí 50.

Khía cạnh thứ mười của sáng chế là phương án theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ tư đến thứ chín. Theo khía cạnh thứ mười, cơ cấu điều chỉnh miệng 55 có thể được bố trí ở mỗi trong số các miệng xả 24a đến 24d để điều chỉnh diện tích của miệng xả 24a đến 24d, và bộ điều khiển 90 có thể thực hiện hoạt động điều khiển miệng nếu lượng tải của khoảng trống trong nhà 500 cao hơn giá trị định trước trong hoạt động làm mát, hoạt động điều khiển miệng được thực hiện để điều khiển cơ cấu điều chỉnh miệng 55 được bố trí ở ít nhất một trong số các miệng xả 24a đến 24d sao cho diện tích của ít nhất một trong số các miệng xả 24a đến 24d nhỏ hơn diện tích miệng thông thường để tăng vận tốc của không khí thổi qua ít nhất một trong số các miệng xả 24a đến 24d, diện tích miệng thông thường được xác định trước là diện tích của ít nhất một trong số các miệng xả 24a đến 24d thu được nếu lượng tải của khoảng trống trong nhà 500 thấp hơn giá trị định trước.

Theo khía cạnh thứ mười, nếu lượng tải của khoảng trống trong nhà 500 cao hơn giá trị định trước, hoạt động điều khiển miệng được thực hiện. Điều này có thể giúp tăng vận tốc của không khí thổi qua các miệng xả 24a đến 24d, mỗi miệng xả này có diện tích bị giảm bớt bởi cơ cấu điều chỉnh miệng 55 để nhỏ hơn diện tích miệng thông thường. Điều này có thể tạo thuận lợi cho việc thổi không khí qua các miệng xả (các miệng xả 24a đến 24d, mỗi miệng xả này có diện tích bị giảm bớt bởi cơ cấu điều chỉnh miệng 55 để nhỏ hơn diện tích miệng thông thường) về phía vị trí xa theo hướng ngang. Điều này có thể giúp tăng khoảng cách mà không khí thổi di chuyển được theo hướng ngang, do đó phân phối không khí thổi trên phạm vi rộng trong khoảng trống trong nhà 500.

Khía cạnh thứ mười một của sáng chế là một phương án theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ mười. Khỏi theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ mười của sáng chế có thể còn bao gồm: quạt trong nhà 31 nằm trong vỏ 20 để tạo ra dòng không khí thổi qua ít nhất một miệng xả 24a đến 24d. Bộ điều khiển 90 có thể thực hiện hoạt động điều khiển quạt nếu lượng tải

của khoảng trống trong nhà 500 cao hơn giá trị định trước trong hoạt động làm mát, hoạt động điều khiển quạt này được thực hiện để điều khiển quạt trong nhà 31 sao cho vận tốc của không khí thổi cao hơn vận tốc không khí bình thường, vận tốc không khí bình thường được xác định trước là vận tốc của không khí thổi thu được nếu lượng tải của khoảng trống trong nhà 500 thấp hơn giá trị định trước.

Theo khía cạnh thứ mười một này, nếu lượng tải của khoảng trống trong nhà 500 cao hơn giá trị định trước, thì hoạt động điều khiển quạt được thực hiện. Điều này có thể giúp tăng vận tốc của không khí thổi qua các miệng xả 24a đến 24d. Điều này có thể giúp tăng khoảng cách mà không khí thổi di chuyển được theo hướng ngang, do đó phân phối không khí thổi trên phạm vi rộng trong khoảng trống trong nhà 500.

Khía cạnh thứ mười hai của sáng chế liên quan đến khối trong nhà của máy điều hòa không khí để thổi không khí vào trong khoảng trống trong nhà 500. Khối này bao gồm: vỏ có ít nhất một miệng xả 24a đến 24d; thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 được bố trí ở ít nhất một miệng xả 24a đến 24d để đổi hướng của không khí thổi qua ít nhất một miệng xả 24a đến 24d lên trên và xuống dưới; và bộ điều khiển 90 có thể thu tín hiệu lệnh điều khiển tương ứng với thao tác của người dùng, bộ điều khiển 90 được tạo kết cấu để thực hiện hoạt động điều khiển dao động nếu thu được tín hiệu lệnh điều khiển dao động để sử dụng nhằm giới hạn hoạt động làm dao động hướng của không khí thổi trong hoạt động làm mát, hoạt động điều khiển dao động này được thực hiện để làm dao động thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 sao cho hướng của không khí thổi đổi hướng trong khoảng giới hạn có thể R2 mà ở đó góc của hướng gió dưới cùng so với mặt phẳng nằm ngang nhỏ hơn góc của hướng gió dưới cùng so với mặt phẳng nằm ngang trong khoảng bình thường có thể R1, khoảng bình thường có thể R1 này được xác định trước là khoảng mà hướng của không khí thổi có thể đổi hướng lên trên và xuống dưới nếu tín hiệu lệnh điều khiển dao động không được thu trong hoạt động làm mát.

Theo khía cạnh thứ mười hai, nếu tín hiệu lệnh điều khiển dao động được thu, hoạt động điều khiển dao động được thực hiện. Điều này có thể giảm bớt góc của hướng gió dưới cùng trong khoảng mà hướng của không khí thổi dao động (khoảng

mà hướng của không khí thổi đổi hướng lên trên và xuống dưới). Điều này có thể khiến không khí thổi ít có khả năng đi xuống phía dưới của miệng xả 24a đến 24d so với trường hợp hướng của không khí thổi được đổi hướng trong khoảng bình thường có thể R1 trong hoạt động làm mát. Điều này cho phép không khí thổi được phân phối trên khắp khoảng trống trong nhà 500 để làm mát trên khắp khoảng trống trong nhà 500. Điều này có thể giảm bớt mức độ biến thiên nhiệt độ giữa các khu vực của khoảng trống trong nhà 500 và lượng tải của khoảng trống trong nhà 500 trong hoạt động làm mát.

Hiệu quả của sáng chế

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, nếu lượng tải của khoảng trống trong nhà 500 cao hơn giá trị định trước, thì hoạt động điều khiển dao động được thực hiện. Điều này cho phép không khí thổi được phân phối trên khắp khoảng trống trong nhà 500 để làm mát trên khắp khoảng trống trong nhà 500. Điều này có thể giảm bớt mức độ biến thiên nhiệt độ giữa các khu vực của khoảng trống trong nhà 500 và lượng tải của khoảng trống trong nhà 500 trong hoạt động làm mát.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, việc xác định hướng gió trên cùng trong khoảng giới hạn có thể R2 là hướng của không khí thổi theo hướng ngang có thể giúp tăng khoảng cách mà không khí thổi theo hướng ngang, do đó phân phối không khí thổi trên phạm vi rộng trong khoảng trống trong nhà 500. Điều này có thể tiếp tục giảm bớt mức độ biến thiên nhiệt độ giữa các khu vực của khoảng trống trong nhà 500 và lượng tải của khoảng trống trong nhà 500.

Theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, không khí thổi ít có khả năng đi xuống phía dưới của miệng xả 24a đến 24d. Do đó, mô hình theo đó hướng của không khí thổi đổi hướng trong hoạt động điều khiển dao động có thể được thiết lập sao cho không khí thổi được phân phối trên phạm vi rộng trong khoảng trống trong nhà 500. Điều này có thể tiếp tục giảm bớt mức độ biến thiên nhiệt độ giữa các khu vực của khoảng trống trong nhà 500 và lượng tải của khoảng trống trong nhà 500.

Theo khía cạnh thứ tư của sáng chế, số lượng cửa xả cho không khí thổi có thể

tăng lên. Kết quả là, không khí thổi có thể được phân phối trên phạm vi rộng trong khoảng trống trong nhà 500. Điều này có thể tiếp tục giảm bớt mức độ biến thiên nhiệt độ giữa các khu vực của khoảng trống trong nhà 500 và lượng tải của khoảng trống trong nhà 500.

Theo khía cạnh thứ năm của sáng chế, không khí thổi ít có khả năng đi xuống phía dưới các miệng xả 24a đến 24d. Do đó, mô hình theo đó hướng của không khí thổi đổi hướng trong hoạt động điều khiển dao động có thể được thiết lập cho mỗi trong số các miệng xả 24a đến 24d sao cho không khí thổi được phân phối trên phạm vi rộng trong khoảng trống trong nhà 500. Điều này có thể tiếp tục giảm bớt mức độ biến thiên nhiệt độ giữa các khu vực của khoảng trống trong nhà 500 và lượng tải của khoảng trống trong nhà 500.

Theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế, nếu lượng tải của khoảng trống trong nhà 500 cao hơn giá trị định trước, thì hoạt động điều khiển dòng không khí được thực hiện. Điều này có thể giúp tăng khoảng cách mà không khí thổi di chuyển được theo hướng ngang, do đó phân phối không khí thổi trên phạm vi rộng trong khoảng trống trong nhà 500. Điều này có thể tiếp tục giảm bớt mức độ biến thiên nhiệt độ giữa các khu vực của khoảng trống trong nhà 500 và lượng tải của khoảng trống trong nhà 500.

Theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế, hoạt động điều khiển dòng không khí được thực hiện trong khi việc chuyển đổi được thực hiện giữa các chế độ thổi ra thứ nhất và thứ hai. Do đó, không khí thổi có thể được phân phối trên phạm vi rộng trong khoảng trống trong nhà 500. Điều này có thể tiếp tục giảm bớt mức độ biến thiên nhiệt độ giữa các khu vực của khoảng trống trong nhà 500 và lượng tải của khoảng trống trong nhà 500.

Theo khía cạnh thứ tám của sáng chế, hoạt động điều khiển dòng không khí được thực hiện trong khi việc chuyển đổi được thực hiện giữa chế độ thổi ra cơ bản, và các chế độ thổi ra thứ nhất và thứ hai. Do đó, không khí thổi có thể được phân phối trên phạm vi rộng trong khoảng trống trong nhà 500. Điều này có thể tiếp tục giảm bớt mức độ biến thiên nhiệt độ giữa các khu vực của khoảng trống trong nhà 500 và lượng tải của khoảng trống trong nhà 500.

Theo khía cạnh thứ chín của sáng chế, các thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 còn đóng vai trò làm các cơ cấu chặn dòng không khí 50. Điều này cho phép số lượng chi tiết của khối trong nhà ít hơn so với nếu các cơ cấu chặn dòng không khí 50 được tạo kết cấu là các bộ phận khác với các thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51.

Theo khía cạnh thứ mười của sáng chế, nếu lượng tải của khoảng trống trong nhà 500 cao hơn giá trị định trước, thì hoạt động điều khiển miệng được thực hiện. Điều này có thể giúp tăng khoảng cách mà không khí thổi di chuyển được theo hướng ngang, do đó phân phối không khí thổi trên phạm vi rộng trong khoảng trống trong nhà 500. Điều này có thể tiếp tục giảm bớt mức độ biến thiên nhiệt độ giữa các khu vực của khoảng trống trong nhà 500 và lượng tải của khoảng trống trong nhà 500.

Theo khía cạnh thứ mười một của sáng chế, nếu lượng tải của khoảng trống trong nhà 500 cao hơn giá trị định trước, thì hoạt động điều khiển quạt được thực hiện. Điều này có thể giúp tăng khoảng cách mà không khí thổi di chuyển được theo hướng ngang, do đó phân phối không khí thổi trên phạm vi rộng trong khoảng trống trong nhà 500. Điều này có thể tiếp tục giảm bớt mức độ biến thiên nhiệt độ giữa các khu vực của khoảng trống trong nhà 500 và lượng tải của khoảng trống trong nhà 500.

Theo khía cạnh thứ mười hai của sáng chế, nếu tín hiệu lệnh điều khiển dao động được thu, thì hoạt động điều khiển dao động được thực hiện. Điều này cho phép không khí thổi được phân phối trên khắp khoảng trống trong nhà 500 để làm mát trên khắp khoảng trống trong nhà 500. Điều này có thể giảm bớt mức độ biến thiên nhiệt độ giữa các khu vực của khoảng trống trong nhà 500 và lượng tải của khoảng trống trong nhà 500 trong hoạt động làm mát.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện hình thức bên ngoài của khối trong nhà theo phương án thứ nhất.

Fig.2 là hình chiếu bằng dạng sơ đồ để giải thích kết cấu làm ví dụ của khối trong nhà.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ để giải thích kết cấu làm ví dụ của khối trong nhà.

Fig.4 là hình vẽ nhìn từ phía dưới dạng sơ đồ để giải thích kết cấu làm ví dụ của khối trong nhà.

Fig.5 là hình vẽ sơ đồ khối để giải thích kết cấu làm ví dụ của bộ điều khiển trong nhà.

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ để giải thích hướng của không khí thổi.

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ để giải thích vị trí của thanh mỏng điều chỉnh hướng gió và dòng không khí thổi ở trạng thái trong đó không khí được thổi theo hướng ngang.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ để giải thích vị trí của thanh mỏng điều chỉnh hướng gió và dòng không khí thổi ở trạng thái trong đó không khí được thổi xuống dưới.

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ để giải thích vị trí của thanh mỏng điều chỉnh hướng gió và dòng không khí thổi ở trạng thái trong đó dòng không khí bị chặn.

Fig.10 là hình vẽ dạng sơ đồ để giải thích hoạt động điều khiển dòng không khí.

Fig.11 là hình vẽ dạng sơ đồ để giải thích sự thay đổi của hoạt động điều khiển dòng không khí.

Fig.12 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ để giải thích cơ cấu điều chỉnh miệng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ. Lưu ý rằng các số chỉ dẫn giống nhau biểu thị các bộ phận giống hoặc tương đương nhau trên các hình vẽ, và phần mô tả chúng sẽ không được lặp lại.

Phương án thứ nhất

Các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4 thể hiện kết cấu làm ví dụ của khối trong nhà 10 của máy điều hòa không khí theo phương án thứ nhất. Khối trong nhà 10 và khối ngoài trời (không được thể hiện trên hình vẽ) tạo thành máy điều hòa không khí. Trong máy điều hòa không khí, khối trong nhà 10 và khối ngoài trời được nối với nhau qua đường ống nối liền để tạo ra mạch môi chất làm lạnh mà môi chất làm lạnh lưu thông qua đó và thực hiện chu trình làm lạnh.

Khối trong nhà 10 được tạo kết cấu để thổi không khí (không khí đã được điều chỉnh nhiệt độ) vào trong khoảng trống trong nhà 500. Trong ví dụ này, khối trong nhà 10 được tạo kết cấu dưới dạng khối trong nhà gắn trên trần nhà. Khối trong nhà 10 bao gồm vỏ 20, quạt trong nhà 31, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32, khay nước thoát 33, và miệng loe 36, và bộ điều khiển trong nhà 90.

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh của khối trong nhà 10 khi được nhìn xiên từ phía dưới. Fig.2 là hình chiếu bằng dạng sơ đồ của khối trong nhà 10, trong đó tấm trên của vỏ 20 lược bỏ. Fig.3 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ của khối trong nhà 10 được cắt theo đường III-O-III được thể hiện trên Fig.2. Fig.4 là hình vẽ nhìn từ phía dưới dạng sơ đồ của khối trong nhà 10.

Vỏ

Vỏ 20 được gắn trong trần nhà 501 của khoảng trống trong nhà 500. Vỏ 20 bao gồm thân vỏ 21 và tấm trang trí 22. Vỏ 20 này chứa quạt trong nhà 31, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32, khay nước thoát 33, và miệng loe 36.

Thân vỏ 21 được lồng vào trong lỗ trên trần nhà 501 của khoảng trống trong nhà 500. Thân vỏ 21 nói chung có dạng hình hộp chữ nhật với mặt dưới hở. Thân vỏ 21 bao gồm tấm trên 21a gần như phẳng, và các tấm bên 21b kéo dài xuống dưới từ chu vi của tấm trên 21a.

Quạt trong nhà

Như được thể hiện trên Fig.3, quạt trong nhà 31 là quạt thổi ly tâm để thổi

không khí, được hút từ bên dưới, ra ngoài theo hướng kính. Quạt trong nhà 31 được bố trí ở phần giữa của thân vỏ 21. Quạt trong nhà 31 được dẫn động bởi động cơ quạt trong nhà 31a. Động cơ quạt trong nhà 31a được cố định trên phần giữa của tấm trên 21a.

Miệng loe

Miệng loe 36 được bố trí bên dưới quạt trong nhà 31. Miệng loe 36 là bộ phận để dẫn hướng không khí đã đi vào trong vỏ 20 tới quạt trong nhà 31. Miệng loe 36 và khay nước thoát 33 phân chia khoảng trống bên trong của vỏ 20 thành khoảng trống chính 21c được định vị ở phía hút của quạt trong nhà 31 và khoảng trống phụ 21d được định vị ở phía thổi ra của quạt trong nhà 31.

Bộ trao đổi nhiệt trong nhà

Bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32 còn được gọi là bộ trao đổi nhiệt kiểu ống và cánh có cánh bất ngang. Như được thể hiện trên Fig.2, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32 có dạng hình vuông rỗng khi nhìn trên hình chiếu bằng, và bao quanh quạt trong nhà 31. Tức là, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32 được bố trí ở khoảng trống phụ 21d. Bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32 trao đổi nhiệt giữa không khí đi qua bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32 từ bên trong ra bên ngoài và môi chất làm lạnh trong mạch môi chất làm lạnh.

Khay nước thoát

Khay nước thoát 33 là bộ phận được làm bằng vật liệu Styrofoam. Như được thể hiện trên Fig.3, khay nước thoát 33 được bố trí để chặn đầu dưới của thân vỏ 21. Bề mặt trên của khay nước thoát 33 có rãnh thu nước 33b kéo dài dọc theo đầu dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32. Phần đầu dưới của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32 được đặt trong rãnh thu nước 33b. Rãnh thu nước 33b sẽ thu nước thoát được tạo ra trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32.

Như được thể hiện trên Fig.2, khay nước thoát 33 có bốn đường thổi ra chính 34a đến 34d và bốn đường thổi ra phụ 35a đến 35d. Các đường thổi ra chính 34a đến 34d và các đường thổi ra phụ 35a đến 35d là các đường mà không khí đã đi qua bộ

trao đổi nhiệt trong nhà 32 đi qua đó, và xuyên qua khay nước thoát 33 theo chiều thẳng đứng. Các đường thổi ra chính 34a đến 34d là các lỗ xuyên, mỗi lỗ có tiết diện hình chữ nhật kéo dài. Các đường thổi ra chính 34a đến 34d lần lượt được bố trí dọc theo bốn cạnh của thân vỏ 21. Các đường thổi ra phụ 35a đến 35d là các lỗ xuyên mỗi đường có tiết diện hình chữ nhật hơi cong. Các đường thổi ra phụ 35a đến 35d lần lượt được bố trí ở bốn góc của thân vỏ 21. Tức là, các đường thổi ra chính 34a đến 34d và các đường thổi ra phụ 35a đến 35d được bố trí xen kẽ dọc theo chu vi của khay nước thoát 33.

Tấm trang trí

Tấm trang trí 22 là bộ phận bằng nhựa được tạo kết cấu dưới dạng tấm hình chữ nhật dày. Phần dưới của tấm trang trí 22 được tạo ra theo dạng hình vuông hơi lớn hơn tấm trên 21a của thân vỏ 21. Tấm trang trí 22 che bề mặt dưới của thân vỏ 21. Bề mặt dưới của tấm trang trí 22 tạo thành bề mặt dưới của vỏ 20, và lộ ra khoảng trống trong nhà 500.

Như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, phần giữa của tấm trang trí 22 có một cửa hút hình vuông duy nhất 23. Cửa hút 23 này xuyên qua tấm trang trí 22 theo chiều thẳng đứng, và nối thông với khoảng trống chính 21c trong vỏ 20. Không khí được hút vào trong vỏ 20 đi qua cửa hút 23 vào trong khoảng trống chính 21c. Cửa hút 23 được bố trí tấm hút dạng lưới 41. Bộ lọc hút 42 được bố trí bên trên tấm hút 41.

Tấm trang trí 22 có cửa xả gần như có dạng vòng hình chữ nhật 26 bao quanh cửa hút 23. Như được thể hiện trên Fig.4, cửa xả 26 được chia thành bốn miệng xả chính 24a đến 24d và bốn miệng xả phụ 25a đến 25d.

Các miệng xả chính 24a đến 24d là các miệng kéo dài, mỗi miệng xả có hình dạng tương ứng với hình dạng mặt cắt của đường thổi ra liên quan trong số các đường thổi ra chính 34a đến 34d. Các miệng xả chính 24a đến 24d lần lượt được bố trí dọc theo bốn cạnh của tấm trang trí 22. Trong khối trong nhà 10 theo phương án thứ nhất, các miệng xả chính thứ hai và thứ tư 24b và 24d kéo dài dọc theo hai trong số bốn cạnh của tấm trang trí 22 đối diện nhau tạo thành các miệng thứ nhất 24X. Các miệng

xả chính còn lại, tức là, các miệng xả chính thứ nhất và thứ ba 24a và 24c tạo thành các miệng thứ hai 24Y.

Các miệng xả chính 24a đến 24d của tấm trang trí 22 tương ứng một-một với các đường thổi ra chính 34a đến 34d của khay nước thoát 33. Mỗi trong số các miệng xả chính 24a đến 24d nối thông với một đường thổi ra liên quan trong số các đường thổi ra chính 34a đến 34d. Cụ thể, các miệng xả chính thứ nhất 24a, thứ hai 24b, thứ ba 24c, và thứ tư 24d lần lượt nối thông với các đường thổi ra chính thứ nhất 34a, thứ hai 34b, thứ ba 34c, và thứ tư 34d.

Các miệng xả phụ 25a đến 25d có dạng cung bằng một phần tư đường tròn. Các miệng xả phụ 25a đến 25d lần lượt được bố trí ở bốn góc của tấm trang trí 22. Các miệng xả phụ 25a đến 25d của tấm trang trí 22 tương ứng một-một với các đường thổi ra phụ 35a đến 35d của khay nước thoát 33. Mỗi trong số các miệng xả phụ 25a đến 25d nối thông với một đường liên quan trong số các đường thổi ra phụ 35a đến 35d. Cụ thể, các miệng xả phụ thứ nhất 25a, thứ hai 25b, thứ ba 25c, và thứ tư 25d lần lượt nối thông với các đường thổi ra phụ thứ nhất 35a, thứ hai 35b, thứ ba 35c, và thứ tư 35d.

Thanh mỏng điều chỉnh hướng gió

Như được thể hiện trên Fig.4, mỗi trong số các miệng xả chính 24a đến 24d được bố trí thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51. Mỗi thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 là chi tiết để đổi hướng của không khí được thổi qua miệng xả liên quan trong số các miệng xả chính 24a đến 24d (sau đây gọi là “không khí thổi”) lên trên và xuống dưới. Cụ thể, mỗi thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 đổi hướng không khí thổi sao cho góc giữa hướng của không khí thổi và mặt phẳng nằm ngang (góc mà tại đó hướng của không khí thổi nghiêng so với mặt phẳng nằm ngang) thay đổi. Hoạt động của các thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 và hướng của không khí thổi sẽ được mô tả dưới đây.

Trong ví dụ này, mỗi trong số các thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 được tạo ra có hình dạng tấm dài kéo dài từ một đầu theo chiều dọc của miệng xả liên quan

trong số các miệng xả chính 24a đến 24d của tấm trang trí 22 đến đầu còn lại của nó. Như được thể hiện trên Fig.3, mỗi thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 được đỡ bởi chi tiết đỡ 52 để có khả năng dao động (quay) quanh đường tâm 53 kéo dài theo chiều dọc của thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51. Thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 được tạo cong để có mặt cắt ngang (vuông góc với hướng dọc) nhô ra khỏi đường tâm 53 mà thanh mỏng điều chỉnh hướng gió dao động quanh nó.

Như được thể hiện trên Fig.4, mỗi thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 được nối với động cơ dẫn động 54. Thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 được dẫn động bởi động cơ dẫn động 54, và dao động (quay) quanh đường tâm 53 trong khoảng góc định trước. Lưu ý rằng đường tâm 53 kéo dài gần như theo phương ngang. Do đó, việc dao động (quay) thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 xung quanh đường tâm 53 có thể đổi hướng không khí thổi lên trên và xuống dưới quanh trục ngang.

Các bộ cảm biến

Khối trong nhà 10 bao gồm các bộ cảm biến như bộ cảm biến nhiệt độ cửa hút 81. Bộ cảm biến nhiệt độ cửa hút 81 này được bố trí ở cửa hút 23, và được tạo kết cấu để đo nhiệt độ của không khí được hút vào trong quạt trong nhà 31 qua cửa hút 23 (sau đây gọi là “nhiệt độ cửa hút”).

Bộ điều khiển trong nhà

Bộ điều khiển trong nhà 90 được tạo kết cấu dưới dạng, ví dụ, CPU hoặc bộ nhớ. Như được thể hiện trên Fig.5, bộ điều khiển trong nhà 90 được nối với các bộ cảm biến, chẳng hạn như bộ cảm biến nhiệt độ cửa hút 81, và các bộ phận đích của khối trong nhà 10 cần được điều khiển (cụ thể là, các động cơ dẫn động 54 và động cơ quạt trong nhà 31a), và được tạo kết cấu để điều khiển các bộ phận của khối trong nhà 10 dựa trên các giá trị được đo bởi các bộ cảm biến để điều khiển hoạt động của khối trong nhà 10. Cụ thể, bộ điều khiển trong nhà 90 điều khiển động cơ quạt trong nhà 31a để điều khiển hoạt động của quạt trong nhà 31, và điều khiển các động cơ dẫn động 54 để điều khiển hoạt động của các thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 liên quan. Trong ví dụ này, bộ điều khiển trong nhà 90 được tạo kết cấu để điều khiển riêng

rẽ bốn thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51. Hoạt động của bộ điều khiển trong nhà 90 sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Dòng không khí trong khối trong nhà

Tiếp theo, dòng không khí trong khối trong nhà 10 sẽ được mô tả dựa vào Fig.3. Trong quá trình hoạt động của khối trong nhà 10, quạt trong nhà 31 quay. Quạt trong nhà quay 31 cho phép không khí trong khoảng trống trong nhà 500 đi quay cửa hút 23 vào trong khoảng trống chính 21c trong vỏ 20. Không khí đã đi vào trong khoảng trống chính 21c được hút vào trong quạt trong nhà 31, và được thổi vào trong khoảng trống phụ 21d. Không khí đã đi vào trong khoảng trống phụ 21d được làm mát (hoặc được sưởi ấm) trong khi đi qua bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32. Sau đó, không khí đã được làm mát (hoặc sưởi ấm) đi riêng vào trong bốn đường thổi ra chính 34a đến 34d và bốn đường thổi ra phụ 35a đến 35d. Không khí đã đi vào trong các đường thổi ra chính 34a đến 34d được thổi vào trong khoảng trống trong nhà 500 qua các miệng xả chính 24a đến 24d. Không khí đã đi vào trong các đường thổi ra phụ 35a đến 35d được thổi vào trong khoảng trống trong nhà 500 qua các miệng xả phụ 25a đến 25d.

Hoạt động của thanh mỏng điều chỉnh hướng gió và hướng của không khí thổi

Tiếp theo, hoạt động của các thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 và hướng của không khí thổi sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.9. Thay đổi các vị trí (các tư thế) của các thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 sẽ kích hoạt việc đổi hướng không khí thổi.

Như được thể hiện trên Fig.6, hướng của không khí thổi có thể được đổi hướng trong khoảng có thể định trước (cụ thể, khoảng giữa hướng gió trên cùng P0 và hướng gió dưới cùng P6). Cụ thể, các thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 được tạo kết cấu để có khả năng dao động trong khoảng đổi hướng có thể định trước (cụ thể, khoảng giữa vị trí trên cùng và vị trí dưới cùng). Khi mỗi thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 ở vị trí trên cùng, thì hướng của không khí thổi tương ứng với hướng gió trên cùng P0. Khi thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 ở vị trí dưới cùng, thì hướng của không khí thổi tương ứng với hướng gió dưới cùng P6.

Trong ví dụ này, hướng gió trên cùng P0 trong khoảng có thể được thiết lập là hướng của không khí thổi ở trạng thái trong đó không khí thổi theo hướng ngang (Fig.7). Lưu ý rằng mặc dù, trong ví dụ này, nói một cách chính xác thì hướng của không khí thổi hơi nghiêng xuống dưới so với hướng ngang, nhưng có thể nói rằng không khí thổi theo hướng ngang. Cụ thể, trạng thái trong đó không khí thổi theo hướng ngang bao gồm không chỉ trạng thái trong đó hướng của không khí thổi ngang hoàn toàn, mà cả trạng thái trong đó hướng của không khí thổi gần như ngang (ví dụ, trạng thái trong đó góc nghiêng của hướng của không khí thổi so với mặt phẳng nằm ngang nằm trong khoảng từ khoảng $+20^\circ$ đến khoảng -20°). Trong phương án này, nếu hướng của không khí thổi nghiêng xuống dưới so với mặt phẳng nằm ngang, thì góc nghiêng của hướng của không khí thổi so với mặt phẳng nằm ngang là góc dương, trong khi đó nếu hướng của không khí thổi nghiêng lên trên so với mặt phẳng nằm ngang, thì góc nghiêng của hướng của không khí thổi so với mặt phẳng nằm ngang là góc âm.

Như được thể hiện trên Fig.7, nếu mỗi trong số các thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 ở vị trí trong đó không khí được thổi theo hướng ngang (tức là, vị trí đổi hướng tương ứng với hướng của không khí thổi ở trạng thái trong đó không khí thổi theo hướng ngang), thì chiều hướng xuống của dòng không khí qua đường thổi ra liên quan trong số các đường thổi ra chính 34a đến 34d thay đổi sang hướng ngang. Do đó, không khí được thổi qua miệng xả liên quan trong số các miệng xả chính 24a đến 24d có hướng ngang.

Trong ví dụ này, hướng gió dưới cùng P6 trong khoảng có thể được thiết lập là hướng của không khí thổi ở trạng thái trong đó không khí thổi được hướng xuống dưới (Fig.8). Lưu ý rằng mặc dù, trong ví dụ này, nói một cách chính xác thì hướng của không khí thổi là hướng xiên xuống dưới hơi nghiêng theo hướng xa khỏi cửa hút 23 (cụ thể, hướng nghiêng khoảng 60° xuống dưới so với mặt phẳng nằm ngang) chứ không phải hướng thẳng xuống dưới, nhưng có thể nói rằng không khí thổi được hướng xuống dưới. Cụ thể, trạng thái trong đó không khí thổi được hướng xuống dưới bao gồm không chỉ trạng thái trong đó hướng của không khí thổi là hướng xuống dưới vuông góc với mặt phẳng nằm ngang (tức là, hướng thẳng đứng), mà cả trạng thái

trong đó hướng của không khí thổi là hướng nghiêng xuống dưới (ví dụ, trạng thái trong đó góc nghiêng của hướng của không khí thổi so với mặt phẳng nằm ngang nằm trong khoảng từ khoảng 60° đến khoảng 90°).

Như được thể hiện trên Fig.8, nếu mỗi trong số các thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 ở vị trí trong đó không khí được thổi xuống dưới (tức là, vị trí đổi hướng tương ứng với hướng của không khí thổi ở trạng thái trong đó không khí thổi được hướng xuống dưới), thì chiều hướng xuống của dòng không khí qua đường thổi ra liên quan trong số các đường thổi ra chính 34a đến 34d gần như được duy trì nguyên trạng. Do đó, không khí được thổi qua miệng xả liên quan trong số các miệng xả chính 24a đến 24d được hướng xuống dưới.

Trong ví dụ này, hướng gió thứ nhất P1, hướng gió thứ hai P2, hướng gió thứ ba P3, hướng gió thứ tư P4, và hướng gió thứ năm P5 được thiết lập theo thứ tự đã nêu từ hướng gió trên cùng P0 đến hướng gió dưới cùng P6 trong khoảng có thể mà không khí thổi được định hướng trong khoảng này. Nói cách khác, hướng của không khí thổi có thể chuyển đổi được giữa nhiều mức (trong ví dụ này là bảy mức) trong khoảng có thể. Góc hướng gió thứ nhất θ_1 lớn hơn góc hướng gió trên cùng θ_0 , các góc hướng gió lớn dần theo thứ tự góc hướng gió thứ nhất θ_1 , thứ hai θ_2 , thứ ba θ_3 , thứ tư θ_4 , và thứ năm θ_5 , và góc hướng gió dưới cùng θ_6 lớn hơn góc hướng gió thứ năm θ_5 , trong đó góc của hướng gió trên cùng P0 (góc nghiêng của hướng gió so với mặt phẳng nằm ngang) là góc hướng gió trên cùng θ_0 , các góc của các hướng gió thứ nhất P1, thứ hai P2, thứ ba P3, thứ tư P4, và thứ năm P5 lần lượt là các góc hướng gió thứ nhất θ_1 , thứ hai θ_2 , thứ ba θ_3 , thứ tư θ_4 , và thứ năm θ_5 , và góc của hướng gió dưới cùng P6 là góc hướng gió dưới cùng θ_6 .

Ngoài ra, trong ví dụ này, mỗi thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 còn quay từ vị trí trong đó không khí được thổi xuống dưới (Fig.8) để cũng có thể dịch chuyển được tới vị trí chặn dòng không khí (Fig.9). Nếu thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 ở vị trí chặn dòng không khí, thì dòng không khí đi qua miệng xả chính liên quan 24a đến 24d bị cản trở (trạng thái chặn dòng không khí). Tức là, trong ví dụ này, thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 có thể đổi hướng đến vị trí chặn dòng không khí để

chặn dòng không khí đi qua miệng xả chính liên quan 24a đến 24d, và cũng dùng làm cơ cấu chặn dòng không khí 50 để chặn dòng không khí qua miệng xả chính liên quan 24a đến 24d.

Nếu, như được thể hiện trên Fig.9, thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 ở vị trí chặn dòng không khí, phần chủ yếu của miệng xả chính liên quan 24a đến 24d bị chặn bởi thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51, và hướng của không khí đã đi xuống dưới qua đường thổi ra chính 34a đến 34d liên quan được thay đổi hướng về phía cửa hút 23. Trong trường hợp này, tổn thất áp suất của không khí đang đi qua các miệng xả chính 24a đến 24d tăng lên. Điều này làm giảm bớt lưu lượng của không khí đi qua các miệng xả chính 24a đến 24d. Không khí được điều hòa (tức là, không khí đã đi xuống dưới qua các đường thổi ra chính 34a đến 34d) được thổi về phía cửa hút 23 qua các miệng xả chính 24a đến 24d. Điều này cho phép không khí được thổi qua các miệng xả chính 24a đến 24d được hút ngay lập tức vào trong cửa hút 23. Tức là, không khí được điều hòa gần như không được cấp vào trong khoảng trống trong nhà 500 qua các miệng xả chính 24a đến 24d mà tại mỗi miệng này, thanh mỏng điều chỉnh hướng gió liên quan 51 ở vị trí chặn dòng không khí.

Hoạt động của bộ điều khiển trong nhà

Bộ điều khiển trong nhà 90 điều khiển các bộ phận của khối trong nhà 10 sao cho khối trong nhà 10 thực hiện có chọn lựa hoạt động sưởi ấm hoặc hoạt động làm mát.

Hoạt động sưởi ấm

Trong hoạt động sưởi ấm, bộ điều khiển trong nhà 90 thiết đặt quạt trong nhà 31 ở trạng thái được dẫn động. Lưu ý rằng bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32 có chức năng làm bộ ngưng tụ. Do đó, không khí trong khoảng trống trong nhà 500 được hút vào trong quạt trong nhà 31 qua cửa hút 23, và sau đó được thổi từ quạt trong nhà 31. Không khí thổi này được sưởi ấm trong khi đi qua bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32. Phần không khí được sưởi ấm trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32 được thổi vào trong khoảng trống trong nhà 500 qua các miệng xả phụ 25a đến 25d.

Trong hoạt động sưởi ấm, bộ điều khiển trong nhà 90 điều khiển các thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 được bố trí ở bốn miệng xả chính 24a đến 24d sao cho hướng của không khí thổi nằm trong khoảng có thể định trước (ví dụ, khoảng giữa hướng gió trên cùng P1 và hướng gió dưới cùng P6) ở mỗi trong số các miệng xả chính 24a đến 24d. Do đó, không khí được sưởi ấm trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32 (tức là, không khí ấm) được thổi qua các miệng xả chính 24a đến 24d theo góc hướng gió định trước.

Hoạt động làm mát

Trong hoạt động làm mát, bộ điều khiển trong nhà 90 thiết đặt quạt trong nhà 31 ở trạng thái được dẫn động. Lưu ý rằng bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32 có chức năng làm bộ bay hơi. Do đó, không khí trong khoảng trống trong nhà 500 được hút vào trong quạt trong nhà 31 qua cửa hút 23, và sau đó được thổi từ quạt trong nhà 31. Không khí thổi được làm mát trong khi đi qua bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32. Phần không khí được làm mát trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32 được thổi vào trong khoảng trống trong nhà 500 qua các miệng xả phụ 25a đến 25d.

Trong hoạt động làm mát, bộ điều khiển trong nhà 90 thực hiện điều khiển làm mát bình thường hoặc điều khiển làm mát tải cao theo cách có chọn lựa tùy theo lượng tải của khoảng trống trong nhà 500. Cụ thể, bộ điều khiển trong nhà 90 đo lượng tải của khoảng trống trong nhà 500. Nếu tải đo được của khoảng trống trong nhà 500 thấp hơn giá trị định trước, thì bộ điều khiển trong nhà 90 thực hiện điều khiển làm mát bình thường. Nếu tải đo được của khoảng trống trong nhà 500 cao hơn giá trị định trước, thì bộ điều khiển trong nhà 90 thực hiện điều khiển làm mát tải cao. Trong ví dụ này, bộ điều khiển trong nhà 90 coi chênh lệch giữa nhiệt độ cửa hút được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ cửa hút 81 và nhiệt độ làm mát đích định trước (chênh lệch này thu được bằng cách lấy nhiệt độ cửa hút trừ đi nhiệt độ làm mát đích) là lượng tải của khoảng trống trong nhà 500.

Điều khiển làm mát bình thường

Khi điều khiển làm mát bình thường, thì bộ điều khiển trong nhà 90 điều khiển

các thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 được bố trí ở bốn miệng xả chính 24a đến 24d sao cho góc của hướng của không khí thổi nằm trong khoảng bình thường có thể định trước R1 tại mỗi trong số các miệng xả chính 24a đến 24d. Do đó, không khí được làm mát trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32 (tức là, không khí lạnh) được thổi qua các miệng xả chính 24a đến 24d theo góc hướng gió định trước.

Lưu ý rằng khoảng bình thường có thể R1 này được xác định trước là khoảng mà hướng của không khí thổi có thể đổi hướng lên trên và xuống dưới nếu lượng tải của khoảng trống trong nhà 500 thấp hơn giá trị định trước trong hoạt động làm mát. Trong ví dụ này, như được thể hiện trên Fig.6, hướng gió trên cùng trong khoảng bình thường có thể R1 được thiết lập là hướng gió trên cùng P0, và hướng gió dưới cùng trong khoảng bình thường có thể R1 được thiết lập là hướng gió dưới cùng P6.

Điều khiển làm mát tải cao

Khi điều khiển làm mát tải cao, thì bộ điều khiển trong nhà 90 thực hiện hoạt động điều khiển dòng không khí. Trong hoạt động điều khiển dòng không khí, bộ điều khiển trong nhà 90 điều khiển bốn thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51, mỗi thanh này được bố trí ở miệng xả liên quan trong số bốn miệng xả chính 24a đến 24d sao cho dòng không khí qua một hoặc một số miệng xả trong số bốn miệng xả chính 24a đến 24d bị chặn bởi thanh mỏng hoặc các thanh mỏng điều chỉnh hướng gió liên quan 51 để tăng vận tốc của không khí được thổi qua các miệng hoặc miệng xả chính còn lại 24a đến 24d.

Trong ví dụ này, bộ điều khiển trong nhà 90 thực hiện hoạt động điều khiển dòng không khí trong khi chuyển đổi giữa chế độ thổi ra cơ bản, chế độ thổi ra thứ nhất, và chế độ thổi ra thứ hai. Cụ thể, như được thể hiện trên Fig.10, hoạt động được thực hiện theo thứ tự chế độ thổi ra cơ bản lần thứ nhất, chế độ thổi ra thứ nhất, chế độ thổi ra cơ bản lần thứ hai, và chế độ thổi ra thứ hai trong một chu trình dùng cho hoạt động điều khiển dòng không khí. Bộ điều khiển trong nhà 90 điều khiển quạt trong nhà 31 trong hoạt động điều khiển dòng không khí sao cho tốc độ quay của quạt trong nhà 31 được duy trì ở tốc độ gần như không đổi.

Khi điều khiển làm mát tải cao, thì bộ điều khiển trong nhà 90 thực hiện hoạt động điều khiển dao động cùng với hoạt động điều khiển dòng không khí trong chế độ thổi ra cơ bản, thực hiện hoạt động cố định hướng gió thứ nhất cùng với hoạt động điều khiển dòng không khí trong chế độ thổi ra thứ nhất, và thực hiện hoạt động cố định hướng gió thứ hai cùng với hoạt động điều khiển dòng không khí trong chế độ thổi ra thứ hai.

Chế độ thổi ra cơ bản và hoạt động điều khiển dao động

Trong chế độ thổi ra cơ bản, bộ điều khiển trong nhà 90 điều khiển bốn cơ cấu chặn dòng không khí (trong ví dụ này là bốn thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51), mỗi cơ cấu được bố trí ở miệng xả liên quan trong số bốn miệng xả chính 24a đến 24d sao cho không khí (không khí đã được điều chỉnh nhiệt độ) được thổi qua tất cả bốn miệng xả chính 24a đến 24d về phía khoảng trống trong nhà 500.

Trong ví dụ này, hoạt động trong chế độ thổi ra cơ bản và hoạt động điều khiển dao động được thực hiện. Trong hoạt động điều khiển dao động, bộ điều khiển trong nhà 90 làm dao động (xoay qua lại) thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 được bố trí ở mỗi trong số các miệng xả chính 24a đến 24d sao cho hướng của không khí được thổi qua miệng xả chính 24a đến 24d đổi hướng (xoay qua lại) trong khoảng giới hạn có thể định trước R2. Nói cách khác, bộ điều khiển trong nhà 90 đổi hướng bốn thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51, mỗi thanh này được bố trí ở miệng xả liên quan trong số các miệng xả chính 24a đến 24d, sao cho hướng của không khí thổi qua mỗi trong số bốn miệng xả chính 24a đến 24d đổi hướng trong khoảng giới hạn có thể R2.

Như được thể hiện trên Fig.6, góc của hướng gió dưới cùng trong khoảng giới hạn có thể R2 (so với mặt phẳng nằm ngang) nhỏ hơn góc của hướng gió dưới cùng trong khoảng bình thường có thể R1 (so với mặt phẳng nằm ngang). Trong ví dụ này, hướng gió dưới cùng trong khoảng giới hạn có thể R2 được thiết lập là hướng gió thứ hai P2. Cụ thể, góc của hướng gió dưới cùng trong khoảng giới hạn có thể R2 được thiết lập là góc hướng gió (trong ví dụ này là góc hướng gió thứ hai θ_2) nhỏ hơn góc của hướng gió dưới cùng trong khoảng bình thường có thể R1 (trong ví dụ này là góc hướng gió dưới cùng θ_6). Hướng gió trên cùng trong khoảng giới hạn có thể R2 được

thiết lập là hướng gió trên cùng P0 (tức là, hướng của không khí được thổi theo hướng ngang). Nói cách khác, trong ví dụ này, khoảng giới hạn có thể R2 hẹp hơn khoảng bình thường có thể R1.

Trong hoạt động điều khiển dao động, bộ điều khiển trong nhà 90 làm dao động các thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 sao cho hướng của không khí thổi trong khoảng giới hạn có thể R2 đổi hướng theo mô hình định trước. Cụ thể, trong hoạt động điều khiển dao động, bộ điều khiển trong nhà 90 đổi hướng bốn thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51, mỗi thanh này được bố trí ở miệng xả liên quan trong số bốn miệng xả chính 24a đến 24d, sao cho các hướng của không khí được thổi qua bốn miệng xả chính 24a đến 24d đổi hướng theo các mô hình tương ứng, mỗi mô hình này được xác định trước cho một miệng xả liên quan trong số các miệng xả chính 24a đến 24d.

Các mô hình theo đó các hướng của không khí thổi đổi hướng được xác định theo, ví dụ, tốc độ tại đó hướng của không khí thổi đổi hướng lên trên và xuống dưới, việc định thời điểm tại đó hướng của không khí thổi bắt đầu đổi hướng, khoảng thời gian trong đó hướng của không khí thổi tương ứng với hướng gió trên cùng trong khoảng giới hạn có thể R2 (trong ví dụ này là hướng gió trên cùng P0), khoảng thời gian trong đó hướng của không khí thổi tương ứng với hướng gió dưới cùng trong khoảng giới hạn có thể R2 (trong ví dụ này là hướng gió thứ hai P2), hoặc khoảng thời gian trong đó hướng của không khí thổi tương ứng với hướng gió thứ nhất P1 (theo cách khác, hướng gió thứ hai P2, thứ ba P3, thứ tư P4, hoặc thứ năm P5) trong khoảng giới hạn có thể R2. Các mô hình theo đó các hướng của không khí thổi qua bốn miệng xả chính 24a đến 24d đổi hướng có thể giống hoặc khác nhau.

Như có thể thấy, việc thực hiện hoạt động điều khiển dao động cùng với hoạt động trong chế độ thổi ra cơ bản cho phép không khí (tức là, không khí được làm mát trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32) được thổi qua bốn miệng xả chính 24a đến 24d về phía khoảng trống trong nhà 500, và cho phép hướng của không khí thổi đổi hướng (xoay qua lại) trong khoảng giới hạn có thể R2.

Chế độ thổi ra thứ nhất và hoạt động cố định hướng gió thứ nhất

Trong chế độ thổi ra thứ nhất, bộ điều khiển trong nhà 90 điều khiển bốn cơ cấu chặn dòng không khí (trong ví dụ này là bốn thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51), mỗi cơ cấu này được bố trí ở miệng xả liên quan trong số bốn miệng xả chính 24a đến 24d sao cho các dòng không khí qua hai miệng xả 24b, 24d trong số bốn miệng xả chính 24a đến 24d tạo thành các miệng thứ nhất 24X được chặn bởi các cơ cấu chặn dòng không khí liên quan (trong ví dụ này là các thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 liên quan) để tăng vận tốc của không khí được thổi qua các miệng xả chính 24a, 24c còn lại tạo thành các miệng thứ hai 24Y.

Trong ví dụ này, trong chế độ thổi ra thứ nhất, bộ điều khiển trong nhà 90 đặt các thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 dùng cho hai miệng xả chính 24b, 24d tạo thành các miệng thứ nhất 24X ở vị trí chặn dòng không khí. Điều này hầu như ngăn ngừa không cho không khí được thổi qua hai miệng xả chính 24b, 24d tạo thành các miệng thứ nhất 24X về phía khoảng trống trong nhà 500.

Hoạt động trong chế độ thổi ra thứ nhất và hoạt động cố định hướng gió thứ nhất được thực hiện. Trong hoạt động cố định hướng gió thứ nhất, bộ điều khiển trong nhà 90 điều khiển hai thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 lần lượt được bố trí ở hai miệng xả 24a, 24c trong số bốn miệng xả chính 24a đến 24d tạo thành các miệng thứ hai 24Y sao cho không khí được thổi theo hướng ngang qua hai miệng xả chính 24a, 24c tạo thành các miệng thứ hai 24Y. Trong ví dụ này, bộ điều khiển trong nhà 90 đặt các thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 dùng cho hai miệng xả chính 24a, 24c ở vị trí trong đó không khí được thổi theo hướng ngang (tức là, vị trí tương ứng với hướng gió trên cùng P0), sao cho hướng của không khí thổi qua hai miệng xả chính 24a, 24c tạo thành các miệng thứ hai 24Y tương ứng với hướng gió trên cùng P0.

Như có thể thấy, việc thực hiện hoạt động cố định hướng gió thứ nhất cùng với hoạt động trong chế độ thổi ra thứ nhất cho phép không khí (tức là, không khí được làm mát trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32) được thổi qua các miệng xả chính thứ nhất và thứ ba 24a và 24c tạo thành các miệng thứ hai 24Y về phía khoảng trống trong nhà 500, và cho phép không khí được thổi gần như theo hướng ngang ở vận tốc dòng cao hơn so với trong chế độ thổi ra cơ bản.

Chế độ thổi ra thứ hai và hoạt động cố định hướng gió thứ hai

Trong chế độ thổi ra thứ hai, bộ điều khiển trong nhà 90 điều khiển bốn cơ cấu chặn dòng không khí (trong ví dụ này là bốn thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51), mỗi cơ cấu này được bố trí ở miệng xả liên quan trong số bốn miệng xả chính 24a đến 24d sao cho các dòng không khí qua hai miệng xả 24a, 24c trong số bốn miệng xả chính 24a đến 24d tạo thành các miệng thứ hai 24Y được chặn bởi các cơ cấu chặn dòng không khí liên quan (trong ví dụ này là các thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 liên quan) để tăng vận tốc của không khí được thổi qua các miệng xả chính 24b, 24d còn lại tạo thành các miệng thứ nhất 24X.

Trong ví dụ này, trong chế độ thổi ra thứ hai, bộ điều khiển trong nhà 90 đặt các thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 dùng cho hai miệng xả chính 24a, 24c tạo thành các miệng thứ hai 24Y ở vị trí chặn dòng không khí. Điều này hầu như ngăn ngừa không cho không khí được thổi qua hai miệng xả chính 24a, 24c tạo thành các miệng thứ hai 24Y về phía khoảng trống trong nhà 500.

Hoạt động trong chế độ thổi ra thứ hai và hoạt động cố định hướng gió thứ hai được thực hiện. Trong hoạt động cố định hướng gió thứ hai, bộ điều khiển trong nhà 90 điều khiển hai thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 lần lượt được bố trí ở hai miệng xả chính 24b, 24d tạo thành các miệng thứ nhất 24X sao cho không khí được thổi theo hướng ngang qua hai miệng xả chính 24b, 24d trong số bốn miệng xả chính 24a đến 24d tạo thành các miệng thứ nhất 24X. Trong ví dụ này, bộ điều khiển trong nhà 90 đặt các thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 dùng cho hai miệng xả chính 24b, 24d ở vị trí trong đó không khí được thổi theo hướng ngang (tức là, vị trí tương ứng với hướng gió trên cùng P0), sao cho hướng của không khí thổi qua hai miệng xả chính 24b, 24d tạo thành các miệng thứ hai 24X tương ứng với hướng gió trên cùng P0.

Như có thể thấy, việc thực hiện hoạt động cố định hướng gió thứ hai cùng với hoạt động trong chế độ thổi ra thứ hai cho phép không khí (tức là, không khí được làm mát trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32) được thổi qua các miệng xả chính thứ nhất 24a và thứ ba 24c tạo thành các miệng thứ nhất 24X về phía khoảng trống trong nhà

500, và cho phép không khí được thổi gần như theo hướng ngang ở vận tốc dòng cao hơn trong chế độ thổi ra cơ bản.

Hiệu quả của phương án thứ nhất

Như có thể thấy từ phần mô tả trên đây, khi điều khiển làm mát tải cao (tức là, nếu lượng tải của khoảng trống trong nhà 500 cao hơn giá trị định trước trong hoạt động làm mát), thì hoạt động điều khiển dao động được thực hiện. Điều này có thể làm giảm bớt góc của hướng gió dưới cùng (so với mặt phẳng nằm ngang) trong khoảng mà hướng của không khí thổi đổi hướng (khoảng mà hướng của không khí thổi đổi hướng lên trên và xuống dưới). Cụ thể, góc của hướng gió dưới cùng trong khoảng mà hướng của không khí thổi đổi hướng có thể được thiết lập là góc hướng gió dưới cùng trong khoảng giới hạn có thể R2 (trong ví dụ này là góc hướng gió θ_2). Góc này của hướng gió dưới cùng trong khoảng giới hạn có thể R2 nhỏ hơn góc của hướng gió dưới cùng trong khoảng bình thường có thể R1 (trong ví dụ này là góc hướng gió dưới cùng θ_6). Điều này có thể làm không khí thổi ít có khả năng đi xuống phía dưới các miệng xả chính 24a đến 24d so với trường hợp hướng của không khí thổi được đổi hướng trong khoảng bình thường có thể R1 trong hoạt động làm mát. Điều này cho phép không khí thổi được phân phối trên khắp khoảng trống trong nhà 500 để làm mát trên khắp khoảng trống trong nhà 500. Điều này có thể giảm bớt mức độ biến thiên nhiệt độ giữa các khu vực của khoảng trống trong nhà 500 và lượng tải của khoảng trống trong nhà 500 trong hoạt động làm mát.

Việc xác định hướng gió trên cùng trong khoảng giới hạn có thể R2 là hướng của không khí được thổi theo phương ngang (trong ví dụ này là hướng gió trên cùng P0) có thể tạo thuận lợi cho việc thổi không khí qua các miệng xả chính 24a đến 24d về phía vị trí xa theo hướng ngang. Điều này có thể giúp tăng khoảng cách mà không khí thổi di chuyển được theo hướng ngang, do đó phân phối không khí thổi trên phạm vi rộng trong khoảng trống trong nhà 500. Điều này có thể tiếp tục giảm bớt mức độ biến thiên nhiệt độ giữa các khu vực của khoảng trống trong nhà 500 và lượng tải của khoảng trống trong nhà 500.

Bộ điều khiển trong nhà 90 được tạo kết cấu để làm dao động các thanh mỏng

điều chỉnh hướng gió 51 sao cho trong hoạt động điều khiển dao động, hướng của không khí thổi đổi hướng theo mô hình định trước. Do đó, mô hình theo đó hướng của không khí thổi đổi hướng trong hoạt động điều khiển dao động có thể được thiết lập tùy ý. Do đó, mô hình theo đó hướng của không khí thổi đổi hướng có thể được thiết lập sao cho trong khoảng thời gian của một chu kỳ trong đó không khí thổi dao động (tức là, thời gian cần cho hướng của không khí thổi dao động qua lại khoảng giới hạn có thể R2 một lần), khoảng thời gian trong đó hướng của không khí thổi nằm trong vùng tương đối cao của khoảng giới hạn có thể R2 (sau đây gọi là “khoảng thời gian thổi phía trên”) dài hơn khoảng thời gian trong đó hướng của không khí thổi nằm trong vùng tương đối thấp của khoảng giới hạn có thể R2 (sau đây gọi là “khoảng thời gian thổi phía dưới”). Việc thiết lập như vậy có thể khiến cho không khí thổi ít có khả năng đi xuống phía dưới các miệng xả chính 24a đến 24d. Điều này cho phép không khí thổi được phân phối trên phạm vi rộng trong khoảng trống trong nhà 500. Điều này có thể tiếp tục giảm bớt mức độ biến thiên nhiệt độ giữa các khu vực của khoảng trống trong nhà 500 và lượng tải của khoảng trống trong nhà 500.

Vỏ 20 có nhiều miệng xả chính 24a đến 24d có thể làm tăng số lượng cửa xả cho không khí thổi. Do đó, không khí thổi có thể được phân phối trên phạm vi rộng trong khoảng trống trong nhà 500. Điều này có thể tiếp tục giảm bớt mức độ biến thiên nhiệt độ giữa các khu vực của khoảng trống trong nhà 500 và lượng tải của khoảng trống trong nhà 500.

Bộ điều khiển trong nhà 90 được tạo kết cấu để làm dao động các thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 trong hoạt động điều khiển dao động sao cho hướng của không khí được thổi qua mỗi trong số các miệng xả chính 24a đến 24d đổi hướng theo mô hình định trước. Do đó, mô hình theo đó hướng của không khí được thổi qua mỗi trong số các miệng xả chính 24a đến 24d đổi hướng trong hoạt động điều khiển dao động có thể được thiết lập tùy ý. Do đó, mô hình theo đó hướng của không khí được thổi qua mỗi trong số các miệng xả chính 24a đến 24d đổi hướng có thể được thiết lập sao cho trong khoảng thời gian của chu kỳ trong đó không khí thổi đổi hướng, khoảng thời gian thổi phía trên dài hơn khoảng thời gian thổi phía dưới. Việc thiết lập như vậy có thể khiến cho không khí thổi ít có khả năng đi xuống phía dưới các miệng xả chính

24a đến 24d. Điều này cho phép không khí thổi được phân phối trên phạm vi rộng trong khoảng trống trong nhà 500. Điều này có thể tiếp tục giảm bớt mức độ biến thiên nhiệt độ giữa các khu vực của khoảng trống trong nhà 500 và lượng tải của khoảng trống trong nhà 500.

Việc thực hiện hoạt động điều khiển dòng không khí khi điều khiển làm mát tải cao (tức là, nếu lượng tải của khoảng trống trong nhà 500 cao hơn giá trị định trước trong hoạt động làm mát) có thể làm tăng vận tốc của không khí được thổi qua (các) miệng xả chính 24a đến 24d mà tại đó (các) cơ cấu chặn dòng không khí 50 không chặn dòng không khí. Điều này có thể tạo thuận lợi cho việc thổi không khí qua (các) miệng xả chính 24a đến 24d mà tại đó (các) cơ cấu chặn dòng không khí 50 không chặn dòng không khí về phía vị trí xa theo hướng ngang. Điều này có thể giúp tăng khoảng cách mà không khí thổi di chuyển được theo hướng ngang, do đó phân phối không khí thổi trên phạm vi rộng trong khoảng trống trong nhà 500. Điều này có thể tiếp tục giảm bớt mức độ biến thiên nhiệt độ giữa các khu vực của khoảng trống trong nhà 500 và lượng tải của khoảng trống trong nhà 500.

Hoạt động điều khiển dòng không khí được thực hiện trong khi việc chuyển đổi được thực hiện giữa các chế độ thổi ra thứ nhất và thứ hai, nhờ đó phân phối không khí thổi trên phạm vi rộng trong khoảng trống trong nhà 500 so với trường hợp các miệng xả cho không khí thổi được cố định (tức là, nếu hoạt động được thực hiện chỉ trong chế độ thổi ra thứ nhất hoặc thứ hai). Điều này có thể tiếp tục giảm bớt mức độ biến thiên nhiệt độ giữa các khu vực của khoảng trống trong nhà 500 và lượng tải của khoảng trống trong nhà 500.

Hoạt động điều khiển dòng không khí được thực hiện trong khi việc chuyển đổi được thực hiện giữa chế độ thổi ra cơ bản, chế độ thổi ra thứ nhất, và chế độ thổi ra thứ hai. Điều này cho phép không khí thổi được cung cấp cho khu vực tương đối gần với khối trong nhà 10 trong chế độ thổi ra cơ bản và được cung cấp cho khu vực tương đối xa khỏi khối trong nhà 10 trong các chế độ thổi ra thứ nhất và thứ hai. Do đó, không khí thổi có thể được phân phối trên phạm vi rộng trong khoảng trống trong nhà 500. Điều này có thể tiếp tục giảm bớt mức độ biến thiên nhiệt độ giữa các khu vực

của khoảng trống trong nhà 500 và lượng tải của khoảng trống trong nhà 500.

Việc các thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 cũng đóng vai trò là các cơ cấu chặn dòng không khí 50 cho phép số lượng chi tiết của khối trong nhà 10 ít hơn so với nếu các cơ cấu chặn dòng không khí 50 được tạo kết cấu là các bộ phận khác với các thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51.

Biến thể của cơ cấu chặn dòng không khí

Lưu ý rằng trong phần mô tả nêu trên, ví dụ, các thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 còn đóng vai trò làm các cơ cấu chặn dòng không khí 50, nhưng các cơ cấu chặn dòng không khí 50 này có thể được tạo kết cấu là các bộ phận khác với các thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51. Ví dụ, các cơ cấu chặn dòng không khí 50 này có thể được tạo kết cấu dưới dạng các cửa sập mở được (các cửa sập có khả năng mở và đóng các miệng xả chính 24a đến 24d), mỗi cửa sập này được bố trí ở miệng xả liên quan trong số các miệng xả chính 24a đến 24d.

Biến thể thứ nhất của hoạt động điều khiển dòng không khí

Như được thể hiện trên Fig.11, hoạt động điều khiển dòng không khí được thực hiện lặp đi lặp lại theo thứ tự chế độ thổi ra cơ bản, chế độ thổi ra thứ nhất, và chế độ thổi ra thứ hai. Trong ví dụ được thể hiện trên Fig.11, trong một chu trình dùng cho hoạt động điều khiển dòng không khí, hoạt động trong mỗi chế độ thổi ra cơ bản, chế độ thổi ra thứ nhất, và chế độ thổi ra thứ hai được thực hiện một lần. Hoạt động điều khiển dòng không khí có thể được thực hiện lặp đi lặp lại theo thứ tự chế độ thổi ra cơ bản, chế độ thổi ra thứ hai, và chế độ thổi ra thứ nhất.

Biến thể thứ hai của hoạt động điều khiển dòng không khí

Lưu ý rằng trong phần mô tả nêu trên, ví dụ, các miệng xả chính thứ hai 24b và thứ tư 24d đối diện nhau tạo thành các miệng thứ nhất 24X, và các miệng xả chính thứ nhất 24a và thứ ba 24c còn lại tạo thành các miệng thứ hai 24Y. Tuy nhiên, các miệng xả chính thứ nhất 24a và thứ hai 24b liên kề với nhau có thể tạo thành các miệng thứ nhất 24X, và các miệng xả chính thứ ba 24c và thứ tư 24d còn lại có thể tạo

thành các miệng thứ hai 24Y. Trong trường hợp này, trong chế độ thổi ra thứ nhất, các dòng không khí qua hai miệng xả chính 24a, 24b trong số bốn miệng xả chính 24a đến 24b tạo thành các miệng thứ nhất 24X được chặn bởi các cơ cấu chặn dòng không khí liên quan 50 để tăng vận tốc của không khí được thổi qua hai miệng xả chính 24c, 24d còn lại trong số bốn miệng xả chính tạo thành các miệng thứ hai 24Y. Trong chế độ thổi ra thứ hai, các dòng không khí qua hai miệng xả chính 24c, 24d trong số bốn miệng xả chính 24a đến 24b tạo thành các miệng thứ hai 24Y được chặn bởi các cơ cấu chặn dòng không khí liên quan 50 để tăng vận tốc của không khí được thổi qua hai miệng xả chính 24a, 24b còn lại tạo thành các miệng thứ nhất 24X.

Biến thể thứ ba của hoạt động điều khiển dòng không khí

Lưu ý rằng trong phần mô tả nêu trên, ví dụ, hoạt động cố định hướng gió thứ nhất được thực hiện cùng với hoạt động điều khiển dòng không khí trong chế độ thổi ra thứ nhất, và hoạt động cố định hướng gió thứ hai được thực hiện cùng với hoạt động điều khiển dòng không khí trong chế độ thổi ra thứ hai. Tuy nhiên, bộ điều khiển trong nhà 90 có thể được tạo kết cấu để hoạt động điều khiển dao động được thực hiện thay cho hoạt động cố định hướng gió thứ nhất và thứ hai. Trong trường hợp này, hoạt động điều khiển dao động được thực hiện cùng với hoạt động trong chế độ thổi ra thứ nhất và hoạt động trong chế độ thổi ra thứ hai.

Như có thể thấy, việc thực hiện hoạt động điều khiển dao động cùng với hoạt động trong chế độ thổi ra thứ nhất cho phép không khí (tức là, không khí được làm mát trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32) được thổi qua các miệng xả chính thứ nhất và thứ ba 24a và 24c tạo thành các miệng thứ hai 24Y về phía khoảng trống trong nhà 500 ở vận tốc dòng cao hơn trong chế độ thổi ra cơ bản, và cho phép hướng của không khí thổi đổi hướng (dao động qua lại) trong khoảng giới hạn có thể R2.

Tương tự, việc thực hiện hoạt động điều khiển dao động cùng với hoạt động trong chế độ thổi ra thứ hai cho phép không khí (tức là, không khí được làm mát trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32) được thổi qua các miệng xả chính thứ hai và thứ tư 24b và 24d tạo thành các miệng thứ nhất 24X về phía khoảng trống trong nhà 500 ở vận tốc dòng cao hơn trong chế độ thổi ra cơ bản, và cho phép hướng của không khí thổi

đổi hướng (dao động qua lại) trong khoảng giới hạn có thể R2.

Biến thể thứ nhất của điều khiển làm mát tải cao

Lưu ý rằng trong phần mô tả nêu trên, ví dụ, hoạt động điều khiển dòng không khí được thực hiện khi điều khiển làm mát tải cao. Tuy nhiên, bộ điều khiển trong nhà 90 có thể được tạo kết cấu để khi điều khiển làm mát tải cao, hoạt động điều khiển dao động được thực hiện thay cho hoạt động điều khiển dòng không khí. Trong trường hợp này, khi điều khiển làm mát tải cao, thì bộ điều khiển trong nhà 90 thực hiện hoạt động điều khiển dao động để đổi hướng (xoay qua lại) bốn thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51, mỗi thanh này được bố trí ở miệng xả liên quan trong số bốn miệng xả chính 24a đến 24d, sao cho hướng của không khí được thổi qua mỗi trong số bốn miệng xả chính 24a đến 24d đổi hướng trong khoảng giới hạn có thể R2.

Kết cấu nêu trên còn cho phép hoạt động điều khiển dao động được thực hiện khi điều khiển làm mát tải cao (tức là, nếu lượng tải của khoảng trống trong nhà 500 cao hơn giá trị định trước trong hoạt động làm mát). Điều này có thể giảm bớt góc của hướng gió dưới cùng trong khoảng mà hướng của không khí thổi đổi hướng, và có thể giảm mức độ biến thiên nhiệt độ giữa các khu vực của khoảng trống trong nhà 500 và lượng tải của khoảng trống trong nhà 500.

Biến thể thứ hai của điều khiển làm mát tải cao

Như được thể hiện trên Fig.12, các cơ cấu điều chỉnh miệng 55 có thể được bố trí ở mỗi trong số các miệng xả chính 24a đến 24d. Các cơ cấu điều chỉnh miệng 55 có khả năng điều chỉnh diện tích của miệng xả liên quan trong số các miệng xả chính 24a đến 24d (tức là, diện tích tiết diện của kênh dẫn không khí thổi). Ví dụ, mỗi trong số các cơ cấu điều chỉnh miệng 55 được tạo kết cấu như cửa sập có khả năng điều chỉnh độ mở của nó.

Theo kết cấu này, bộ điều khiển trong nhà 90 có thể được tạo kết cấu để thực hiện hoạt động điều khiển miệng khi điều khiển làm mát tải cao. Trong hoạt động điều khiển miệng, bộ điều khiển trong nhà 90 điều khiển các cơ cấu điều chỉnh miệng 55 được bố trí ở ít nhất một trong số bốn miệng xả chính 24a đến 24d sao cho diện tích

của ít nhất một trong số bốn miệng xả chính 24a đến 24d nhỏ hơn diện tích miệng thông thường (diện tích miệng được xác định trước là diện tích của mỗi trong số các miệng xả chính 24a đến 24d thu được nếu lượng tải của khoảng trống trong nhà 500 thấp hơn giá trị định trước) để tăng vận tốc của không khí được thổi qua ít nhất một trong số bốn miệng xả chính 24a đến 24d.

Như có thể thấy từ phần mô tả trên đây, việc thực hiện hoạt động điều khiển miệng khi điều khiển làm mát tải cao (tức là, nếu lượng tải của khoảng trống trong nhà 500 cao hơn giá trị định trước trong hoạt động làm mát) có thể tăng vận tốc của không khí được thổi qua các miệng xả chính 24a đến 24d, mỗi miệng xả này có diện tích được điều chỉnh bởi các cơ cấu điều chỉnh miệng 55 để nhỏ hơn diện tích miệng thông thường. Điều này có thể tạo thuận lợi cho việc thổi không khí qua các miệng xả chính (các miệng xả chính 24a đến 24d có diện tích nhỏ hơn diện tích miệng thông thường) về phía vị trí xa theo hướng ngang. Điều này có thể giúp tăng khoảng cách mà không khí thổi di chuyển được theo hướng ngang, do đó phân phối không khí thổi trên phạm vi rộng trong khoảng trống trong nhà 500. Điều này có thể tiếp tục giảm bớt mức độ biến thiên nhiệt độ giữa các khu vực của khoảng trống trong nhà 500 và lượng tải của khoảng trống trong nhà 500.

Biến thể thứ ba của điều khiển làm mát tải cao

Bộ điều khiển trong nhà 90 có thể được tạo kết cấu để thực hiện hoạt động điều khiển quạt khi điều khiển làm mát tải cao. Trong hoạt động điều khiển quạt, bộ điều khiển trong nhà 90 điều khiển quạt trong nhà 31 sao cho vận tốc của không khí thổi cao hơn vận tốc không khí bình thường (vận tốc được xác định trước là vận tốc của không khí thổi thu được nếu lượng tải của khoảng trống trong nhà 500 thấp hơn giá trị định trước).

Như có thể thấy từ phần mô tả trên đây, việc thực hiện hoạt động điều khiển quạt khi điều khiển làm mát tải cao (tức là, nếu lượng tải của khoảng trống trong nhà 500 cao hơn giá trị định trước trong hoạt động làm mát) có thể tăng vận tốc của không khí thổi qua các miệng xả chính 24a đến 24d. Điều này có thể giúp tăng khoảng cách mà không khí thổi di chuyển được theo hướng ngang, do đó phân phối không khí thổi

trên phạm vi rộng trong khoảng trống trong nhà 500. Điều này có thể tiếp tục giảm bớt mức độ biến thiên nhiệt độ giữa các khu vực của khoảng trống trong nhà 500 và lượng tải của khoảng trống trong nhà 500.

Lượng tải của khoảng trống trong nhà

Lưu ý rằng trong phần mô tả nêu trên, ví dụ, chênh lệch giữa nhiệt độ cửa hút được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ cửa hút 81 và nhiệt độ làm mát đích định trước được coi là lượng tải của khoảng trống trong nhà 500. Tuy nhiên, giá trị dữ liệu được sử dụng làm lượng tải của khoảng trống trong nhà 500 không chỉ giới hạn ở chênh lệch này. Ví dụ, bộ điều khiển trong nhà 90 có thể hiệu chỉnh nhiệt độ cửa hút được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ cửa hút 81 (ví dụ, cộng giá trị định trước vào nhiệt độ cửa hút) khi xem xét khả năng không khí được thổi qua miệng xả 26 có thể được hút vào trong cửa hút 23 mà không lưu thông qua khoảng trống trong nhà 500, và có thể coi chênh lệch giữa nhiệt độ cửa hút đã được hiệu chỉnh và nhiệt độ làm mát đích là lượng tải của khoảng trống trong nhà 500. Theo cách khác, bộ điều khiển trong nhà 90 có thể xác định giá trị trung bình của nhiệt độ cửa hút được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ cửa hút 81 (hoặc nhiệt độ cửa hút đã được hiệu chỉnh) và nhiệt độ sàn của khoảng trống trong nhà 500 được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ sàn (không được thể hiện trên hình vẽ), và có thể coi chênh lệch giữa nhiệt độ làm mát trung bình và đích là lượng tải của khoảng trống trong nhà 500.

Phương án thứ hai

Khối trong nhà 10 của máy điều hòa không khí theo phương án thứ hai bao gồm bộ điều khiển trong nhà 90 có kết cấu khác với bộ điều khiển trong nhà của khối trong nhà 10 của máy điều hòa không khí theo phương án thứ nhất. Các kết cấu của các thành phần khác của khối trong nhà 10 theo phương án thứ hai giống với với các kết cấu của các thành phần tương đương của khối trong nhà 10 theo phương án thứ nhất.

Bộ điều khiển trong nhà

Theo phương án thứ hai, bộ điều khiển trong nhà 90 có thể thu tín hiệu lệnh

điều khiển tương ứng với thao tác của người dùng. Ví dụ, bộ điều khiển trong nhà 90 được tạo kết cấu để truyền thông với bộ điều khiển từ xa (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí trong khoảng trống trong nhà 500 qua dây dẫn hoặc không dây. Bộ điều khiển từ xa được sử dụng bởi người dùng, và được tạo kết cấu để gửi tín hiệu lệnh điều khiển tương ứng với thao tác của người dùng (ví dụ, sử dụng nút bấm hoặc sử dụng bảng cảm ứng) đến bộ điều khiển trong nhà 90. Lưu ý rằng trong phương án thứ hai, khối trong nhà 10 không nhất thiết phải có bộ cảm biến nhiệt độ cửa hút 81.

Trong phương án thứ hai, tín hiệu lệnh điều khiển để ra lệnh cho bộ điều khiển trong nhà 90 thực hiện điều khiển làm mát tải cao (sau đây gọi là “tín hiệu lệnh điều khiển làm mát tải cao”) được gửi đến bộ điều khiển trong nhà 90. Tín hiệu lệnh điều khiển làm mát tải cao được gửi đến bộ điều khiển trong nhà 90 nếu người dùng cảm thấy rằng lượng tải của khoảng trống trong nhà 500 là tương đối cao. Ví dụ, nếu người dùng cảm thấy rằng lượng tải của khoảng trống trong nhà 500 là tương đối cao, thì họ sử dụng bộ điều khiển từ xa để gửi tín hiệu lệnh điều khiển làm mát tải cao (ví dụ, sử dụng nút bấm hoặc bảng cảm ứng để lựa chọn chế độ điều khiển làm mát tải cao). Bộ điều khiển từ xa gửi tín hiệu lệnh điều khiển làm mát tải cao tới đến bộ điều khiển trong nhà 90 để phản hồi thao tác của người dùng.

Trong phương án thứ hai, bộ điều khiển trong nhà 90 được tạo cấu hình để thực hiện điều khiển làm mát tải cao khi nhận được tín hiệu lệnh điều khiển làm mát tải cao trong hoạt động làm mát. Trong ví dụ này, giống như phương án thứ nhất, bộ điều khiển trong nhà 90 thực hiện hoạt động điều khiển dòng không khí, hoạt động điều khiển dao động, hoạt động cố định hướng gió thứ nhất, và hoạt động cố định hướng gió thứ hai khi điều khiển làm mát tải cao. Cụ thể, tín hiệu lệnh điều khiển làm mát tải cao bao gồm tín hiệu lệnh điều khiển dòng không khí để ra lệnh cho bộ điều khiển trong nhà 90 thực hiện hoạt động điều khiển dòng không khí, tín hiệu lệnh điều khiển dao động để ra lệnh cho bộ điều khiển trong nhà 90 thực hiện hoạt động điều khiển dao động (tín hiệu lệnh điều khiển dao động để giới hạn hoạt động để đổi hướng không khí thổi), tín hiệu lệnh cố định hướng gió thứ nhất để ra lệnh cho bộ điều khiển trong nhà 90 thực hiện hoạt động cố định hướng gió thứ nhất, và tín hiệu lệnh cố định hướng gió thứ hai để ra lệnh cho bộ điều khiển trong nhà 90 thực hiện hoạt động cố

định hướng gió thứ hai.

Trong phương án thứ hai, khoảng bình thường có thể R1 được xác định trước là khoảng mà hướng của không khí thổi có thể đổi hướng lên trên và xuống dưới nếu tín hiệu lệnh điều khiển làm mát tải cao (tức là, tín hiệu lệnh điều khiển dao động) không được thu trong hoạt động làm mát. Trong ví dụ này, như được thể hiện trên Fig.6, hướng gió trên cùng trong khoảng bình thường có thể R1 được thiết lập là hướng gió trên cùng P0, và hướng gió dưới cùng trong khoảng bình thường có thể R1 được thiết lập là hướng gió dưới cùng P6.

Góc của hướng gió dưới cùng (so với mặt phẳng nằm ngang) trong khoảng giới hạn có thể R2 nhỏ hơn góc của hướng gió dưới cùng (so với mặt phẳng nằm ngang) trong khoảng bình thường có thể R1. Trong ví dụ này, như được thể hiện trên Fig.6, hướng gió dưới cùng trong khoảng giới hạn có thể R2 được thiết lập là hướng gió thứ hai P2. Cụ thể, góc của hướng gió dưới cùng trong khoảng giới hạn có thể R2 được thiết lập là góc hướng gió (trong ví dụ này là góc hướng gió thứ hai θ_2) nhỏ hơn góc của hướng gió dưới cùng trong khoảng bình thường có thể R1 (trong ví dụ này là góc hướng gió dưới cùng θ_6). Hướng gió trên cùng trong khoảng giới hạn có thể R2 được thiết lập là hướng gió trên cùng P0 (tức là, hướng của không khí được thổi theo phương ngang). Nói cách khác, trong ví dụ này, khoảng giới hạn có thể R2 hẹp hơn khoảng bình thường có thể R1.

Hiệu quả của phương án thứ hai

Như có thể thấy từ phần mô tả trên đây, nếu tín hiệu lệnh điều khiển làm mát tải cao (tức là, tín hiệu lệnh điều khiển dao động) được thu, thì hoạt động điều khiển dao động được thực hiện. Điều này có thể giảm bớt góc của hướng gió dưới cùng (so với mặt phẳng nằm ngang) trong khoảng mà hướng của không khí thổi đổi hướng (khoảng mà hướng của không khí thổi đổi hướng lên trên và xuống dưới). Cụ thể, góc của hướng gió dưới cùng trong khoảng mà hướng của không khí thổi đổi hướng có thể được thiết lập là góc hướng gió dưới cùng trong khoảng giới hạn có thể R2 (trong ví dụ này là góc hướng gió θ_2). Góc này của hướng gió dưới cùng trong khoảng giới hạn có thể R2 nhỏ hơn góc của hướng gió dưới cùng trong khoảng bình thường có thể R1

(trong ví dụ này là góc hướng gió dưới cùng θ_6). Điều này có thể làm không khí thổi ít có khả năng đi xuống phía dưới các miệng xả chính 24a đến 24d so với trường hợp hướng của không khí thổi được đổi hướng trong khoảng bình thường có thể R1 trong hoạt động làm mát. Điều này cho phép không khí thổi được phân phối trên khắp khoảng trống trong nhà 500 để làm mát trên khắp khoảng trống trong nhà 500. Điều này có thể giảm bớt mức độ biến thiên nhiệt độ giữa các khu vực của khoảng trống trong nhà 500 và lượng tải của khoảng trống trong nhà 500 trong hoạt động làm mát.

Tất cả các biến thể của cơ cấu chặn dòng không khí, biến thể thứ nhất của hoạt động điều khiển dòng không khí, biến thể thứ hai của hoạt động điều khiển dòng không khí, biến thể thứ ba của hoạt động điều khiển dòng không khí, biến thể thứ nhất của điều khiển làm mát tải cao, biến thể thứ hai của điều khiển làm mát tải cao, và biến thể thứ ba của hoạt động điều khiển dòng không khí, đã được mô tả trên đây, có thể được áp dụng cho khối trong nhà 10 theo phương án thứ hai. Tuy nhiên, diện tích miệng thông thường trong quá trình hoạt động điều khiển miệng bằng với diện tích miệng được xác định trước là diện tích của mỗi trong số các miệng xả chính 24a đến 24d thu được nếu tín hiệu lệnh điều khiển làm mát tải cao (tức là, tín hiệu lệnh điều khiển miệng để ra lệnh cho bộ điều khiển trong nhà 90 thực hiện hoạt động điều khiển miệng) không được thu. Vận tốc bình thường của không khí trong hoạt động điều khiển quạt bằng với vận tốc của không khí được xác định trước là vận tốc của không khí thổi thu được nếu tín hiệu lệnh điều khiển làm mát tải cao (tức là, tín hiệu lệnh điều khiển quạt để ra lệnh cho bộ điều khiển trong nhà 90 thực hiện hoạt động điều khiển quạt) không được thu.

Các phương án khác

Trong phần mô tả nêu trên, ví dụ, khối trong nhà 10 có bốn miệng xả chính 24a đến 24d. Tuy nhiên, số lượng các miệng xả chính không chỉ giới hạn ở bốn miệng xả. Ví dụ, nếu khối trong nhà 10 có hai miệng xả chính (các miệng xả chính thứ nhất và thứ hai), thì bộ điều khiển trong nhà 90 có thể thực hiện hoạt động, giống như hoạt động trong chế độ thổi ra thứ nhất, để chặn dòng không khí qua miệng xả chính thứ nhất bằng cơ cấu chặn dòng không khí 50 để tăng vận tốc của không khí được thổi qua

miệng xả chính thứ hai, và có thể thực hiện hoạt động, giống như hoạt động trong chế độ thổi ra thứ hai, để chặn dòng không khí qua miệng xả chính thứ hai bằng cơ cấu chặn dòng không khí 50 để tăng vận tốc của không khí được thổi qua miệng xả chính thứ nhất.

Số lượng của các miệng xả chính có thể là một. Trong trường hợp này, khi điều khiển làm mát tải cao, thì bộ điều khiển trong nhà 90 có thể thực hiện, giống như hoạt động điều khiển dao động, hoạt động để điều khiển thanh mỏng điều chỉnh hướng gió 51 được bố trí ở miệng xả chính duy nhất sao cho hướng của không khí được thổi qua miệng xả chính đổi hướng (dao động qua lại) trong khoảng giới hạn có thể R2, mà không thực hiện hoạt động điều khiển dòng không khí.

Trong phần mô tả nêu trên, khối trong nhà 10 có thể gắn được trên trần nhà. Tuy nhiên, khối trong nhà 10 có thể được treo vào trần nhà, hoặc có thể gắn được trên tường.

Các phương án nêu trên có thể được kết hợp với nhau nếu thích hợp. Lưu ý rằng phần mô tả của các phương án nêu trên về bản chất chỉ đơn thuần là một ví dụ được ưu tiên, và không nhằm để giới hạn phạm vi bảo hộ, ứng dụng, hoặc việc sử dụng sáng chế.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Như có thể thấy từ phần mô tả trên đây, khối trong nhà của máy điều hòa không khí được mô tả trên đây có lợi để dùng làm khối trong nhà của máy điều hòa không khí để thổi không khí vào trong khoảng trống trong nhà.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Khối trong nhà của máy điều hòa không khí để thổi không khí vào trong khoảng trống trong nhà (500), khối trong nhà này bao gồm:

vỏ (20) có ít nhất một miệng xả (24a đến 24d);

thanh mỏng điều chỉnh hướng gió (51) được bố trí ở ít nhất một miệng xả (24a đến 24d) để đổi hướng của không khí thổi qua ít nhất một miệng xả (24a đến 24d) lên trên và xuống dưới; và

bộ điều khiển (90) được tạo kết cấu để thực hiện hoạt động điều khiển dao động nếu lượng tải của khoảng trống trong nhà (500) cao hơn giá trị định trước trong hoạt động làm mát, hoạt động điều khiển dao động được thực hiện để làm dao động thanh mỏng điều chỉnh hướng gió (51) sao cho hướng của không khí thổi đổi hướng trong khoảng giới hạn có thể (R2) trong đó góc của hướng gió dưới cùng so với mặt phẳng nằm ngang nhỏ hơn góc của hướng gió dưới cùng so với mặt phẳng nằm ngang trong khoảng bình thường có thể (R1), và nhờ đó gia tăng khoảng cách mà không khí thổi di chuyển được theo hướng ngang, khoảng giới hạn có thể (R2) này hẹp hơn khoảng bình thường có thể (R1), khoảng bình thường có thể (R1) này được xác định trước là khoảng mà hướng của không khí thổi có thể đổi hướng lên trên và xuống dưới nếu lượng tải của khoảng trống trong nhà (500) thấp hơn giá trị định trước trong hoạt động làm mát, trong đó:

trong hoạt động điều khiển dao động, bộ điều khiển (90) làm dao động thanh mỏng điều chỉnh hướng gió (51) sao cho trong khoảng thời gian của chu kỳ dao động cần để hướng của không khí thổi dao động qua lại trong khoảng giới hạn có thể (R2) một lần, khoảng thời gian trong đó hướng của không khí thổi nằm trong vùng trên của khoảng giới hạn có thể (R2) dài hơn khoảng thời gian trong đó hướng của không khí thổi nằm trong vùng dưới của khoảng giới hạn có thể (R2).

2. Khối trong nhà theo điểm 1, trong đó:

hướng gió trên cùng trong khoảng giới hạn có thể (R2) được thiết lập là hướng của không khí thổi theo hướng ngang.

3. Khối trong nhà theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

vỏ (20) có ít nhất một miệng xả (24a đến 24d) bao gồm các miệng xả,

thanh mỏng điều chỉnh hướng gió (51) được bố trí ở mỗi trong số các miệng xả (24a đến 24d),

trong hoạt động điều khiển dao động, bộ điều khiển (90) làm dao động các thanh mỏng điều chỉnh hướng gió (51), mỗi thanh này được bố trí ở một miệng xả liên quan trong số các miệng xả (24a đến 24d), sao cho hướng của không khí thổi qua mỗi trong số các miệng xả chính (24a đến 24d) đổi hướng trong khoảng giới hạn có thể (R2).

4. Khối trong nhà theo điểm 3, trong đó khối trong nhà này còn bao gồm:

cơ cấu chặn dòng không khí (50) được bố trí ở mỗi trong số các miệng xả (24a đến 24d) để chặn dòng không khí qua miệng xả (24a đến 24d), trong đó:

bộ điều khiển (90) thực hiện hoạt động điều khiển dòng không khí nếu lượng tải của khoảng trống trong nhà (500) cao hơn giá trị định trước trong hoạt động làm mát, hoạt động điều khiển dòng không khí này được thực hiện để điều khiển các cơ cấu chặn dòng không khí (50) sao cho dòng không khí qua ít nhất một trong số các miệng xả (24a đến 24d) bị chặn bởi cơ cấu chặn dòng không khí liên quan (50) để tăng vận tốc của không khí thổi qua miệng xả còn lại (24a đến 24d).

5. Khối trong nhà theo điểm 4, trong đó:

ít nhất một trong số các miệng xả (24a đến 24d) tạo thành miệng thứ nhất (24X), miệng xả còn lại (24a đến 24d) tạo thành miệng thứ hai (24Y), và

trong hoạt động điều khiển dòng không khí, bộ điều khiển (90) chuyển đổi

giữa chế độ thổi ra thứ nhất và chế độ thổi ra thứ hai, hoạt động trong chế độ thổi ra thứ nhất được thực hiện để chặn dòng không khí qua miệng thứ nhất (24X) nhờ cơ cấu chặn dòng không khí liên quan trong số các cơ cấu chặn dòng không khí (50) để tăng vận tốc của không khí thổi qua miệng thứ hai (24Y), hoạt động trong chế độ thổi ra thứ hai được thực hiện để chặn dòng không khí qua miệng thứ hai nhờ cơ cấu chặn dòng không khí liên quan trong số các cơ cấu chặn dòng không khí (50) để tăng vận tốc của không khí thổi qua miệng thứ nhất.

6. Khối trong nhà theo điểm 5, trong đó:

trong hoạt động điều khiển dòng không khí, bộ điều khiển (90) chuyển đổi giữa chế độ thổi ra thứ nhất, chế độ thổi ra thứ hai, và chế độ thổi ra cơ bản, và thực hiện hoạt động điều khiển dao động cùng với hoạt động trong chế độ thổi ra cơ bản, hoạt động trong chế độ thổi ra cơ bản được thực hiện để cung cấp không khí vào trong khoảng trống trong nhà (500) qua các miệng thứ nhất và thứ hai (24X) và (24Y).

7. Khối trong nhà theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 4 đến 6, trong đó:

mỗi trong số các thanh mỏng điều chỉnh hướng gió (51) có khả năng đổi hướng đến vị trí để chặn dòng không khí qua miệng xả liên quan trong số các miệng xả (24a đến 24d), và còn đóng vai trò làm các cơ cấu chặn dòng không khí (50).

8. Khối trong nhà theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 7, trong đó:

cơ cấu điều chỉnh miệng (55) được bố trí ở mỗi trong số các miệng xả (24a–24d) để điều chỉnh diện tích của miệng xả (24a–24d), và

bộ điều khiển (90) thực hiện hoạt động điều khiển miệng nếu lượng tải của khoảng trống trong nhà (500) cao hơn giá trị định trước trong hoạt động làm mát, hoạt động điều khiển miệng này được thực hiện để điều khiển cơ cấu điều chỉnh miệng (55) được bố trí ở ít nhất một trong số các miệng xả (24a đến 24d) sao cho diện tích của ít nhất một trong số các miệng xả (24a đến 24d) nhỏ hơn diện tích miệng thông thường để tăng vận tốc của không khí thổi qua ít nhất một trong số các miệng xả (24a đến

24d), diện tích miệng thông thường được xác định trước là diện tích của ít nhất một trong số các miệng xả (24a đến 24d) thu được nếu lượng tải của khoảng trống trong nhà (500) thấp hơn giá trị định trước.

9. Khối trong nhà theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó khối trong nhà này còn bao gồm:

quạt trong nhà (31) nằm trong vỏ (20) để tạo ra dòng không khí thổi qua ít nhất một miệng xả (24a đến 24d), trong đó:

bộ điều khiển (90) thực hiện hoạt động điều khiển quạt nếu lượng tải của khoảng trống trong nhà (500) cao hơn giá trị định trước trong hoạt động làm mát, hoạt động điều khiển quạt này được thực hiện để điều khiển quạt trong nhà (31) sao cho vận tốc của không khí thổi cao hơn vận tốc không khí bình thường, vận tốc không khí bình thường được xác định trước là vận tốc của không khí thổi thu được nếu lượng tải của khoảng trống trong nhà (500) thấp hơn giá trị định trước.

FIG. 1

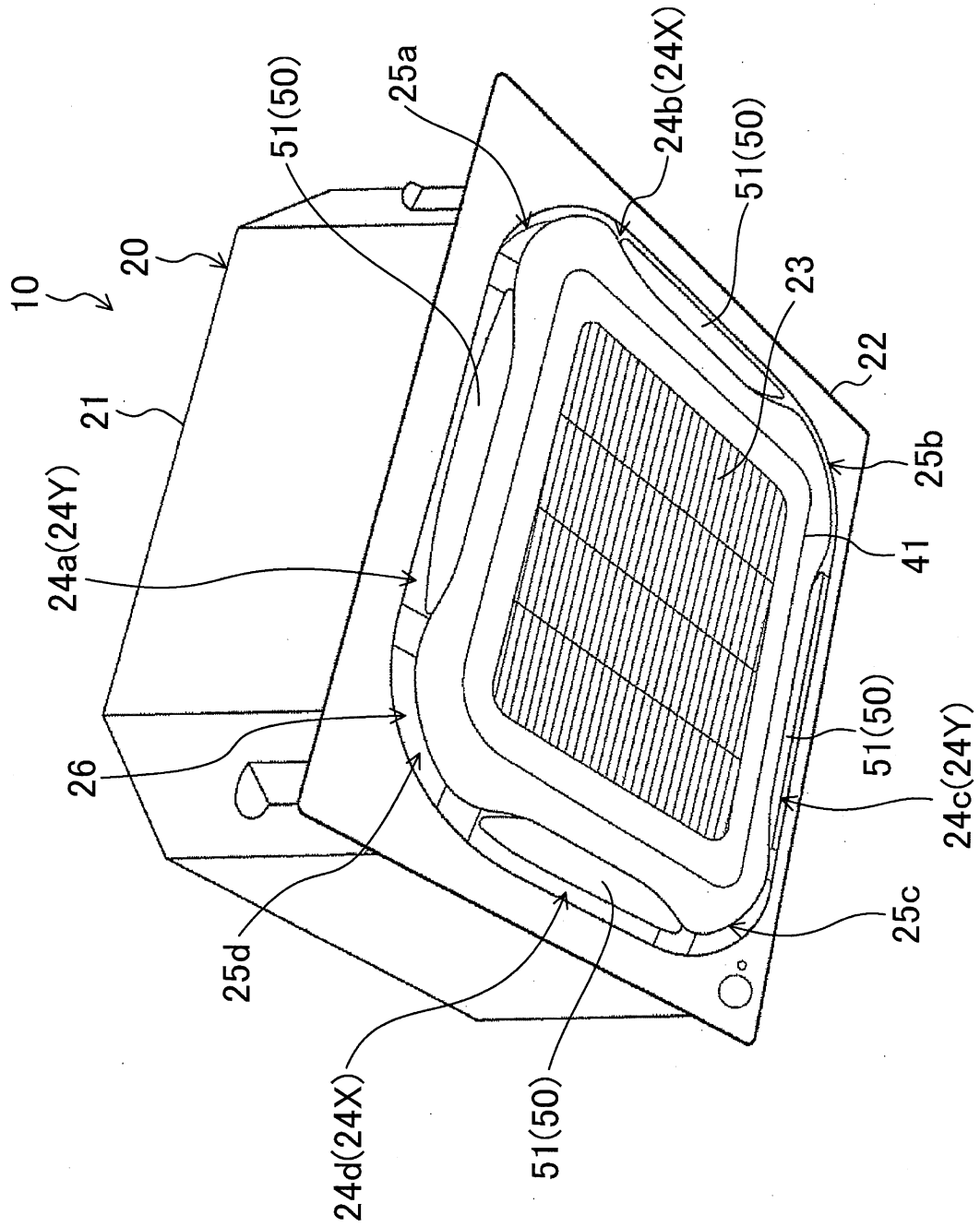


FIG. 2

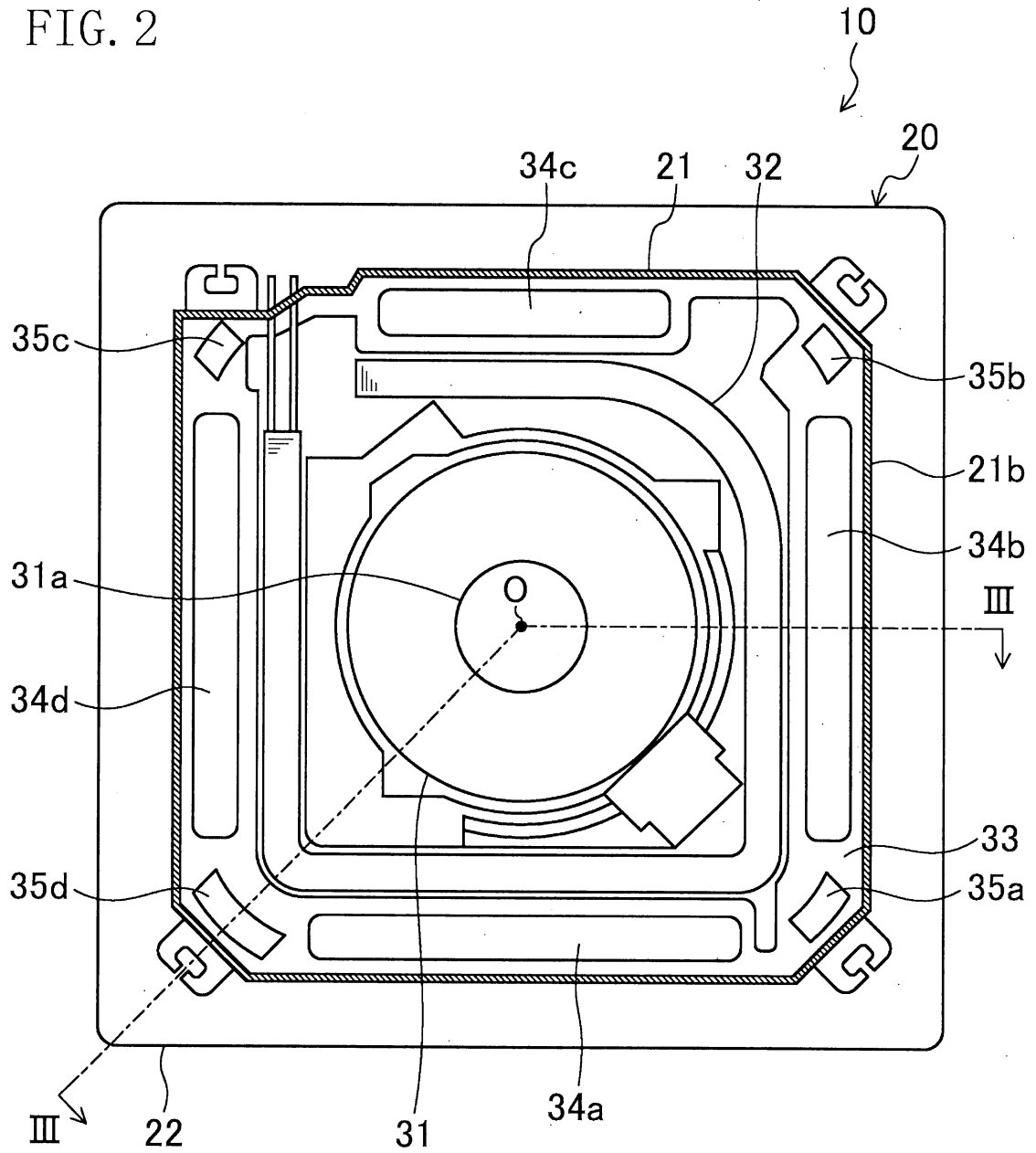


FIG. 3

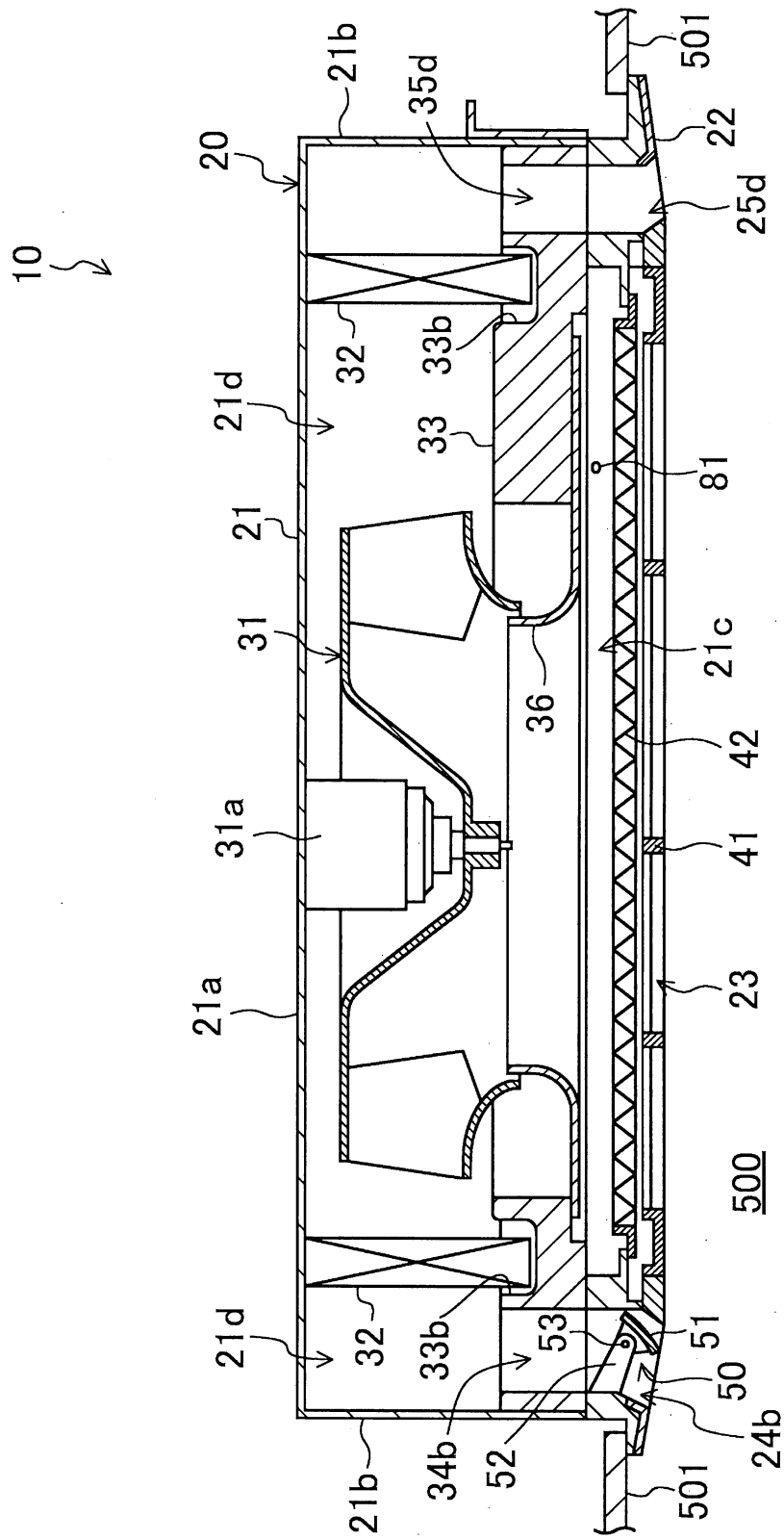


FIG. 4

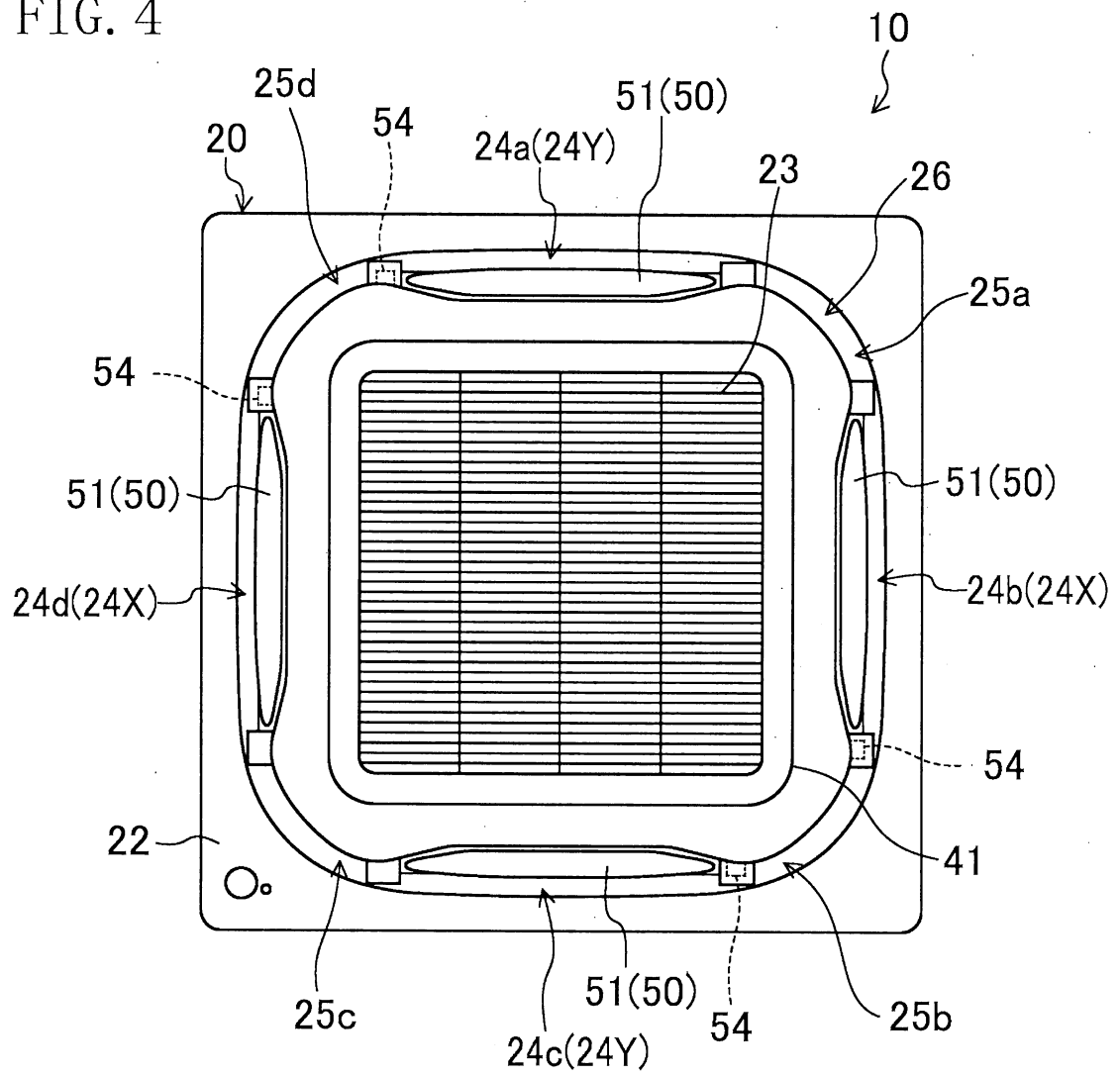


FIG. 5

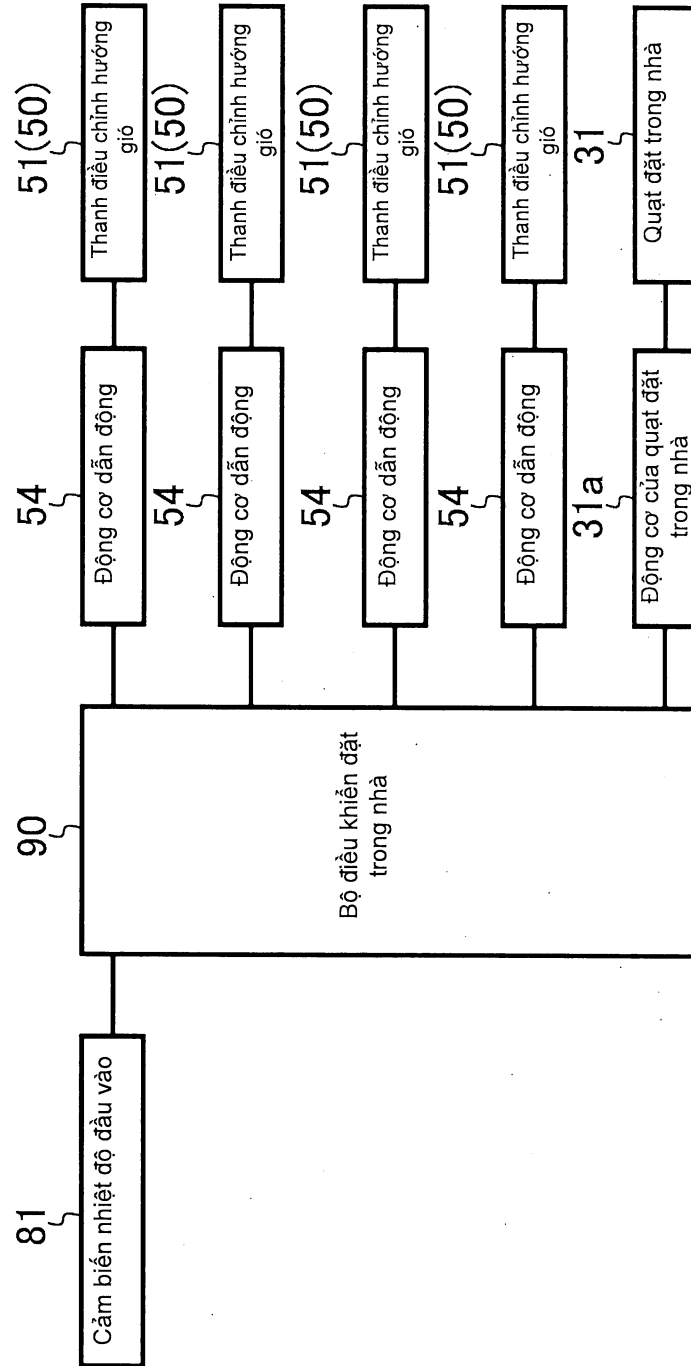


FIG. 6

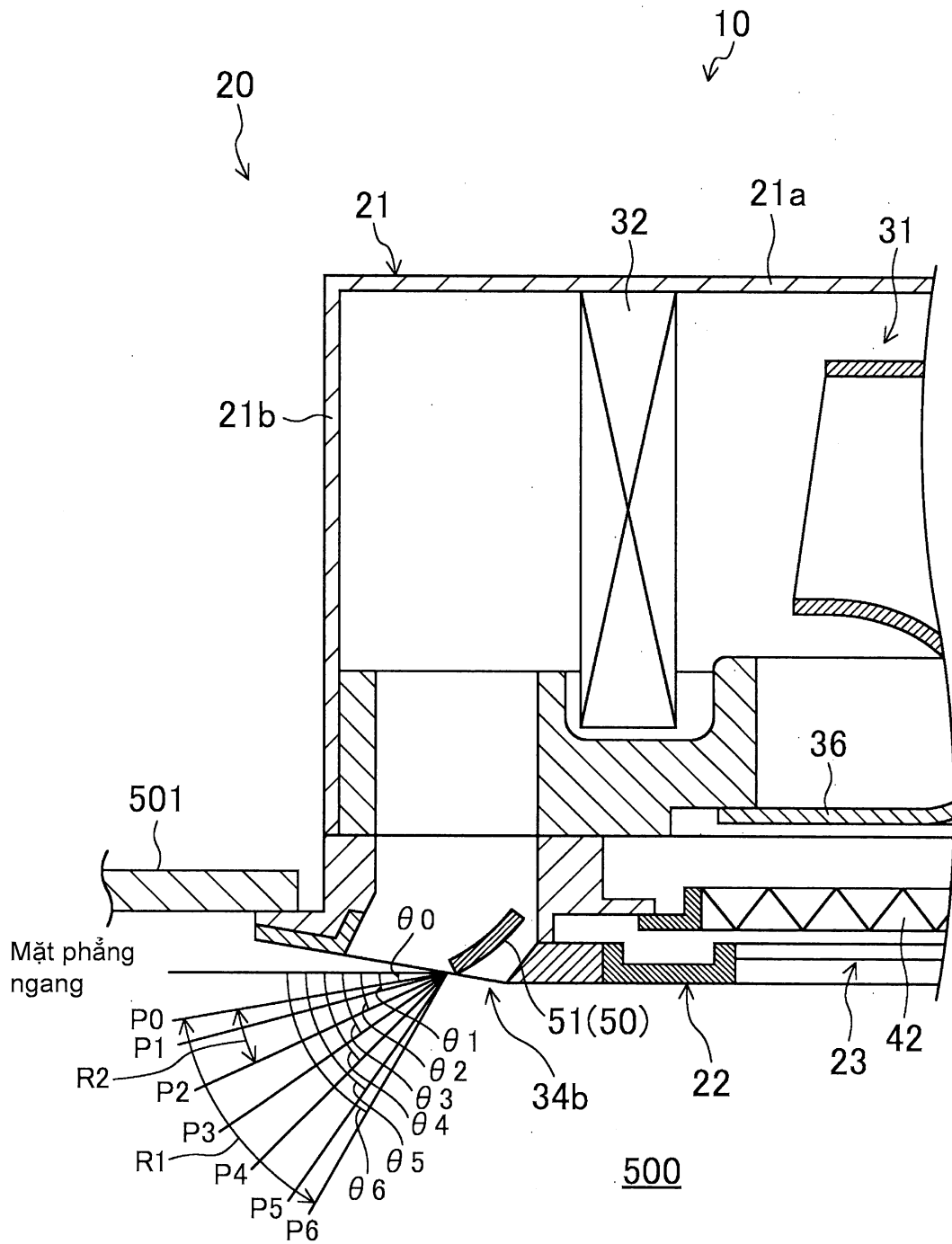


FIG. 7

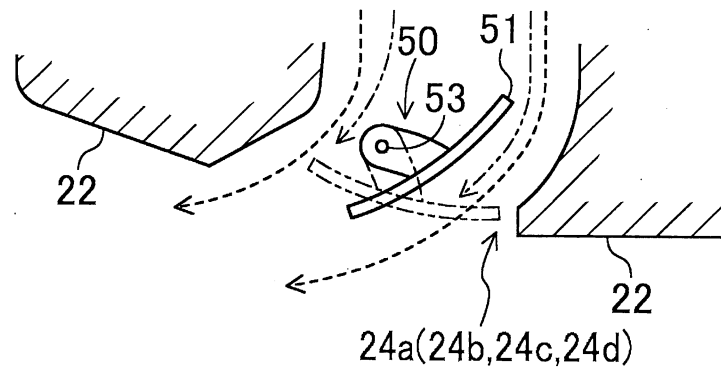


FIG. 8

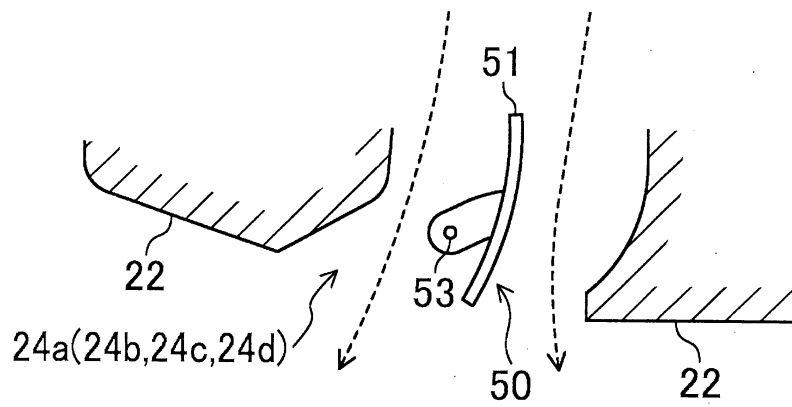


FIG. 9

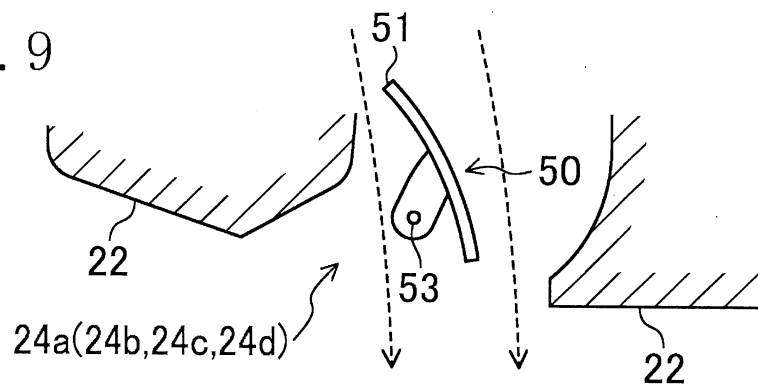


FIG. 10

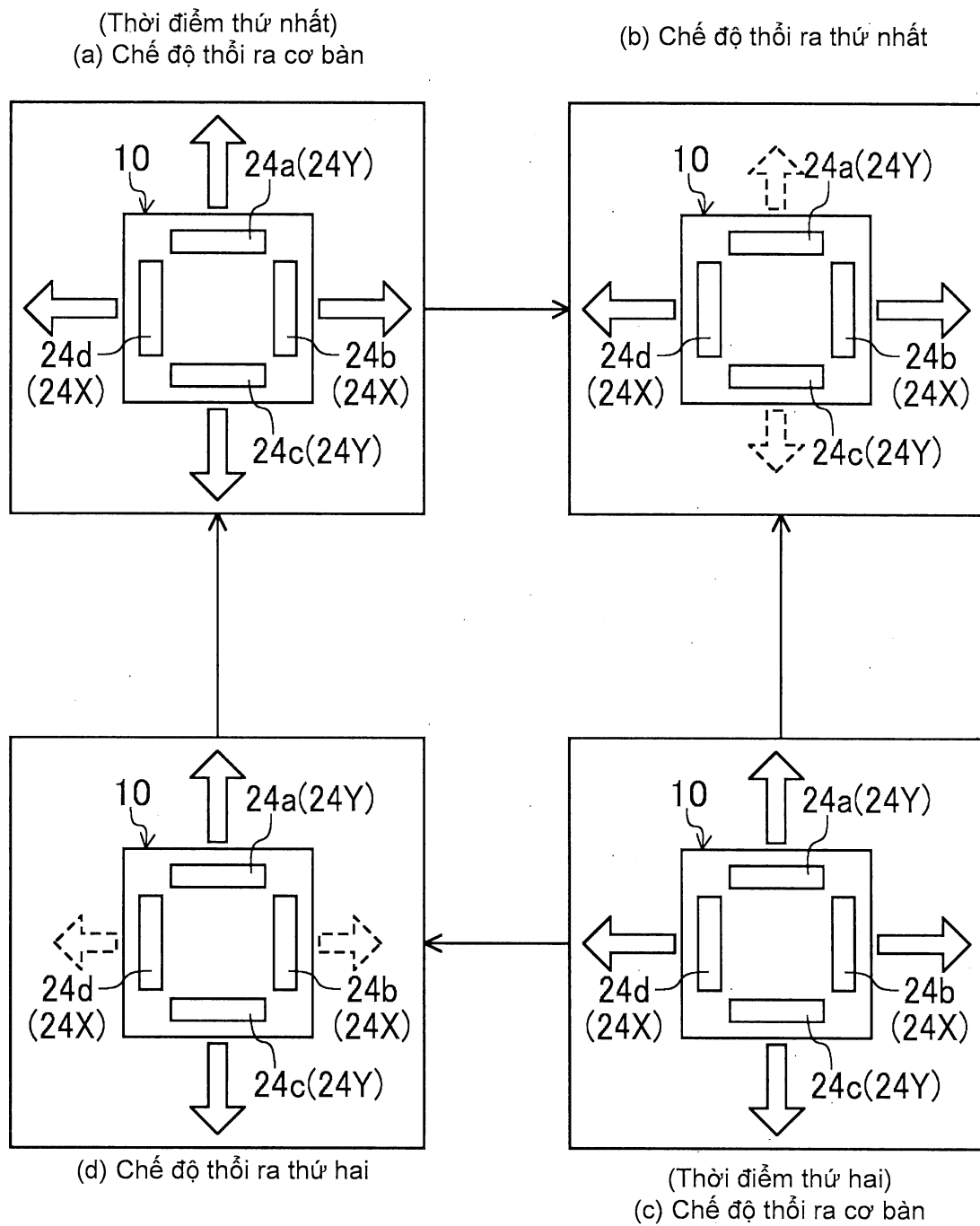


FIG. 11

(a) Chế độ thổi ra cơ bản

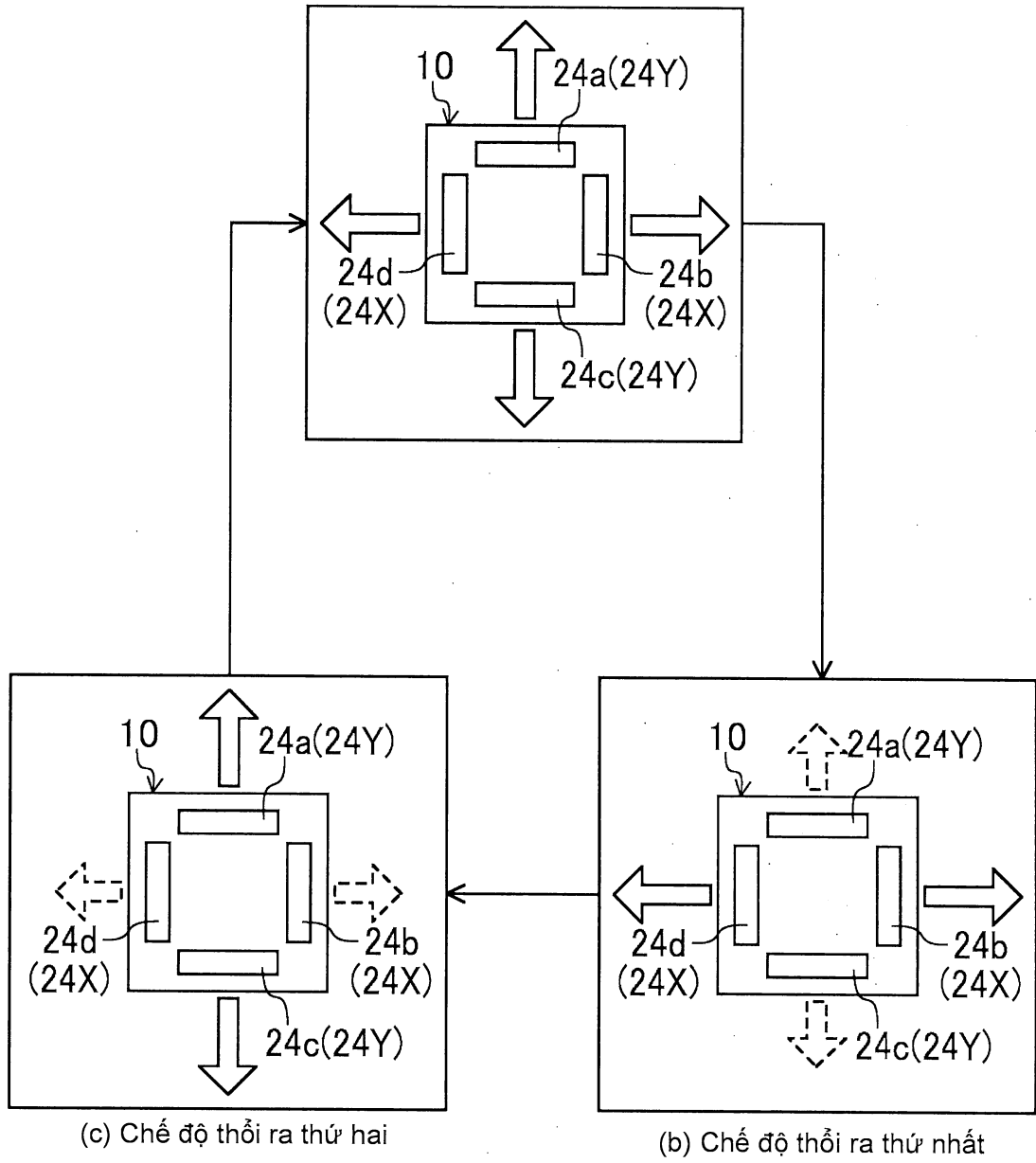


FIG. 12

