



(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) 
1-0020068

(51)⁷ **F24F 11/02, 13/08, 13/14, 13/15, 13/20** (13) **B**

(21) 1-2014-02447

(22) 26.12.2012

(86) PCT/JP2012/083587 26.12.2012

(87) WO2013/099914 04.07.2013

(30) 2011-288531 28.12.2011 JP

(45) 26.11.2018 368

(43) 25.09.2014 318

(73) **DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (JP)**

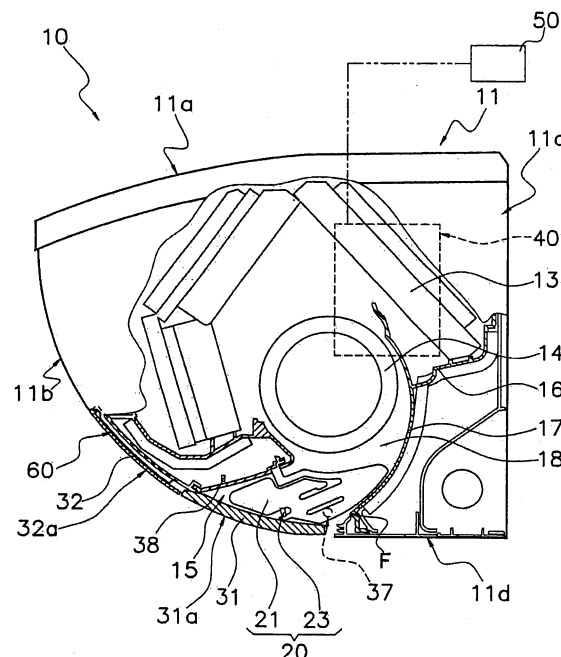
Umeda Center Building, 4-12, Nakazaki-Nishi 2-Chome, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka
530-8323, Japan

(72) **Masanao YASUTOMI (JP)**

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

(54) **CỤM ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ TRONG NHÀ**

(57) Sáng chế đề xuất cụm điều hòa không khí trong nhà (10) bao gồm: cánh ngang (31) để thay đổi luồng gió ra theo hướng lên trên và xuống dưới; cánh Coanda (32) để phối hợp với cánh ngang (31) nhằm sử dụng hiệu ứng Coanda để thay đổi gió ra thành luồng gió Coanda dọc theo bề mặt ngoài (32a) của cánh Coanda (32); và bộ điều khiển (40) để có thể điều chỉnh góc tương đối giữa cánh Coanda (32) và cánh ngang (31) theo cách sao cho có thể sử dụng một cách có chọn lọc hoặc trạng thái luồng gió thứ nhất, trong đó bộ điều khiển (40) điều chỉnh góc tương đối giữa cánh Coanda (32) và cánh ngang (31) đến góc định trước trong khoảng góc thứ nhất để tạo ra luồng gió Coanda trên hầu như toàn bộ khu vực bề mặt ngoài (32a) của cánh Coanda (32), hoặc trạng thái luồng gió thứ hai, trong đó bộ điều khiển (40) điều chỉnh góc tương đối đến góc định trước trong khoảng góc thứ hai lớn hơn khoảng góc thứ nhất để không tạo ra luồng gió Coanda.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến cụm điều hòa không khí trong nhà mà có thể sử dụng hiệu ứng Coanda để dẫn hướng luồng gió ra theo hướng định trước.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường trên thực tế đã có các cụm điều hòa không khí trong nhà mà có thể sử dụng hiệu ứng Coanda để dẫn hướng luồng gió ra theo hướng định trước.

Ví dụ, trong máy điều hòa không khí được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 (JP-A số 2003-232531), có một mái hắt ngang được bố trí gần cửa gió ra và trên đường di chuyển của gió ra. Trong máy điều hòa không khí này, gió ra sẽ trở thành luồng gió Coanda hướng lên phía trên dọc theo mái hắt ngang này do hiệu ứng Coanda và được dẫn hướng về phía trần của phòng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Về việc này, tác giả sáng chế đã nghiên cứu cụm điều hòa không khí trong nhà trong đó cánh Coanda và cánh ngang kết hợp với nhau nhằm sử dụng hiệu ứng Coanda để thay đổi gió ra thành luồng gió Coanda dọc theo bề mặt dưới của cánh Coanda, tương quan giữa luồng gió Coanda và góc tương đối giữa cánh Coanda và cánh ngang, và để thực hiện được thay đổi này tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng liên quan đến các khoảng góc của góc tương đối giữa cánh Coanda và cánh ngang, tồn tại khoảng góc trong đó luồng gió Coanda được tạo ra trên hầu như toàn bộ khu vực bề mặt dưới của cánh Coanda và khoảng góc trong đó luồng gió Coanda không được tạo ra và khoảng góc này lớn hơn khoảng góc trong đó luồng gió Coanda được tạo ra trên hầu như toàn bộ khu vực bề mặt dưới của cánh Coanda.

Do đó, mục đích của sáng chế là tạo ra, trong cụm điều hòa không khí trong nhà trong đó cánh Coanda và cánh ngang kết hợp với nhau nhằm thay đổi gió ra thành luồng gió Coanda dọc theo bề mặt dưới của cánh Coanda, luồng gió ổn định trong cả hai trạng thái luồng gió sử dụng luồng gió Coanda và trạng thái luồng gió không sử dụng luồng gió Coanda bằng cách điều chỉnh góc tương đối giữa cánh Coanda và cánh ngang.

Giải pháp kỹ thuật

Cụm điều hòa không khí trong nhà theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế được trang bị vỏ, cánh ngang, cánh Coanda, và bộ điều khiển. Cửa gió ra mà gió ra từ đó được thổi ra được tạo thành trong vỏ. Cánh ngang thay đổi luồng gió ra hướng lên trên và xuống dưới. Cánh Coanda sử dụng hiệu ứng Coanda, đó là hiện tượng mà trong đó gió ra có xu hướng chảy theo hướng dọc theo bề mặt dưới được định vị theo hướng ra và khác với hướng chảy của gió ra, để thay đổi gió ra mà hướng gió của nó đã được thay đổi bởi cánh nằm ngang thành luồng gió Coanda dọc theo bề mặt dưới. Bộ điều khiển có thể điều chỉnh góc tương đối giữa cánh Coanda và cánh ngang theo cách sao cho có thể sử dụng một cách có chọn lọc hoặc trạng thái luồng gió thứ nhất hoặc trạng thái luồng gió thứ hai. Trạng thái luồng gió thứ nhất là trạng thái trong đó bộ điều khiển điều chỉnh góc tương đối đến góc định trước trong khoảng góc thứ nhất để tạo ra luồng gió Coanda trên hầu như toàn bộ khu vực bề mặt dưới của cánh Coanda. Trạng thái luồng gió thứ hai là trạng thái trong đó bộ điều khiển điều chỉnh góc tương đối đến góc định trước trong khoảng góc thứ hai lớn hơn khoảng góc thứ nhất để không tạo ra luồng gió Coanda.

Tác giả sáng chế đã nghiên cứu, liên quan đến cụm điều hòa không khí trong nhà trong đó cánh Coanda và cánh ngang kết hợp với nhau để sử dụng hiệu ứng Coanda để thay đổi gió ra thành luồng gió Coanda dọc theo bề mặt dưới của cánh Coanda, tương quan giữa luồng gió Coanda và góc tương đối giữa cánh Coanda và cánh ngang, và để thực hiện được thay đổi này tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng là các khoảng góc của góc tương đối giữa cánh Coanda và cánh ngang, có tồn tại khoảng góc thứ nhất mà sẽ dẫn đến trạng thái luồng gió thứ nhất trong đó luồng gió Coanda được tạo ra trên hầu như toàn bộ khu vực bề mặt dưới của cánh Coanda và khoảng góc thứ hai lớn hơn khoảng góc thứ nhất và sẽ dẫn đến trạng thái luồng gió thứ hai trong đó luồng gió Coanda không được tạo ra.

Do đó, trong cụm điều hòa không khí trong nhà theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, trong trường hợp sử dụng trạng thái luồng gió thứ nhất, thì góc tương đối giữa cánh Coanda và cánh ngang được điều chỉnh đến góc định trước trong khoảng góc thứ nhất. Ngoài ra, trong trường hợp sử dụng trạng thái luồng gió thứ hai, thì góc tương đối giữa cánh Coanda và cánh ngang được điều chỉnh đến góc định trước trong khoảng góc thứ hai. Theo cách này, trong cụm điều hòa không khí trong nhà này, bằng cách điều chỉnh góc tương đối giữa cánh Coanda và cánh ngang đến góc định trước trong khoảng góc thứ nhất hoặc khoảng góc thứ hai, hoặc trạng thái luồng gió thứ nhất hoặc trạng thái luồng gió thứ hai có thể được sử dụng một cách có chọn lọc.

Nhờ đó, có thể tạo ra luồng gió ổn định trong cả hai trạng thái luồng gió thứ nhất sử dụng luồng gió Coanda và trạng thái luồng gió thứ hai không sử dụng luồng gió Coanda.

Cụm điều hòa không khí trong nhà theo khía cạnh thứ hai của sáng chế là cụm điều hòa không khí trong nhà theo khía cạnh thứ nhất, trong đó khi góc tương đối được điều chỉnh đến góc định trước trong khoảng góc thứ ba, thì sẽ dẫn đến trạng thái luồng gió thứ ba trong đó luồng gió Coanda được tạo ra trên một phần của bề mặt dưới của cánh Coanda. Ngoài ra, khoảng góc thứ nhất và khoảng góc thứ hai được thiết đặt theo cách loại trừ khoảng góc thứ ba.

Tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng đối với khoảng góc của góc tương đối giữa cánh Coanda và cánh ngang, có khoảng góc thứ ba mà sẽ dẫn đến trạng thái luồng gió thứ ba không ổn định trong đó luồng gió Coanda được tạo ra trên một phần của bề mặt dưới của cánh Coanda.

Do đó, trong cụm điều hòa không khí trong nhà theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, khoảng góc thứ nhất và khoảng góc thứ hai được thiết đặt theo cách sao cho có thể loại trừ khoảng góc thứ ba mà sẽ dẫn đến trạng thái luồng gió thứ ba. Vì lý do này, khi trạng thái luồng gió thứ nhất và trạng thái luồng gió thứ hai được sử dụng, thì có thể giảm bớt được sự quan ngại về luồng gió không ổn định.

Nhờ đó, có thể tạo ra luồng gió ổn định trong cả hai trạng thái luồng gió thứ nhất và trạng thái luồng gió thứ hai.

Cụm điều hòa không khí trong nhà theo khía cạnh thứ ba của sáng chế là cụm điều hòa không khí trong nhà theo khía cạnh thứ hai, trong đó góc giới hạn trên của khoảng góc thứ nhất được thiết đặt đến góc bằng hoặc nhỏ hơn góc mà tại đó có sự chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ ba sang trạng thái luồng gió thứ nhất trong trường hợp mà ở đó góc tương đối đã được giảm dần từ góc định trước trong khoảng góc thứ hai. Trong cụm điều hòa không khí trong nhà này, góc giới hạn trên của khoảng góc thứ nhất được thiết đặt đến góc bằng hoặc nhỏ hơn góc mà tại đó có sự chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ ba sang trạng thái luồng gió thứ nhất, theo đó trong trường hợp mà ở đó trạng thái luồng gió thứ nhất được sử dụng, thì có thể giảm bớt được sự quan ngại về luồng gió không ổn định, và kết quả là, có thể tạo ra luồng gió Coanda ổn định.

Cụm điều hòa không khí trong nhà theo khía cạnh thứ tư của sáng chế là cụm điều hòa không khí trong nhà theo khía cạnh thứ hai hoặc khía cạnh thứ ba, trong đó

góc giới hạn dưới của khoảng góc thứ hai được thiết đặt đến góc bằng hoặc lớn hơn góc mà tại đó có sự chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ ba sang trạng thái luồng gió thứ hai trong trường hợp mà ở đó góc tương đối đã được tăng dần từ góc định trước trong khoảng góc thứ nhất. Trong cụm điều hòa không khí trong nhà này, góc giới hạn dưới của khoảng góc thứ hai được thiết đặt đến góc bằng hoặc lớn hơn góc mà tại đó có sự chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ ba sang trạng thái luồng gió thứ hai, theo đó trong trường hợp mà ở đó trạng thái luồng gió thứ hai được sử dụng, có thể giảm bớt được sự quan ngại về luồng gió không ổn định, và kết quả là, có thể giảm bớt được sự quan ngại là luồng gió Coanda sẽ được tạo ra.

Cụm điều hòa không khí trong nhà theo khía cạnh thứ năm của sáng chế là cụm điều hòa không khí trong nhà theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ hai đến khía cạnh thứ tư, trong đó góc mà tại đó có sự chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ nhất sang trạng thái luồng gió thứ ba trong trường hợp mà ở đó góc tương đối đã được tăng dần từ góc định trước trong khoảng góc thứ nhất và góc mà tại đó có sự chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ ba sang trạng thái luồng gió thứ nhất trong trường hợp mà ở đó góc tương đối được giảm dần từ góc định trước trong khoảng góc thứ ba là khác nhau. Trong cụm điều hòa không khí trong nhà này, khoảng góc thứ ba bao gồm khoảng góc giữa góc mà tại đó có sự chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ nhất sang trạng thái luồng gió thứ ba trong trường hợp mà ở đó góc tương đối đã được tăng dần từ góc định trước trong khoảng góc thứ nhất và góc mà tại đó có sự chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ ba sang trạng thái luồng gió thứ nhất trong trường hợp mà ở đó góc tương đối được giảm dần từ góc định trước trong khoảng góc thứ ba. Ngoài ra, do khoảng góc thứ nhất được thiết đặt theo cách sao cho có thể loại trừ khoảng góc thứ ba, khoảng góc nằm trong khoảng góc thứ ba cũng được loại trừ khỏi khoảng góc thứ nhất. Nhờ đó, khi trạng thái luồng gió thứ nhất được sử dụng, có thể giảm bớt được sự quan ngại về luồng gió Coanda không ổn định.

Cụm điều hòa không khí trong nhà theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế là cụm điều hòa không khí trong nhà theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ hai đến khía cạnh thứ năm, trong đó góc mà tại đó có sự chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ hai sang trạng thái luồng gió thứ ba trong trường hợp mà ở đó góc tương đối được giảm dần từ góc định trước trong khoảng góc thứ hai và góc mà tại đó có sự chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ ba sang trạng thái luồng gió thứ hai trong trường hợp mà ở đó góc tương đối đã được tăng dần từ góc định trước trong khoảng góc thứ ba là khác nhau. Trong cụm điều hòa không khí trong nhà này, khoảng góc thứ

ba bao gồm khoảng góc giữa góc mà tại đó có sự chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ hai sang trạng thái luồng gió thứ ba trong trường hợp mà ở đó góc tương đối được giảm dần từ góc định trước trong khoảng góc thứ hai và góc mà tại đó có sự chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ ba sang trạng thái luồng gió thứ hai trong trường hợp mà ở đó góc tương đối đã được tăng dần từ góc định trước trong khoảng góc thứ ba. Ngoài ra, do khoảng góc thứ hai được thiết đặt theo cách sao cho có thể loại trừ khoảng góc thứ ba, khoảng góc nằm trong khoảng góc thứ ba cũng được loại trừ khỏi khoảng góc thứ hai. Nhờ đó, khi trạng thái luồng gió thứ hai được sử dụng, có thể giảm bớt được sự quan ngại về luồng gió Coanda không ổn định.

Cụm điều hòa không khí trong nhà theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế là cụm điều hòa không khí trong nhà theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến khía cạnh thứ sáu và còn được trang bị thêm quạt được bố trí bên trong vỏ và tạo thành luồng gió trong đó không khí được đưa vào vỏ được dẫn hướng về phía cửa gió ra. Ngoài ra, luồng gió Coanda được tạo ra là do gió ra được điều chỉnh bởi bề mặt điều chỉnh của cánh ngang và sau đó chảy dọc theo bề mặt dưới của cánh Coanda. Ngoài ra, vỏ bao gồm bề mặt xoắn ốc mà nó nằm trong khoảng từ mặt sau của quạt tới cửa gió ra và tạo thành phần dưới của đường dẫn dòng cho gió ra. Ngoài ra, trong trường hợp mà ở đó trạng thái luồng gió thứ nhất được sử dụng, bề mặt điều chỉnh của cánh ngang được thiết đặt theo cách sao cho có thể nằm ở vị trí ở mặt trên của mặt phẳng kéo dài tưởng tượng của bề mặt xoắn ốc.

Trong cụm điều hòa không khí trong nhà có kết cấu mà nó sử dụng bề mặt điều chỉnh của cánh ngang để điều chỉnh gió ra và sau đó dẫn gió ra về phía bề mặt dưới của cánh Coanda để thay đổi gió ra thành luồng gió Coanda dọc theo bề mặt dưới của cánh Coanda, trong trường hợp mà ở đó bề mặt điều chỉnh của cánh ngang được bố trí ở mặt dưới của mặt phẳng kéo dài tưởng tượng của bề mặt xoắn ốc, tùy thuộc vào cấu tạo của bề mặt xoắn ốc, đôi khi gió ra không thể điều chỉnh được hướng về phía bề mặt dưới của cánh Coanda.

Do đó, trong cụm điều hòa không khí trong nhà theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế, trong trường hợp mà ở đó trạng thái luồng gió thứ nhất được sử dụng, bằng cách thiết đặt vị trí của bề mặt điều chỉnh của cánh ngang ở mặt trên của mặt phẳng kéo dài tưởng tượng của bề mặt xoắn ốc, thì gió ra có thể được điều chỉnh bởi bề mặt điều chỉnh của cánh ngang hướng về phía bề mặt dưới của cánh Coanda. Vì lý do này, trong trường hợp mà ở đó trạng thái luồng gió thứ nhất được sử dụng, có thể giảm bớt được sự quan ngại về việc không tạo ra được luồng gió Coanda.

Hiệu quả của sáng chế

Trong cụm điều hòa không khí trong nhà theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, bằng cách điều chỉnh góc tương đối giữa cánh Coanda và cánh ngang đến góc định trước trong khoảng góc thứ nhất hoặc khoảng góc thứ hai, có thể tạo ra luồng gió ổn định trong cả hai trạng thái luồng gió thứ nhất có sử dụng luồng gió Coanda và trạng thái luồng gió thứ hai không sử dụng luồng gió Coanda.

Trong cụm điều hòa không khí trong nhà theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, khoảng góc thứ nhất và khoảng góc thứ hai được thiết đặt theo cách sao cho có thể loại trừ khoảng góc thứ ba, theo đó có thể tạo ra luồng gió ổn định trong cả hai trạng thái luồng gió thứ nhất và trạng thái luồng gió thứ hai.

Trong cụm điều hòa không khí trong nhà theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, góc giới hạn trên của khoảng góc thứ nhất được thiết đặt đến góc bằng hoặc nhỏ hơn góc mà tại đó có sự chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ ba sang trạng thái luồng gió thứ nhất, theo đó trong trường hợp mà ở đó trạng thái luồng gió thứ nhất được sử dụng, thì có thể tạo ra luồng gió Coanda ổn định.

Trong cụm điều hòa không khí trong nhà theo khía cạnh thứ tư của sáng chế, góc giới hạn dưới của khoảng góc thứ hai được thiết đặt đến góc bằng hoặc lớn hơn góc mà tại đó có sự chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ ba sang trạng thái luồng gió thứ hai, theo đó trong trường hợp mà ở đó trạng thái luồng gió thứ hai được sử dụng, thì có thể giảm bớt được sự quan ngại về việc luồng gió Coanda sẽ được tạo ra.

Trong cụm điều hòa không khí trong nhà theo khía cạnh thứ năm của sáng chế, khoảng góc nằm trong khoảng góc thứ ba được loại trừ khỏi khoảng góc thứ nhất, theo đó khi trạng thái luồng gió thứ nhất được sử dụng, thì có thể giảm bớt được sự quan ngại về luồng gió Coanda không ổn định.

Trong cụm điều hòa không khí trong nhà theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế, khoảng góc nằm trong khoảng góc thứ ba được loại trừ khỏi khoảng góc thứ hai, theo đó khi trạng thái luồng gió thứ hai được sử dụng, thì có thể giảm bớt được sự quan ngại về luồng gió Coanda không ổn định.

Trong cụm điều hòa không khí trong nhà theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế, trong trường hợp mà ở đó trạng thái luồng gió thứ nhất được sử dụng, vị trí của bề mặt điều chỉnh của cánh ngang được thiết đặt ở mặt trên của mặt phẳng kéo dài tường tượng của bề mặt xoắn ốc, sao cho khi trạng thái luồng gió thứ nhất được sử dụng, thì có thể giảm bớt được sự quan ngại về việc luồng gió Coanda sẽ không được tạo ra.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt ngang của cụm điều hòa không khí trong nhà theo một phương án của sáng chế khi ngừng hoạt động;

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang của cụm điều hòa không khí trong nhà trong quá trình hoạt động;

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang của cụm điều hòa không khí trong nhà trong quá trình hoạt động;

Fig.4A là hình vẽ một phần mặt cắt ngang của khu vực gần cửa gió ra trong quá trình gió ra thổi bình thường về phía trước;

Fig.4B là hình vẽ một phần mặt cắt ngang của khu vực gần cửa gió ra trong quá trình gió ra thổi bình thường về phía trước và xuống dưới;

Fig.4C là hình vẽ một phần mặt cắt ngang của khu vực gần cửa gió ra trong quá trình gió ra thổi luồng gió Coanda lên phía trên;

Fig.4D là hình vẽ một phần mặt cắt ngang khu vực gần cửa gió ra trong quá trình gió ra thổi luồng gió Coanda về phía trước;

Fig.4E là hình vẽ một phần mặt cắt ngang của khu vực gần cửa gió ra trong quá trình gió ra thổi xuống dưới;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện tương quan giữa gió ra và các góc cánh của cánh Coanda và cánh ngang;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện góc cánh của cánh Coanda và góc cánh của cánh ngang;

Các hình vẽ từ Fig.7(a) đến Fig.7(c) là các hình vẽ thể hiện ví dụ khi góc tương đối giữa cánh Coanda và cánh ngang ở góc định trước trong khoảng góc thứ nhất, với Fig.7(a) là hình vẽ nhìn từ phía trước của cụm điều hòa không khí trong nhà, Fig.7(b) là hình vẽ nhìn từ phía bên của cụm điều hòa không khí trong nhà, và Fig.7(c) là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện luồng gió ra trên bề mặt ngoài của cánh Coanda;

Các hình vẽ từ Fig.8(a) đến Fig.8(c) thể hiện ví dụ khi góc tương đối giữa cánh Coanda và cánh ngang ở góc định trước trong khoảng góc thứ hai, với Fig.8(a) là hình vẽ nhìn từ phía trước của cụm điều hòa không khí trong nhà, Fig.8(b) là hình vẽ nhìn từ phía bên của cụm điều hòa không khí trong nhà, và Fig.8(c) là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện luồng gió ra trên bề mặt ngoài của cánh Coanda; và

Các hình vẽ từ Fig.9(a) đến Fig.9(c) thể hiện ví dụ khi góc tương đối giữa cánh Coanda và cánh ngang ở góc định trước trong khoảng góc thứ ba, với Fig.9(a) là hình vẽ nhìn từ phía trước của cụm điều hòa không khí trong nhà, Fig.9(b) là hình vẽ nhìn từ phía bên của cụm điều hòa không khí trong nhà, và Fig.9(c) là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện luồng gió ra trên bề mặt ngoài của cánh Coanda.

Mô tả chi tiết sáng chế

Một phương án của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ. Phương án nêu dưới đây là ví dụ cụ thể của sáng chế và không nhằm giới hạn phạm vi kỹ thuật của sáng chế.

(1) Kết cấu của cụm điều hòa không khí trong nhà

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt ngang của cụm điều hòa không khí trong nhà 10 theo phương án thứ nhất của sáng chế khi ngừng hoạt động. Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang của cụm điều hòa không khí trong nhà 10 trong quá trình thực hiện chế độ sử dụng luồng gió Coanda. Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang của cụm điều hòa không khí trong nhà 10 trong quá trình thực hiện chế độ sử dụng luồng gió Coanda được quan sát theo hướng xiên.

Cụm điều hòa không khí trong nhà 10 là cụm điều hòa không khí trong nhà được lắp trên tường được gắn vào bề mặt tường trong phòng và được trang bị vỏ hộp 11, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 13, quạt trong nhà 14, khung đáy 16, và bộ điều khiển 40.

Thân vỏ 11 có phần mặt trên 11a, tấm mặt trước 11b, tấm mặt sau 11c, và tấm ngang bên dưới 11d và chứa bộ trao đổi nhiệt trong nhà 13, quạt trong nhà 14, khung đáy 16, và bộ điều khiển 40 bên trong thân vỏ.

Phần mặt trên 11a được bố trí ở phần trên của thân vỏ 11, và cửa gió vào 19 được bố trí ở phần trước của phần mặt trên 11a.

Tấm mặt trước 11b tạo nên phần mặt trước của cụm điều hòa không khí trong nhà 10 và có dạng bằng phẳng không có cửa gió vào 19. Ngoài ra, đầu trên của tấm mặt trước 11b được đỡ theo cách quay được trên phần mặt trên 11a, theo đó tấm mặt trước 11b có thể dịch chuyển theo kiểu bản lề.

Bộ trao đổi nhiệt trong nhà 13 và quạt trong nhà 14 được gắn vào khung đáy 16. Bộ trao đổi nhiệt trong nhà 13 thực hiện trao đổi nhiệt với không khí đi xuyên qua đó. Ngoài ra, bộ trao đổi nhiệt trong nhà 13 có dạng chữ V lật ngược trong đó cả hai đầu

uốn cong xuống dưới như có thể quan sát thấy ở hình chiếu bên, và quạt trong nhà 14 được bố trí bên dưới bộ trao đổi nhiệt trong nhà 13. Quạt trong nhà 14 là quạt thổi ngang, làm không khí lấy từ trong phòng tác động lên và đi xuyên qua bộ trao đổi nhiệt trong nhà 13, và thổi không khí này vào phòng.

Cửa gió ra 15 được bố trí ở phần dưới của thân vỏ 11. Cánh ngang 31 mà nó thay đổi luồng gió ra hướng lên trên và xuống được thổi ra từ cửa gió ra 15 được gắn theo cách quay được ở cửa gió ra 15. Cánh ngang 31 được dẫn động bởi động cơ (không được thể hiện trên các hình vẽ) và không chỉ thay đổi luồng gió ra hướng lên trên và xuống dưới mà còn có thể mở và đóng cửa gió ra 15. Ngoài ra, cánh ngang 31 có thể tạo ra nhiều tư thế với các góc nghiêng khác nhau.

Ngoài ra, cánh Coanda 32 được bố trí ở khu vực gần cửa gió ra 15 và trên cánh ngang 31. Cánh Coanda 32 được dẫn động bởi động cơ (không được thể hiện trên các hình vẽ) và có thể tạo ra nhiều tư thế với các góc nghiêng khác nhau. Khi ngừng hoạt động, cánh Coanda 32 được chứa trong phần vỏ 60 nằm trong tấm mặt trước 11b.

Ngoài ra, cửa gió ra 15 được nối với phần bên trong thân vỏ 11 bởi đường chảy của luồng gió ra 18. Đường chảy của luồng gió ra 18 được tạo thành từ cửa gió ra 15 dọc theo bề mặt xoắn ốc 17 của khung đáy 16.

Không khí trong phòng được hút nhờ hoạt động của quạt trong nhà 14 vào trong quạt trong nhà 14 qua cửa gió vào 19 và bộ trao đổi nhiệt trong nhà 13, đi từ quạt trong nhà 14 xuyên qua đường chảy của luồng gió ra 18, và được thổi ra khỏi cửa gió ra 15.

Bộ điều khiển 40 được bố trí ở phía bên phải của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 13 và quạt trong nhà 14 khi thân vỏ 11 được quan sát từ tấm mặt trước 11b và điều khiển tốc độ quay của quạt trong nhà 14 và chuyển động của cánh ngang 31 và cánh Coanda 32. Ngoài ra, bộ điều khiển 40 dẫn động theo cách độc lập cánh ngang 31 và cánh Coanda 32.

(2) Kết cấu chi tiết

(2-1) Tấm mặt trước

Như được thể hiện trên Fig.1, tấm mặt trước 11b kéo dài từ phía trước của phần trên của thân vỏ 11 về phía mép trước của tấm ngang bên dưới 11d trong khi tạo nên bề mặt uốn cong tròn thoải. Ở phần dưới của tấm mặt trước 11b, có khu vực được tạo lõm về phía bên trong của thân vỏ 11. Chiều sâu lõm của khu vực này được thiết đặt theo cách sao cho có thể khớp kích thước chiều dày của cánh Coanda 32

nhờ đó tạo thành phần vỏ 60 trong đó cánh Coanda 32 được chứa. Bề mặt của phần vỏ 60 cũng là bề mặt cuốn cong tròn thoải thoải.

(2-2) Cửa gió ra

Như được thể hiện trên Fig.1, cửa gió ra 15 được tạo thành ở phần dưới của thân vỏ 11 và là khoảng hở hình chữ nhật mà các mép dài của chúng nằm dọc theo hướng chiều dài của thân vỏ 11. Phần đầu dưới (phần đầu sau) của cửa gió ra 15 liền kề với mép trước của tấm ngang bên dưới 11d, và mặt phẳng tường tượng nối với phần đầu dưới (phần đầu sau) và phần đầu trên (phần đầu trước) của cửa gió ra 15 nghiêng về phía trước và lên phía trên.

(2-3) Bề mặt xoắn ốc

Bề mặt xoắn ốc 17 là thành vách ngăn được làm cong theo cách đối diện với quạt trong nhà 14 và là một phần của khung đáy 16. Ngoài ra, bề mặt xoắn ốc 17 tạo thành phần dưới của đường chảy của luồng gió ra 18, và đầu mút F của bề mặt xoắn ốc 17 vươn tận đến tận khu vực gần mép ngoài cùng của cửa gió ra 15. Không khí đi qua đường chảy của luồng gió ra 18 sẽ tiếp tục dọc theo bề mặt xoắn ốc 17 và được chuyển theo hướng tiếp tuyến với đầu mút F của bề mặt xoắn ốc 17. Kết quả là, nếu cánh ngang 31 không nằm ở cửa gió ra 15, thì hướng trong đó gió ra được thổi ra từ cửa gió ra 15 đi sẽ là hướng gần như dọc theo đường tiếp tuyến L0 tới đầu mút F của bề mặt xoắn ốc 17 (xem Fig.2).

(2-4) Cánh thẳng đứng

Mỗi cánh thẳng đứng 20 có nhiều đoạn cánh 21 và thanh nối 23 để nối nhiều đoạn cánh 21 với nhau (xem Fig.1 và Fig.2). Ngoài ra, cánh thẳng đứng 20 được bố trí xa hơn ở khu vực gần quạt trong nhà 14 so với cánh ngang 31 trong đường chảy của luồng gió ra 18.

Khi các thanh nối 23 chuyển động qua lại theo phương nằm ngang dọc theo hướng chiều dài của cửa gió ra 15, nhiều đoạn cánh 21 đu đưa sang phải và sang trái xung quanh trạng thái vuông góc với hướng chiều dài. Các thanh nối 23 được chuyển động qua lại theo phương nằm ngang nhờ các động cơ (không được thể hiện trên các hình vẽ).

(2-5) Cánh ngang

Cánh ngang 31 là chi tiết dạng tấm kéo dài theo hướng chiều dài của cụm điều hòa không khí trong nhà 10, và cánh ngang 31 có khu vực mở rộng mà có thể đóng

cửa gió ra 15. Bề mặt ngoài 31a của cánh ngang 31 được hoàn tất thành bề mặt cuộn cong tròn thoải thoải mà nó lồi ra phía ngoài theo cách sao cho có thể nằm trên phần mở rộng của bề mặt cong của tấm mặt trước 11b ở trạng thái trong đó cánh ngang 31 có cửa gió ra 15 được đóng lại. Ngoài ra, bề mặt bên trong 31b của cánh ngang 31 cũng là bề mặt cuộn cong tròn hầu như song song với bề mặt ngoài 31a. Theo phương án này, bề mặt bên trong 31b của cánh ngang 31 là bề mặt cuộn cong tròn, nhưng bề mặt bên trong của cánh ngang cũng có thể là bề mặt phẳng.

Cánh ngang 31 có trục quay 37 trên phần đầu dưới của nó (phần đầu sau). Trục quay 37 được nối với trục quay của động cơ bước (không được thể hiện trên các hình vẽ) được cố định vào thân vỏ 11 ở khu vực gần phần đầu dưới (phần đầu sau) của cửa gió ra 15.

Khi trục quay 37 quay theo hướng ngược chiều kim đồng hồ khi nhìn thẳng vào Fig.1, thì phần đầu trên (phần đầu trước) của cánh ngang 31 dịch chuyển ra khỏi phía phần đầu trên (phần đầu trước) của cửa gió ra 15 và mở cửa gió ra 15. Ngược lại, khi trục quay 37 quay theo chiều kim đồng hồ khi nhìn thẳng vào Fig.1, thì phần đầu trên (phần đầu trước) của cánh ngang 31 dịch chuyển lại gần phía phần đầu trên (phần đầu trước) của cửa gió ra 15 và đóng cửa gió ra 15.

Ở trạng thái trong đó cánh ngang 31 mở cửa gió ra 15, gió ra được thổi ra từ cửa gió ra 15 thường chảy dọc theo bề mặt bên trong 31b của cánh ngang 31. Vì lý do này, trong trường hợp khi bề mặt bên trong 31b của cánh ngang 31 ở mặt trên của đường tiếp tuyến L0 tới đầu mút F của bề mặt xoắn ốc 17, thì gió ra thường được thổi ra dọc theo hướng tiếp tuyến với đầu mút F của bề mặt xoắn ốc 17 có hướng gió của nó được thay đổi hướng lên phía trên bởi cánh ngang 31.

(2-6) Cánh Coanda

Cánh Coanda 32 là chi tiết dạng tấm kéo dài theo hướng chiều dài của cụm điều hòa không khí trong nhà 10. Theo phương án này, cánh Coanda 32 được thiết kế theo cách sao cho kích thước theo hướng chiều dài của cánh Coanda 32 bằng hoặc dài hơn kích thước theo hướng chiều dài của cánh ngang 31.

Ngoài ra, bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 được hoàn tất thành bề mặt cuộn cong tròn thoải thoải mà nó lồi ra phía ngoài theo cách sao cho có thể nằm trên phần mở rộng của bề mặt cuộn cong tròn thoải thoải của tấm mặt trước 11b ở trạng thái trong đó cánh Coanda 32 được chứa trong phần vỏ 60. Ngoài ra, bề mặt bên trong 32b của cánh Coanda 32 được hoàn tất thành bề mặt cuộn cong tròn mà nó uốn theo

bề mặt của phần vỏ 60. Theo phương án này, bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 là bề mặt cuốn cong tròn, nhưng bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 cũng có thể là bề mặt bằng phẳng.

Ngoài ra, cánh Coanda 32 được chứa trong phần vỏ 60 trong trường hợp mà ở đó các hoạt động điều hòa không khí của cụm điều hòa không khí trong nhà 10 được ngừng lại và trong trường hợp mà ở đó cụm điều hòa không khí trong nhà 10 được hoạt động ở chế độ thổi bình thường như được mô tả sau đây.

Ngoài ra, cánh Coanda 32 dịch chuyển ra khỏi phần vỏ 60 bằng cách quay và có tư thế trong đó nó được nghiêng theo hướng trước và sau. Trục quay 38 của cánh Coanda 32 được bố trí ở khu vực gần đầu dưới của phần vỏ 60 và ở vị trí bên trong thân vỏ 11 (vị trí trên thành trên của đường chảy của luồng gió ra 18), và phần đầu dưới của cánh Coanda 32 và trục quay 38 được nối với nhau trong khi vẫn duy trì một khoảng cách định trước giữa chúng. Do vậy, khi trục quay 38 quay theo đó phần đầu trên của cánh Coanda 32 dịch chuyển ra khỏi phần vỏ 60 của tấm mặt trước 11b, thì vị trí độ cao của phần đầu dưới của cánh Coanda 32 sẽ trở thành thấp hơn. Ngoài ra, độ nghiêng của cánh Coanda 32 khi nó quay để mở sẽ nhỏ hơn độ nghiêng của tấm mặt trước 11b.

Ngoài ra, khi trục quay 38 quay theo hướng ngược chiều kim đồng hồ khi nhìn thẳng vào Fig.1, cả hai phần đầu trên và phần đầu dưới của cánh Coanda 32 dịch chuyển ra khỏi phần vỏ 60 trong khi vẫn tạo nên cung hình tròn, và khi đó, khoảng cách ngắn nhất giữa phần đầu trên của cánh Coanda 32 và phần vỏ 60 sẽ lớn hơn khoảng cách ngắn nhất giữa phần đầu dưới của cánh Coanda 32 và phần vỏ 60. Ngoài ra, khi trục quay 38 quay theo chiều kim đồng hồ khi nhìn thẳng vào Fig.1, thì cánh Coanda 32 sẽ dịch chuyển sát vào phần vỏ 60 và cuối cùng được chứa trong phần vỏ 60.

Tư thế của cánh Coanda 32 gồm, ví dụ, tư thế trong đó cánh Coanda 32 được chứa trong phần vỏ 60 như được thể hiện trên Fig.4A và Fig.4B, tư thế trong đó cánh Coanda 32 quay để nghiêng về phía trước và hướng lên phía trên như được thể hiện trên Fig.4C, tư thế trong đó cánh Coanda 32 quay tiếp để trở thành gần như nằm ngang như được thể hiện trên Fig.4D, và tư thế trong đó cánh Coanda 32 quay tiếp để nghiêng về phía trước và hướng xuống phía dưới như được thể hiện trên Fig.4E.

(3) Điều khiển hướng của gió ra

Là cách để điều khiển hướng của gió ra, cụm điều hòa không khí trong nhà 10

có: chế độ thổi bình thường trong đó chỉ có cánh ngang 31 được quay để điều chỉnh hướng của gió ra, chế độ sử dụng luồng gió Coanda trong đó cánh ngang 31 và cánh Coanda 32 được quay để điều chỉnh hướng của gió ra, và chế độ thổi xuống phía dưới trong đó đầu trước của cánh ngang 31 và đầu trước của cánh Coanda 32 được hướng về phía trước và xuống phía dưới để dẫn hướng gió ra xuống phía dưới.

Tư thế của cánh ngang 31 và cánh Coanda 32 trong mỗi chế độ thay đổi theo mỗi hướng trong đó không khí được thổi ra. Tư thế của cánh ngang 31 và cánh Coanda 32 trong mỗi chế độ được lưu trong bộ lưu trữ (không được thể hiện trên các hình vẽ) mà bộ điều khiển 40 có. Việc điều khiển gió ra trong mỗi chế độ được thực hiện nhờ bộ điều khiển 40 điều chỉnh tư thế của cánh Coanda 32 và cánh ngang 31. Ngoài ra, tư thế của cánh ngang 31 và cánh Coanda 32 được sử dụng ở chế độ thổi bình thường và chế độ sử dụng luồng gió Coanda sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Ngoài ra, người dùng có thể chọn hướng thổi qua bộ điều khiển từ xa 50 hoặc dạng tương tự. Ngoài ra, cũng có thể thay đổi chế độ và hướng thổi để được điều khiển theo cách sao cho chúng được thay đổi một cách tự động.

(3-1) Chế độ thổi bình thường

Chế độ thổi bình thường là chế độ trong đó chỉ cánh ngang 31 được quay để điều chỉnh hướng của gió ra mà không cần thay đổi gió ra thành luồng gió Coanda dọc theo bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32. Các ví dụ về chế độ thổi bình thường, “thổi bình thường về phía trước” và “thổi bình thường về phía trước và xuống dưới” sẽ được mô tả dưới đây.

Khi người dùng chọn chế độ “thổi bình thường về phía trước”, thì bộ điều khiển 40 quay cánh ngang 31 tới vị trí mà tại đó bề mặt bên trong 31b của cánh ngang 31 sẽ trở thành gần như là nằm ngang (xem Fig.4A). Kết quả là, gió ra sẽ trở thành luồng gió được thổi về phía trước dọc theo bề mặt bên trong 31b của cánh ngang 31.

Ngoài ra, khi người dùng muốn thay đổi hướng thổi theo đó hướng xuống phía dưới nhiều hơn so với ở chế độ “thổi bình thường về phía trước”, thì người dùng lựa chọn chế độ “thổi bình thường về phía trước và hướng xuống dưới”. Khi đó, bộ điều khiển 40 quay cánh ngang 31 cho đến khi một phần trước của bề mặt bên trong 31b của cánh ngang 31 sẽ trở thành thấp hơn phương nằm ngang (xem Fig.4B). Kết quả là, gió ra sẽ trở thành luồng gió về phía trước và hướng xuống phía dưới dọc theo bề mặt bên trong 31b của cánh ngang 31.

(3-2) Chế độ sử dụng luồng gió Coanda

(Hiệu ứng) Coanda là hiện tượng trong đó, nếu có vách ở gần dòng chảy của khí hoặc chất lưu, thì khí hoặc chất lưu này có xu hướng chảy theo hướng dọc theo bề mặt vách cho dù hướng của dòng chảy và hướng của vách khác nhau (*Hōsoku no jiten*, Asakura Publishing Co., Ltd.). Ngoài ra, chế độ sử dụng luồng gió Coanda là chế độ có sử dụng hiệu ứng Coanda, và là chế độ trong đó cánh ngang 31 và cánh Coanda 32 được quay để sử dụng hiệu ứng Coanda nhằm thay đổi gió ra thành luồng gió Coanda dọc theo bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32. Các ví dụ về chế độ sử dụng luồng gió Coanda, “thổi luồng gió Coanda lên trần” và “thổi luồng gió Coanda về phía trước” sẽ được mô tả dưới đây.

Khi người dùng chọn chế độ “thổi luồng gió Coanda lên trần”, thì bộ điều khiển 40 quay cánh ngang 31 cho đến khi bề mặt bên trong 31b của cánh ngang 31 sẽ trở thành gần như nằm ngang. Tiếp theo, bộ điều khiển 40 quay cánh Coanda 32 cho đến khi bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 hướng về phía trước và lên phía trên. Do việc điều khiển này, gió ra được điều chỉnh bởi cánh ngang 31 để được thổi theo phương nằm ngang sẽ trở thành luồng gió được gắn vào bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 do hiệu ứng Coanda và sẽ thay đổi thành luồng gió Coanda dọc theo bề mặt ngoài 32a.

Kết quả là, như được thể hiện trên Fig.4C, ngay cả khi hướng của đường tiếp tuyến L1 tới đầu trước E1 của cánh ngang 31 là kết quả của việc thổi về phía trước, thì hướng của đường tiếp tuyến L2 tới đầu trước E2 của cánh Coanda 32 là kết quả của việc thổi về phía trước và lên phía trên, theo đó gió ra được thổi ra theo hướng của đường tiếp tuyến L2 tới đầu trước E2 của bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 - tức là, theo hướng của trần - do hiệu ứng Coanda.

Ngoài ra, khi người dùng chọn chế độ “thổi luồng gió Coanda về phía trước”, thì bộ điều khiển 40 quay cánh ngang 31 cho đến khi phần trước của bề mặt bên trong 31b của cánh ngang 31 trở nên thấp hơn so với phương ngang. Tiếp theo, bộ điều khiển 40 quay cánh Coanda 32 tới vị trí mà tại đó bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 sẽ trở thành gần như nằm ngang. Do việc điều khiển này, gió ra được điều chỉnh bởi cánh ngang 31 để được thổi về phía trước và xuống phía dưới sẽ trở thành luồng gió được gắn vào bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 do hiệu ứng Coanda và thay đổi thành luồng gió Coanda dọc theo bề mặt ngoài 32a.

Kết quả là, như được thể hiện trên Fig.4D, ngay cả khi hướng của đường tiếp tuyến L1 tới đầu trước E1 của cánh ngang 31 là kết quả của việc thổi về phía trước và xuống dưới, thì hướng của đường tiếp tuyến L2 tới đầu trước E2 của cánh Coanda 32

là theo phương ngang, theo đó gió ra được thổi ra theo hướng của đường tiếp tuyến L2 tới đầu trước E2 của bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 - tức là, theo hướng nằm ngang - do hiệu ứng Coanda.

(3-3) Chế độ thổi xuống phía dưới

Khi người dùng lựa chọn chế độ “thổi xuống phía dưới”, thì bộ điều khiển 40 quay cánh ngang 31 cho đến khi bề mặt bên trong 31b của cánh ngang 31 hướng xuống phía dưới (xem Fig.4E). Tiếp theo, bộ điều khiển 40 quay cánh Coanda 32 cho đến khi bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 hướng xuống phía dưới (xem Fig.4E). Kết quả là, gió ra đi giữa cánh ngang 31 và cánh Coanda 32 và được thổi ra theo hướng xuống phía dưới.

Cụ thể, ngay cả khi cánh ngang 31 được bố trí theo góc để hướng xuống phía dưới nhiều hơn so với đường tiếp tuyến L0 tới đầu mút F của bề mặt xoắn ốc 17, thì luồng gió hướng xuống phía dưới có thể được tạo ra bằng cách sử dụng bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 do bộ điều khiển 40 thực hiện chế độ thổi xuống phía dưới.

(4) Tư thế của cánh Coanda và cánh ngang

Tư thế của cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 được sử dụng ở chế độ thổi bình thường và chế độ sử dụng luồng gió Coanda sẽ được mô tả dưới đây.

Trong bản mô tả này, trong trường hợp mà ở đó cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 phối hợp với nhau để thay đổi gió ra thành luồng gió Coanda dọc theo bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 giống như trong cụm điều hòa không khí trong nhà 10 theo phương án này, để tạo ra hiệu ứng Coanda trên bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32, cần phải thay đổi độ nghiêng của hướng của gió ra bởi bề mặt bên trong 31b của cánh ngang 31 để cho gần sát với tư thế (độ nghiêng) của cánh Coanda 32. Ngoài ra, nếu cả hai độ nghiêng này quá xa nhau, hiệu ứng Coanda sẽ không được tạo ra trên cánh Coanda 32.

Vì lý do này, để thay đổi gió ra thành luồng gió Coanda dọc theo bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32, cần phải thiết đặt góc mở được tạo thành bởi cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 đến một góc bằng hoặc nhỏ hơn góc định trước, tức là, thiết đặt góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 theo một góc bằng hoặc nhỏ hơn góc định trước này. Ngoài ra, bằng cách thiết đặt góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 theo một góc bằng hoặc nhỏ hơn góc định trước, gió ra có thể được thay đổi thành luồng gió Coanda dọc theo bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32. Kết quả là, hướng gió của gió ra được thay đổi bởi cánh ngang 31 và là sau đó được

thay đổi tiếp bởi hiệu ứng Coanda.

Từ đây, tác giả sáng chế cho rằng bằng cách xác định khoảng góc của góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 mà tại đó luồng gió Coanda được tạo ra và khoảng góc của góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 mà tại đó luồng gió Coanda không được tạo ra và làm cho cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 đạt được tư thế định trước trong đó góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 sẽ trở thành góc định trước thuộc về mỗi khoảng góc, có thể tạo ra luồng gió ổn định trong cả hai trạng thái luồng gió sử dụng luồng gió Coanda và trạng thái luồng gió không sử dụng luồng gió Coanda.

Do đó, tác giả sáng chế nghiên cứu tương quan giữa luồng gió Coanda và góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 sử dụng các kết hợp góc cánh khác nhau của cánh Coanda 32 và cánh ngang 31. Kết quả của thử nghiệm đánh giá về tương quan giữa luồng gió Coanda và góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 sẽ được mô tả dưới đây bằng cách sử dụng các hình vẽ.

Fig.5 là hình vẽ mô tả tương quan giữa gió ra và các kết hợp góc cánh của cánh Coanda 32 và cánh ngang 31. Trên Fig.5, 01 biểu diễn kết hợp góc cánh của cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 khi có sự chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ ba sang trạng thái luồng gió thứ nhất được mô tả dưới đây, 02 biểu diễn kết hợp góc cánh của cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 khi có sự chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ nhất sang trạng thái luồng gió thứ ba được mô tả dưới đây, 03 biểu diễn kết hợp góc cánh của cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 khi có sự chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ hai sang trạng thái luồng gió thứ ba được mô tả sau đây, và 04 biểu diễn kết hợp góc cánh của cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 khi có sự chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ ba sang trạng thái luồng gió thứ hai được mô tả sau đây. Ngoài ra, góc cánh θ_h của cánh ngang 31 được thể hiện trên Fig.5 là, như được thể hiện trên Fig.6, góc được tạo thành bởi đường nằm ngang và đường thẳng L_h nối với các đầu trước và sau của bề mặt ngoài 31a của cánh ngang 31. Ngoài ra, góc cánh θ_c của cánh Coanda 32 được thể hiện trên Fig.5 là góc được tạo thành bởi đường nằm ngang và đường thẳng L_c nối với các đầu trước và sau của bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32. Trong bản mô tả này, góc cánh θ_h và góc cánh θ_c không phải là các trị số tuyệt đối và là các trị số âm trong trường hợp mà ở đó chúng trở thành thấp hơn so với đường nằm ngang. Ngoài ra, góc mở (góc tương đối) θ giữa cánh ngang 31 và cánh Coanda 32 có thể được tính bởi biểu thức $\theta = \theta_c - \theta_h$.

Các hình vẽ từ Fig.7(a) đến Fig.7(c), các hình vẽ từ Fig.8(a) đến Fig.8(c), và

các hình vẽ từ Fig.9(a) đến Fig.9(c) là các hình vẽ mang tính khái niệm thể hiện các luồng gió ra khi kết hợp góc cánh của cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 nằm trong mỗi khoảng được thể hiện trên Fig.5.

Fig.5 thể hiện kết quả đã thực hiện thử nghiệm đánh giá bằng cách cố định tư thế của cánh thẳng đứng 20 trong tư thế thổi về phía trước trong đó các bề mặt của nhiều đoạn cánh 21 được bố trí vuông góc với hướng chiều dài của cửa gió ra 15, để cố định, mà không làm thay đổi, lượng không khí của quạt trong nhà 14 tại một lượng không khí định trước, và thay đổi góc cánh (tư thế) của cánh ngang 31 so với cánh Coanda 32.

Khi kết hợp góc cánh của cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 đã được thay đổi để thay đổi góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31, đã có sự chuyển tiếp sang ba trạng thái luồng gió: trạng thái trong đó, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.7(a) đến Fig.7(c), luồng gió Coanda được tạo ra trên hầu như toàn bộ khu vực bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 (sau đây được gọi là trạng thái luồng gió thứ nhất); trạng thái trong đó, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.8(a) đến Fig.8(c), luồng gió Coanda dọc theo bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 không được tạo ra (sau đây được gọi là trạng thái luồng gió thứ hai); và trạng thái trong đó, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.9(a) đến Fig.9(c), luồng gió Coanda được tạo ra trên một phần của bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 (sau đây được gọi là trạng thái luồng gió thứ ba).

Trạng thái trong đó “luồng gió Coanda được tạo ra trên hầu như toàn bộ khu vực bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32” bao gồm trạng thái trong đó gió ra là luồng được gắn vào toàn bộ khu vực bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 và trạng thái trong đó, trong trường hợp mà ở đó kích thước theo hướng chiều dài của cánh Coanda 32 dài hơn kích thước theo hướng chiều dài của cửa gió ra 15 giống như theo phương án này, ví dụ, gió ra là luồng được gắn vào toàn bộ khu vực phần bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 mà nó đối diện với cửa gió ra 15.

Ví dụ, khi góc cánh θ_h của cánh ngang 31 được thiết đặt bằng hoặc nhỏ hơn -15 độ để rời xa 0 độ) trong trường hợp mà ở đó góc cánh θ_c của cánh Coanda 32 được cố định tại 25 độ, thì việc thiết đặt này sẽ dẫn đến trạng thái luồng gió thứ hai. Ngoài ra, ví dụ, khi góc cánh θ_h của cánh ngang 31 được thiết đặt bằng hoặc lớn hơn -9 độ (để gần về 0 độ) trong trường hợp mà ở đó góc cánh θ_c của cánh Coanda 32 được cố định tại 25 độ, thì việc thiết đặt này sẽ dẫn đến trạng thái luồng gió thứ nhất. Ngoài ra, khi góc cánh θ_h của cánh ngang 31 được thiết đặt tại -11 độ hoặc -12 độ trong trường

hợp mà ở đó góc cánh θ_c của cánh Coanda 32 được cố định tại 25 độ, thì việc thiết đặt này sẽ dẫn đến trạng thái luồng gió thứ ba.

Từ các kết quả này, liên quan đến các kết hợp góc cánh của cánh Coanda 32 và cánh ngang 31, đã hiểu được rằng giữa khoảng kết hợp góc cánh mà sẽ dẫn đến trạng thái luồng gió thứ nhất (khoảng kết hợp góc cánh trong đó góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 nhỏ hơn kết hợp góc cánh θ_1 được thể hiện trên Fig.5; sau đây được gọi là khoảng thứ nhất) và khoảng kết hợp góc cánh mà dẫn đến trạng thái luồng gió thứ hai (khoảng kết hợp góc cánh trong đó góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 lớn hơn kết hợp góc cánh θ_4 được thể hiện trên Fig.5; sau đây được gọi là khoảng thứ hai), có tồn tại khoảng kết hợp góc cánh mà dẫn đến trạng thái luồng gió thứ ba (khoảng kết hợp góc cánh kẹp giữa kết hợp góc cánh θ_1 và kết hợp góc cánh θ_4 được thể hiện trên Fig.5; sau đây được gọi là khoảng thứ ba).

Ngoài ra, do góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 khi kết hợp góc cánh của cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 nằm trong kết hợp góc cánh định trước trong khoảng thứ nhất là nhỏ hơn góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 khi kết hợp góc cánh của cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 là nằm trong kết hợp góc cánh định trước trong khoảng thứ ba, và do góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 khi kết hợp góc cánh của cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 là nằm trong kết hợp góc cánh định trước trong khoảng thứ hai lớn hơn góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 khi kết hợp góc cánh của cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 nằm trong kết hợp góc cánh định trước trong khoảng thứ ba, đã phát hiện được là liên quan đến các khoảng góc của góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31, giữa khoảng góc thứ nhất mà dẫn đến trạng thái luồng gió thứ nhất và khoảng góc thứ hai mà dẫn đến trạng thái luồng gió thứ hai có tồn tại khoảng góc thứ ba mà dẫn đến trạng thái luồng gió thứ ba.

Trong trường hợp mà ở đó cánh Coanda và cánh ngang đạt được tư thế định trước trong đó góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 sẽ trở thành góc định trước trong khoảng góc thứ ba, trong luồng gió Coanda dọc theo bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32, luồng gió trên cả hai phần đầu của bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 là các luồng được làm lệch hướng về phía tâm (xem Fig.9(c)). Tức là, cái được gọi là trạng thái luồng gió thứ ba ở đây là trạng thái trong đó luồng gió Coanda được tạo ra ở phần (bộ phận) trung tâm của bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 nhưng luồng gió Coanda này không được tạo ra trên cả hai phần đầu (các phần khác) của bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32. Đó là do không khí trên các

mặt của cánh Coanda 32 được hút bởi áp lực va đập của luồng gió Coanda vào luồng gió Coanda từ cả hai phần đầu của cánh Coanda 32, theo đó luồng gió dọc theo cả hai phần đầu của cánh Coanda 32 được đẩy bởi không khí từ các mặt và trở thành luồng gió không ổn định hướng về phía phần trung tâm.

Ngoài ra, ví dụ, khi góc cánh θ_h của cánh ngang 31 được tăng dần (để gần về đến 0 độ) từ -12 độ ở trạng thái trong đó góc cánh θ_c của cánh Coanda 32 được cố định tại 25 độ, thì trạng thái luồng gió này là việc chuyển đổi từ trạng thái luồng gió thứ ba sang trạng thái luồng gió thứ nhất khi góc cánh θ_h của cánh ngang 31 trở thành -9 độ. Mặt khác, khi góc cánh θ_h của cánh ngang 31 được giảm dần (để rời xa 0 độ) từ -8 độ ở trạng thái trong đó góc cánh θ_c của cánh Coanda 32 được cố định tại 25 độ, thì trạng thái luồng gió này là việc chuyển đổi từ trạng thái luồng gió thứ nhất sang trạng thái luồng gió thứ ba khi góc cánh θ_h của cánh ngang 31 trở thành -10 độ.

Ngoài ra, ví dụ, khi góc cánh θ_h của cánh ngang 31 được tăng dần (để gần về 0 độ) từ -20 độ ở trạng thái trong đó góc cánh θ_c của cánh Coanda 32 được cố định tại 25 độ, thì trạng thái luồng gió này là việc chuyển từ trạng thái luồng gió thứ hai sang trạng thái luồng gió thứ ba khi góc cánh θ_h của cánh ngang 31 trở thành -13 độ. Mặt khác, khi góc cánh θ_h của cánh ngang 31 được giảm dần (để rời xa 0 độ) từ -12 độ ở trạng thái trong đó góc cánh θ_c của cánh Coanda 32 được cố định tại 25 độ, thì trạng thái luồng gió này là việc chuyển từ trạng thái luồng gió thứ ba sang trạng thái luồng gió thứ hai khi góc cánh θ_h của cánh ngang 31 trở thành -15 độ.

Từ các kết quả này, đã hiểu được rằng góc tương đối của kết hợp góc cánh 01 khi chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ ba sang trạng thái luồng gió thứ nhất và góc tương đối của kết hợp góc cánh 02 khi chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ nhất sang trạng thái luồng gió thứ ba là khác nhau. Ngoài ra, đã hiểu được rằng góc tương đối của kết hợp góc cánh 04 khi chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ ba sang trạng thái luồng gió thứ hai và góc tương đối của kết hợp góc cánh 03 khi chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ hai sang trạng thái luồng gió thứ ba là khác nhau.

Tức là, đã phát hiện được rằng góc khi chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ nhất sang trạng thái luồng gió thứ ba trong trường hợp mà ở đó góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 đã được tăng dần từ góc định trước trong khoảng góc thứ nhất và góc khi chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ ba sang trạng thái luồng gió thứ nhất trong trường hợp mà ở đó góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 được giảm dần từ góc định trước trong khoảng góc thứ ba là khác nhau. Ngoài ra, đã phát hiện được rằng góc khi chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ hai

sang trạng thái luồng gió thứ ba trong trường hợp mà ở đó góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 được giảm dần từ góc định trước trong khoảng góc thứ hai và góc khi chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ ba sang trạng thái luồng gió thứ hai trong trường hợp mà ở đó góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 đã được tăng dần từ góc định trước trong khoảng góc thứ ba là khác nhau.

Từ đây, tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng trong các kết hợp góc cánh của cánh Coanda 32 và cánh ngang 31, khoảng kết hợp góc cánh (sau đây được gọi là khoảng thứ tư) giữa kết hợp góc cánh $\theta 1$ khi chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ ba sang trạng thái luồng gió thứ nhất và kết hợp góc cánh $\theta 2$ khi chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ nhất sang trạng thái luồng gió thứ ba và khoảng kết hợp góc cánh (sau đây được gọi là khoảng thứ năm) giữa kết hợp góc cánh $\theta 4$ khi chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ ba sang trạng thái luồng gió thứ hai và kết hợp góc cánh $\theta 3$ khi chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ hai sang trạng thái luồng gió thứ ba là các khoảng trễ. Tức là, tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng khoảng thứ ba bao gồm khoảng thứ tư, khoảng thứ năm, và khoảng kết hợp góc cánh (sau đây được gọi là khoảng thứ sáu) giữa kết hợp góc cánh $\theta 2$ và kết hợp góc cánh $\theta 3$.

Do đó, tác giả sáng chế thiết đặt khoảng góc của góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 khi sử dụng trạng thái luồng gió thứ nhất đến khoảng góc thứ nhất và thiết đặt khoảng góc của góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 khi sử dụng trạng thái luồng gió thứ hai đến khoảng góc thứ hai. Ngoài ra, tác giả sáng chế thiết đặt khoảng góc thứ nhất đến khoảng góc loại trừ khoảng góc thứ ba và thiết đặt góc giới hạn trên của khoảng góc thứ nhất đến góc tương đối của kết hợp góc cánh $\theta 1$. Ngoài ra, tác giả sáng chế thiết đặt khoảng góc thứ hai đến khoảng góc loại trừ khoảng góc thứ ba và thiết đặt góc giới hạn dưới của khoảng góc thứ hai đến góc tương đối của kết hợp góc cánh $\theta 4$.

Ngoài ra, liên quan đến tư thế của cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 được sử dụng trong chế độ sử dụng luồng gió Coanda có sử dụng trạng thái luồng gió thứ nhất, tác giả sáng chế đã quyết định sử dụng tư thế định trước trong đó góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 trở thành góc định trước trong khoảng góc thứ nhất, và liên quan đến tư thế của cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 đã được sử dụng ở chế độ thổi bình thường có sử dụng trạng thái luồng gió thứ hai, tác giả sáng chế đã quyết định sử dụng tư thế định trước trong đó góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 trở thành góc định trước trong khoảng góc thứ hai.

Nhờ đó, trong trường hợp mà ở đó trạng thái luồng gió thứ nhất được sử dụng,

thì góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 sẽ được điều chỉnh đến góc định trước trong khoảng góc thứ nhất, và trong trường hợp mà ở đó trạng thái luồng gió thứ hai được sử dụng, thì góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 sẽ được điều chỉnh đến góc định trước trong khoảng góc thứ hai, theo đó bằng cách điều chỉnh góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31, thì trạng thái luồng gió thứ nhất và trạng thái luồng gió thứ hai có thể được sử dụng một cách có chọn lọc.

Để chắc chắn tạo ra luồng gió Coanda trên toàn bộ khu vực bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 trong chế độ sử dụng luồng gió Coanda, sẽ là đủ khi thiết đặt góc giới hạn trên của khoảng góc thứ nhất đến góc nhỏ hơn góc tương đối của kết hợp góc cánh 01. Ngoài ra, để chắc chắn không tạo ra luồng gió Coanda trên bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 ở chế độ thổi bình thường, sẽ là đủ khi thiết đặt góc giới hạn dưới của khoảng góc thứ hai đến góc lớn hơn góc tương đối của kết hợp góc cánh 04.

(5) Các đặc điểm

(5-1)

Tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng trong cụm điều hòa không khí trong nhà trong đó cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 phối hợp với nhau để thay đổi gió ra thành luồng gió Coanda dọc theo bề mặt dưới của cánh Coanda 32, liên quan đến các khoảng góc của góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31, tồn tại khoảng góc thứ nhất mà dẫn đến trạng thái luồng gió thứ nhất trong đó luồng gió Coanda được tạo ra trên hầu như toàn bộ khu vực bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 và khoảng góc thứ hai lớn hơn khoảng góc thứ nhất và sẽ dẫn đến trạng thái luồng gió thứ hai trong đó luồng gió Coanda dọc theo bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 không được tạo ra.

Do đó, theo phương án này, bộ điều khiển 40 điều chỉnh góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 để sử dụng một cách có chọn lọc hoặc trạng thái luồng gió thứ nhất hoặc trạng thái luồng gió thứ hai. Cụ thể hơn, bộ điều khiển 40 điều chỉnh góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 đến góc định trước nằm trong khoảng góc thứ nhất để sử dụng trạng thái luồng gió thứ nhất và điều chỉnh góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 đến góc định trước nằm trong khoảng góc thứ hai để sử dụng trạng thái luồng gió thứ hai. Cụ thể, trong trường hợp thực hiện chế độ sử dụng luồng gió Coanda có sử dụng trạng thái luồng gió thứ nhất, thì bộ điều khiển 40 sẽ khiến cho cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 đạt được tư thế định trước trong đó góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 trở thành góc định trước trong khoảng góc thứ nhất. Mặt khác, trong trường hợp thực hiện chế

độ thổi bình thường có sử dụng trạng thái luồng gió thứ hai, thì bộ điều khiển 40 sẽ khiến cho cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 đạt được tư thế định trước trong đó góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 trở thành góc định trước trong khoảng góc thứ hai. Theo cách này, bằng cách điều chỉnh góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 đến góc định trước trong khoảng góc thứ nhất hoặc khoảng góc thứ hai, hoặc trạng thái luồng gió thứ nhất hoặc trạng thái luồng gió thứ hai có thể được sử dụng một cách có chọn lọc.

Nhờ đó, có thể tạo ra luồng gió ổn định trong cả hai chế độ sử dụng luồng gió Coanda có sử dụng trạng thái luồng gió thứ nhất và chế độ thổi bình thường có sử dụng trạng thái luồng gió thứ hai.

(5-2)

Tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng liên quan đến các khoảng góc của góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31, giữa khoảng góc thứ nhất mà dẫn đến trạng thái luồng gió thứ nhất và khoảng góc thứ hai mà dẫn đến trạng thái luồng gió thứ hai có tồn tại khoảng góc thứ ba mà dẫn đến trạng thái luồng gió thứ ba trong đó luồng gió Coanda được tạo ra trên một phần của bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32.

Do đó, theo phương án này, khoảng góc thứ nhất và khoảng góc thứ hai được thiết đặt trong các khoảng góc loại trừ khoảng góc thứ ba. Vì lý do này, khi trạng thái luồng gió thứ nhất mà nó tạo ra luồng gió Coanda trên hầu như toàn bộ khu vực bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 được sử dụng, thì có thể giảm bớt được sự quan ngại về việc luồng gió Coanda sẽ được tạo ra chỉ trên một phần của bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32. Ngoài ra, khi trạng thái luồng gió thứ hai mà không tạo ra luồng gió Coanda trên bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 được sử dụng, thì có thể giảm bớt được sự quan ngại về việc luồng gió Coanda sẽ được tạo ra trên một phần của bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32. Kết quả là, có thể tạo ra luồng gió ổn định bất kể là sử dụng trạng thái luồng gió thứ nhất hay trạng thái luồng gió thứ hai.

Trong bản mô tả này, trong trường hợp mà, trong cụm điều hòa không khí trong nhà trong đó hoặc trạng thái luồng gió thứ nhất hoặc trạng thái luồng gió thứ hai được sử dụng một cách có chọn lọc, dẫn đến trạng thái luồng gió định trước khác với trạng thái luồng gió thứ nhất và trạng thái luồng gió thứ hai do góc tương đối giữa cánh Coanda và cánh ngang trở thành góc định trước trong khoảng góc nằm ngoài khoảng góc thứ nhất và khoảng góc thứ hai khi thay đổi góc tương đối giữa cánh Coanda và cánh ngang từ góc định trước trong khoảng góc thứ nhất đến góc định trước trong

khoảng góc thứ hai hoặc từ góc định trước trong khoảng góc thứ hai đến góc định trước trong khoảng góc thứ nhất, thì trạng thái luồng gió này được phép chuyển tiếp sang trạng thái luồng gió thứ hai sau khi đã đi từ trạng thái luồng gió thứ nhất sang trạng thái luồng gió định trước và được phép chuyển tiếp sang trạng thái luồng gió thứ nhất sau khi đã đi từ trạng thái luồng gió thứ hai sang trạng thái luồng gió định trước.

Ngoài ra, theo phương án này, do khoảng góc thứ ba là khoảng góc giữa khoảng góc thứ nhất và khoảng góc thứ hai, khi thay đổi góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 từ góc định trước trong khoảng góc thứ nhất đến góc định trước trong khoảng góc thứ hai, thì góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 sẽ tạm thời không thay đổi trở thành góc định trước trong khoảng góc thứ ba, và khi thay đổi góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 từ góc định trước trong khoảng góc thứ hai đến góc định trước trong khoảng góc thứ nhất, thì góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 sẽ tạm thời không thay đổi trở thành góc định trước trong khoảng góc thứ ba. Vì lý do này, khi chuyển từ trạng thái luồng gió thứ nhất sang trạng thái luồng gió thứ hai và khi chuyển từ trạng thái luồng gió thứ hai về trạng thái luồng gió thứ nhất, thì việc chuyển này sẽ tức thời dẫn đến trạng thái luồng gió thứ ba.

(5-3)

Theo phương án này, góc giới hạn trên của khoảng góc thứ nhất được thiết đặt đến góc tương đối của kết hợp góc cánh θ_1 tại đó có sự chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ ba sang trạng thái luồng gió thứ nhất trong trường hợp mà ở đó góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 đã được tăng dần từ góc định trước trong khoảng góc thứ hai. Vì lý do này, trong chế độ sử dụng luồng gió Coanda trong đó trạng thái luồng gió thứ nhất được sử dụng, có thể giảm bớt được sự quan ngại về vấn đề sẽ có sự chuyển tiếp sang trạng thái luồng gió thứ ba. Nhờ đó, có thể tạo ra luồng gió Coanda ổn định trong chế độ sử dụng luồng gió Coanda.

(5-4)

Theo phương án này, góc giới hạn dưới của khoảng góc thứ hai được thiết đặt đến góc tương đối của kết hợp góc cánh θ_4 mà tại đó có sự chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ ba sang trạng thái luồng gió thứ hai trong trường hợp mà ở đó góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 đã được tăng dần từ góc định trước trong khoảng góc thứ nhất. Vì lý do này, ở chế độ thổi bình thường trong đó trạng thái luồng gió thứ hai được sử dụng, có thể giảm bớt được sự quan ngại về vấn đề sẽ có sự chuyển tiếp sang trạng thái luồng gió thứ ba. Nhờ đó, ở chế độ thổi bình thường, có

thể giảm bớt được sự quan ngại về việc luồng gió Coanda sẽ được tạo ra.

(5-5)

Trong trường hợp mà ở đó, ví dụ, tư thế của cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 khi trạng thái luồng gió thứ nhất được sử dụng để được thiết đặt đến tư thế định trước mà sẽ dẫn đến kết hợp góc cánh định trước ở khoảng thứ tư, hoặc nói cách khác trong trường hợp mà ở đó góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 khi trạng thái luồng gió thứ nhất được sử dụng để được thiết đặt theo cách để trở thành góc định trước trong khoảng góc giữa góc tương đối của kết hợp góc cánh θ_1 và góc tương đối của kết hợp góc cánh θ_2 - tức là, khoảng góc (sau đây được gọi là khoảng góc thứ tư) của góc tương đối của kết hợp góc cánh ở khoảng thứ tư mà nó là khoảng trễ - có khả năng là sự chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ nhất sang trạng thái luồng gió thứ ba hoặc sự chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ ba về trạng thái luồng gió thứ nhất do một số hiện tượng nào đó (ví dụ, sự nhiễu loạn luồng gió hoặc dạng tương tự) sẽ trở lên lớn hơn.

Do đó, theo phương án này, khoảng góc thứ tư nằm trong khoảng góc thứ ba, và khoảng góc thứ nhất được thiết đặt trong khoảng góc loại trừ khoảng góc thứ ba. Vì lý do này, khi trạng thái luồng gió thứ nhất được sử dụng, thì có thể giảm bớt được sự quan ngại về việc sẽ có sự chuyển tiếp sang trạng thái luồng gió thứ ba.

Nhờ đó, có thể tạo ra luồng gió Coanda ổn định trong chế độ sử dụng luồng gió Coanda.

(5-6)

Trong trường hợp mà ở đó, ví dụ, tư thế của cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 khi trạng thái luồng gió thứ hai được sử dụng được thiết đặt đến tư thế định trước mà nó trở thành kết hợp góc cánh định trước ở khoảng thứ năm, hoặc nói cách khác trong trường hợp mà ở đó góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 khi trạng thái luồng gió thứ hai được sử dụng được thiết đặt theo cách sao cho có thể trở thành góc định trước trong khoảng góc giữa góc tương đối của kết hợp góc cánh θ_3 và góc tương đối của kết hợp góc cánh θ_4 - tức là, khoảng góc (sau đây được gọi là khoảng góc thứ năm) của góc tương đối của kết hợp góc cánh ở khoảng thứ năm mà nó là khoảng trễ - có khả năng là sự chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ hai sang trạng thái luồng gió thứ ba hoặc sự chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ ba về trạng thái luồng gió thứ hai do một số hiện tượng nào đó (ví dụ, sự nhiễu loạn luồng gió hoặc dạng tương tự) sẽ trở lên lớn hơn.

Do đó, theo phương án này, khoảng góc thứ năm nằm trong khoảng góc thứ ba, và khoảng góc thứ hai được thiết đặt trong khoảng góc loại trừ khoảng góc thứ ba. Vì lý do này, khi trạng thái luồng gió thứ hai được sử dụng, có thể giảm bớt được sự quan ngại về việc sẽ có sự chuyển tiếp sang trạng thái luồng gió thứ ba.

Nhờ đó, có thể đảm bảo rằng luồng gió Coanda không được tạo ra ở chế độ thổi bình thường.

(6) Các phương án cải biến làm ví dụ

(6-1) Phương án cải biến làm ví dụ 1A

Ở trạng thái trong đó cánh ngang 31 mở cửa gió ra 15, gió ra được thổi ra từ cửa gió ra 15 thường chảy dọc theo bề mặt bên trong 31b của cánh ngang 31. Ngoài ra, trong trường hợp mà ở đó bề mặt bên trong 31b của cánh ngang 31 ở mặt trên của đường tiếp tuyến L0 tới đầu mút F của bề mặt xoắn ốc 17, thì gió ra được thổi ra nói chung dọc theo hướng tiếp tuyến với đầu mút F của bề mặt xoắn ốc 17 có hướng gió của nó được thay đổi hướng lên phía trên bởi cánh ngang 31. Mặt khác, trong trường hợp mà ở đó bề mặt bên trong 31b của cánh ngang 31 ở mặt dưới của đường tiếp tuyến L0 tới đầu mút F của bề mặt xoắn ốc 17, thì tùy thuộc vào tư thế của cánh ngang 31, đôi khi gió ra được thổi ra nói chung dọc theo hướng tiếp tuyến với đầu mút F của bề mặt xoắn ốc 17 không làm thay đổi hướng gió của nó hướng lên phía trên bởi cánh ngang 31.

Vì lý do này, trong cụm điều hòa không khí trong nhà 10 có kết cấu trong đó hướng gió của gió ra được thay đổi bởi cánh ngang 31 và còn được thay đổi bởi hiệu ứng Coanda, khi bề mặt bên trong 31b của cánh ngang 31 nằm ở vị trí ở mặt dưới của đường tiếp tuyến L0 tới đầu mút F, đôi khi luồng gió Coanda không được tạo ra do hướng gió của gió ra không thể thay đổi (điều chỉnh) được bởi bề mặt bên trong 31b của cánh ngang 31 cho dù cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 đã đạt được tư thế định trước trong đó góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 trở thành góc định trước trong khoảng góc thứ nhất.

Do đó, trong trường hợp mà ở đó trạng thái luồng gió thứ nhất được sử dụng, gió ra có thể được điều chỉnh bởi bề mặt bên trong 31b của cánh ngang 31 bằng cách làm cho cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 đạt được tư thế trong đó góc tương đối giữa cánh Coanda 32 và cánh ngang 31 trở thành góc định trước trong khoảng góc thứ nhất và trong đó bề mặt bên trong 31b của cánh ngang 31 nằm ở vị trí ở mặt trên của đường kéo dài tưởng tượng của đường tiếp tuyến L0 tới đầu mút F, tức là, mặt phẳng

kéo dài tưởng tượng của bề mặt xoắn ốc 17. Kết quả là, gió ra có thể được điều chỉnh hướng về phía bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32, theo đó có thể giảm bớt được sự quan ngại về việc luồng gió Coanda sẽ không được tạo ra trong trường hợp mà ở đó trạng thái luồng gió thứ nhất được sử dụng.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế có thể tạo ra luồng gió ổn định trong cả hai trạng thái luồng gió có sử dụng luồng gió Coanda và trạng thái luồng gió không sử dụng luồng gió Coanda bằng cách điều chỉnh góc tương đối giữa cánh Coanda và cánh ngang, do vậy sáng chế có thể ứng dụng một cách hiệu quả cho cụm điều hòa không khí trong nhà mà nó sử dụng có chọn lọc trạng thái luồng gió có sử dụng luồng gió Coanda và trạng thái luồng gió không sử dụng luồng gió Coanda.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cụm điều hòa không khí trong nhà (10) bao gồm:

vỏ (11) trong đó có cửa gió ra (15) được tạo thành mà từ đó gió ra được thổi ra;
 cánh ngang (31) để thay đổi luồng gió ra theo hướng lên trên và xuống dưới;
 cánh Coanda (32) để sử dụng hiệu ứng Coanda, đó là hiện tượng mà trong đó gió ra có xu hướng chảy theo hướng dọc theo bề mặt dưới (32a) được định vị theo hướng ra và khác với hướng chảy của gió ra, để thay đổi gió ra mà hướng gió của nó đã được thay đổi bởi cánh nằm ngang thành luồng gió Coanda dọc theo bề mặt dưới;
 và

bộ điều khiển (40) để có thể điều chỉnh góc tương đối giữa cánh Coanda và cánh ngang theo cách sao cho có thể sử dụng một cách có chọn lọc hoặc trạng thái luồng gió thứ nhất, trong đó bộ điều khiển điều chỉnh góc tương đối đến góc định trước trong khoảng góc thứ nhất để tạo ra luồng gió Coanda trên hầu như toàn bộ khu vực bề mặt dưới của cánh Coanda, hoặc trạng thái luồng gió thứ hai, trong đó bộ điều khiển điều chỉnh góc tương đối đến góc định trước trong khoảng góc thứ hai lớn hơn khoảng góc thứ nhất để không tạo ra luồng gió Coanda.

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

khi góc tương đối được điều chỉnh đến góc định trước trong khoảng góc thứ ba, thì việc điều chỉnh này sẽ dẫn đến trạng thái luồng gió thứ ba trong đó luồng gió Coanda được tạo ra trên một phần của bề mặt dưới của cánh Coanda, và

khoảng góc thứ nhất và khoảng góc thứ hai được thiết đặt theo cách để có thể loại trừ khoảng góc thứ ba.

3. Cụm điều hòa không khí trong nhà theo điểm 2, trong đó góc giới hạn trên của khoảng góc thứ nhất được thiết đặt đến góc bằng hoặc nhỏ hơn góc mà tại đó có sự chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ ba về trạng thái luồng gió thứ nhất trong trường hợp mà ở đó góc tương đối được giảm dần từ góc định trước trong khoảng góc thứ hai.

4. Cụm điều hòa không khí trong nhà theo điểm 2 hoặc 3, trong đó góc giới hạn dưới của khoảng góc thứ hai được thiết đặt theo góc bằng hoặc lớn hơn góc mà tại đó có sự chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ ba về trạng thái luồng gió thứ hai trong trường hợp mà ở đó góc tương đối đã được tăng dần từ góc định trước trong khoảng góc thứ nhất.

5. Cụm điều hòa không khí trong nhà theo điểm bất kỳ trong số các điểm 2 đến 4, trong đó góc mà tại đó có sự chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ nhất sang trạng thái luồng gió thứ ba trong trường hợp mà ở đó góc tương đối đã được tăng dần từ góc định trước trong khoảng góc thứ nhất và góc mà tại đó có sự chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ ba về trạng thái luồng gió thứ nhất trong trường hợp mà ở đó góc tương đối được giảm dần từ góc định trước trong khoảng góc thứ ba là khác nhau.

6. Cụm điều hòa không khí trong nhà theo điểm bất kỳ trong số các điểm 2 đến 5, trong đó góc mà tại đó có sự chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ hai sang trạng thái luồng gió thứ ba trong trường hợp mà ở đó góc tương đối được giảm dần từ góc định trước trong khoảng góc thứ hai và góc mà tại đó có sự chuyển tiếp từ trạng thái luồng gió thứ ba về trạng thái luồng gió thứ hai trong trường hợp mà ở đó góc tương đối đã được tăng dần từ góc định trước trong khoảng góc thứ ba là khác nhau.

7. Cụm điều hòa không khí trong nhà theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 6, trong đó cụm này còn bao gồm quạt (14) được bố trí bên trong vỏ và tạo thành luồng gió trong đó không khí được đưa vào vỏ sẽ được dẫn về phía cửa gió ra, trong đó:

luồng gió Coanda được tạo ra do gió ra được điều chỉnh bởi bề mặt điều chỉnh (31b) của cánh ngang và sau đó chảy dọc theo bề mặt dưới của cánh Coanda,

vỏ này bao gồm bề mặt xoắn ốc (17) nằm trong khoảng từ mặt sau của quạt tới cửa gió ra và tạo thành phần dưới của đường chảy (18) cho gió ra, và

trong trường hợp mà ở đó trạng thái luồng gió thứ nhất được sử dụng, thì bề mặt điều chỉnh của cánh ngang được thiết đặt theo cách sao cho nằm ở vị trí ở mặt trên của mặt phẳng kéo dài tương tự của bề mặt xoắn ốc.

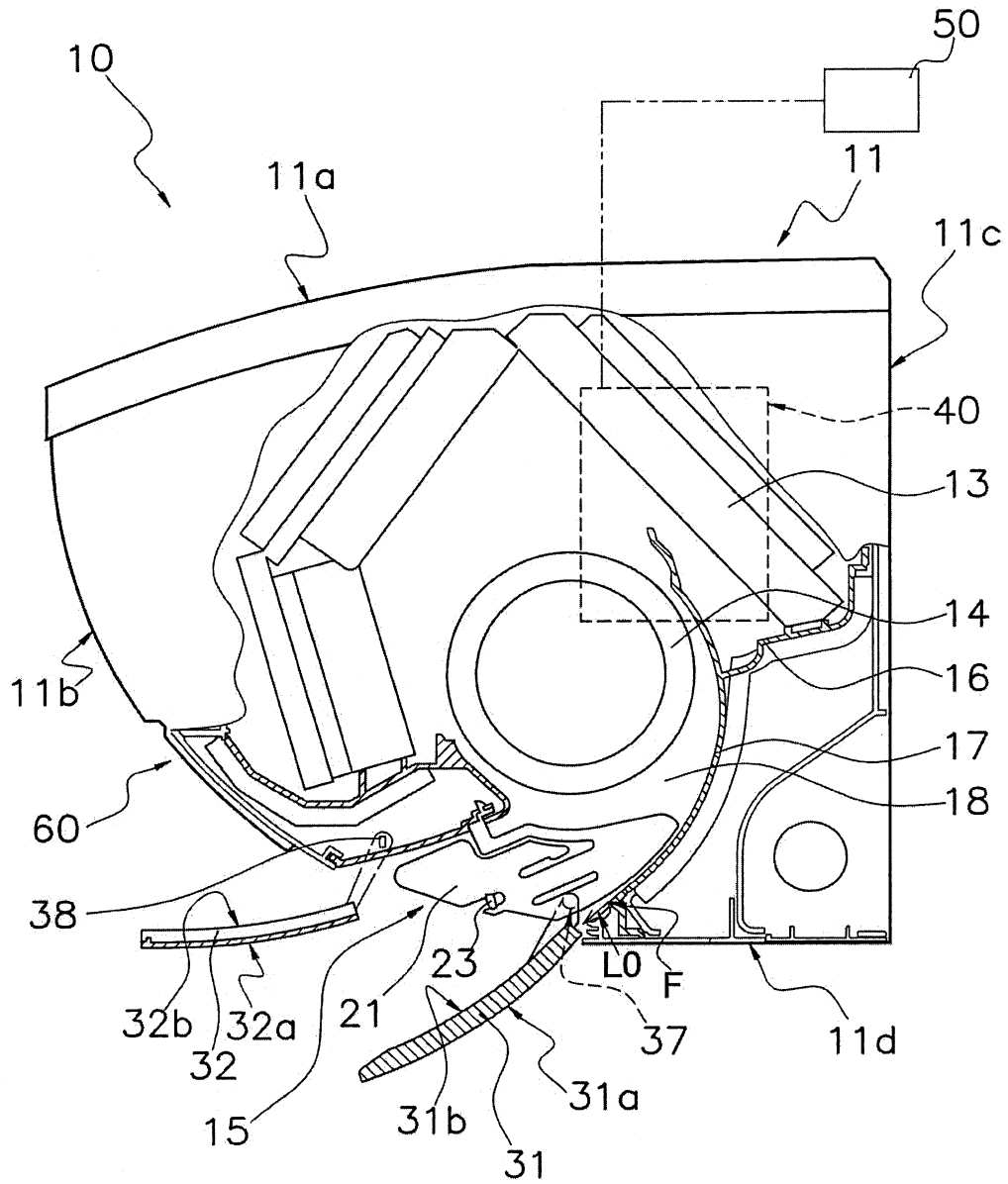


FIG. 2

FIG. 3

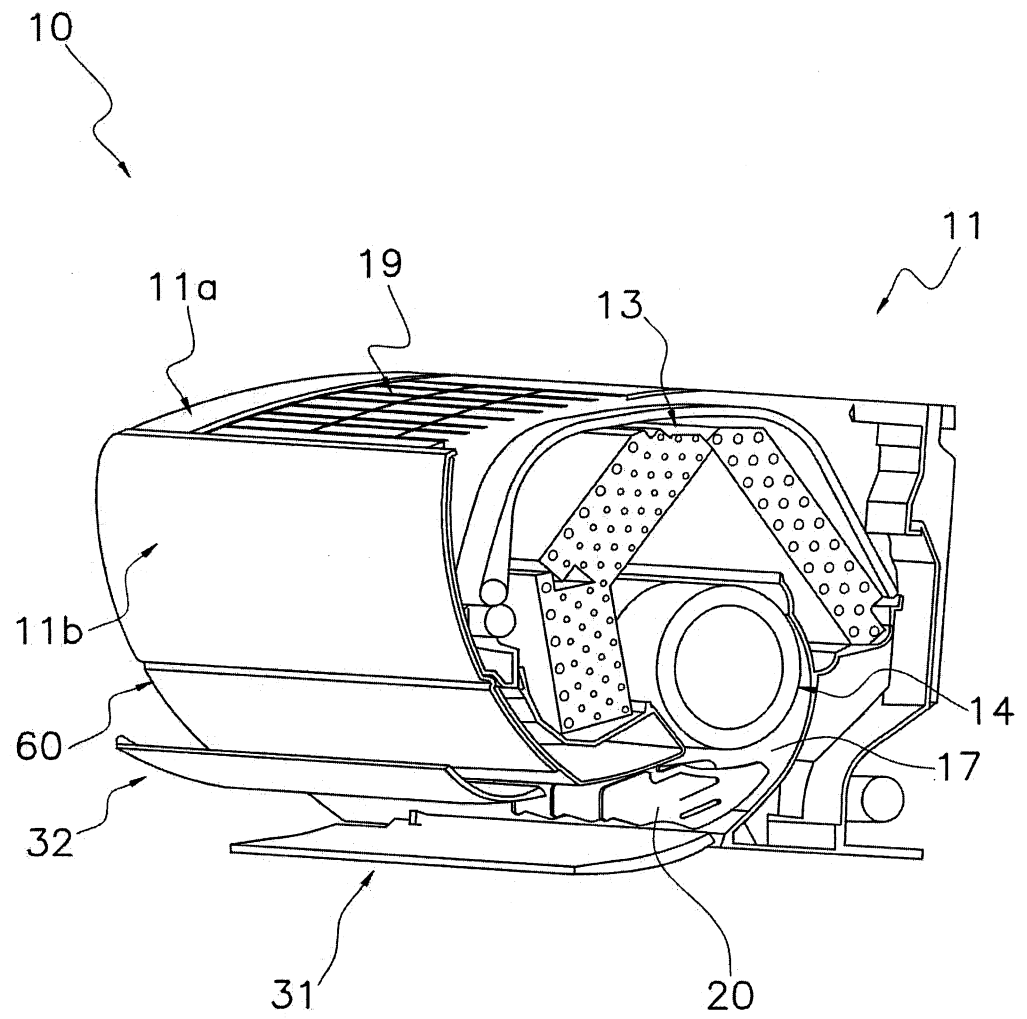


FIG. 4A

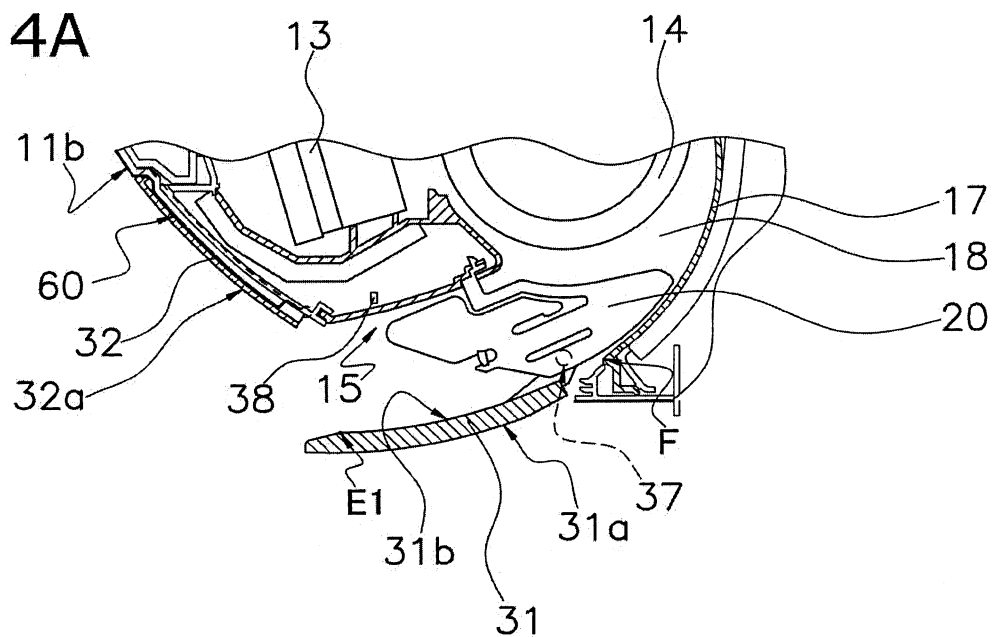


FIG. 4B

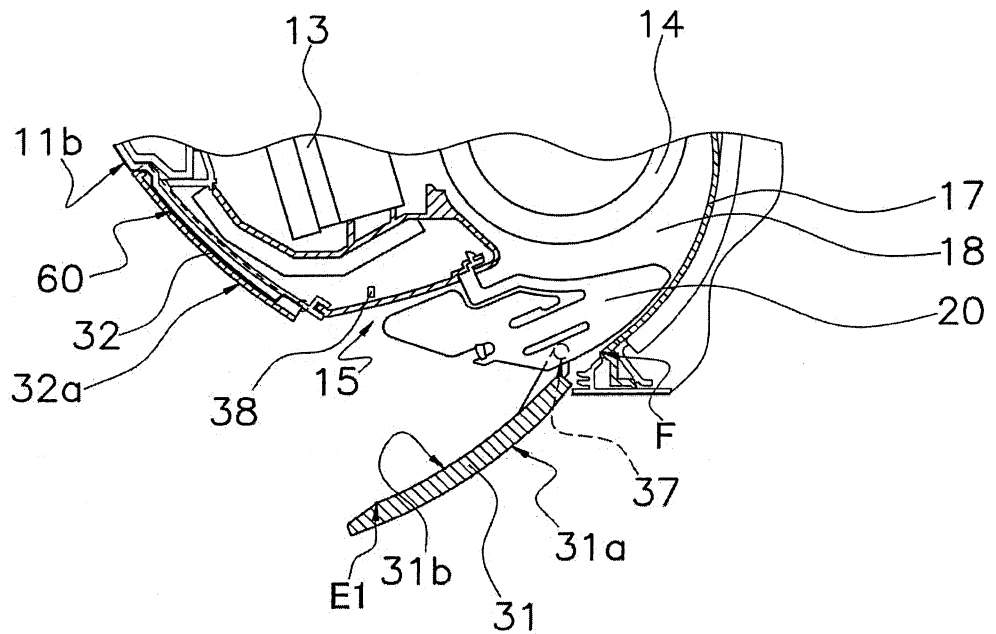


FIG. 4C

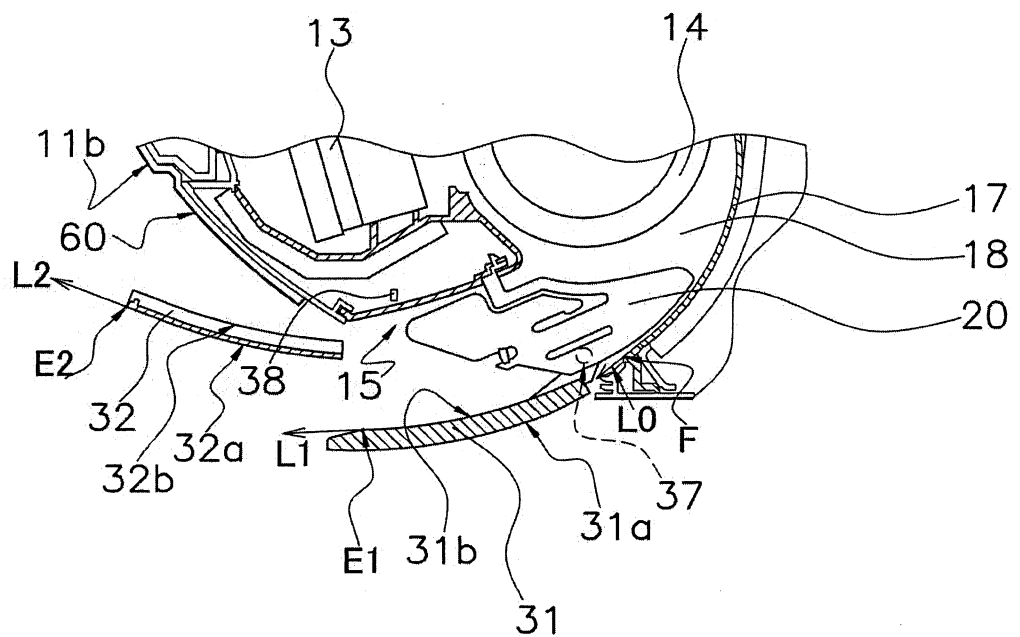


FIG. 4D

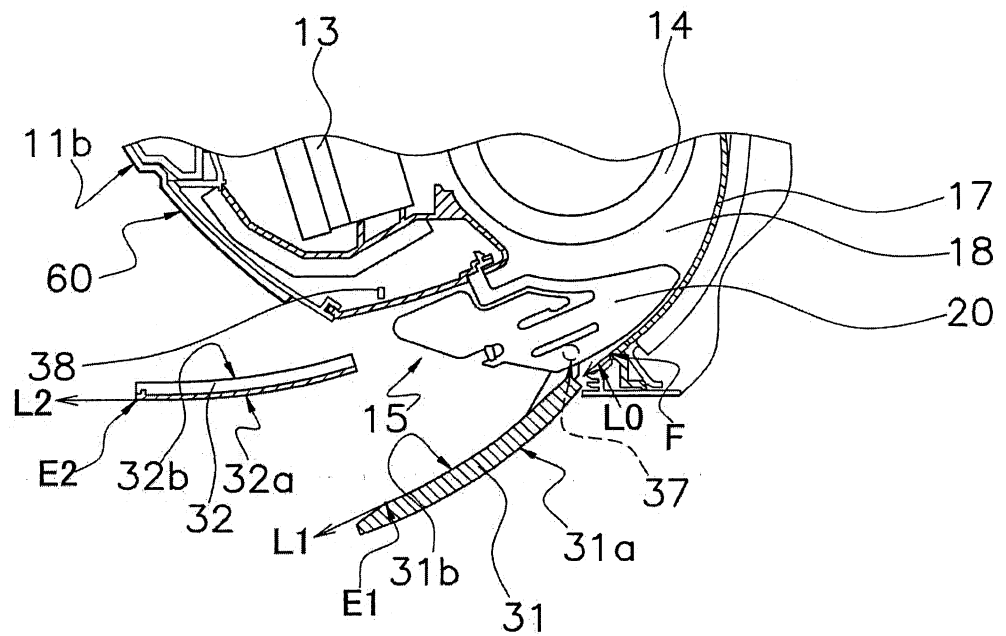
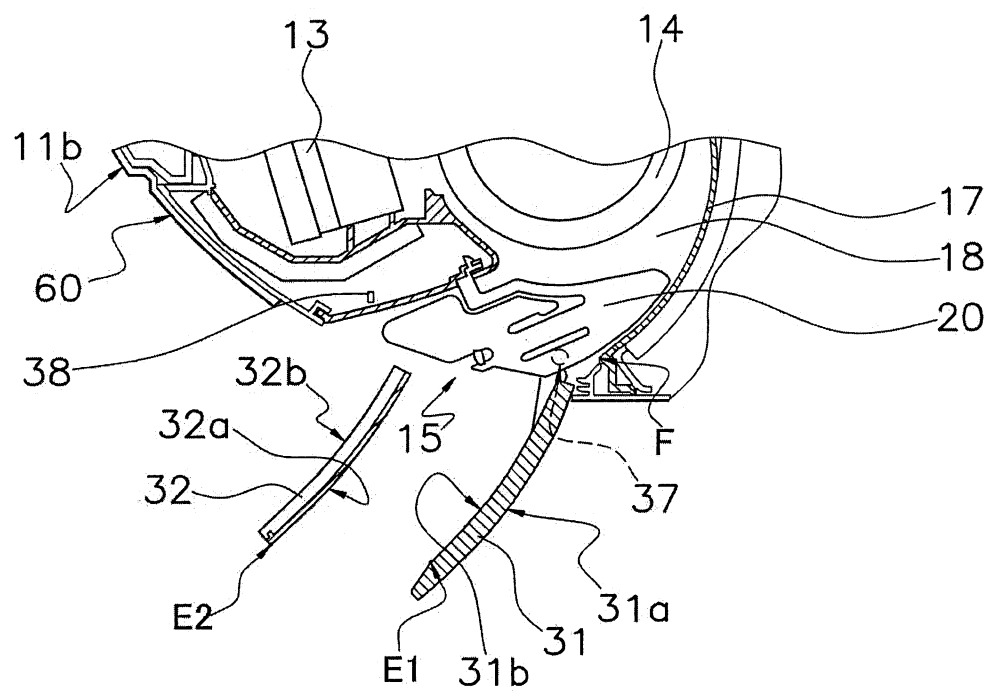


FIG. 4E



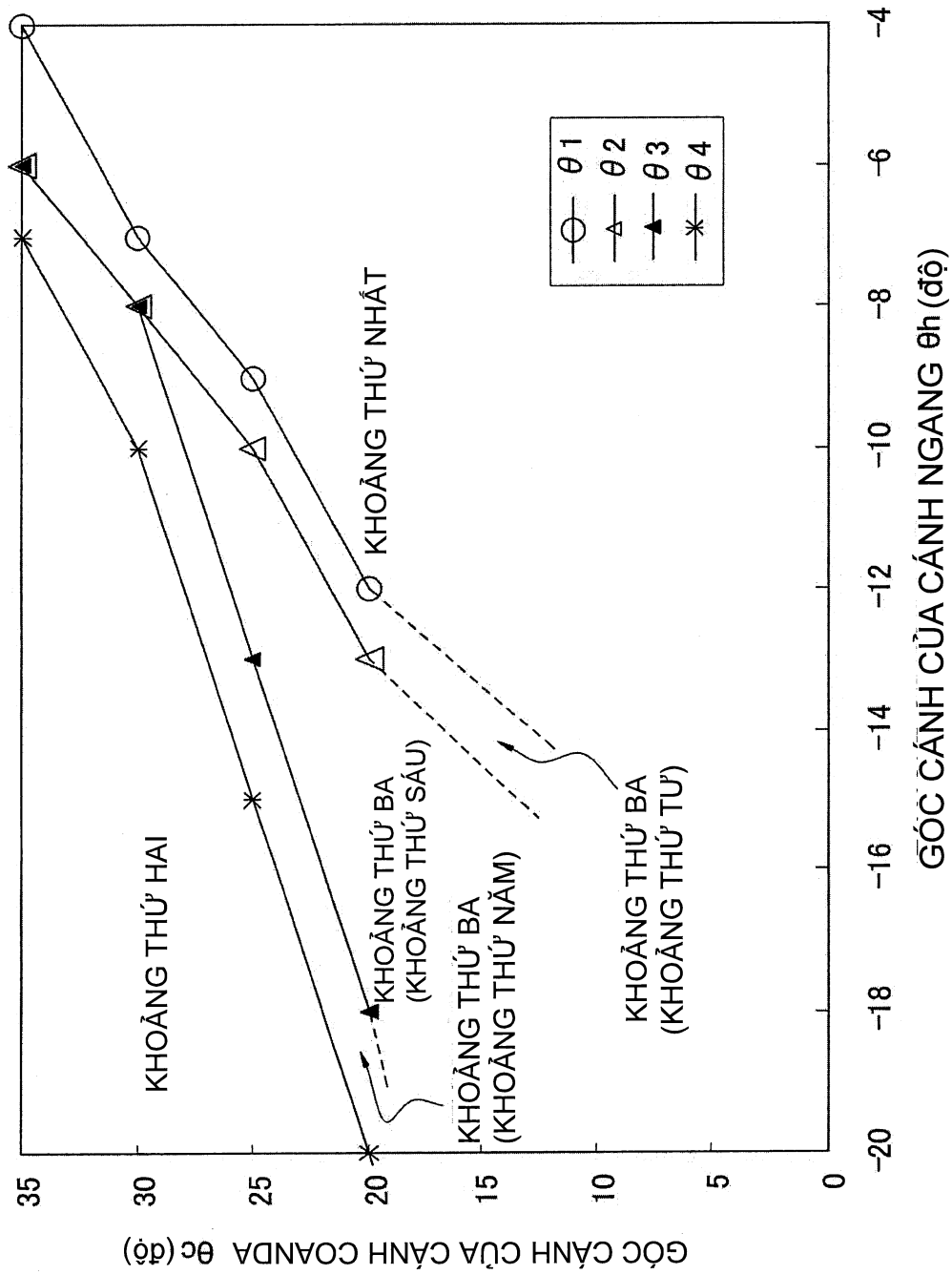


FIG. 5

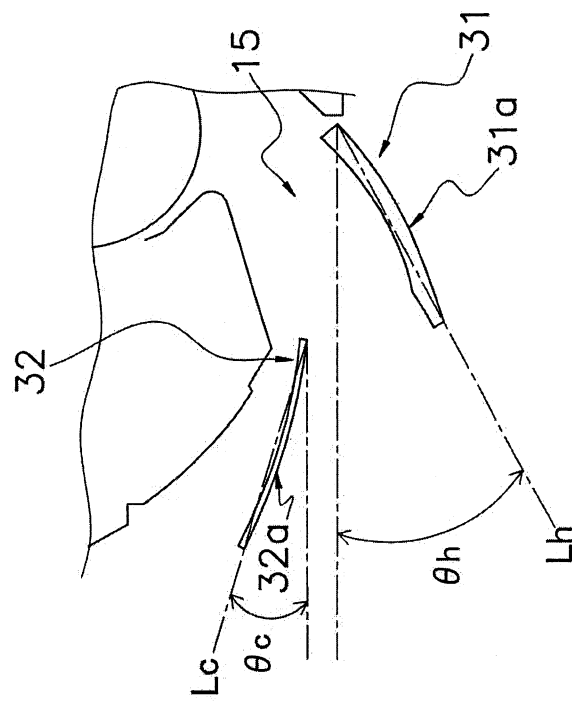


FIG. 6

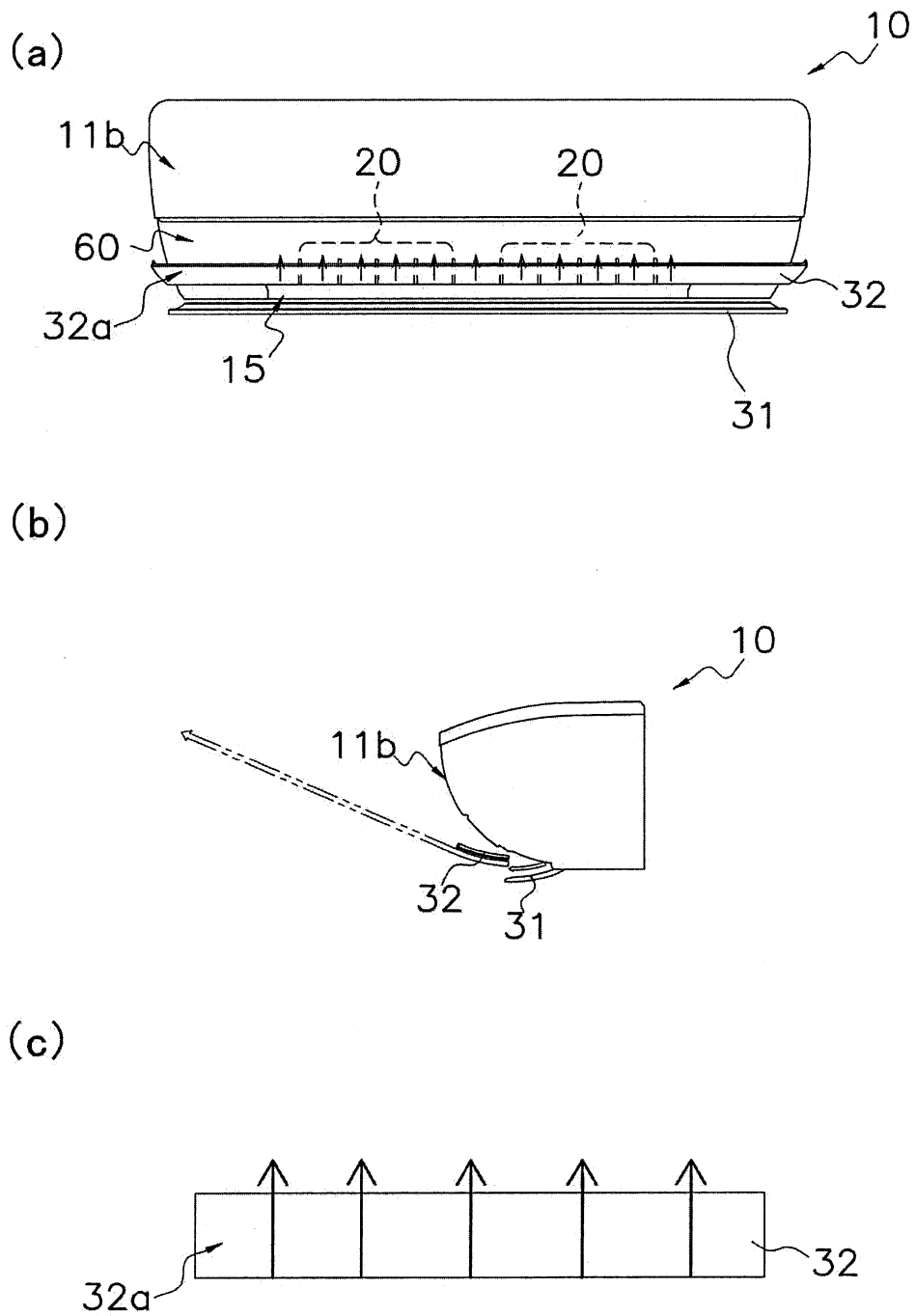


FIG. 7

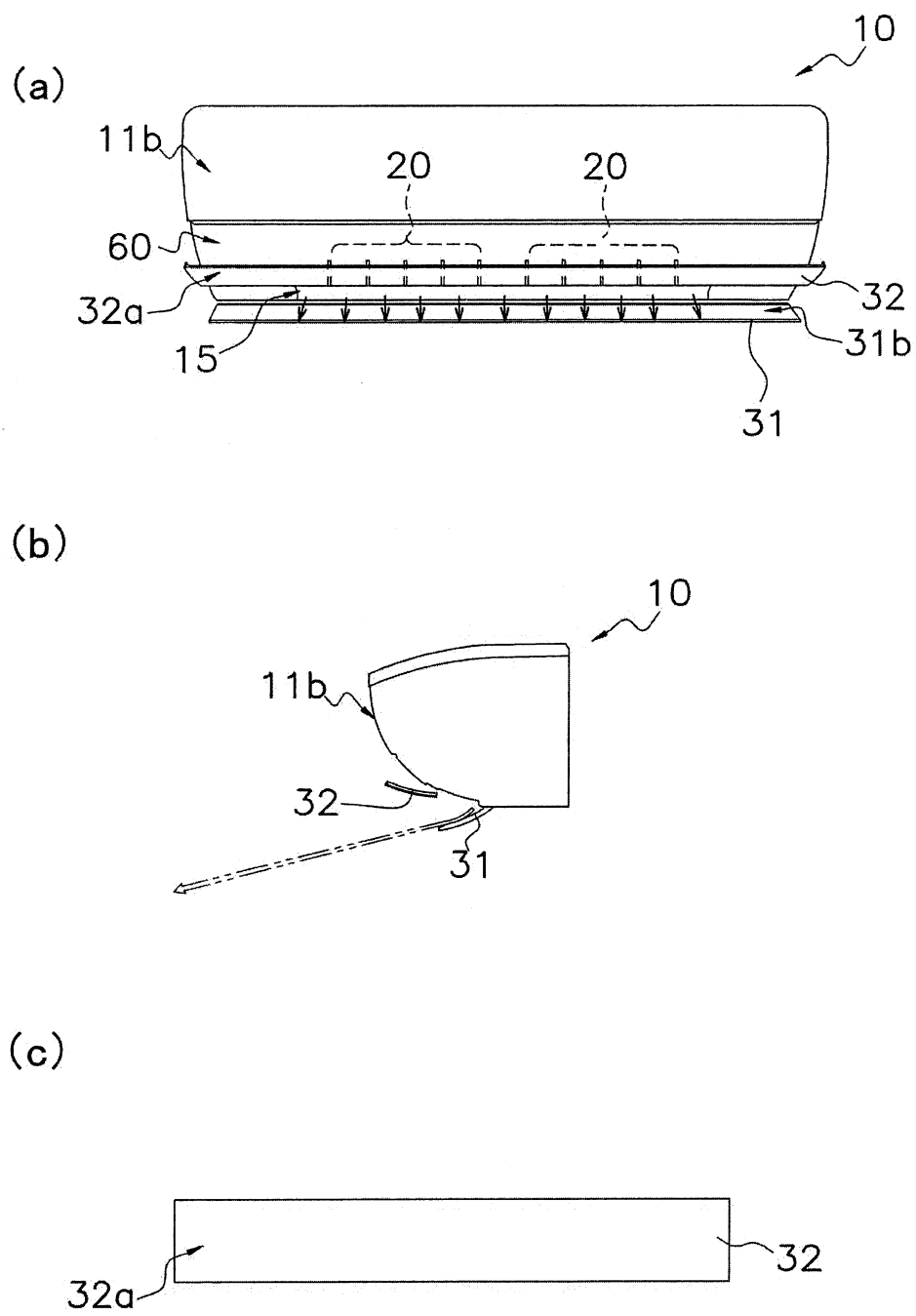


FIG. 8

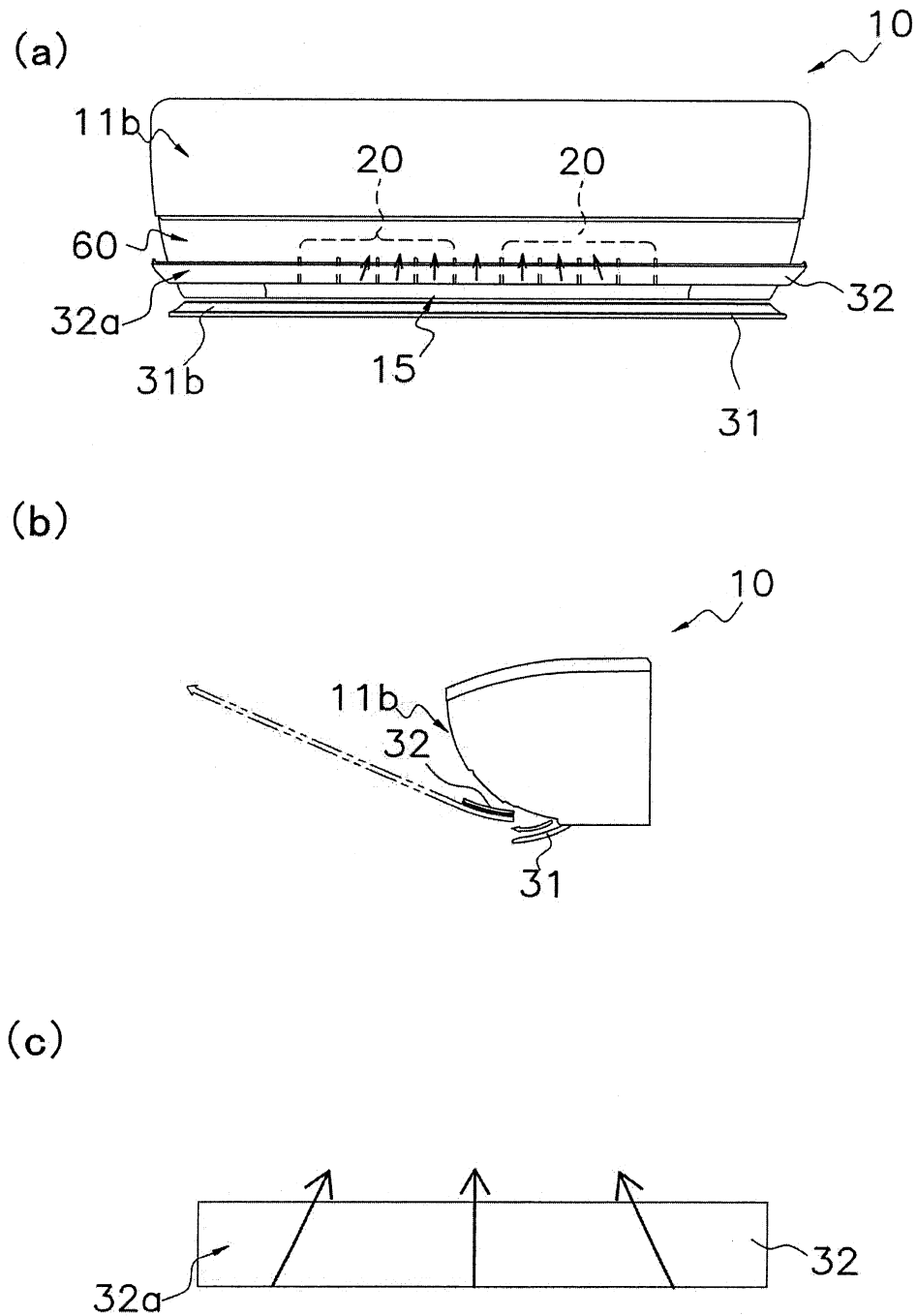


FIG. 9