



(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) 

1-0019380

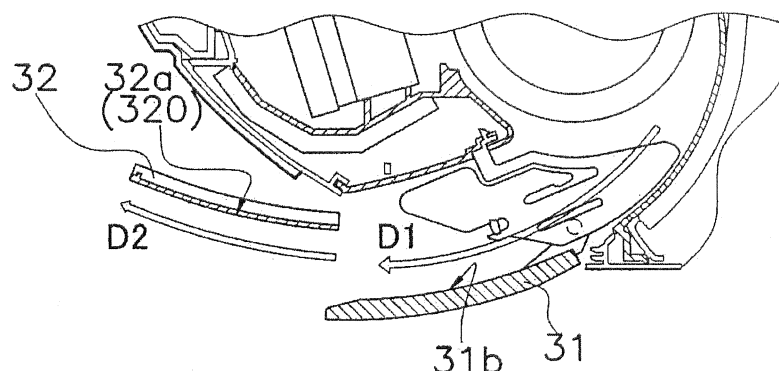
(51)⁷ **F24F 11/02, 13/08, 13/14, 13/20**

(13) **B**

(21) 1-2014-01768 (22) 02.10.2012
(86) PCT/JP2012/075462 02.10.2012 (87) WO2013/065438 10.05.2013
(30) 2011-239778 31.10.2011 JP
(45) 25.07.2018 364 (43) 25.08.2014 317
(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), Masashi KAMADA (JP)
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

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

(57) Sáng chế đề cập đến máy điều hòa không khí có thể tạo ra dòng không khí Coanda tiến dần theo hướng mà tránh được hiện tượng vòng tuần hoàn ngắn, thậm chí không có tấm dẫn hướng dòng không khí bình thường. Trong máy điều hòa không khí (10), bề mặt cong (320) được tạo cong thành hình dạng lồi được tạo ra ở bề mặt ngoài (32a) của cánh Coanda (32). Hướng của cánh Coanda (32) là sao cho cánh Coanda tách ra khỏi bề mặt trước của vỏ khi cánh Coanda tách ra khỏi cửa thổi (15) và dòng không khí Coanda dọc theo bề mặt cong (320) của cánh Coanda (32) do đó có thể tiến dần lên trên, trong lúc tách ra khỏi bề mặt trước của vỏ. Góc của đầu xa của cánh Coanda (32) có góc hướng lên lớn hơn khi cánh Coanda (32) có dạng tấm phẳng và dòng không khí lên trên có thể được tạo ra mà không tạo ra góc nghiêng của cánh Coanda (32) là góc dốc.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

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

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Gần đây, đã có các nghiên cứu về các máy điều hòa không khí sử dụng hiệu ứng Coanda để đưa không khí thổi đến khu vực định trước. Ví dụ, máy điều hòa không khí được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 (công bố đơn sáng chế Nhật Bản số 2003-232531) được tạo kết cấu với cánh ngang được bố trí ở bề mặt trước của cửa thổi và trên đường dẫn không khí thổi. Không khí thổi là dòng không khí Coanda lên trên dọc theo cánh ngang do hiệu ứng Coanda.

Dòng không khí Coanda lên trên là nguyên nhân của cái gọi là các vòng tuần hoàn ngăn được kéo vào trong cửa hút dọc theo bề mặt trước của vỏ và do đó, trong máy điều hòa không khí này, cần có dòng không khí Coanda được hiệu chỉnh nghiêng lên trên bởi tấm dẫn hướng dòng không khí.

Do đó, có nhu cầu về kết cấu mà tạo ra dòng không khí Coanda tránh được các vòng tuần hoàn ngăn thậm chí không có tấm dẫn hướng dòng không khí này.

Danh mục các tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số 2003-232531

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất máy điều hòa không khí có thể tạo ra dòng không khí Coanda theo hướng mà tránh được các vòng tuần hoàn ngăn thậm chí không có tấm dẫn hướng dòng không khí bình thường.

Khối trong nhà điều hòa không khí theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế là khối trong nhà điều hòa không khí có chế độ sử dụng hiệu ứng Coanda, trong đó dòng không khí thổi được thổi từ cửa thổi được làm chệch hướng theo hướng định trước nhờ hiệu ứng

Coanda, hiệu ứng này là hiện tượng, nhờ đó khí ráng chảy theo chiều dọc theo bề mặt cạnh dòng chảy và theo hướng khác với dòng chảy, khối trong nhà điều hòa không khí bao gồm cánh Coanda và bộ điều khiển. Máng cuốn dẫn không khí được điều hòa tới cửa thổi. Cánh Coanda, mà được tạo ra ở gần cửa thổi, khiến cho không khí thổi thành dòng không khí Coanda dọc theo bề mặt dưới của nó ở chế độ sử dụng hiệu ứng Coanda. Bộ điều khiển điều khiển hướng của cánh Coanda. Đường tiếp tuyến với đầu cuối của máng cuốn được định hướng xuống dưới. Bề mặt cong được tạo cong thành hình dạng lồi được tạo ra ở bề mặt dưới của cánh Coanda. Bề mặt cong có bán kính nằm trong khoảng từ 50 đến 300mm. Bộ điều khiển điều chỉnh hướng của cánh Coanda ra khỏi bề mặt trước của vỏ khi cánh Coanda tách ra khỏi cửa thổi ở chế độ sử dụng hiệu ứng Coanda và cũng điều chỉnh hướng của cánh Coanda, sao cho đầu xa của cánh Coanda được định hướng lên trên. Đầu xa của cánh Coanda được định vị xa hơn ở bên ngoài và lên trên hơn cửa thổi với sự định hướng lên trên về phía trước hơn phương nằm ngang trong suốt chế độ sử dụng hiệu ứng Coanda, vị trí của đầu sau của cánh Coanda ở độ cao thấp hơn khi ngừng hoạt động.

Trong khối trong nhà điều hòa không khí này, do hướng của cánh Coanda được tạo sao cho cánh Coanda tách ra khỏi bề mặt trước của vỏ khi cánh Coanda tách ra khỏi cửa thổi, dòng không khí Coanda dọc theo bề mặt cong của cánh Coanda có thể đi dần lên trên trong lúc tách ra khỏi bề mặt trước của vỏ. Kết quả là, có thể đạt được sự thổi không khí thổi lên trên và có thể ngăn ngừa được hiện tượng vòng tuần hoàn ngắn cho dù cửa hút nằm trên bề mặt trước của vỏ. Hơn nữa, do bề mặt dưới của cánh Coanda được tạo cong thành dạng lồi, góc của đầu xa của cánh Coanda lớn hơn góc lên trên so với khi cánh Coanda có hình dạng tấm phẳng và dòng không khí lên trên có thể được tạo ra mà không tạo ra góc nghiêng của cánh Coanda là góc dốc. Do đó, khoảng cách giữa đầu xa của cánh Coanda và bề mặt trước của vỏ có thể được đảm bảo và có thể tạo ra dòng không khí Coanda không có hiện tượng vòng tuần hoàn ngắn.

Khối trong nhà điều hòa không khí bình thường có cánh Coanda được bố trí ở bề mặt trước của cửa thổi và ở đường dẫn mà không khí thổi đi qua đó và dòng không khí Coanda tạo ra hướng lên trên bởi cánh Coanda do đó phải được hiệu chỉnh để nghiêng lên trên bởi tấm dẫn hướng dòng không khí, sao cho dòng không khí Coanda không bị

hút dọc theo bề mặt trước của vỏ vào trong cửa hút.

Tuy nhiên, trong khối trong nhà điều hòa không khí này, đầu xa của cánh Coanda có hướng lên trên. Kết quả là, cho dù đường tiếp tuyến với đầu cuối của máng cuốn được định hướng xuống dưới, không khí thổi là dòng không khí Coanda lên trên dọc theo bề mặt cong của cánh Coanda và không khí thổi cũng là dòng không khí không có hiện tượng vòng tuần hoàn ngắn, thậm chí không cần tấm dẫn hướng dòng không khí bình thường.

Ngoài ra, sự ngắt quãng dòng không khí Coanda khỏi bề mặt cong có thể được triệt tiêu và mức độ lệch có thể được gia tăng theo hướng không khí thổi theo hướng dòng không khí Coanda.

Khối trong nhà điều hòa không khí theo khía cạnh thứ hai của sáng chế là khối trong nhà điều hòa không khí theo khía cạnh thứ nhất, trong đó bộ điều khiển điều chỉnh hướng của cánh Coanda ở chế độ sử dụng hiệu ứng Coanda, sao cho đầu xa của cánh Coanda được định hướng về phía trần nhà.

Khối trong nhà điều hòa không khí bình thường có cánh Coanda được bố trí ở bề mặt trước của cửa thổi và trong đường dẫn, mà không khí thổi đi qua đó và do đó dòng không khí Coanda được tạo ra phải được hiệu chỉnh theo hướng cách xa bề mặt trước của vỏ nhờ tấm dẫn hướng dòng không khí để ngăn ngừa hiện tượng vòng tuần hoàn ngắn, thậm chí nếu đầu xa của cánh Coanda được định hướng về phía trần nhà. Tuy nhiên, trong khối trong nhà điều hòa không khí này, do đầu xa của cánh Coanda được định hướng về phía trần nhà, nên dòng không khí Coanda thổi dọc theo bề mặt cong của cánh Coanda có thể đi dần về phía trần trong khi tách ra khỏi bề mặt trước của vỏ. Kết quả là, có thể đạt được việc thổi không khí lên trần và có thể ngăn ngừa được hiện tượng vòng tuần hoàn ngắn cho dù cửa hút nằm trên bề mặt trước của vỏ.

Khối trong nhà điều hòa không khí theo khía cạnh thứ ba của sáng chế là khối trong nhà điều hòa không khí theo khía cạnh thứ hai, trong đó khi đầu xa của cánh Coanda được định hướng về phía trần nhà, bộ điều khiển điều chỉnh hướng của cánh Coanda, sao cho đầu xa của cánh Coanda được định vị cao hơn thành trên của cửa thổi.

Trong khối trong nhà điều hòa không khí này, do đầu xa của cánh Coanda được định vị cao hơn thành trên ở phía cuối dòng xa nhất của cửa thổi, ở bề mặt trên của cánh Coanda, dòng không khí được ngăn không cho đi thẳng ở độ nghiêng xuống dưới dọc theo thành dưới ở phía cuối dòng xa nhất của cửa thổi và do đó không thể ngăn ngừa được sự lệch lên trên của dòng không khí Coanda.

Khối trong nhà điều hòa không khí theo khía cạnh thứ tư của sáng chế là khối trong nhà điều hòa không khí theo khía cạnh thứ nhất, còn có chế độ bình thường, trong đó cánh Coanda không tạo ra dòng không khí Coanda. Phần chứa để chứa cánh Coanda được tạo ra ở bề mặt trước của vỏ. Ở chế độ bình thường, cánh Coanda nằm trong phần chứa và bề mặt trước của vỏ và bề mặt cong của cánh Coanda được tạo cong sao cho được căn chỉnh ở một mặt phẳng cong tương tự liên tục.

Trong khối trong nhà điều hòa không khí này, bề mặt trước của vỏ có hình dạng đẹp khi cánh Coanda nằm trong và thiết kế này không bị ảnh hưởng.

Khối trong nhà điều hòa không khí theo khía cạnh thứ năm của sáng chế là khối trong nhà điều hòa không khí theo khía cạnh thứ nhất, trong đó bề mặt cong của cánh Coanda được tạo ra từ các bề mặt cong có độ cong khác nhau.

Trong khối trong nhà điều hòa không khí này, khi cố gắng thực hiện để làm lệch tất cả dòng không khí bằng một bề mặt cong để tăng mức độ lệch hướng từ hướng của không khí thổi đến hướng dòng không khí Coanda, có khả năng dòng không khí Coanda tách ra khỏi bề mặt cong. Tuy nhiên, bằng cách tăng dần mức độ lệch hướng bằng các bề mặt cong, có thể ngăn ngừa việc làm gián đoạn dòng không khí Coanda từ bề mặt cong và mức độ lệch hướng có thể được tăng lên từ hướng của không khí thổi đến hướng dòng không khí Coanda.

Khối trong nhà điều hòa không khí theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế là khối trong nhà điều hòa không khí theo khía cạnh thứ nhất, còn bao gồm cánh điều chỉnh hướng dòng không khí tháo ra được để thay đổi phương thẳng đứng của không khí thổi. Bộ điều khiển điều khiển các hướng của cánh điều chỉnh hướng dòng không khí và cánh Coanda khi hướng dòng không khí Coanda thay đổi.

Trong khối trong nhà điều hòa không khí này, cánh điều chỉnh hướng dòng không khí điều chỉnh hướng dòng không khí của không khí thổi về phía bề mặt cong của cánh Coanda, cánh Coanda thay đổi không khí thổi mà hướng dòng không khí của nó được điều chỉnh thành dòng không khí Coanda dọc theo bề mặt cong của nó và do đó tác dụng làm lệch hướng dòng không khí là lớn.

Khối trong nhà điều hòa không khí theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế là khối trong nhà điều hòa không khí theo khía cạnh thứ nhất, trong đó bộ điều khiển điều chỉnh hướng của cánh Coanda ở chế độ sử dụng hiệu ứng Coanda sao cho đầu sau của cánh Coanda được định hướng xuống dưới và đầu xa của cánh Coanda được định hướng lên trên.

Trong khối trong nhà điều hòa không khí này, do đầu sau của cánh Coanda được định hướng xuống dưới, nên đầu sau có góc giống như góc của bản thân máng cuốn, tức là góc hướng gần xuống dưới và các dòng không khí dễ dàng thổi dọc theo cánh Coanda. Nếu đầu sau được định hướng lên trên, thì khe hở với góc máng cuốn là lớn hơn và không khí thổi dừng thổi dọc theo cánh Coanda.

Do đầu xa của cánh Coanda được định hướng lên trên và đầu sau được định hướng xuống dưới, nên dòng không khí có thể được tạo ra để thổi dọc theo bề mặt dưới bởi đầu sau của cánh Coanda để chặn đứng việc rút ra và dòng không khí có thể được chuyển dần lên trên.

Hiệu quả của sáng chế

Trong khối trong nhà điều hòa không khí theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, có thể đạt được sự thổi không khí thổi lên trên và có thể ngăn ngừa được hiện tượng vòng tuần hoàn ngắn cho dù cửa hút nằm trên bề mặt trước của vỏ. Hơn nữa, có thể đảm bảo được khoảng cách giữa đầu xa của cánh Coanda và bề mặt trước của vỏ và có thể tạo ra dòng không khí Coanda không có hiện tượng vòng tuần hoàn ngắn. Sự ngắt quãng dòng không khí Coanda từ bề mặt cong có thể được triệt tiêu mà độ lệch có thể được gia tăng từ hướng không khí thổi theo hướng dòng không khí Coanda.

Trong khối trong nhà điều hòa không khí theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, có

thể đạt được việc thổi không khí lên trần và có thể ngăn ngừa được hiện tượng vòng tuần hoàn ngắn cho dù cửa hút nằm trên bề mặt trước của vỏ.

Trong khối trong nhà điều hòa không khí theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, ở bề mặt trên của cánh Coanda, dòng không khí được ngăn ngừa đi thẳng dần ở tư thế nghiêng xuống dọc theo thành dưới ở phía cuối dòng xa nhất của cửa thổi và do đó không thể hạn chế được sự lệch lên trên của dòng không khí Coanda.

Trong khối trong nhà điều hòa không khí theo khía cạnh thứ tư của sáng chế, bề mặt trước của vỏ có hình dạng đẹp khi cánh Coanda được chứa gọn và thiết kế này không bị ảnh hưởng.

Trong khối trong nhà điều hòa không khí theo khía cạnh thứ năm của sáng chế, bằng cách tăng dần mức độ lệch hướng với các bề mặt cong, có thể ngăn ngừa việc làm gián đoạn dòng không khí Coanda từ bề mặt cong và mức độ lệch hướng có thể được tăng lên từ hướng của không khí thổi đến hướng dòng không khí Coanda.

Trong khối trong nhà điều hòa không khí theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế, cánh điều chỉnh hướng dòng không khí điều chỉnh hướng dòng không khí của không khí thổi về phía bề mặt cong của cánh Coanda, cánh Coanda thay đổi không khí thổi mà hướng dòng không khí của nó được điều chỉnh thành dòng không khí Coanda dọc theo bề mặt cong của nó và do đó tác dụng làm lệch hướng dòng không khí là lớn.

Trong khối trong nhà điều hòa không khí theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế, do đầu sau của cánh Coanda được định hướng xuống dưới, đầu sau có góc giống như góc của chính máng cuốn, tức là góc hướng gần xuống dưới và các dòng không khí thổi dễ dàng dọc theo cánh Coanda. Dòng không khí còn có thể được tạo ra để đi dọc theo bề mặt dưới bởi đầu sau của cánh Coanda để chặn đứng việc rút ra và dòng không khí có thể được chuyển dần lên trên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện khối trong nhà điều hòa không khí khi đang hoạt động.

Fig.3A là hình chiếu cạnh thể hiện cánh điều chỉnh hướng dòng không khí và cánh Coanda trong quá trình thổi không khí thổi về phía trước bình thường.

Fig.3B là hình chiếu cạnh thể hiện cánh điều chỉnh hướng dòng không khí và cánh Coanda trong quá trình thổi không khí thổi xuống về phía trước bình thường.

Fig.3C là hình chiếu cạnh thể hiện cánh điều chỉnh hướng dòng không khí và cánh Coanda trong quá trình thổi dòng không khí Coanda về phía trước.

Fig.3D là hình chiếu cạnh thể hiện cánh điều chỉnh hướng dòng không khí và cánh Coanda trong quá trình thổi dòng không khí Coanda lên trần.

Fig.3E là hình chiếu cạnh thể hiện cánh điều chỉnh hướng dòng không khí và cánh Coanda trong quá trình thổi xuống.

Fig.4A là hình vẽ dưới dạng sơ đồ thể hiện hướng không khí thổi và hướng dòng không khí Coanda.

Fig.4B là hình vẽ dưới dạng sơ đồ minh họa ví dụ về góc mở giữa cánh điều chỉnh hướng dòng không khí và cánh Coanda.

Fig.5A là hình vẽ so sánh, trong quá trình thổi dòng không khí Coanda về phía trước, của góc trong được tạo ra bởi đường tiếp tuyến với đầu cuối F của máng cuốn và cánh Coanda và góc trong được tạo ra bởi đường tiếp tuyến với đầu cuối F của máng cuốn và cánh điều chỉnh hướng dòng không khí.

Fig.5B là hình vẽ so sánh, trong quá trình thổi dòng không khí Coanda lên trần, của góc trong được tạo ra bởi đường tiếp tuyến với đầu cuối F của máng cuốn và cánh Coanda và góc trong được tạo ra bởi đường tiếp tuyến với đầu cuối F của máng cuốn và cánh điều chỉnh hướng dòng không khí.

Fig.6A là hình chiếu cạnh thể hiện khoảng lắp đặt của khối trong nhà điều hòa không khí, thể hiện hướng dòng không khí của dòng không khí Coanda khi cánh Coanda

chuyển sang hướng thứ nhất.

Fig.6B là hình chiếu cạnh thể hiện khoảng lắp đặt của khối trong nhà điều hòa không khí, thể hiện hướng dòng không khí của dòng không khí Coanda khi cánh Coanda chuyển sang hướng thứ hai.

Fig.6C là hình chiếu cạnh thể hiện khoảng lắp đặt của khối trong nhà điều hòa không khí, thể hiện hướng dòng không khí của dòng không khí Coanda khi cánh Coanda chuyển sang hướng thứ tư.

Fig.7A là sơ đồ khối thể hiện mối tương quan giữa bộ điều khiển và bộ điều khiển từ xa.

Fig.7B là hình chiếu đứng của màn hình thể hiện bảng chọn phụ của bảng chọn chế độ “thiết lập hướng dòng không khí Coanda”.

Fig.8A là hình chiếu cạnh thể hiện cánh điều chỉnh hướng dòng không khí và cánh Coanda khi cánh Coanda nằm theo hướng thứ ba.

Fig.8B là hình chiếu cạnh thể hiện cánh điều chỉnh hướng dòng không khí và cánh Coanda khi cánh Coanda nằm theo hướng thứ năm.

Fig.9 là hình chiếu cạnh thể hiện cánh Coanda của khối trong nhà điều hòa không khí theo một phương án sửa đổi của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Khối trong nhà điều hòa không khí theo phương án thực hiện của sáng chế được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ. Các phương án thực hiện dưới đây là các ví dụ cụ thể của sáng chế và không nhằm giới hạn phạm vi kỹ thuật của sáng chế.

(1) Kết cấu của khối trong nhà điều hòa không khí 10

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt ngang của khối trong nhà điều hòa không khí 10 theo một phương án thực hiện của sáng chế khi ngừng hoạt động. Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang của khối trong nhà điều hòa không khí 10 khi đang hoạt động. Trên Fig.1 và Fig.2, khối trong nhà điều hòa không khí 10 là thiết bị kiểu lắp trên tường, có vỏ thân chính 11, bộ

trao đổi nhiệt trong nhà 13, quạt trong nhà 14, khung dưới 16 và bộ điều khiển 40.

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

Phần bề mặt trên 11a được bố trí ở phần trên của vỏ thân chính 11 và cửa hút (không được thể hiện trên hình vẽ) được tạo ra ở trước phần bề mặt trên 11a.

Panen bề mặt trước 11b tạo thành phần bề mặt trước của thiết bị trong nhà và có dạng phẳng không có cửa hút. Panen bề mặt trước 11b cũng được đỡ xoay được ở đầu trên ở phần bề mặt trên 11a và có thể được kích hoạt theo kiểu bản lề.

Bộ trao đổi nhiệt trong nhà 13 và quạt trong nhà 14 được gắn vào khung dưới 16. Bộ trao đổi nhiệt trong nhà 13 thực hiện trao đổi nhiệt với không khí đi qua đó. Bộ trao đổi nhiệt trong nhà 13 cũng có dạng hình chữ V ngược được uốn với hai đầu kéo dài xuống dưới khi nhìn trên hình chiếu cạnh và quạt trong nhà 14 được bố trí bên dưới bộ trao đổi nhiệt trong nhà 13. Quạt trong nhà 14, mà là quạt thổi ngang, thổi không khí đi từ trong phòng trở ra ngoài vào trong phòng sau khi buộc không khí đi qua đồng thời vào tiếp xúc với bộ trao đổi nhiệt trong nhà 13.

Cửa thổi 15 được tạo ra ở phần dưới của vỏ thân chính 11. Cửa thổi 15 có cánh điều chỉnh hướng dòng không khí có thể xoay được 31 để thay đổi hướng của không khí thổi mà được thổi từ cửa thổi 15. Cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31, được dẫn động bởi động cơ (không được thể hiện trên hình vẽ), không chỉ thay đổi hướng của không khí thổi mà cũng có thể mở và đóng cửa thổi 15. Cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 có thể chuyển sang nhiều hướng góc nghiêng khác nhau.

Cánh Coanda 32 được tạo ra ở gần cửa thổi 15. Cánh Coanda 32 có thể được tạo ra bởi động cơ (không được thể hiện) để chuyển hướng nghiêng theo hướng trước-sau và khi ngừng hoạt động, cánh này nằm trong phần chứa 130 được tạo ra cho panen bề mặt trước 11b. Cánh Coanda 32 có thể chuyển nhiều hướng các góc nghiêng khác nhau.

Cửa thổi 15 được nối với phần bên trong của vỏ thân chính 11 bởi rãnh dẫn dòng thổi 18. Rãnh dẫn dòng thổi 18 được tạo ra từ cửa thổi 15 dọc theo máng cuốn 17 của

khung dưới 16.

Không khí trong phòng được hút vào trong quạt trong nhà 14 qua cửa hút và bộ trao đổi nhiệt trong nhà 13 nhờ hoạt động của quạt trong nhà 14 và được thổi từ quạt trong nhà 14 và sau đó từ cửa thổi 15 qua rãnh dẫn dòng thổi 18.

Bộ điều khiển 40 được bố trí ở bên phải của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 13 và quạt trong nhà 14 khi vỏ thân chính 11 được nhìn từ panen bề mặt trước 11b và bộ điều khiển điều khiển tốc độ quay của quạt trong nhà 14 và kích hoạt cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 và cánh Coanda 32.

(2) Kết cấu chi tiết

(2-1) Panen bề mặt trước 11b

Panen bề mặt trước 11b kéo dài theo đường cong hình cung nhẹ từ phần trước phía trên của vỏ thân chính 11 về phía mép trước của tấm ngang dưới 11d, như được thể hiện trên Fig.1. Ở phần dưới của panen bề mặt trước 11b, có vùng lõm về phía bên trong của vỏ thân chính 11. Chiều sâu lõm của vùng này được thiết lập sao cho phù hợp với kích thước chiều dày của cánh Coanda 32 và vùng này tạo thành phần chứa 130, nơi cánh Coanda 32 nằm trong đó. Bề mặt của phần chứa 130 cũng có dạng cong nhẹ.

(2-2) Cửa thổi 15

Cửa thổi 15, được tạo ra ở phần dưới của vỏ thân chính 11 như được thể hiện trên Fig.1, là lỗ hở hình chữ nhật mà các cạnh dài của nó chạy theo phương nằm ngang (hướng vuông góc với mặt phẳng ảnh trên Fig.1). Đầu dưới của cửa thổi 15 tiếp chạm mép trước của tấm ngang dưới 11d và mặt phẳng tưởng tượng nối các đầu trên và dưới của cửa thổi 15 được tạo nghiêng lên trên về phía trước.

(2-3) Máng cuốn 17

Máng cuốn 17 là thành ngăn được tạo cong sao cho hướng vào quạt trong nhà 14 và là một phần của khung dưới 16. Đầu cuối F của máng cuốn 17 chạm mép chu vi gần cửa thổi 15. Không khí đi qua rãnh dẫn dòng thổi 18 đi dọc theo máng cuốn 17 và không khí được dẫn tiếp tuyến với đầu cuối F của máng cuốn 17. Do đó, nếu cửa thổi 15 không

có cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31, hướng dòng không khí được thổi từ cửa thổi 15 sẽ đi gần như dọc theo đường tiếp tuyến L0 với đầu cuối F của máng cuốn 17.

(2-4) Tấm điều chỉnh hướng dòng không khí thẳng đứng 20

Tấm điều chỉnh hướng dòng không khí thẳng đứng 20 có nhiều phần cánh 201 và thanh nối 203 để nối nhiều phần cánh 201 như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2. Tấm điều chỉnh hướng dòng không khí thẳng đứng 20 được bố trí gần quạt trong nhà 14 hơn so với cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 bên trong rãnh dẫn dòng thổi 18.

Các phần cánh 201 di chuyển về bên trái và bên phải được định tâm quanh trục thẳng đứng so với phương chiều dọc của cửa thổi 15, do chuyển động tiến và lùi theo phương nằm ngang của thanh nối 203 dọc theo phương chiều dọc. Thanh nối 203 được di chuyển tiến và lùi theo phương nằm ngang bởi động cơ (không được thể hiện trên hình vẽ).

(2-5) Cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31

Cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 có diện tích bề mặt đủ để đóng cửa thổi 15. Với cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 ở trạng thái đóng cửa thổi 15, bề mặt ngoài 31a của nó được hoàn tất thành bề mặt cong lõm hình cung nhẹ ở phía ngoài tạo thành một phần kéo dài của bề mặt cong của panen bề mặt trước 11b. Bề mặt trong 31b (xem Fig.2) của cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 là bề mặt cong hình cung gần như song song với bề mặt ngoài.

Cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 có trục xoay 311 ở đầu dưới. Trục xoay 311, nằm gần đầu dưới của cửa thổi 15, được nối với trục quay của động cơ dạng bậc (không được thể hiện trên hình vẽ) được cố định vào vỏ thân chính 11.

Trục xoay 311 xoay ngược chiều kim đồng hồ trên hình chiếu đứng trên Fig.1, nhờ đó đầu trên của cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 được kích hoạt sao cho kéo ra xa đầu trên của cửa thổi 15, vì vậy mở cửa thổi 15. Ngược lại, trục xoay 311 xoay theo chiều kim đồng hồ theo hình chiếu đứng trên Fig.1, nhờ đó đầu trên của cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 được kích hoạt sao cho kéo sát đầu trên của cửa thổi 15, vì vậy đóng cửa thổi 15.

Với cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 ở trạng thái cho phép cửa thổi 15 mở, không khí được thổi từ cửa thổi 15 đi gần như dọc theo bề mặt trong 31b của cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31. Đặc biệt, không khí thổi gần như tiếp tuyến với đầu cuối F của máng cuộn 17 được thay đổi xét theo hướng dòng không khí phần nào lên trên bởi cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31.

(2-6) Cánh Coanda 32

Cánh Coanda 32 nằm trong phần chứa 130 khi hoạt động điều hòa không khí ngừng lại và trong quá trình hoạt động ở chế độ thổi bình thường, được mô tả dưới đây. Cánh Coanda 32 tách biệt với phần chứa 130 bằng cách xoay. Trục xoay 321 của cánh Coanda 32 được tạo ra ở vị trí gần đầu dưới của phần chứa 130 và ở phía trong của vỏ thân chính 11 (vị trí bên trên thành trên của rãnh dẫn dòng thổi 18) và đầu dưới của cánh Coanda 32 và trục xoay 321 được liên kết bằng khe hở định trước ở giữa chúng. Do đó, trục xoay 321 càng xoay và cánh Coanda 32 càng tách ra phần chứa 130 ở bề mặt trước của vỏ, thì cánh Coanda 32 càng quay nhiều hơn sao cho đầu dưới của nó được định vị ở độ cao thấp. Độ nghiêng khi cánh Coanda 32 được quay mở nhỏ hơn độ nghiêng của bề mặt trước của vỏ.

Theo phương án thực hiện này, phần chứa 130 được tạo ra ở bên ngoài đường thổi và toàn bộ cánh Coanda 32 khi được bố trí nằm ở bên ngoài đường thổi. Một phương án chọn cho kết cấu này là kết cấu, trong đó chỉ phần cánh Coanda 32 nằm ở bên ngoài đường thổi và phần còn lại nằm trong đường thổi (ví dụ, ở phần thành trên của đường thổi).

Trục xoay 321 xoay ngược chiều kim đồng hồ trên hình chiếu đứng trên Fig.1, nhờ đó cả đầu trên lẫn đầu dưới của cánh Coanda 32 tách biệt với phần chứa 130 đồng thời di chuyển theo hình cung, nhưng ở thời điểm này, khoảng cách ngắn nhất giữa đầu trên và phần chứa 130 ở bề mặt trước của vỏ bên trên cửa thổi lớn hơn khoảng cách ngắn nhất giữa đầu dưới và phần chứa 130. Đặc biệt, cánh Coanda 32 được điều khiển theo hướng sao cho tách ra khỏi bề mặt trước của vỏ khi cánh này di chuyển về phía trước. Sau đó, trục xoay 321 xoay theo chiều kim đồng hồ theo hình chiếu đứng trên Fig.1, nhờ đó cánh Coanda 32 kéo sát phần chứa 130 và cuối cùng nằm trong phần chứa 130. Các hướng của

cánh Coanda 32 ở trạng thái hoạt động bao gồm việc được chứa trong phần chứa 130, quay để nghiêng lên trên về phía trước, quay tiếp gần như nằm ngang và quay tiếp nghiêng xuống dưới về phía trước.

Với cánh Coanda 32 nằm trong phần chứa 130, bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 được hoàn tất thành bề mặt cong lồi và hình cung nhẹ ở phía ngoài, sao cho phần kéo dài của bề mặt cong hình cung nhẹ của panen bề mặt trước 11b. Bề mặt trong 32b của cánh Coanda 32 kết thúc ở bề mặt cong hình cung sao cho chạy dọc theo bề mặt của phần chứa 130.

Kích thước theo chiều dọc của cánh Coanda 32 được thiết lập sao cho lớn hơn hoặc bằng kích thước theo chiều dọc của cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31. Sở dĩ như vậy là do, tất cả không khí thổi mà hướng dòng không khí của nó được điều chỉnh bởi cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 được tiếp nhận bởi cánh Coanda 32 và mục đích là ngăn không cho không khí thổi từ các bên của cánh Coanda 32 bị tuần hoàn ngắn.

(3) Điều khiển hướng không khí thổi

Như phương tiện để điều khiển hướng của không khí thổi, khối trong nhà điều hòa không khí theo phương án thực hiện này có chế độ thổi bình thường, trong đó chỉ cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 được xoay để điều chỉnh hướng của không khí thổi, chế độ sử dụng hiệu ứng Coanda, trong đó cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 và cánh Coanda 32 được xoay để khiến cho không khí thổi vào trong dòng không khí Coanda dọc theo bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 do hiệu ứng Coanda và chế độ thổi xuống, trong đó các đầu xa của cả cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 lẫn cánh Coanda 32 được định hướng xuống dưới về phía trước để dẫn không khí thổi xuống.

Do các hướng của cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 và cánh Coanda 32 thay đổi với từng hướng thổi của không khí ở các chế độ mô tả ở trên, các hướng được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.3A đến Fig.3E. Hướng thổi có thể được chọn bởi người sử dụng nhờ bộ điều khiển từ xa hoặc tương tự. Chế độ và hướng thổi này cũng có thể được điều khiển để 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 điều chỉnh hướng dòng không khí 31 được xoay để điều chỉnh hướng của không khí thổi và chế độ này bao gồm chế độ “thổi về phía trước bình thường” và chế độ “thổi xuống về phía trước bình thường”.

(3-1-1) Chế độ thổi về phía trước bình thường

Fig.3A là hình chiếu cạnh thể hiện cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 và cánh Coanda 32 trong quá trình thổi không khí thổi về phía trước bình thường. Trên Fig.3A, khi người sử dụng chọn chế độ “thổi về phía trước bình thường”, bộ điều khiển 40 xoay cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 cho tới khi bề mặt trong 31b của cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 đi đến vị trí gần như nằm ngang. Khi bề mặt trong 31b của cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 có bề mặt cong hình cung như theo phương án thực hiện này, cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 được xoay cho tới khi đường tiếp tuyến với đầu trước E1 của bề mặt trong 31b gần như nằm ngang. Kết quả là, không khí thổi ở trạng thái thổi về phía trước.

(3-1-2) Chế độ thổi xuống về phía trước bình thường

Fig.3B là hình chiếu cạnh thể hiện cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 và cánh Coanda 32 trong quá trình thổi không khí thổi xuống về phía trước bình thường. Trên Fig.3B, người sử dụng nên chọn chế độ “thổi xuống về phía trước bình thường” khi mong muốn hướng thổi xuống hơn so với chế độ “thổi về phía trước bình thường”.

Tại thời điểm này, bộ điều khiển 40 xoay cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 cho tới khi đường tiếp tuyến với đầu trước E1 của bề mặt trong 31b của cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 được định hướng xuống dưới về phía trước hơn so với phương nằm ngang. Kết quả là, không khí thổi ở trạng thái thổi xuống về phía trước.

(3-2) Chế độ sử dụng hiệu ứng Coanda

Thuật ngữ (hiệu ứng) Coanda là hiện tượng nhờ đó, khi có thành cạnh dòng khí hay chất lỏng, dòng khí hay chất lỏng có xu hướng đi theo phương chiều dọc theo bề mặt

thành thậm chí nếu hướng dòng chảy và hướng của thành là khác nhau (*Hōsoku no jiten*, Asakura Publishing Co., Ltd.). Chế độ sử dụng hiệu ứng Coanda bao gồm chế độ “thổi dòng không khí Coanda về phía trước” và chế độ “thổi dòng không khí Coanda lên trần” sử dụng hiệu ứng Coanda.

Phương pháp xác định hướng không khí thổi và hướng dòng không khí Coanda khác nhau tùy thuộc vào cách vị trí tham chiếu được phát hiện và một ví dụ được đưa ra dưới đây. Tuy nhiên, phương pháp không bị giới hạn ở ví dụ này. Fig.4A là hình vẽ dưới dạng sơ đồ thể hiện hướng không khí thổi và hướng dòng không khí Coanda. Trên Fig.4A, để tạo ra hiệu ứng Coanda trên bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32, độ nghiêng của hướng không khí thổi (D1) được thay đổi bởi cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 phải gần theo hướng (nghiêng) của cánh Coanda 32. Khi cả hai tách ra xa, thì không có hiệu ứng Coanda. Do đó, ở chế độ sử dụng hiệu ứng Coanda này, cánh Coanda 32 và cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 phải có góc mở định trước hoặc nhỏ hơn và hai cánh điều chỉnh (31, 32) được đưa vào trong khoảng này để tạo ra mối tương quan nêu trên. Sau khi hướng dòng không khí của không khí thổi được thay đổi tới D1 bởi cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31, thì được thay đổi thành D2 nhờ hiệu ứng Coanda như được thể hiện trên Fig.4A.

Ở chế độ sử dụng hiệu ứng Coanda theo phương án thực hiện này, tốt hơn là cánh Coanda 32 ở vị trí ở trước (ở phía cuối dòng của đường thổi) và bên trên cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31.

Phương pháp xác định góc mở giữa cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 và cánh Coanda 32 khác nhau tùy thuộc vào cách thức vị trí tham chiếu được tìm thấy và vì vậy một ví dụ được nêu dưới đây. Tuy nhiên, phương pháp này không bị giới hạn ở ví dụ này. Fig.4B là hình vẽ dưới dạng sơ đồ thể hiện ví dụ về góc mở của cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 và cánh Coanda 32. Trên Fig.4B, góc mở θ giữa cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 và cánh Coanda 32 được biểu diễn là $\theta = \theta_2 - \theta_1$, trong đó góc giữa đường ngang và đường thẳng nối đầu trước và sau của bề mặt trong 31b của cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 là góc nghiêng θ_1 của cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 và góc giữa đường ngang và đường thẳng nối đầu trước và sau của bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 là góc nghiêng θ_2 của cánh Coanda 32. θ_1 và θ_2

không phải là các giá trị tuyệt đối, nhưng là các giá trị âm khi nằm dưới đường ngang theo hình chiếu đứng trên Fig.4B.

Trong cả chế độ “thổi dòng không khí Coanda về phía trước” lẫn chế độ “thổi dòng không khí Coanda lên trần”, cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 và cánh Coanda 32 tốt hơn chuyển sang các hướng, trong đó góc trong được tạo ra bởi đường tiếp tuyến với đầu cuối F của máng cuốn 17 và cánh Coanda 32 lớn hơn góc trong được tạo ra bởi đường tiếp tuyến với đầu cuối F của máng cuốn 17 và cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31.

Đối với góc trong, tham khảo Fig.5A (hình vẽ so sánh của góc trong R2, trong quá trình thổi dòng không khí Coanda về phía trước, được tạo ra bởi đường tiếp tuyến L0 với đầu cuối F của máng cuốn 17 và cánh Coanda 32 và góc trong R1 được tạo ra bởi đường tiếp tuyến L0 với đầu cuối F của máng cuốn 17 và cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31) và Fig.5B (hình vẽ so sánh của góc trong R2, trong quá trình thổi dòng không khí Coanda lên trần, được tạo ra bởi đường tiếp tuyến L0 với đầu cuối F của máng cuốn 17 và cánh Coanda 32 và góc trong R1 được tạo ra bởi đường tiếp tuyến L0 với đầu cuối F của máng cuốn 17 và cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31).

Trong cánh Coanda 32 ở chế độ sử dụng hiệu ứng Coanda như được thể hiện trên Fig.5B, đầu xa của cánh Coanda 32 ở phía trước và bên trên đường ngang và được định vị hơi xa ở bên ngoài và bên trên cửa thổi 15. Kết quả là, dòng không khí Coanda vươn tới xa hơn và sự lệch lên trên của dòng không khí Coanda không thể bị cản trở do dòng không khí được ngăn không cho thẳng dần ở độ nghiêng dọc theo máng cuốn 17 ở bề mặt trên của cánh Coanda 32.

Dòng không khí Coanda cũng được tạo ra một cách dễ dàng bởi hiệu ứng Coanda ở phía đầu dòng do đầu sau của cánh Coanda 32 ở vị trí độ cao thấp hơn khi ngừng hoạt động.

(3-2-1) Chế độ thổi dòng không khí Coanda về phía trước

Fig.3C là hình chiếu cạnh thể hiện cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 và cánh Coanda 32 trong quá trình thổi dòng không khí Coanda về phía trước. Trên Fig.3,

khi chế độ “thổi dòng không khí Coanda về phía trước” được chọn, thì bộ điều khiển 40 xoay cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 cho tới khi đường tiếp tuyến L1 với đầu trước E1 của bề mặt trong 31b của cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 ở phía trước và thấp hơn so với nằm ngang.

Tiếp theo, bộ điều khiển 40 xoay cánh Coanda 32 cho tới khi bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 gần như ở vị trí nằm ngang. Khi bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 có bề mặt cong hình cung như theo phương án thực hiện này, cánh Coanda 32 được xoay cho tới khi đường tiếp tuyến L2 với đầu trước E2 của bề mặt ngoài 32a gần như nằm ngang. Nói cách khác, góc trong R2 được tạo ra bởi đường tiếp tuyến L0 và đường tiếp tuyến L2 lớn hơn góc trong R1 được tạo ra bởi đường tiếp tuyến L0 và đường tiếp tuyến L1, như được thể hiện trên Fig.5A.

Không khí thổi được điều chỉnh để thổi xuống về phía trước bởi cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 đập vào bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 do hiệu ứng Coanda và thay đổi thành dòng không khí Coanda dọc theo bề mặt ngoài 32a.

Do đó, thậm chí nếu hướng của đường tiếp tuyến L1 với đầu trước E1 của cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 là thổi xuống về phía trước, hướng của đường tiếp tuyến L2 với đầu trước E2 của cánh Coanda 32 là ngang và do đó không khí thổi được thổi theo hướng của đường tiếp tuyến L2 với đầu trước E2 của bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32, tức là theo phương nằm ngang, do hiệu ứng Coanda.

Vì vậy, cánh Coanda 32 tách ra khỏi bề mặt trước của vỏ, ít nghiêng và không khí thổi dễ dàng có hiệu ứng Coanda xa về phía trước hơn panen bề mặt trước 11b. Kết quả là, thậm chí khi không khí thổi mà hướng dòng không khí của nó được điều chỉnh bởi cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 được thổi xuống về phía trước, không khí bị lệch theo phương nằm ngang bởi hiệu ứng Coanda. Điều này có nghĩa là hướng dòng không khí bị thay đổi trong khi tổn hao áp lực do lực cản kéo của cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 được giảm xuống.

(3-2-2) Chế độ thổi dòng không khí Coanda lên trần

Fig.3D là hình chiếu cạnh thể hiện cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 và

cánh Coanda 32 trong quá trình thổi dòng không khí Coanda lên trần. Trên Fig.3D, khi chế độ “thổi dòng không khí Coanda lên trần” được chọn, thì bộ điều khiển 40 xoay cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 cho tới khi đường tiếp tuyến L1 với đầu trước E1 của bề mặt trong 31b của cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 nằm ngang.

Tiếp theo, bộ điều khiển 40 xoay cánh Coanda 32 cho tới khi đường tiếp tuyến L2 với đầu trước E2 của bề mặt ngoài 32a được định hướng lên trên về phía trước. Nói cách khác, góc trong R2 được tạo ra bởi đường tiếp tuyến L0 và đường tiếp tuyến L2 lớn hơn góc trong R1 được tạo ra bởi đường tiếp tuyến L0 và đường tiếp tuyến L1, như được thể hiện trên Fig.5B. Không khí thổi được điều chỉnh đến hướng thổi ngang bởi cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 đập vào bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 do hiệu ứng Coanda và thay đổi thành dòng không khí Coanda dọc theo bề mặt ngoài 32a.

Do đó, thậm chí khi hướng của đường tiếp tuyến L1 với đầu trước E1 của cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 là thổi về phía trước, thì không khí thổi được thổi theo hướng của đường tiếp tuyến L2 với đầu trước E2 của bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32, tức là về phía trần do hiệu ứng Coanda do hướng của đường tiếp tuyến L2 với đầu trước E2 của cánh Coanda 32 là thổi lên trên về phía trước. Dòng không khí Coanda vươn tới xa hơn do đầu xa của cánh Coanda 32 nhô xa hơn ra phía ngoài so với cửa thổi 15. Hơn nữa, do đầu xa của cánh Coanda 32 được định vị cao hơn cửa thổi 15, nên dòng không khí được ngăn không cho đi thẳng dần ở độ nghiêng dọc theo máng cuốn 17 ở bề mặt trên của cánh Coanda 32 và do đó không thể ngăn ngừa sự lệch lên trên của dòng không khí Coanda.

Vì vậy, cánh Coanda 32 tách ra khỏi bề mặt trước của vỏ, giảm độ nghiêng và không khí thổi dễ dàng chịu hiệu ứng Coanda xa hơn về phía trước so với phần bề mặt trước 11b. Kết quả là, thậm chí khi không khí thổi mà hướng dòng không khí của nó được điều chỉnh bởi cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 được thổi về phía trước, không khí bị lệch lên trên bởi hiệu ứng Coanda. Điều này có nghĩa là hướng dòng không khí bị thay đổi trong khi tổn hao áp lực do lực cản kéo của cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 được ngăn chặn.

Kết quả là, không khí thổi bị lệch về phía trần trong khi cửa thổi 15 duy trì mở.

Nói cách khác, không khí thổi bị lệch về phía trên, trong lúc lực cản kéo được duy trì thấp.

Kích thước theo chiều dọc của cánh Coanda 32 lớn hơn hoặc bằng kích thước theo chiều dọc của cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31. Do đó, tất cả không khí thổi mà hướng dòng không khí của nó được điều chỉnh bởi cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 có thể được tiếp nhận bởi cánh Coanda 32 và cũng đạt được tác dụng ngăn không cho không khí thổi từ các phía của cánh Coanda 32 bị tuần hoàn ngăn.

(3-3) Chế độ thổi xuống

Fig.3E là hình chiếu cạnh thể hiện cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 và cánh Coanda 32 trong quá trình thổi xuống. Trên Fig.3E, khi chế độ “thổi xuống” được chọn, thì bộ điều khiển 40 xoay cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 cho tới khi đường tiếp tuyến với đầu trước E1 của bề mặt trong 31b của cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 được định hướng xuống dưới.

Tiếp theo, bộ điều khiển 40 xoay cánh Coanda 32 cho tới khi đường tiếp tuyến với đầu trước E2 của bề mặt ngoài 32a được định hướng xuống dưới. Kết quả là, không khí thổi đi qua giữa cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 và cánh Coanda 32 và được thổi xuống.

Cụ thể, thậm chí khi cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 được định hướng xuống dưới hơn so với góc tiếp tuyến với đầu cuối của máng cuốn 17, bộ điều khiển 40 có thể tạo ra dòng không khí đi xuống đập vào bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 nhờ việc thực hiện chế độ thổi xuống.

(4) Hoạt động

Hoạt động của khối trong nhà điều hòa không khí, sử dụng bộ điều khiển hướng không khí thổi mô tả ở trên sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ.

(4-1) Hướng thứ nhất của cánh Coanda 32

Fig.6A là hình chiếu cạnh thể hiện khoảng lắp đặt của khối trong nhà điều hòa không khí, thể hiện hướng dòng không khí của dòng không khí Coanda khi cánh Coanda

32 chuyển sang hướng thứ nhất. Trên Fig.6A, khối trong nhà điều hòa không khí 10 được lắp đặt ở đỉnh của tường trong nhà. Cánh Coanda 32 ở trạng thái được chứa trong phần chứa 130 (dưới đây được gọi là hướng thứ nhất). Do hướng của cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 ở bên trên hơn so với nằm ngang khi cánh Coanda 32 ở hướng thứ nhất, không khí thổi mà hướng dòng không khí của nó được điều chỉnh bởi bề mặt trong 31b của cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 tách ra khỏi bề mặt trong 31b, sau đó hướng của không khí thay đổi sao cho được kéo về bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 và không khí tạo thành dòng không khí Coanda thứ nhất và thổi dọc theo panen bề mặt trước 11b và bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32.

Hướng thứ nhất được chọn khi sự tuần hoàn ngắn được tạo ra. Mục đích của nó là để hút ẩm phòng mà không tạo ra cảm giác rút lạnh, như cũng được bộc lộ trong tài liệu đã công bố rộng rãi (công bố đơn sáng chế Nhật số 10-9659).

Sau đây là phần mô tả phương pháp nhờ đó người sử dụng chọn dòng không khí Coanda. Fig.7A là sơ đồ khối thể hiện mối tương quan giữa bộ điều khiển 40 và bộ điều khiển từ xa 50. Trên Fig.7A, bộ điều khiển từ xa 50 truyền các tín hiệu hồng ngoại kiểu không dây. Bộ điều khiển từ xa 50 có phương tiện chuyển để chuyển hướng dòng không khí. Đặc biệt, bộ điều khiển từ xa có màn hình 52 để hiển thị các mục chọn hướng dòng không khí và con trỏ 52a để biểu thị một trong số các mục chọn hướng dòng không khí, sao cho người sử dụng có thể chọn hướng dòng không khí.

Trước tiên, người sử dụng sử dụng con trỏ 52a để chọn chế độ “thiết lập hướng dòng không khí Coanda” từ các mục chọn được hiển thị trên màn hình 52. Phần mô tả chi tiết được bỏ qua do các kỹ thuật chọn và xác nhận bằng chọn qua bộ điều khiển từ xa 50 là đã biết một cách rộng rãi.

Fig.7B là hình chiếu đứng của màn hình 52 thể hiện bảng chọn phụ về bảng chọn chế độ “thiết lập hướng dòng không khí Coanda”. Trên Fig.7B, các góc Coanda từ thứ nhất đến thứ năm được chuẩn bị trước trên bảng chọn phụ của bảng chọn chế độ “thiết lập hướng dòng không khí Coanda” và góc Coanda thứ nhất được biểu thị và được khẳng định bằng con trỏ 52a, nhờ đó cánh Coanda 32 chuyển sang hướng thứ nhất được thể hiện trên Fig.6A, tạo ra dòng không khí Coanda theo hướng thứ nhất phù hợp với góc

Coanda thứ nhất.

(4-2) Hướng thứ hai và hướng thứ ba của cánh Coanda 32

Tiếp theo, Fig.6B là hình chiếu cạnh thể hiện khoảng lắp đặt của khối trong nhà điều hòa không khí, thể hiện hướng dòng không khí của dòng không khí Coanda khi cánh Coanda 32 chuyển sang hướng thứ hai. Hướng thứ hai của cánh Coanda 32 trên Fig.6B được thực hiện nhờ sự chỉ báo và xác nhận góc Coanda thứ hai bằng con trỏ 52a trên Fig.7B. Dòng không khí Coanda được tạo ra khi cánh Coanda 32 theo hướng thứ hai tương đương với dòng không khí Coanda được mô tả trong phần “(3-2-2) chế độ thổi dòng không khí Coanda lên trần”. Khi góc Coanda thứ hai được chọn, thì bộ điều khiển 40 xoay cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 cho tới khi đường tiếp tuyến L1 với đầu trước E1 của bề mặt trong 31b của cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 nằm ngang và sau đó xoay cánh Coanda 32 cho tới khi đường tiếp tuyến L2 với đầu trước E2 của bề mặt ngoài 32a được định hướng lên trên về phía trước, như được thể hiện trên Fig.3D. Do đó, thậm chí khi hướng của đường tiếp tuyến L1 với đầu trước E1 của cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 là thổi về phía trước, không khí thổi được thổi theo hướng của đường tiếp tuyến L2 với đầu trước E2 của bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32, tức là về phía trần do hiệu ứng Coanda, do hướng của đường tiếp tuyến L2 với đầu trước E2 của cánh Coanda 32 là thổi lên trên về phía trước.

Khi dòng không khí Coanda đã được tạo ra, hướng dòng không khí Coanda có thể được điều chỉnh chỉ bằng cách thay đổi góc của cánh Coanda 32, mà không di chuyển cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31. Ví dụ, Fig.8A là hình chiếu cạnh thể hiện cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 và cánh Coanda 32 khi cánh Coanda 32 nằm theo hướng thứ ba. Trên Fig.8A, hướng thứ ba của cánh Coanda 32 đi xuống dưới hơn so với hướng thứ hai. Để so sánh với Fig.8A, cánh Coanda 32 theo hướng thứ hai được thể hiện bởi các đường gạch kép và cánh Coanda 32 theo hướng thứ ba được thể hiện bởi đường nét liền.

Giả sử dòng không khí Coanda được tạo ra một cách ổn định với hướng thứ hai và hướng của cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 không thay đổi, rõ ràng là, dòng không khí Coanda theo hướng thứ ba, mà đi xuống dưới hơn so với hướng thứ hai, không

đứt tách ra khỏi bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32. Vì vậy, khi thổi dòng không khí Coanda lên trần được thực hiện, nên nó đạt được bằng cách chọn góc Coanda thứ hai hoặc góc Coanda thứ ba bằng con trỏ 52a trên Fig.7B.

Hướng thứ hai và hướng thứ ba của cánh Coanda 32 có tác dụng làm lệch hướng dòng không khí lớn do hướng dòng không khí của không khí thổi được điều chỉnh bởi cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 theo hướng tiếp cận bề mặt cong 320 của cánh Coanda 32 và cánh Coanda 32 thay đổi không khí thổi mà hướng dòng không khí của nó được điều chỉnh đến dòng không khí Coanda dọc theo bề mặt cong 320 của nó.

Theo hướng thứ hai và hướng thứ ba, đầu xa của cánh Coanda 32 được định hướng về phía trần nhà và dòng không khí Coanda dọc theo bề mặt cong 320 của cánh Coanda 32 do đó có thể đi dần về phía trần trong khi tách ra khỏi panen bề mặt trước 11b. Trong trường hợp này, có thể ngăn ngừa được hiện tượng vòng tuần hoàn ngắn thậm chí có cửa hút bên trên bề mặt trước của vỏ thân chính 11.

Do đầu sau của cánh Coanda 32 được định hướng xuống dưới, mặt khác, đầu sau ở bản thân góc của máng cuốn 17, tức là góc gần xuống dưới và không khí thổi dễ dàng đi dọc theo cánh Coanda 32. Nếu đầu sau được định hướng lên trên, khe hở với góc máng cuốn tăng lên và không khí thổi dừng thổi dọc theo cánh Coanda.

Hơn nữa, do đầu xa của cánh Coanda 32 được định hướng lên trên và đầu sau được định hướng xuống dưới, nên dòng không khí có thể được tạo ra để thổi dọc theo bề mặt ngoài 32a bởi đầu sau của cánh Coanda 32 để chặn đứng việc kéo ra và dòng không khí có thể được chuyển dần lên trên.

Theo phương án thực hiện này, giả sử rằng hướng thứ hai và hướng thứ ba của cánh Coanda 32 được chọn để đưa không khí được điều hòa đi xa. Ví dụ, khi có cả khoảng chiều cao lớn từ cửa thổi 15 đến trần lẫn khoảng đối diện lớn từ cửa thổi 15 đến thành đối diện, hướng của cánh Coanda 32 tốt hơn là hướng thứ hai. Mặt khác, trong các trường hợp như vậy, khi có khoảng chiều cao nhỏ từ cửa thổi 15 đến trần và khoảng đối diện lớn từ cửa thổi 15 đến thành đối diện, hướng của cánh Coanda 32 tốt hơn là hướng thứ ba. Vì vậy, người sử dụng có thể chọn hướng của cánh Coanda 32 qua bộ điều khiển từ xa 50 theo kích thước của khoảng không trong nhà và do đó không khí được điều hòa

có thể được trải ra một cách đồng đều qua khắp khoảng đích điều hòa không khí ngoài khối trong nhà điều hòa không khí có thể dễ dàng sử dụng.

(4-2-1) Hình dạng của cánh Coanda 32

Liên quan đến hình dạng của cánh Coanda 32, bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 có thể có dạng cong lồi hoặc dạng mặt phẳng, nhưng bề mặt ngoài 32a có tốt hơn là hình cong lồi vì các lý do sau.

Trên Fig.8A, bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 được tạo cong thành hình dạng lồi để tạo ra bề mặt cong 320. Do hướng của cánh Coanda 32 là hướng tách ra khỏi panen bề mặt trước 11b xa hơn khỏi cửa thổi 15, dòng không khí Coanda dọc theo bề mặt cong 320 của cánh Coanda 32 có thể tiến dần lên trên, đồng thời tách ra khỏi panen bề mặt trước 11b. Góc của đầu xa của cánh Coanda 32 là góc lên trên và dòng không khí lên trên có thể được tạo ra mà không khiến góc nghiêng của cánh Coanda là góc dốc.

Thậm chí khi đường tiếp tuyến với đầu cuối của máng cuốn 17 được định hướng xuống dưới, thì không khí thổi là dòng không khí Coanda lên trên dọc theo bề mặt cong 320 của cánh Coanda 32.

Do panen bề mặt trước 11b và bề mặt cong 320 của cánh Coanda 32 được tạo cong sao cho nằm thẳng trên một bề mặt cong tương tự liên tục, hình dạng của bề mặt trước của vỏ được nâng cao khi cánh Coanda 32 được chứa.

(4-3) Hướng thứ tư và hướng thứ năm của cánh Coanda 32

Ngoài ra, Fig.6C là hình chiếu cạnh thể hiện khoảng lắp đặt của khối trong nhà điều hòa không khí, thể hiện hướng dòng không khí của dòng không khí Coanda khi cánh Coanda 32 chuyển sang hướng thứ tư. Hướng thứ tư của cánh Coanda 32 trên Fig.6C được thực hiện bằng cách chỉ báo và khẳng định góc Coanda thứ tư với con trỏ 52a trên Fig.7B. Dòng không khí Coanda được tạo ra khi cánh Coanda 32 theo hướng thứ tư tương đương với dòng không khí Coanda được mô tả trong phần “(3-2-1) chế độ thổi dòng không khí Coanda về phía trước”. Khi góc Coanda thứ tư được chọn, thì bộ điều khiển 40 xoay cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 cho tới khi đường tiếp tuyến L1 với đầu trước E1 của bề mặt trong 31b của cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31

hướng xuống dưới về phía trước hơn so với phương nằm ngang và sau đó xoay cánh Coanda 32 cho tới khi bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32 gần như nằm ngang, như được thể hiện trên Fig.3C. Do đó, thậm chí khi hướng của đường tiếp tuyến L1 với đầu trước E1 của cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 là thổi xuống về phía trước, không khí thổi được thổi theo hướng của đường tiếp tuyến L2 với đầu trước E2 của bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32, tức là nằm ngang, do hiệu ứng Coanda, do hướng của đường tiếp tuyến L2 với đầu trước E2 của cánh Coanda 32 là nằm ngang.

Khi dòng không khí Coanda được tạo ra, thì hướng dòng không khí Coanda có thể được điều chỉnh chỉ bằng cách thay đổi góc của cánh Coanda 32, mà không di chuyển cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31. Ví dụ, Fig.8B là hình chiếu cạnh thể hiện cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 và cánh Coanda 32 khi cánh Coanda 32 nằm theo hướng thứ năm. Trên Fig.8B, hướng thứ năm của cánh Coanda 32 đi xuống dưới hơn so với hướng thứ tư. Nhằm mục đích so sánh với Fig.8B, cánh Coanda 32 theo hướng thứ tư được thể hiện bởi các đường gạch kép và cánh Coanda 32 theo hướng thứ năm được thể hiện bởi các đường nét liền.

Giả sử dòng không khí Coanda được tạo ra một cách ổn định với hướng thứ tư và hướng của cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 không thay đổi, rõ ràng rằng dòng không khí Coanda theo hướng thứ năm, đi xuống dưới hơn so với hướng thứ tư, không làm gián đoạn bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32. Vì vậy, khi thổi dòng không khí Coanda lên trên được thực hiện, thì đạt được nhờ chọn góc Coanda thứ tư hoặc góc Coanda thứ năm bằng con trỏ 52a trên Fig.7B.

Như có thể thấy rõ từ phần mô tả ở trên, hướng của cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 thay đổi với hướng thứ nhất, hướng thứ hai và hướng thứ tư của cánh Coanda 32. Nói cách khác, dòng không khí Coanda được tạo ra bởi cánh Coanda 32 có thể được định hướng theo hướng bất kỳ bằng cách kết hợp hướng của cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 và hướng của cánh Coanda 32.

(5) Các đặc tính

(5-1)

Trong khối trong nhà điều hòa không khí 10, bề mặt cong 320 cong theo hình dạng lồi được tạo ra ở bề mặt ngoài 32a của cánh Coanda 32. Do hướng của cánh Coanda 32 là hướng mà tách ra khỏi bề mặt trước của vỏ xa hơn nữa khỏi cửa thổi 15, dòng không khí Coanda dọc theo bề mặt cong 320 của cánh Coanda 32 có thể đi dần lên trên đồng thời tách ra khỏi bề mặt trước của vỏ. Góc của đầu xa của cánh Coanda 32 lớn hơn góc lên trên so với khi cánh Coanda 32 có hình dạng tấm phẳng và dòng không khí lên trên có thể được tạo ra mà không tạo ra góc nghiêng của cánh Coanda 32 là góc dốc.

(5-2)

Trong khối trong nhà điều hòa không khí 10, đường tiếp tuyến với đầu cuối của máng cuốn được định hướng xuống dưới. Mặt khác, đầu xa của cánh Coanda 32 được định hướng lên trên. Do đó, cho dù đường tiếp tuyến với đầu cuối của máng cuốn 17 được định hướng xuống dưới, không khí thổi trở thành dòng không khí Coanda lên trên dọc theo bề mặt cong 320 của cánh Coanda 32.

(5-3)

Trong khối trong nhà điều hòa không khí 10, bộ điều khiển 40 điều chỉnh hướng của cánh Coanda 32 ở chế độ sử dụng hiệu ứng Coanda sao cho đầu xa của cánh Coanda 32 được định hướng về phía trần nhà. Do đầu xa của cánh Coanda được định hướng về phía trần nhà, dòng không khí Coanda dọc theo bề mặt cong 320 của cánh Coanda 32 có thể đi dần về phía trần đồng thời tách ra khỏi bề mặt trước của vỏ. Kết quả là, có thể đạt được việc thổi không khí lên trần và có thể ngăn ngừa được hiện tượng vòng tuần hoàn ngắn cho dù cửa hút nằm trên bề mặt trước của vỏ.

(5-4)

Trong khối trong nhà điều hòa không khí 10, phần chứa 130 mà cánh Coanda 32 nằm trong đó được tạo ra ở bề mặt trước của vỏ. Ở chế độ bình thường, cánh Coanda 32 nằm trong phần chứa 130 và bề mặt trước của vỏ và bề mặt cong 320 của cánh Coanda 32 được tạo cong sao cho được căn chỉnh ở một mặt cong tương tự liên tục. Do đó, bề mặt trước của vỏ có hình dạng đẹp khi cánh Coanda 32 nằm trong đó và thiết kế này không bị ảnh hưởng.

(5-5)

Trong khối trong nhà điều hòa không khí 10, bề mặt cong 320 của cánh Coanda 32 được tạo ra từ các bề mặt cong 320 có độ cong khác nhau. Bằng cách tăng dần độ lệch với các bề mặt cong 320, việc làm gián đoạn dòng không khí Coanda từ bề mặt cong 320 có thể được ngăn ngừa và mức độ lệch hướng có thể được tăng lên từ hướng của không khí thổi theo hướng dòng không khí Coanda.

(5-6)

Trong khối trong nhà điều hòa không khí 10, bộ điều khiển 40 điều khiển các hướng của cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 và cánh Coanda 32 khi hướng dòng không khí Coanda thay đổi. Cánh điều chỉnh hướng dòng không khí 31 điều chỉnh hướng dòng không khí của không khí thổi về phía bề mặt cong 320 của cánh Coanda 32, cánh Coanda 32 thay đổi không khí thổi mà hướng dòng không khí của nó được điều chỉnh thành dòng không khí Coanda dọc theo bề mặt cong 320 của nó và do đó tác dụng làm lệch hướng dòng không khí là lớn.

(5-7)

Trong khối trong nhà điều hòa không khí 10, bộ điều khiển 40 điều chỉnh hướng của cánh Coanda 32 ở chế độ sử dụng hiệu ứng Coanda sao cho đầu sau của cánh Coanda 32 được định hướng xuống dưới và đầu xa được định hướng lên trên. Do đầu sau của cánh Coanda 32 được định hướng xuống dưới, đầu sau có cùng góc như góc của chính máng cuốn, tức là góc hướng gần xuống dưới và các dòng không khí thổi dễ dàng dọc theo cánh Coanda 32. Nếu đầu sau được định hướng lên trên, khe hở với góc máng cuốn lớn hơn và không khí thổi dừng thổi dọc theo cánh Coanda 32.

Do đầu xa của cánh Coanda 32 được định hướng lên trên và đầu sau của cánh Coanda 32 được định hướng xuống dưới, dòng không khí có thể được tạo ra để thổi dọc theo bề mặt ngoài 32a nhờ đầu sau của cánh Coanda 32 để chặn đứng việc rút ra và dòng không khí có thể được chuyển dần lên trên.

(5-8)

Trong khối trong nhà điều hòa không khí 10, bán kính của bề mặt cong 320 của cánh Coanda 32 nằm trong khoảng từ 50 đến 300 mm. Kết quả là, việc làm gián đoạn dòng không khí Coanda khỏi bề mặt cong 320 có thể được ngăn ngừa và mức độ lệch hướng có thể được tăng lên từ hướng của không khí thổi theo hướng dòng không khí Coanda.

(6) Các cải biến

Theo phương án thực hiện nêu trên, bề mặt cong 320 của cánh Coanda 32 được tạo ra từ bề mặt cong, nhưng cũng có thể được tạo ra từ các bề mặt cong có độ cong khác nhau.

Fig.9 là hình chiếu cạnh thể hiện cánh Coanda 32 của khối trong nhà điều hòa không khí 10 theo phương án cải biến. Trên Fig.9, bề mặt cong 320 của cánh Coanda 32 được tạo ra từ ba bề mặt cong có bán kính X, bán kính Y và bán kính Z. Bằng cách tăng dần mức độ lệch hướng bằng các bề mặt cong, nên có thể ngăn ngừa sự gián đoạn dòng không khí Coanda từ bề mặt cong và mức độ lệch hướng có thể được tăng lên từ hướng không khí thổi theo hướng dòng không khí Coanda.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế là hữu dụng đối với khối trong nhà điều hòa không khí lắp trên tường.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 10 Khối trong nhà điều hòa không khí
- 15 Cửa thổi
- 17 Máng cuốn
- 31 Cánh điều chỉnh hướng dòng không khí
- 32 Cánh Coanda
- 32a Bề mặt ngoài (mặt đáy)
- 40 Bộ điều khiển
- 130 Phần chứa
- 320 Bề mặt cong

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Khối trong nhà điều hòa không khí (10) có chế độ sử dụng hiệu ứng Coanda trong đó dòng không khí thổi được thổi từ cửa thổi (15) được làm lệch hướng theo hướng định trước nhờ hiệu ứng Coanda, hiệu ứng này là hiện tượng nhờ đó khí ráng chảy theo chiều dọc theo bề mặt cạnh dòng chảy và theo hướng khác với dòng chảy, khối trong nhà điều hòa không khí bao gồm:

máng cuốn (17) để dẫn không khí được điều hòa tới cửa thổi (15);

cánh Coanda (32) được tạo ra gần cửa thổi (15), cánh Coanda để thay đổi hướng dòng không khí của không khí thổi nhờ hiệu ứng Coanda và khiến không khí thổi thành dòng không khí Coanda dọc theo bề mặt dưới (32a) của nó trong suốt chế độ sử dụng hiệu ứng Coanda; và

bộ điều khiển (40) để điều khiển hướng của cánh Coanda (32);

đường tiếp tuyến với đầu cuối của máng cuốn (17) được định hướng xuống dưới;

bề mặt cong (320) được tạo cong thành hình dạng lồi được tạo ra ở bề mặt dưới (32a) của cánh Coanda (32), bề mặt cong (320) có bán kính nằm trong khoảng từ 50 đến 300 mm;

bộ điều khiển (40) này điều chỉnh hướng của cánh Coanda (32) cách xa bề mặt trước của vỏ khi cánh Coanda tách ra khỏi cửa thổi (15) trong suốt chế độ sử dụng hiệu ứng Coanda và cũng điều chỉnh hướng của cánh Coanda (32), sao cho đầu xa của cánh Coanda (32) được định hướng lên trên; và

đầu xa của cánh Coanda (32) được định vị xa hơn ở bên ngoài và lên trên hơn cửa thổi (15) với sự định hướng lên trên về phía trước hơn so với phương nằm ngang trong suốt chế độ sử dụng hiệu ứng Coanda, vị trí của đầu sau của cánh Coanda (32) ở độ cao thấp hơn khi ngừng hoạt động.

2. Khối trong nhà điều hòa không khí (10) theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển (40) điều chỉnh hướng của cánh Coanda (32) sao cho đầu xa của cánh Coanda (32) được định

hướng về phía trần trong suốt chế độ sử dụng hiệu ứng Coanda.

3. Khối trong nhà điều hòa không khí (10) theo điểm 2, trong đó khi đầu xa của cánh Coanda (32) được định hướng về phía trần nhà, bộ điều khiển (40) điều chỉnh hướng của cánh Coanda (32), sao cho đầu xa của cánh Coanda (32) được định vị cao hơn thành trên của cửa thổi (15).

4. Khối trong nhà điều hòa không khí (10) theo điểm 1, trong đó khối trong nhà điều hòa không khí (10) có chế độ bình thường, trong đó cánh Coanda (32) không tạo ra dòng không khí Coanda, trong đó:

phần chứa (130) để chứa cánh Coanda (32) được tạo ra ở bề mặt trước của vỏ; và

ở chế độ bình thường, cánh Coanda (32) nằm trong phần chứa (130) và bề mặt trước của vỏ và bề mặt cong (320) của cánh Coanda (32) được tạo cong, sao cho căn chỉnh ở một mặt cong tương tự liên tục.

5. Khối trong nhà điều hòa không khí (10) theo điểm 1, trong đó:

bề mặt cong (320) của cánh Coanda (32) được tạo ra từ các bề mặt cong có độ cong khác nhau.

6. Khối trong nhà điều hòa không khí (10) theo điểm 1, trong đó khối trong nhà điều hòa không khí (10) còn bao gồm:

cánh điều chỉnh hướng dòng không khí tháo ra được (31) để thay đổi hướng thẳng đứng của không khí thổi; trong đó

bộ điều khiển (40) điều khiển hướng của cánh điều chỉnh hướng dòng không khí (31) và hướng của cánh Coanda (32) khi hướng dòng không khí Coanda thay đổi.

7. Khối trong nhà điều hòa không khí (10) theo điểm 1, trong đó:

bộ điều khiển (40) điều chỉnh hướng của cánh Coanda (32) trong suốt chế độ sử dụng hiệu ứng Coanda sao cho đầu sau của cánh Coanda (32) được định hướng xuống dưới và đầu xa của cánh Coanda (32) được định hướng lên trên.

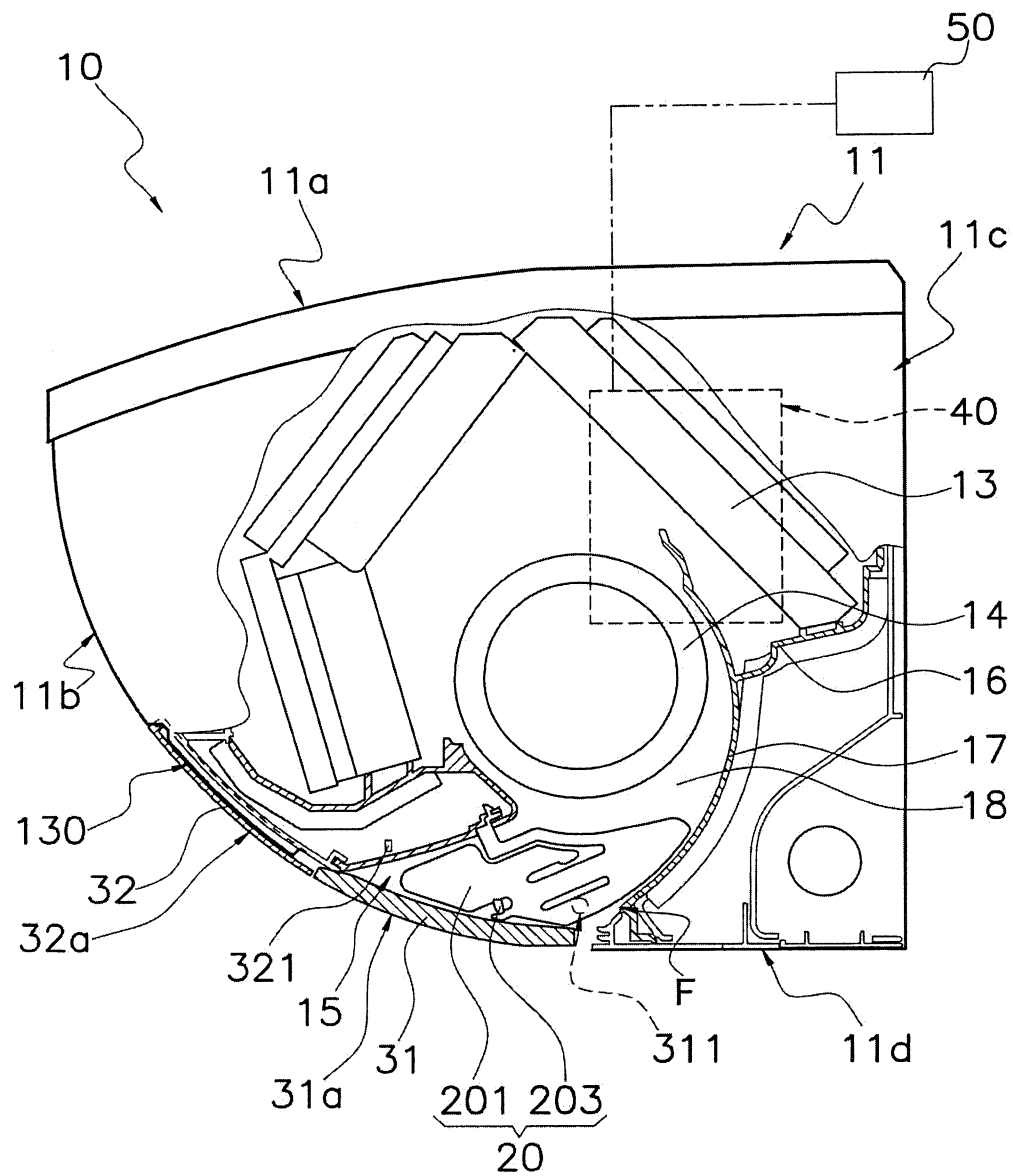


FIG. 1

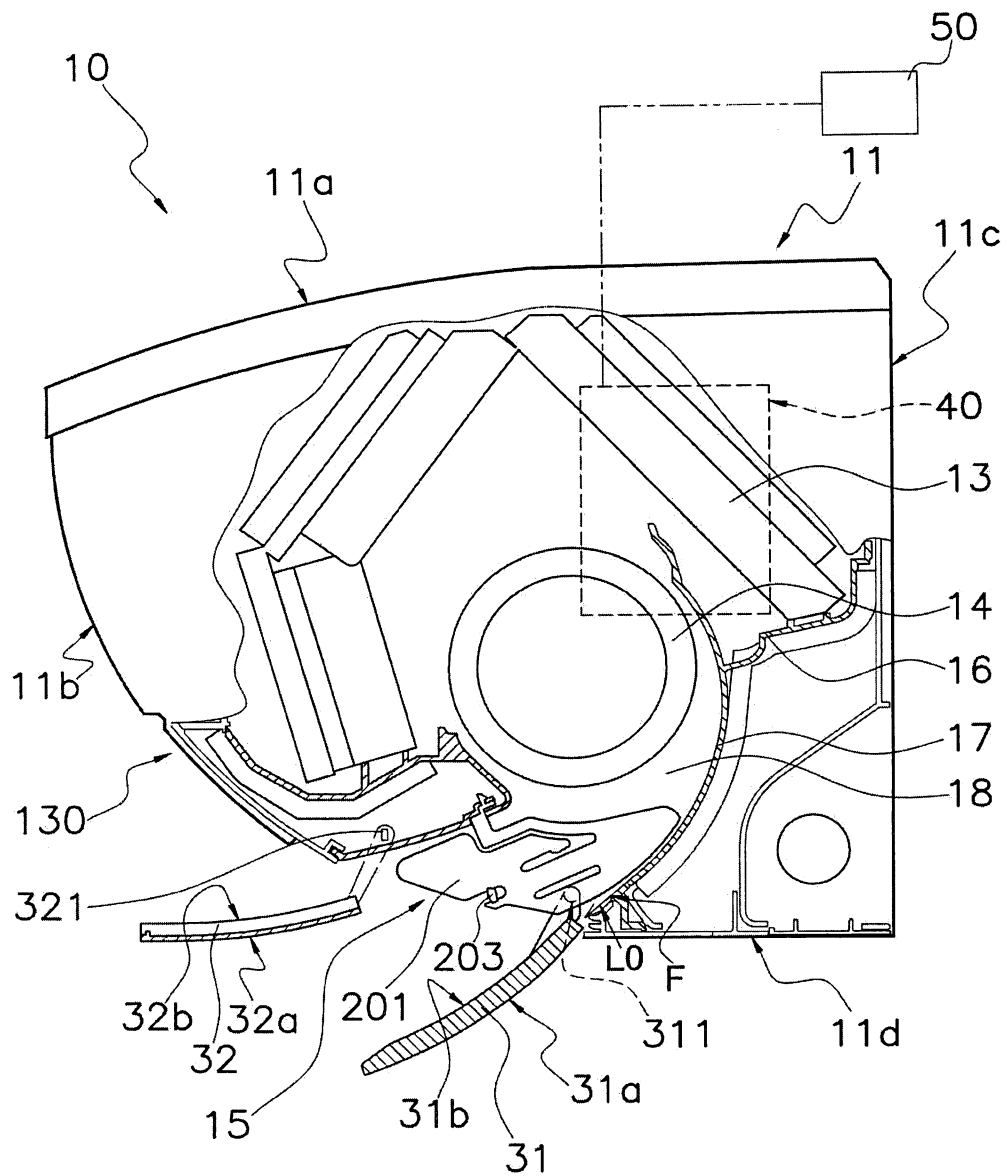


FIG. 2

FIG. 3A

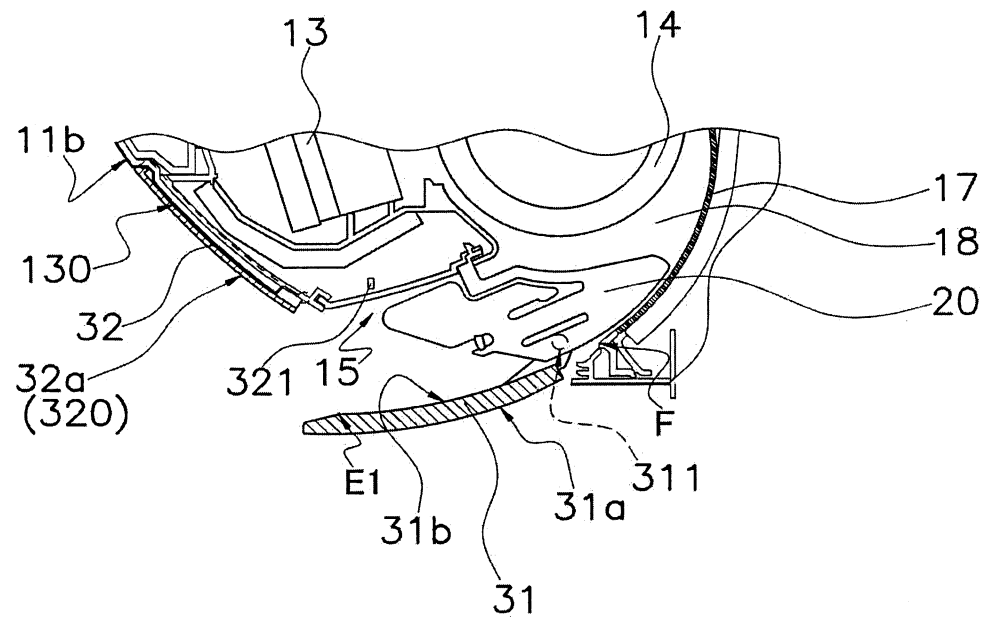


FIG. 3B

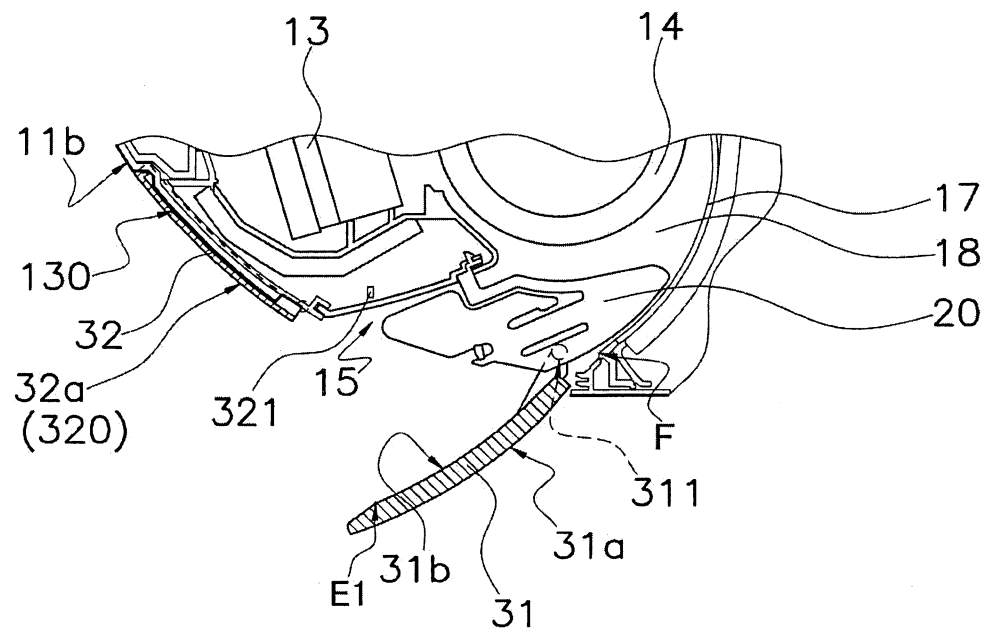


FIG. 3C

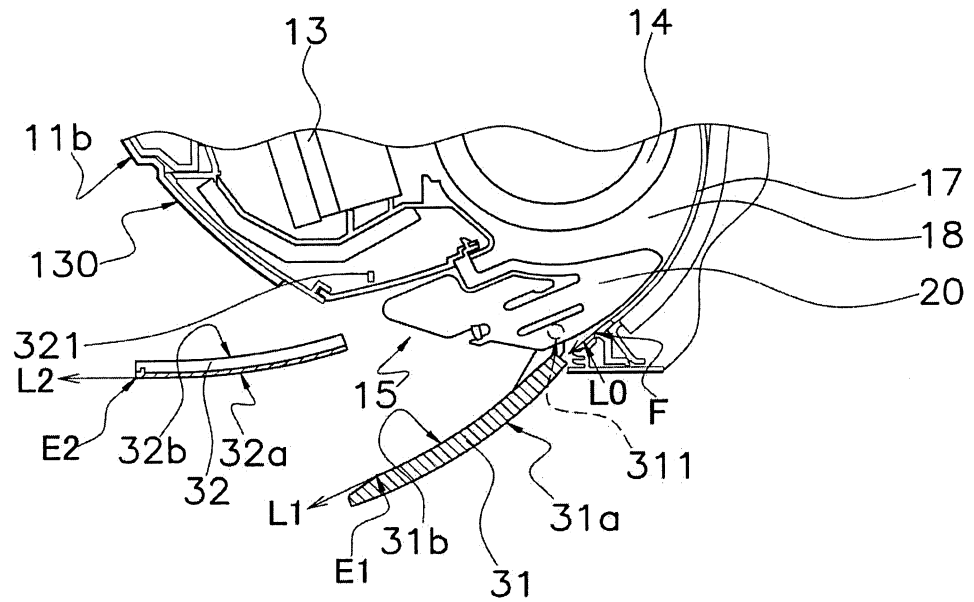


FIG. 3D

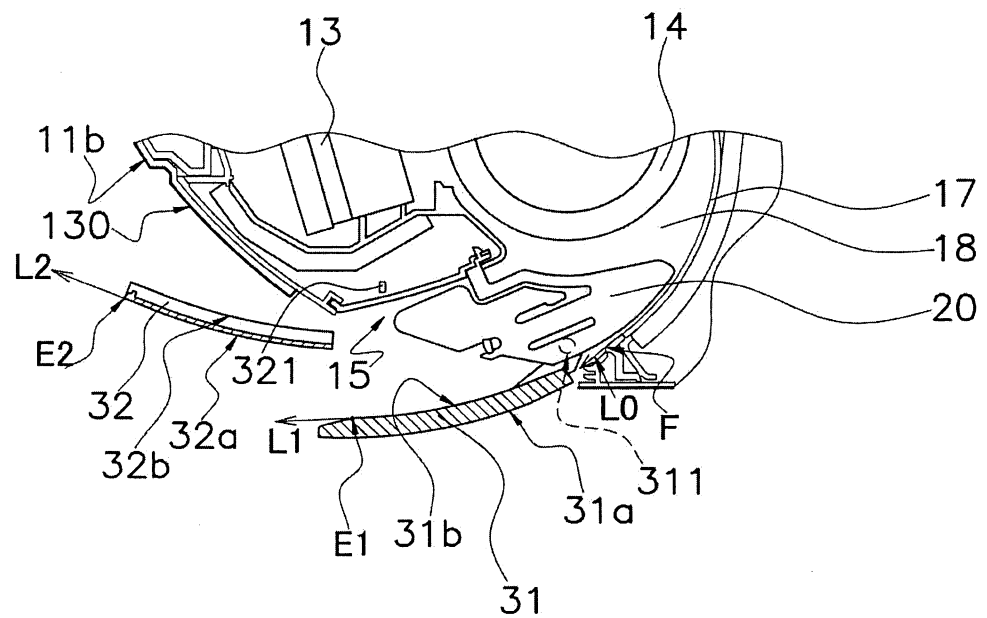


FIG. 3E

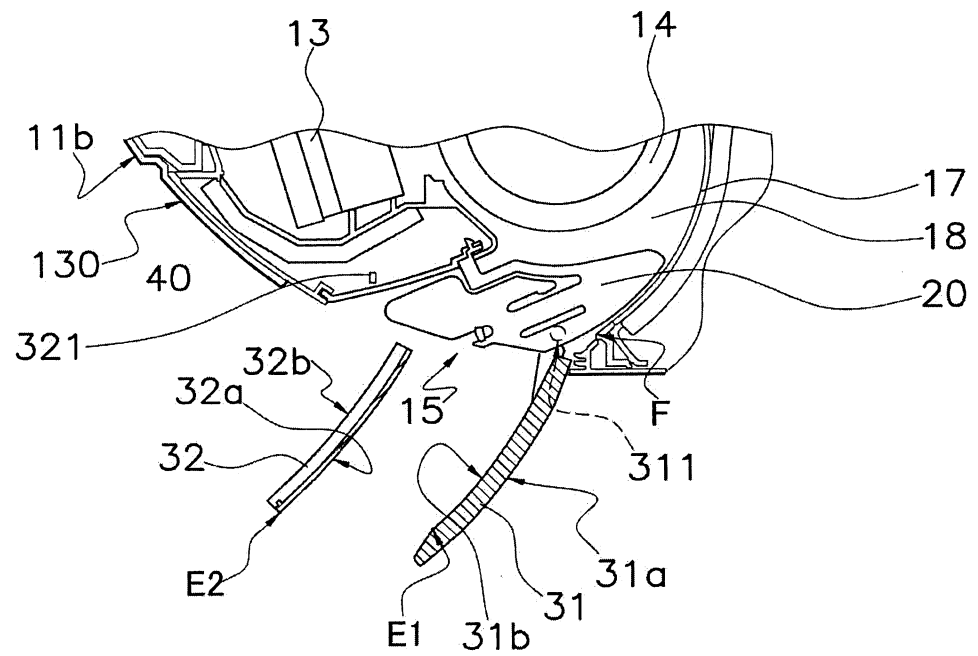


FIG. 4A

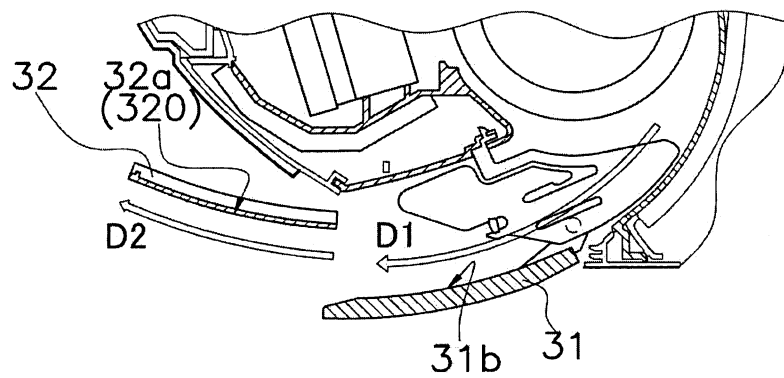


FIG. 4B

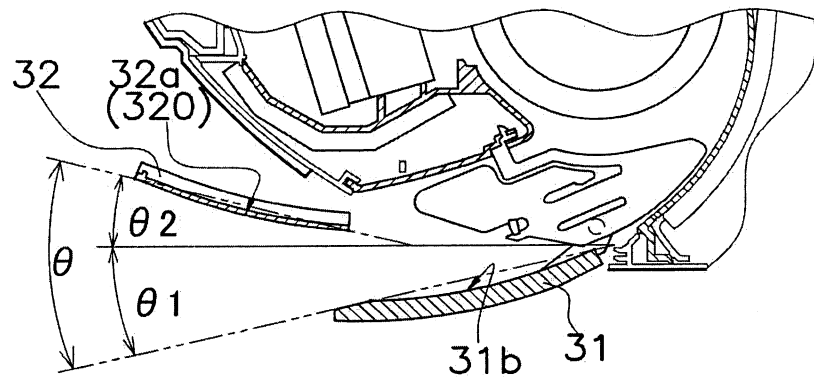


FIG. 5A

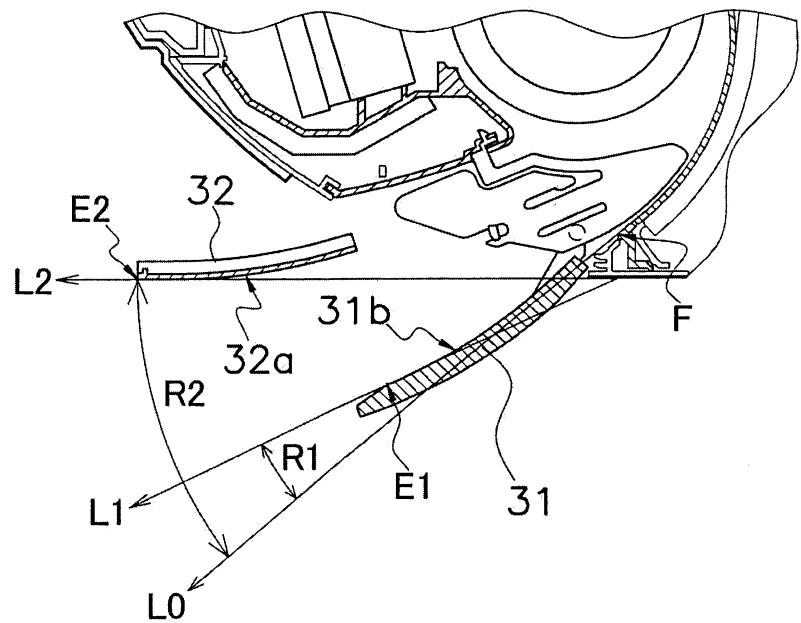


FIG. 5B

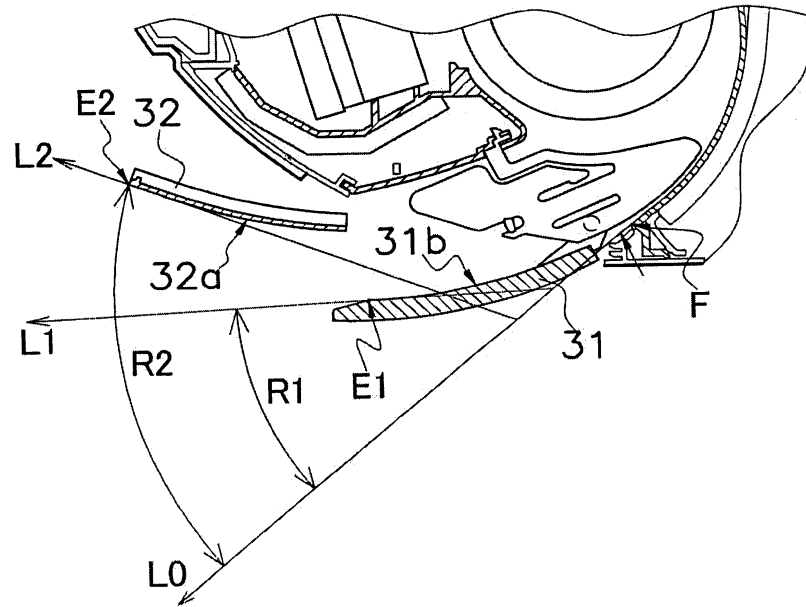


FIG. 6A

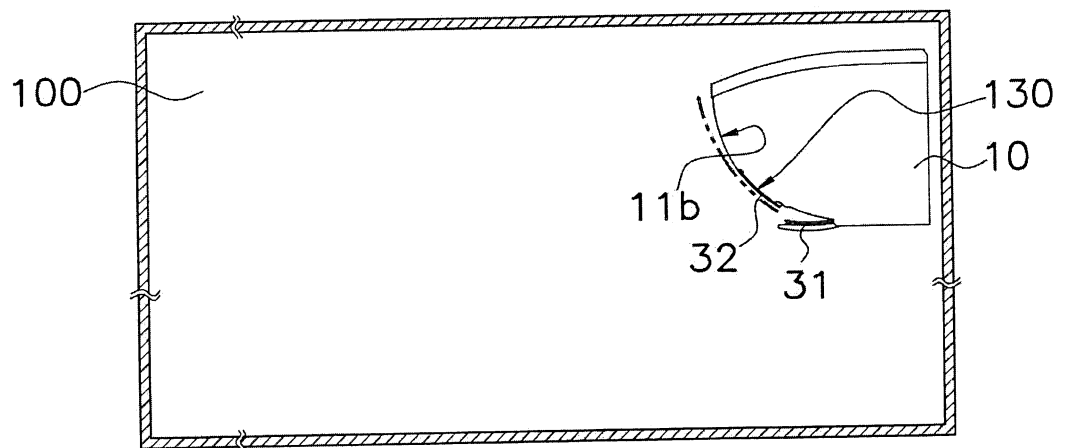


FIG. 6B

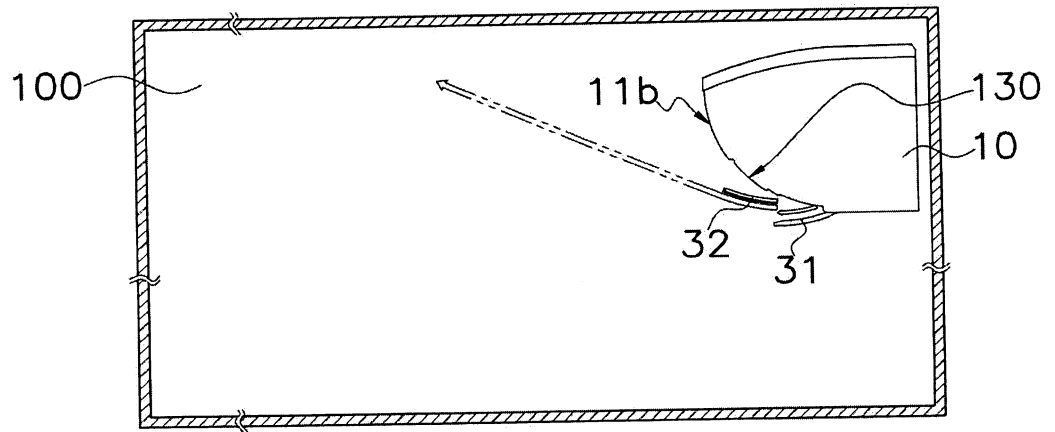


FIG. 6C

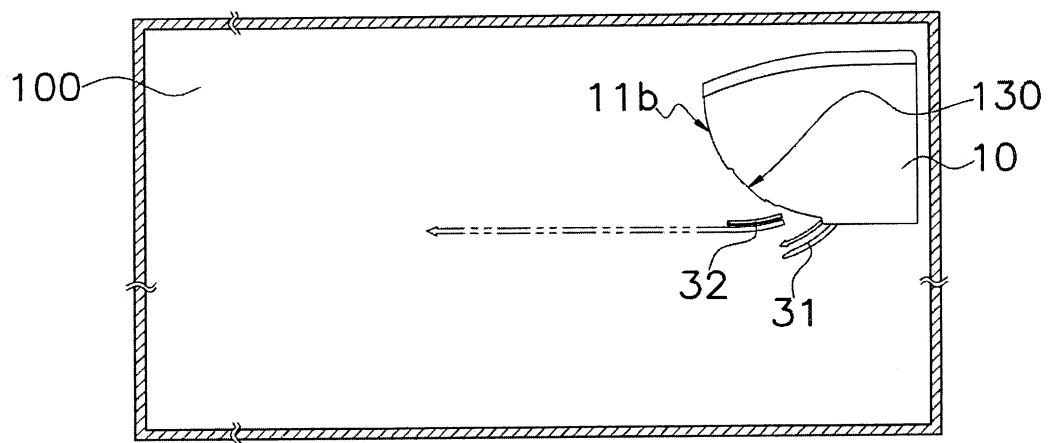


FIG. 7A

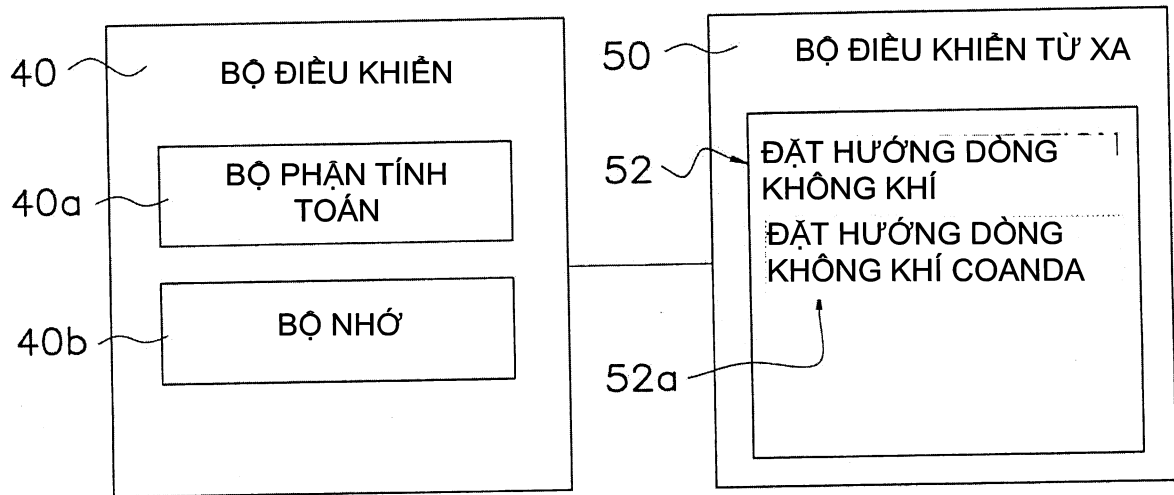


FIG. 7B

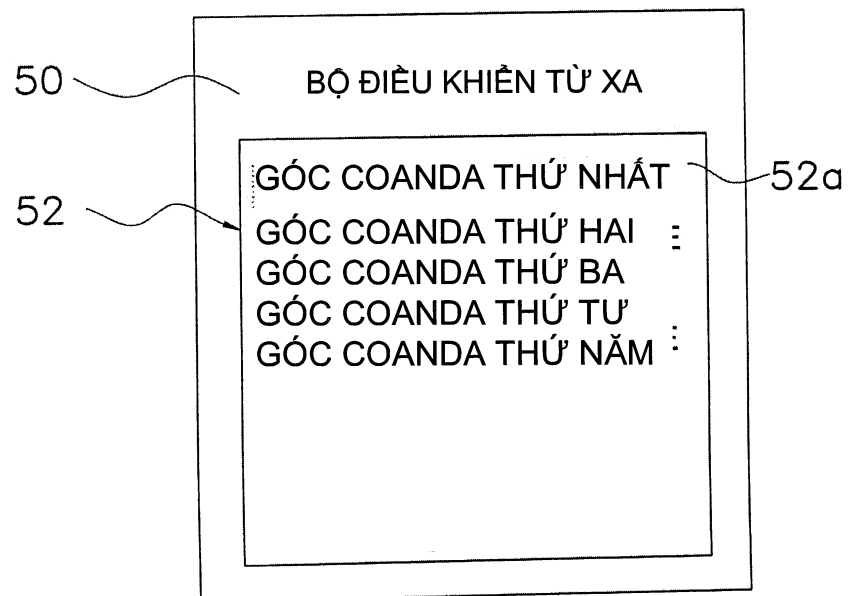


FIG. 8A

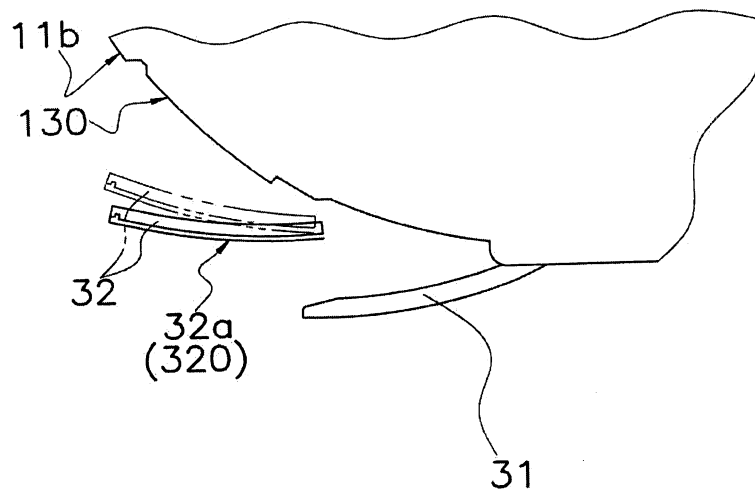
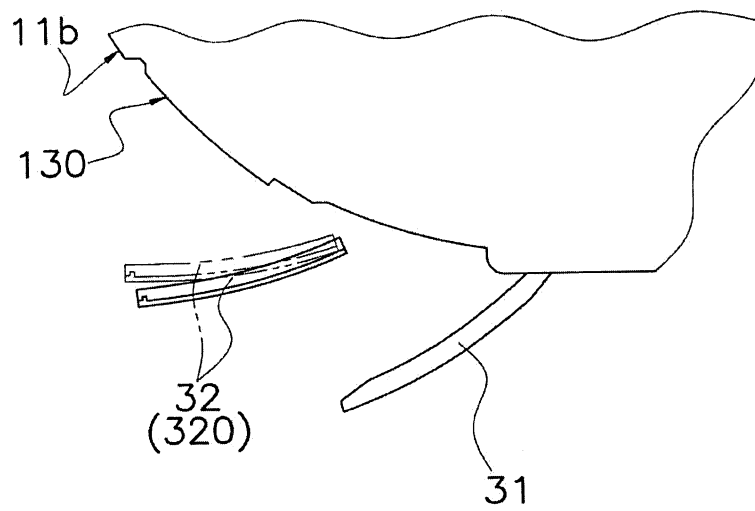


FIG. 8B



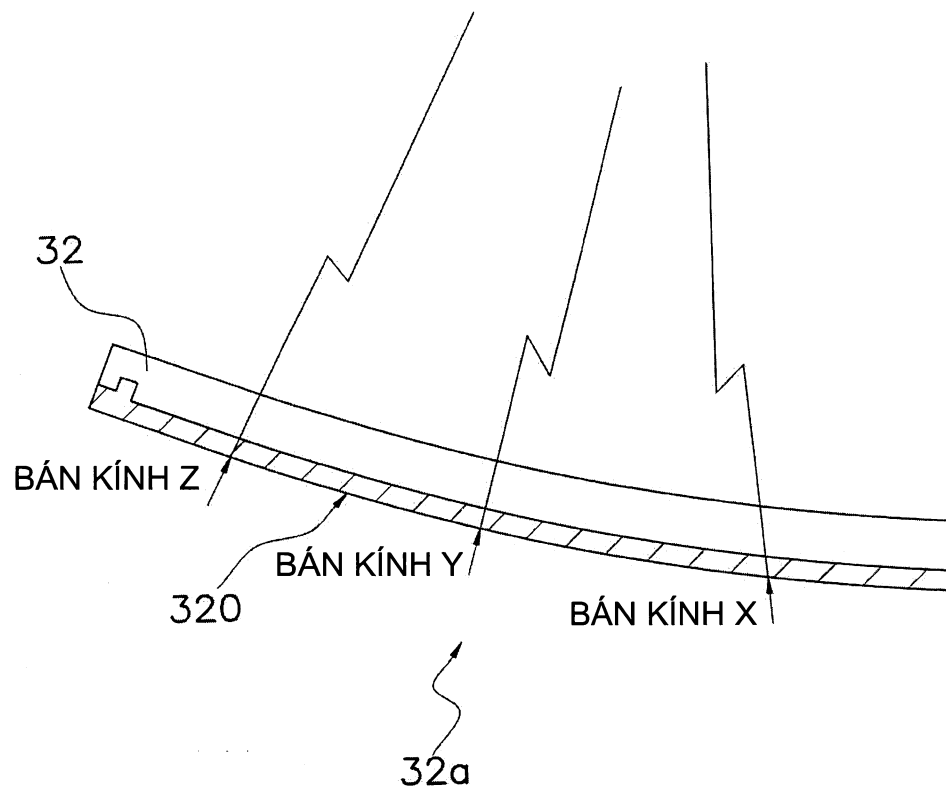


FIG. 9