



(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) 
1-0021701

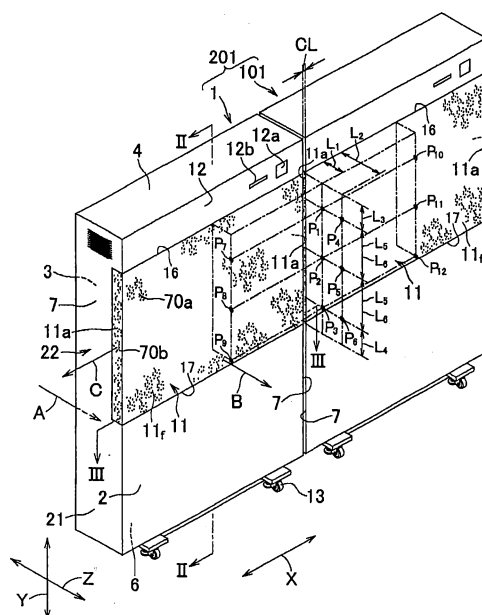
(51)⁷ F24F 7/00, 7/06, 13/08

(13) B

- (21) 1-2013-00313 (22) 29.06.2011
(86) PCT/JP2011/064896 29.06.2011 (87) WO2012/002424A1 05.01.2012
(30) 2010-150505 30.06.2010 JP
(45) 25.09.2019 378 (43) 25.04.2013 301
(73) KOKEN LTD. (JP)
7, Yonban-cho, Chiyoda-ku, Tokyo 1028459 Japan
(72) FUKIURA, Kazuma (JP), KAKINUMA, Tomoyuki (JP), SUZUKI, Taketo (JP),
SATO, Takahiro (JP)
(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) THIẾT BỊ THỔI KHÔNG KHÍ

(57) Thiết bị thổi không khí được làm thích ứng để sử dụng theo một phương thức sao cho ít nhất hai trong số các thiết bị được xếp thẳng theo kiểu nằm ngang và/hoặc thẳng đứng với nhau, nhờ đó, thu được dòng không khí đồng nhất theo hướng xuôi dòng từ thiết bị đến thiết bị. Bề mặt trước có thể thấm không khí (11f) được tạo ra cho thiết bị thổi (1) ở phía cuối nguồn của cơ cấu tinh lọc, và các phần bề mặt bên (11a) mà kéo dài theo hướng ngược dòng của thiết bị (1) là được tạo ra ở cả hai mép của bề mặt trước có thể thấm không khí (11f). Các lỗ thông gió thứ nhất (70a) được phân bố ở bề mặt trước có thể thấm không khí (11f), và các lỗ thông gió thứ hai (70b) được phân bố ở các phần bề mặt bên (11a).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các thiết bị thổi không khí có khả năng cung cấp dòng không khí đồng nhất, và cụ thể hơn là, đề cập đến các thiết bị thổi không khí như vậy được làm thích ứng để sử dụng theo một phương thức sao cho ít nhất hai trong số các thiết bị như vậy được xếp thẳng hàng kiểu nằm ngang hoặc thẳng đứng với nhau.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, đã biết được là tủ lọc không khí có chức năng cải thiện độ sạch của không khí của không gian làm việc cục bộ, và đã biết được là quạt thông gió kiểu hút-đẩy có chức năng thu gom các chất độc xuất hiện trong không gian làm việc cục bộ mà không khuếch tán các chất độc khắp không gian làm việc và khắp không gian xung quanh. Cũng đã biết được rằng các thiết bị thổi không khí là để sử dụng trong tủ lọc không khí và quạt thông gió này.

Ví dụ, JP 2003-4287 A (PTL 1) bộc lộ thiết bị thổi không khí đồng nhất bao gồm bề mặt thổi không khí ở phía bề mặt trước của cấu trúc hộp rỗng. Ở phía sau của bề mặt thổi không khí, nhiều tấm phân bố được bố trí. Khi không khí đi vào thiết bị này, không khí di chuyển giữa các tấm phân bố và sau đó, được thổi ra theo dòng đồng nhất thông qua bề mặt thổi không khí.

JP 2008-75945 A (PTL 2) bộc lộ thiết bị làm sạch không khí cục bộ mà được sử dụng để làm sạch cục bộ phần bên trong của phòng sạch. Thiết bị làm sạch không khí cục bộ bao gồm thiết bị thổi được trang bị đơn vị thổi không khí, thiết bị đầu vào được trang bị đơn vị đầu vào không khí. Hai thiết bị này được bố trí đối ngược với nhau sao cho một phần cục bộ của phần bên trong của phòng sạch cần được làm sạch được đặt vào giữa.

JP 2008-275266 A (PTL 3) bộc lộ thiết bị làm sạch không khí cục bộ bao gồm cặp gồm các chụp đẩy có khả năng thổi dòng không khí sạch đồng nhất ra. Cặp gồm các chụp đẩy có các bề mặt mở cho dòng không khí đối ngược di chuyển qua

lại mà thông qua đó thổi không khí sạch ra. Đó là, cặp gồm các chụp đẩy được sử dụng ở trạng thái mà dòng không khí từ các bề mặt mở dòng không khí tương ứng va chạm với nhau.

Danh mục trích dẫn

Tài liệu Patent

{PTL 1} JP 2003-4287 A

{PTL 2} JP 2008-75945 A

{PTL 3} JP 2008-275266 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Các thiết bị thổi thông thường tạo ra, trong phòng rộng, một không gian làm việc cục bộ cho dòng không khí đồng nhất hoặc dòng không khí sạch đồng nhất. Xem xét đến sự bung bề dễ dàng hoặc tính cơ động của thiết bị, những thiết bị này được cung ứng đến người tiêu dùng thông thường theo kích cỡ tương đối nhỏ. Ngoài ra, tùy thuộc vào loại công việc và/hoặc quy trình làm việc, có thể không tạo ra đủ không gian làm việc bằng một thiết bị thổi hoặc cặp gồm các thiết bị thổi. Tuy nhiên, các thiết bị thổi thông thường thì, thậm chí khi từ hai trong số chúng trở lên được xếp thẳng hàng theo kiểu nằm ngang với nhau, tức là, được sắp xếp bên cạnh nhau, chắc chắn tạo ra các không gian thiếu sự cung cấp dòng không khí đồng nhất hoặc không khí sạch đồng nhất đặc biệt là giữa các thiết bị liên kề và ở phía cuối nguồn trong vùng lân cận của chúng. Các không gian này là không thích hợp cho việc phục vụ mục đích của không gian làm việc ngay cả khi đây chỉ là phần nhỏ của không gian làm việc.

Một mục tiêu của sáng chế là đem lại sự cải thiện so với các thiết bị thổi thông thường ở chỗ, khi các thiết bị thổi được xếp thẳng theo kiểu nằm ngang và/hoặc thẳng đứng với nhau, thì dòng không khí đồng nhất hoặc dòng không khí

sạch đồng nhất được cung cấp tới phần giữa các thiết bị tương ứng và về phía cuối nguồn.

Giải pháp cho vấn đề

Sáng chế bao gồm khía cạnh thứ nhất và khía cạnh thứ hai. Khía cạnh thứ nhất đề xuất thiết bị thổi không khí bao gồm cơ cấu tinh lọc được bố trí ở đường dòng di chuyển mà thông qua đó không khí di chuyển từ phía đầu nguồn về phía cuối nguồn của đường dòng di chuyển, nhờ đó không khí qua cơ cấu tinh lọc được biến thành dòng không khí đồng nhất để cung cấp cho phía cuối nguồn của cơ cấu tinh lọc.

Trong thiết bị thổi không khí này, khía cạnh thứ nhất bao gồm các đặc tính dưới đây:

Thiết bị này bao gồm hướng trước-sau tương ứng với hướng dòng di chuyển của dòng không khí đồng nhất mà phía hướng ra trước của hướng trước-sau tương ứng với phía cuối nguồn, chiều rộng vuông góc với hướng trước-sau, và chiều thẳng đứng vuông góc với hướng trước-sau và chiều rộng;

Thiết bị này còn bao gồm bề mặt trước có thể thấm không khí được tạo ra ở phía cuối nguồn của cơ cấu tinh lọc và bao gồm nhiều lỗ thông gió thứ nhất được phân bố theo chiều rộng và chiều thẳng đứng, và các phần bề mặt bên kéo dài về phía đầu nguồn từ các mép ở bên của bề mặt trước có thể thấm không khí mà được bố trí ở các phần bên tương ứng của bề mặt trước có thể thấm không khí theo chiều rộng và kéo dài theo chiều thẳng đứng; và

Nhiều lỗ thông gió thứ hai được phân bố ở ít nhất một trong các phần bề mặt bên đối ngược với nhau theo chiều rộng, trong đó các lỗ thông gió thứ hai được tạo hình thể để thổi một phần không khí qua cơ cấu tinh lọc ra ngoài theo chiều rộng; và thiết bị này bao gồm nhiều thiết bị được xếp thẳng hàng theo chiều rộng, và trong đó các lỗ thông gió thứ hai được tạo hình thể để thổi ra một phần không khí qua cơ cấu tinh lọc về phía các phần bề mặt bên của thiết bị liền kề trong số các thiết bị này.

Theo một phương án của khía cạnh thứ nhất, bề mặt trước có thể thấm không khí kéo dài theo chiều rộng qua ít nhất một trong các phần bên của cơ cấu tinh lọc.

Theo một phương án khác của khía cạnh thứ nhất, mỗi phần trong các phần bề mặt bên mà tại đó, các lỗ thông gió thứ hai được phân bố được tạo ra từ vật liệu tấm cấu thành bề mặt trước có thể thấm không khí và được uốn cong ở các mép ở bên về phía đầu nguồn.

Theo một phương án khác nữa của khía cạnh thứ nhất, các lỗ thông gió thứ nhất và thứ hai mà mỗi lỗ có đường kính lỗ nằm trong khoảng từ 0,5 đến 4mm, và tỷ lệ giữa diện tích của các lỗ thông gió thứ nhất với diện tích 10cm² của bề mặt trước có thể thấm không khí và tỷ lệ giữa diện tích của các lỗ thông gió thứ hai với diện tích 10cm² của mỗi phần bề mặt bên là 20 đến 50%.

Theo một phương án khác nữa của khía cạnh thứ nhất, khoảng cách giữa các tâm tương ứng của các lỗ thông gió thứ nhất liền kề và khoảng cách giữa các tâm tương ứng của các lỗ thông gió thứ hai liền kề là nằm trong khoảng từ 1 đến 6mm.

Theo một phương án khác nữa của khía cạnh thứ nhất, bề mặt trước có thể thấm không khí bao gồm ít nhất một trong số mép thẳng đứng trên và mép thẳng đứng dưới được bố trí theo chiều thẳng đứng và kéo dài theo chiều rộng. Ít nhất một trong các mép thẳng đứng bao gồm phần bề mặt đầu mút ngang qua bề mặt trước có thể thấm không khí và kéo dài về phía đầu nguồn. Phần bề mặt đầu mút bao gồm nhiều lỗ thông gió thứ ba được phân bố ở phần bề mặt đầu mút. Các lỗ thông gió thứ ba được tạo hình thể để thổi một phần không khí qua cơ cấu tinh lọc ra ngoài theo chiều thẳng đứng.

Theo một phương án khác nữa của khía cạnh thứ nhất, bề mặt trước có thể thấm không khí bao gồm ít nhất một trong số mép thẳng đứng trên và mép thẳng đứng dưới được bố trí theo chiều thẳng đứng và kéo dài theo chiều rộng. Ít nhất một trong các mép thẳng đứng bao gồm phần bề mặt đầu mút ngang qua bề mặt trước có thể thấm không khí và kéo dài về phía đầu nguồn. Tấm tạo không gian được đặt giữa cơ cấu tinh lọc và bề mặt trước có thể thấm không khí. Tấm tạo không gian bao gồm các phần thành bên kéo dài theo chiều thẳng đứng, và phần bề mặt trên cùng và phần bề mặt đáy được kết cặp với các phần đầu mút tương ứng của các

phần thành bên theo chiều thẳng đứng và kéo dài theo chiều rộng. Kích cỡ theo chiều rộng được định ranh giới giữa các phần thành bên dần dần tăng lên về phía cuối nguồn để vượt quá kích cỡ của cơ cấu tinh lọc theo chiều rộng. Các phần thành bên cấu thành ít nhất một phần của các phần bề mặt bên tương ứng, và phần bề mặt trên cùng và phần bề mặt đáy cấu thành ít nhất một phần của phần bề mặt đầu mút của thiết bị. Bề mặt trước có thể thẩm thấu không khí được kết cặp với các phần thành bên của tấm tạo không gian và với phần bề mặt trên cùng và phần bề mặt đáy của tấm tạo không gian ở các mép góc và mép thẳng đứng trên và mép thẳng đứng dưới. Ít nhất một phần thành bên trong số các phần thành bên bao gồm nhiều lỗ thông gió thứ hai.

Theo một phương án khác hơn nữa của khía cạnh thứ nhất, tấm tạo không gian là có thể tháo rời được so với thiết bị này.

Theo một phương án khác nữa của khía cạnh thứ nhất, tấm tạo không gian và bề mặt trước có thể thẩm thấu không khí là có thể tháo rời với nhau được.

Theo một phương án khác nữa của khía cạnh thứ nhất, bề mặt trước có thể thẩm thấu không khí bao gồm ít nhất một trong số mép thẳng đứng trên và mép thẳng đứng dưới được bố trí theo chiều thẳng đứng và kéo dài theo chiều rộng. Ít nhất một trong các mép thẳng đứng bao gồm phần bề mặt đầu mút ngang qua bề mặt trước có thể thẩm thấu không khí và kéo dài về phía đầu nguồn. Tấm tạo không gian được đặt giữa cơ cấu tinh lọc và bề mặt trước có thể thẩm thấu không khí. Tấm tạo không gian bao gồm các phần thành bên kéo dài theo chiều thẳng đứng, và phần bề mặt trên cùng và phần bề mặt đáy được kết cặp với các phần đầu mút tương ứng của các phần thành bên theo chiều thẳng đứng và kéo dài theo chiều rộng. Ít nhất một trong số phần bề mặt trên cùng và phần bề mặt đáy bao gồm nhiều lỗ thông gió thứ ba.

Theo một phương án khác nữa của khía cạnh thứ nhất, thiết bị này bao gồm nhiều thiết bị được xếp thẳng hàng theo chiều rộng. Các lỗ thông gió thứ hai được tạo hình thể để thổi ra một phần không khí qua cơ cấu tinh lọc về phía các phần bề mặt bên của thiết bị liền kề.

Theo một phương án khác hơn nữa của khía cạnh thứ nhất, thiết bị này bao gồm nhiều thiết bị trong đó, trong mỗi thiết bị trong số nhiều thiết bị, bề mặt trước

có thể thấm không khí bao gồm ít nhất một trong số mép thẳng đứng trên và mép thẳng đứng dưới được bố trí theo chiều thẳng đứng và kéo dài theo chiều rộng. Ít nhất một trong các mép thẳng đứng bao gồm phần bề mặt đầu mút ngang qua bề mặt trước có thể thấm không khí và kéo dài về phía đầu nguồn. Phần bề mặt đầu mút bao gồm nhiều lỗ thông gió thứ ba được phân bố ở phần bề mặt đầu mút. Các lỗ thông gió thứ hai và các lỗ thông gió thứ ba được tạo hình thể để thổi ra một phần không khí qua cơ cấu tinh lọc về phía các phần bề mặt bên của thiết bị liền kề theo chiều rộng và về phía phần bề mặt đầu mút của thiết bị liền kề theo chiều thẳng đứng.

Khía cạnh thứ hai của sáng chế đề xuất thiết bị thổi không khí bao gồm cơ cấu tinh lọc được bố trí ở đường dòng di chuyển mà thông qua đó không khí di chuyển từ phía đầu nguồn về phía cuối nguồn của đường dòng di chuyển, nhờ đó không khí qua cơ cấu tinh lọc được biến thành dòng không khí đồng nhất để cung cấp cho phía cuối nguồn của cơ cấu tinh lọc.

Trong thiết bị thổi này, khía cạnh thứ hai bao gồm các đặc tính dưới đây:

Thiết bị này bao gồm hướng trước-sau tương ứng với hướng dòng di chuyển của dòng không khí đồng nhất mà phía hướng ra trước của hướng trước-sau tương ứng với phía cuối nguồn, chiều rộng vuông góc với hướng trước-sau, và chiều thẳng đứng vuông góc với hướng trước-sau và chiều rộng;

Thiết bị này còn bao gồm bề mặt trước có thể thấm không khí được tạo ra ở phía cuối nguồn của cơ cấu tinh lọc và bao gồm nhiều lỗ thông gió thứ nhất được phân bố theo chiều rộng và chiều thẳng đứng, và phần bề mặt đầu mút kéo dài về phía đầu nguồn và ngang qua bề mặt trước có thể thấm không khí từ ít nhất một trong số mép thẳng đứng trên và mép thẳng đứng dưới mà mỗi mép được bố trí theo chiều thẳng đứng của bề mặt trước có thể thấm không khí và kéo dài theo chiều rộng;

Phần bề mặt đầu mút bao gồm nhiều lỗ thông gió thứ ba được phân bố ở phần bề mặt đầu mút và được kết cặp với đường dòng di chuyển. Các lỗ thông gió thứ ba được tạo hình thể để thổi một phần không khí qua cơ cấu tinh lọc ra ngoài theo chiều thẳng đứng và thiết bị này bao gồm nhiều thiết bị được xếp thẳng hàng

theo chiều thẳng đứng, và trong đó các lỗ thông gió thứ ba được tạo hình thể để thổi ra một phần không khí qua cơ cấu tinh lọc về phía phần bề mặt đầu mút của thiết bị liền kề trong số các thiết bị này.

Theo một phương án của khía cạnh thứ hai, mỗi lỗ thông gió thứ nhất và lỗ thông gió thứ ba có đường kính lỗ nằm trong khoảng từ 0,5 đến 4mm, và tỷ lệ giữa diện tích của các lỗ thông gió thứ nhất với diện tích 10cm^2 của bề mặt trước có thể thấm không khí và tỷ lệ giữa diện tích của các lỗ thông gió thứ ba với diện tích 10cm^2 của phần bề mặt đầu mút là nằm trong khoảng từ 20 đến 50%.

Theo một phương án khác của khía cạnh thứ hai, khoảng cách giữa các tâm tương ứng của các lỗ thông gió thứ nhất liền kề và khoảng cách giữa các tâm tương ứng của các lỗ thông gió thứ ba liền kề là nằm trong khoảng từ 1 đến 6mm.

Theo một phương án khác nữa của khía cạnh thứ hai, thiết bị này bao gồm các phần bề mặt bên kéo dài về phía đầu nguồn từ các mép ở bên của bề mặt trước có thể thấm không khí mà được bố trí ở các phần bên tương ứng của bề mặt trước có thể thấm không khí theo chiều rộng và kéo dài theo chiều thẳng đứng. Nhiều lỗ thông gió thứ hai được phân bố ở ít nhất một trong các phần bề mặt bên đối ngược theo chiều rộng. Các lỗ thông gió thứ hai được tạo hình thể để thổi một phần không khí qua cơ cấu tinh lọc ra ngoài theo chiều rộng.

Theo một phương án khác nữa của khía cạnh thứ hai, thiết bị này là một trong số nhiều thiết bị được xếp thẳng hàng theo chiều thẳng đứng. Các lỗ thông gió thứ ba được tạo hình thể để thổi ra một phần không khí qua cơ cấu tinh lọc về phía phần bề mặt đầu mút của thiết bị liền kề.

Theo ít nhất một phương án của khía cạnh thứ nhất và khía cạnh thứ hai, bề mặt trước có thể thấm không khí là có thể lắp vào được và có thể tháo ra được so với thiết bị này.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Trong thiết bị thổi không khí theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, bề mặt trước có thể thấm không khí là được bố trí ở phía cuối nguồn của cơ cấu tinh lọc, bộ phận này được bố trí ở đường dòng di chuyển mà thông qua đó không khí di chuyển

từ phía đầu nguồn về phía cuối nguồn của đường dòng di chuyển. Bề mặt trước có thể thấm không khí được đặt cách ra với cơ cấu tinh lọc theo một khoảng cách mong muốn và bao gồm nhiều lỗ thông gió thứ nhất được phân bố ở bề mặt trước có thể thấm không khí. Các phần bề mặt bên của thiết bị được bắt cặp với các mép ở bên của bề mặt trước có thể thấm không khí. Ở các phần bề mặt bên, nhiều lỗ thông gió thứ hai được phân bố. Không khí qua cơ cấu tinh lọc di chuyển qua các lỗ thông gió thứ nhất của bề mặt trước có thể thấm không khí và chuyển vào dòng không khí đồng nhất để cung cấp cho phía hướng về trước của thiết bị thổi. Ngoài ra, một phần không khí va chạm với bề mặt trước có thể thấm không khí và giãn nở theo chiều rộng để thổi qua các lỗ thông gió thứ hai ra ngoài theo chiều rộng. Việc sử dụng hai thiết bị thổi được xếp thẳng hàng theo kiểu nằm ngang với khoảng trống ở giữa chúng gây ra sự va chạm đối với không khí được thổi ra khỏi các lỗ thông gió thứ hai của hai thiết bị tương ứng. Điều này ngăn cản không khí thoát ra ở phía sau của hai thiết bị khỏi di chuyển giữa hai thiết bị đến phía hướng về trước của hai thiết bị. Trong hai thiết bị thổi này, toàn bộ diện tích theo chiều rộng của các thiết bị thổi được xếp thẳng hàng theo kiểu nằm ngang có thể được biến thành không gian làm việc được làm đầy bằng dòng không khí đồng nhất hoặc không gian làm việc được làm đầy bằng dòng không khí sạch đồng nhất.

Trong thiết bị thổi không khí theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, toàn bộ diện tích theo chiều thẳng đứng của các thiết bị thổi được xếp thẳng hàng theo kiểu thẳng đứng có thể được biến thành không gian làm việc được làm đầy bằng dòng không khí đồng nhất hoặc không gian làm việc được làm đầy bằng dòng không khí sạch đồng nhất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị thổi không khí.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang được thực hiện dọc theo đường II-II được thể hiện trong Fig.1.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang được thực hiện dọc theo đường III-III được thể hiện trong Fig.1.

Fig.4 là hình vẽ được phóng to một phần của Fig.2.

Fig.5 là hình vẽ được phóng to một phần của Fig.2.

Fig.6 là hình vẽ được phóng to một phần của Fig.3.

Fig.7 minh họa bằng sơ đồ dòng của không khí ở khoảng hở.

Fig.8 minh họa các điểm đo của vận tốc gió và độ sạch.

Fig.9 là hình vẽ tương tự với Fig.1, minh họa một phương án.

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt ngang được thực hiện dọc theo đường X-X được thể hiện trong Fig.9.

Fig.11 là hình vẽ mặt cắt ngang được thực hiện dọc theo đường XI-XI được thể hiện trong Fig.9.

Fig.12 là hình vẽ được phóng to một phần của Fig.11.

Fig.13 là hình vẽ tương tự với Fig.1, minh họa một phương án.

Fig.14 là hình chiếu bằng của dạng kết hợp thiết bị tiêu biểu.

Fig.15 minh họa dạng kết hợp thiết bị tiêu biểu đóng vai trò là thiết bị thổi đẩy-đẩy.

Mô tả chi tiết sáng chế

Đề cập đến các hình vẽ đi kèm, thiết bị thổi không khí theo sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết dưới đây.

Đề cập đến các Fig.1, 2, và 3, Fig.1 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị thổi không khí 1, Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang được thực hiện dọc theo đường II-II được thể hiện trong Fig.1, và Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang được thực hiện dọc theo đường III-III được thể hiện trong Fig.1. Trong thiết bị 1 được thể hiện trong các hình vẽ này, mũi tên hai đầu X biểu thị chiều rộng, mũi tên hai đầu Y biểu thị chiều thẳng đứng, và mũi tên hai đầu Z biểu thị hướng trước-sau. Thuật ngữ “phía hướng về trước” gắn liền với thiết bị 1 là có ý chỉ hướng từ phần sau 3 đến phần trước 2, được mô tả sau.

Thiết bị thổi không khí 1 được minh họa trong Fig.1 bao gồm phần trước 2, phần sau 3, phần trên cùng 4, phần đáy 6 và các phần bên 7. Như khi được nhìn theo chiều thẳng đứng Y, thiết bị 1 còn bao gồm phần thổi không khí 22, phần vận hành 12 được đặt trên phần thổi không khí 22, và phần lấy không khí ngoài vào 21 được đặt dưới phần thổi không khí 22. Phần đáy 6 được lắp bánh lăn 13 để di chuyển thiết bị 1.

Trong thiết bị 1, không khí được lấy vào từ phần lấy không khí ngoài vào 21 ở phía phần sau 3 và được thổi ra qua tấm thổi 11 của phần thổi không khí 22. Tấm thổi 11 bao gồm bề mặt trước có thể thấm không khí 11f mà tại đó, bố trí nhiều lỗ thông gió thứ nhất 70a, và các phần uốn cong 11a mà tại đó, bố trí nhiều lỗ thông gió thứ hai 70b. Các lỗ thông gió thứ nhất 70a thổi không khí ra đến phía hướng về trước, trong khi các lỗ thông gió thứ hai 70b thổi không khí ra ngoài theo chiều rộng X. Theo một phương án ưu tiên của thiết bị 1, không khí từ các lỗ thông gió thứ nhất 70a được thổi ra ở dạng dòng không khí đồng nhất. Theo một phương án ưu tiên khác nữa của thiết bị 1, không khí từ các lỗ thông gió thứ nhất 70a được thổi ra ở dạng dòng không khí đồng nhất được tạo ra từ không khí sạch. Trong sáng chế này, dòng không khí đồng nhất đôi khi được gọi là dòng đồng nhất của không khí. Như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ “dòng không khí đồng nhất” và “dòng đồng nhất” là đồng nghĩa với “dòng đồng nhất” được trích dẫn trong “Industrial Ventilation”, Taro Hayashi (Society of Heating, Air-Conditioning and Sanitary Engineers of Japan, 1982). Tuy nhiên, cần phải lưu ý rằng sáng chế không có ý đề cập đến thiết bị thổi không khí trong khi xác định đặc điểm vận tốc dòng không khí và mức phân bố vận tốc. Các mũi tên A và B được thể hiện trong các hình vẽ biểu thị hướng dòng di chuyển của không khí tiến từ phía đầu nguồn đến phía cuối nguồn, và mũi tên C biểu thị hướng dòng di chuyển của không khí tiến từ phía đầu nguồn ra ngoài theo chiều rộng X. Phần trước 2 ở phần vận hành 12 bao gồm, ví dụ, công tắc bật-tắt 12a có tác dụng khởi động và dừng thiết bị thổi không khí 1, và phần chỉ báo 12b có chức năng theo dõi tình trạng tắc của các bộ lọc 24 và 29 của thiết bị 1, được mô tả sau (xem Fig.2).

Fig.1 còn biểu thị thiết bị thổi không khí thứ hai 1, thiết bị này thì tương tự với thiết bị thổi không khí 1. Thiết bị thổi không khí thứ hai 1 được sử dụng ở trạng

thái là nằm ngang liền kề với thiết bị 1 theo chiều rộng X. Tuy nhiên, cần phải lưu ý rằng trong bản mô tả này, thiết bị thổi thứ hai đôi khi được ghi bằng chữ số tham chiếu 101 vì mục đích tránh nhầm lẫn. Đó là, trong Fig.1, khoảng hở CL được định ranh giới giữa các phần bên 7 của thiết bị thổi không khí 1 và thiết bị thổi không khí thứ hai 101. Các thiết bị 1 và 101 cấu thành dạng kết hợp thiết bị 201 có khả năng, khi các thiết bị 1 và 101 được vận hành một cách đồng thời, tạo ra không gian làm việc lớn (không được thể hiện) ở phía cuối nguồn của các thiết bị 1 và 101 mà trong đó để tạo dòng không khí đồng nhất hoặc dòng không khí sạch đồng nhất.

Fig.2 biểu thị cấu trúc bên trong của thiết bị 1 theo chiều thẳng đứng Y và đường dòng di chuyển của không khí trong thiết bị 1. Phần vận hành 12 chứa trong đó hệ thống dây điện, bảng mạch, và các phần tử khác, không được thể hiện, cần thiết cho việc vận hành thiết bị 1.

Trong Fig.2, phần lấy không khí ngoài vào 21, phần này cấu thành phần dưới của thiết bị 1, bao gồm tấm bề mặt sau thứ nhất có thể thấm không khí 23 ở phần sau 3 của thiết bị 1. Bộ lọc xử lý sơ bộ có thể tháo rời 24 được đặt bên trong tấm bề mặt sau thứ nhất 23, đó là, ở phía cuối nguồn của tấm bề mặt sau thứ nhất 23. Ở phía cuối nguồn của bộ lọc xử lý sơ bộ 24, quạt 26 như quạt sirocco (cánh hướng trước) được đặt để lấy không khí bên ngoài vào. Quạt 26 có thể trải qua công việc kiểm tra và công việc thay thế bằng cách tháo tấm bề mặt trước 27, tấm này cấu thành một phần của phần trước 2. Khi quạt 26 quay, không khí bên ngoài vào di chuyển qua tấm bề mặt sau thứ nhất 23 và bộ lọc xử lý sơ bộ 24, và tạo ra dòng được biểu đạt bằng mũi tên F_1 . Sau đó, không khí di chuyển qua quạt 26 để tạo dòng được biểu đạt bằng mũi tên F_2 , và tiến đến phần thổi không khí 22 của thiết bị 1.

Ở phần thổi không khí 22, phần sau 3 được làm từ tấm bề mặt sau thứ hai không thấm hút 25. Ở phía đầu nguồn của phần thổi không khí 22, không gian thứ nhất 28 được tạo ra để nhận dòng F_2 của không khí từ phần lấy không khí ngoài vào 21. Ở phía cuối nguồn của không gian thứ nhất 28, bộ lọc cao cấp có thể tháo rời 29 như bộ lọc HEPA được đặt. Ở phía cuối nguồn của bộ lọc cao cấp 29, không gian thứ hai 32 được tạo ra. Không gian thứ hai 32 chỉ nhận dòng vào của không khí qua

bộ lọc cao cấp 29 và làm giãn nở không khí theo chiều thẳng đứng Y và chiều rộng X của thiết bị 1. Ở phía cuối nguồn của không gian thứ hai 32, đơn vị tinh lọc có thể tháo rời 33 được đặt bên trong phần thổi không khí 22. Đơn vị tinh lọc 33 cấu thành cơ cấu tinh lọc của thiết bị 1. Ở vị trí được đặt cách ra với đơn vị tinh lọc 33 về phía cuối nguồn theo một khoảng cách mong muốn, bề mặt trước có thể thấm không khí 11a của tấm thổi 11 được bố trí. Bề mặt trước có thể thấm không khí 11a là phần có thể thấm không khí cuối mà thông qua đó không khí được lấy vào thiết bị 1 di chuyển, nói cách khác là, phần có thể thấm không khí trước nhất của thiết bị 1. Dòng F_2 của không khí chuyển vào dòng F_3 ở phần thổi không khí 22, và phần chủ yếu của dòng F_3 chuyển vào dòng không khí đồng nhất F_4 và di chuyển ra bên ngoài thông qua bề mặt trước có thể thấm không khí 11f. Các dòng F_2 , F_3 và F_4 biểu thị các đường dòng di chuyển chủ yếu của không khí trong thiết bị 1.

Trong Fig.3, kích cỡ của phần thổi không khí 22 theo chiều rộng X tăng lên theo trật tự tăng dần: bộ lọc cao cấp 29, không gian thứ hai 32, đơn vị tinh lọc 33, và tấm thổi 11. Kích cỡ W_1 của không gian thứ nhất 28 theo chiều rộng X là lớn hơn kích cỡ của bộ lọc cao cấp 29 theo chiều rộng X. Kích cỡ W_1 cũng biểu thị kích cỡ của lỗ 20 được kết cặp với phần lấy không khí ngoài vào 21. Tuy nhiên, cần phải lưu ý rằng trong sáng chế này, trật tự được mô tả trên đây về kích cỡ theo chiều rộng X không phải là một yêu cầu cần thiết. Có thể thay đổi trật tự này sao cho thuận tiện. Trong Fig.3, không khí được thổi bởi quạt 26 của phần lấy không khí ngoài vào 21 chuyển vào dòng F_2 và đi vào không gian thứ nhất 28 thông qua lỗ 20 (xem Fig.2). Tấm thổi 11 được uốn theo các góc vuông về phía phần sau 3 của thiết bị 1 ở các mép ở bên 15, các mép này được đặt ở cả hai phía của tấm thổi 11 theo chiều rộng X. Vì vậy, các phần uốn cong 11a được tạo ra để kéo dài từ các mép ở bên 15 về phía đầu nguồn. Mỗi phần uốn cong 11a cấu thành một phần của phần bên tương ứng 7 của thiết bị 1. Các phần uốn cong 11a kéo dài theo chiều thẳng đứng Y (xem Fig.1) cho vuông góc với bề mặt sàn nằm ngang 100 (xem Fig.13), mà thiết bị 1 được đặt trên bề mặt này. Nút có thể tháo rời 29a là tiếp xúc bằng áp lực với bề mặt của bộ lọc cao cấp 29 ở phía đầu nguồn.

Fig.4 là hình vẽ được phóng to của phần được biểu đạt bằng IV trong Fig.2. Phần vận hành 12 bao gồm phần tấm đáy 12c kéo dài kiểu nằm ngang theo hướng

trước-sau Z. Trong phần thổi không khí 22, phần bề mặt trên cùng 11b kéo dài theo hướng nằm ngang và được kết cặp với tấm thổi 11, bộ phận này kéo dài theo hướng vuông góc. Vì vậy, phần bề mặt trên cùng 11b định ranh giới phần bề mặt đầu mút trên của phần thổi không khí 22. Phần tấm đáy 12c được gắn chắc bằng bu lông 36 vào phần bề mặt trên cùng 11b. Phần trong của phần thổi không khí 22, đơn vị tinh lọc 33 được lắp và được gắn chắc bằng bộ phận khung có mục đích gắn chắc 37. Bộ phận khung 37 bao gồm phần thành theo chu vi 38 và lỗ phía hướng về trước 39. Phần thành theo chu vi 38 có phần dày 38a của nó được gắn chắc vào phần bề mặt trên cùng 11b. Giữa bề mặt trước có thể thấm không khí 11f của tấm thổi 11 và bộ phận khung 37, không gian thứ ba 41 được tạo ra. Giữa phần bề mặt trên cùng 11b và phần thành theo chu vi 38, không gian thứ tư 42 được tạo ra. Kích cỡ D_1 của không gian thứ ba 41 theo hướng trước-sau Z tương ứng với khoảng cách chứa một khoảng hở có kích cỡ thích hợp giữa bề mặt trước có thể thấm không khí 11f và đơn vị tinh lọc 33, cụ thể là, giữa bề mặt trước có thể thấm không khí 11f và tấm tổ ong thứ hai 57, được mô tả sau, của đơn vị tinh lọc 33. Kích cỡ D_2 của không gian thứ tư 42 theo chiều thẳng đứng Y tương ứng với khoảng cách giữa phần bề mặt trên cùng 11b và đơn vị tinh lọc 33. Theo một phương án ưu tiên của thiết bị 1, kích cỡ D_1 là nằm trong khoảng từ 5 đến 100mm, và kích cỡ D_2 là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 40mm. Trường hợp có thể có về kích cỡ D_2 bằng hoặc gần với 0,5mm là khi phần bề mặt trên cùng 11b và bộ phận khung có mục đích gắn chắc 37 có thể được đặt tiếp xúc với nhau mà không cần đến bu lông 36. Fig.4 còn biểu thị bề mặt trong của phần uốn cong 11a của tấm thổi 11, và các lỗ thông gió thứ hai 70b được tạo ra ở các phần uốn cong 11a.

Fig.5 là hình vẽ được phóng to của phần được biểu đạt bằng V trong Fig.2. Trong phần thổi không khí 22, phần bề mặt đáy không thấm 11c kéo dài theo hướng nằm ngang và được kết cặp với bề mặt trước có thể thấm không khí 11f, bộ phận này kéo dài theo hướng vuông góc. Vì vậy, phần bề mặt đáy 11c định ranh giới phần bề mặt đầu mút dưới của phần thổi không khí 22. Giữa phần bề mặt đáy 11c và phần thành theo chu vi 38 của bộ phận khung có mục đích gắn chắc 37, không gian thứ năm 43 được tạo ra. Không gian thứ năm 43 được kết cặp với không gian thứ ba 41. Phần dày 38a của bộ phận khung có mục đích gắn chắc 37 được gắn chắc

vào bề mặt trong của phần bề mặt đáy 11c. Trên bề mặt trong của phần uốn cong 11a tiếp xúc với không gian thứ ba 41, các lỗ thông gió thứ hai 70b được tạo ra. Phần lấy không khí ngoài vào 21, phần này được đặt dưới phần thổi không khí 22, bao gồm tấm bề mặt trước 27 và phần tấm trên cùng 47. Chốt 48 kéo dài lên trên trên phần tấm trên cùng 47 và đi vào lỗ 49 của phần bề mặt đáy 11c ở phần thổi không khí 22. Vì vậy, chốt 48 đóng vai trò là phương tiện để định vị phần thổi không khí 22 so với phần lấy không khí ngoài vào 21. Phần lấy không khí ngoài vào 21 chứa bên trong nó một phần cấu trúc gờ 21a để lắp quạt 26 (xem Fig.2). Phần cấu trúc 21a sẽ không được mô tả chi tiết ở đây.

Đồng thời, như được thể hiện tại Fig.5, đơn vị tinh lọc 33 bao gồm tấm tổ ong thứ nhất 51, tấm tạo không gian thứ nhất 52, tấm kim loại đục lỗ thứ nhất 53, tấm tạo không gian thứ hai 54, tấm kim loại đục lỗ thứ hai 55, tấm tạo không gian thứ ba 56, và tấm tổ ong thứ hai 57, các tấm này được sắp xếp theo trật tự này từ phía đầu nguồn về phía cuối nguồn. Các bộ phận từ 51 đến 57 này được giữ cho tròn bộ bằng bộ phận khung có mục đích gắn chắc 37. Bộ phận khung có mục đích gắn chắc 37 là tiếp xúc gần gũi với bộ phận khung 59 thông qua bộ phận đệm kín 58. Bộ phận khung 59 định ranh giới không gian thứ hai 32. Tuy nhiên, cần phải lưu ý rằng trong sáng chế này, cấu trúc của đơn vị tinh lọc 33 sẽ không bị giới hạn vào ví dụ đã được minh họa. Có thể tăng hoặc giảm con số của tấm tổ ong, tấm tạo không gian và tấm kim loại đục lỗ sao cho thuận tiện.

Tấm tổ ong thứ nhất và tấm tổ ong thứ hai 51 và 57 thì mỗi tấm đều có tác dụng tinh lọc so với dòng không khí. Tất cả các lỗ thông gió (không được thể hiện) trong cấu trúc tổ ong kéo dài theo hướng từ phía đầu nguồn về phía cuối nguồn. Không khí qua các lỗ thông gió tiến thẳng về phía cuối nguồn.

Tấm tạo không gian thứ nhất, tấm tạo không gian thứ hai và tấm tạo không gian thứ ba 52, 54 và 56 là những bộ phận khung lần lượt được sử dụng để tạo không gian thứ sáu 61 giữa tấm tổ ong thứ nhất 51 và tấm kim loại đục lỗ thứ nhất 53, không gian thứ bảy 62 giữa tấm kim loại đục lỗ thứ nhất 53 và tấm kim loại đục lỗ thứ hai 55, và không gian thứ tám 63 giữa tấm kim loại đục lỗ thứ hai 55 và tấm tổ ong thứ hai 57. Không gian thứ sáu, thứ bảy và thứ tám 61, 62 và 63 tạo ra không

gian mà trong đó không khí di chuyển về phía cuối nguồn có khả năng giãn nở theo chiều rộng X và chiều thẳng đứng Y của thiết bị 1 ở phía đầu nguồn của tấm kim loại đục lỗ thứ nhất 53, tấm kim loại đục lỗ thứ hai 55 và tấm tổ ong thứ hai 57.

Tấm kim loại đục lỗ thứ nhất 53 và tấm kim loại đục lỗ thứ hai 55 giúp không khí giãn nở theo chiều rộng X và chiều thẳng đứng Y di chuyển về phía tấm tổ ong thứ hai 57.

Thông qua bộ lọc cao cấp 29, không khí chuyển vào dòng F₃ (xem Fig.2) và đi vào đơn vị tinh lọc 33. Sau đó, không khí được thổi ra thông qua tấm tổ ong thứ hai 57 để đi vào không gian thứ ba 41, không gian này được tạo ra ở phía cuối nguồn của tấm tổ ong thứ hai 57. Trong không gian thứ ba 41, không khí giãn nở theo chiều rộng X và chiều thẳng đứng Y và phần chủ yếu của không khí chuyển vào dòng F₄ (xem Fig.2), đây là dòng không khí sạch đồng nhất, và được thổi ra theo hướng xuôi dòng B thông qua toàn bộ bề mặt trước có thể thấm không khí 11f của tấm thổi 11. Một phần không khí di chuyển qua các lỗ thông gió thứ hai 70b ở các phần uốn cong 11a và chuyển vào dòng F₅ (xem Fig.6) để được thổi ra ngoài theo chiều rộng X, đó là, theo hướng được biểu đạt bằng mũi tên C trong Fig.1. Ngay cả khi không khí trong không gian thứ ba 41 cũng di chuyển vào không gian thứ tư và không gian thứ năm 42 và 43, vì phần bề mặt trên cùng 11b và phần bề mặt đáy 11c được kết cặp với tấm thổi 11 là không thể thấm được, nên không khí ở phần thổi không khí 22 chỉ được thổi ra qua bề mặt trước có thể thấm không khí 11f và các phần uốn cong 11a của tấm thổi 11. Kích cỡ D₃ của không gian thứ năm 43 tương ứng với khoảng cách giữa phần bề mặt đáy 11c và đơn vị tinh lọc 33. Theo một phương án ưu tiên của thiết bị 1, kích cỡ D₃ là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 40mm. Trường hợp có thể có về kích cỡ D₃ bằng hoặc gần với 0,5mm là khi chốt 48 không đi vào không gian thứ năm 43, và phần bề mặt đáy 11c và đơn vị tinh lọc 33 có thể được đặt tiếp xúc với nhau.

Fig.6 là hình vẽ được phóng to của phần được biểu đạt bằng VI trong Fig.3, và minh họa cấu trúc trong vùng lân cận của mép ở bên 15 ở bề mặt trước có thể thấm không khí 11f. Trong Fig.6, bề mặt trước có thể thấm không khí 11f, bề mặt này được đặt ở phía cuối nguồn của đơn vị tinh lọc 33, kéo dài theo chiều rộng X

qua tấm tổ ong thứ hai 57 của đơn vị tinh lọc 33 theo kích cỡ D₄. Không khí qua tấm tổ ong thứ hai 57 giãn nở ít nhất theo chiều rộng X trong số chiều rộng X và chiều thẳng đứng Y trong không gian thứ ba 41, và được thổi ra thông qua toàn bộ bề mặt trước có thể thấm không khí 11f theo chiều rộng X. Không gian thứ chín 64 được tạo ra giữa phần uốn cong 11a, không gian này được kết cặp với bề mặt trước có thể thấm không khí 11f, và đơn vị tinh lọc 33. Không gian thứ chín 64 là được kết cặp với không gian thứ ba 41, không gian thứ tư 42 (xem Fig.4), và không gian thứ năm 43 (xem Fig.5). Ở phần uốn cong 11a, đây là một phần của phần bên 7, các lỗ thông gió thứ hai 70b (xem các Fig.4 và 5) được tạo ra trong phạm vi kích cỡ D₅. Không khí di chuyển vào không gian thứ chín 64 chuyển vào dòng F₅. Dòng F₅ đi ra khỏi thiết bị 1 và tiến đến phần bên 7 của thiết bị thứ hai liền kề 101. Phía đầu nguồn của đơn vị tinh lọc 33 là tiếp xúc gần gũi với bộ phận khung 59 thông qua bộ phận đệm kín 58. Kích cỡ D₄ cũng biểu thị khoảng cách giữa phần uốn cong 11a và đơn vị tinh lọc 33 tại không gian thứ chín 64. Theo một phương án ưu tiên của thiết bị 1, kích cỡ D₄ là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 40mm. Tốt hơn, nếu kích cỡ D₅ là nằm trong khoảng từ 1 đến 40mm, càng tốt hơn, nếu nằm trong khoảng từ 3 đến 40mm, và càng tốt hơn nữa, nếu nằm trong khoảng từ 5 đến 40mm. Khi kích cỡ D₅ là bằng hoặc lớn hơn 3mm, các lỗ thông gió thứ hai 70b được tạo ra một cách dễ dàng hơn ở các phần uốn cong 11a.

Trong đơn vị tinh lọc 33 của thiết bị 1 được tạo ra như vậy, các ví dụ về tấm tổ ong thứ nhất và tấm tổ ong thứ hai 51 và 57 mỗi tấm có các lỗ thông gió trong cấu trúc tổ ong với đường kính lỗ nằm trong khoảng từ 1 đến 10mm và với độ dài lỗ thông gió, nói cách khác là, độ dày tấm tổ ong nằm trong khoảng từ 3 đến 30mm. Các ví dụ về tấm kim loại đục lỗ thứ nhất và tấm kim loại đục lỗ thứ hai 53 và 55 bao gồm tấm thép không gỉ và tấm nhôm có độ dày từ 0,5 đến 2,5mm có các lỗ thông gió đồng đều có đường kính lỗ là từ 0,5 đến 4mm và tỷ lệ diện tích nằm trong khoảng từ 20 đến 50%.

Một ví dụ về vật liệu tấm sẽ được tạo thành tấm thổi 11, tấm này được đặt ở phía cuối nguồn của đơn vị tinh lọc 33, là tấm kim loại dày 0,5 đến 2,5mm như tấm thép không gỉ. Một ví dụ khác về tấm kim loại là tấm kim loại được đục lỗ, tấm này thường được gọi là tấm kim loại đục lỗ. Có thể thu được phần uốn cong 11a, phần

bề mặt trên cùng 11b và phần bề mặt đáy 11c của tấm thổi 11 bằng cách uốn cong các mép chu vi của tấm kim loại mà sẽ được tạo thành tấm thổi 11. Cũng có thể thu được các phần tử này bằng cách lắp tấm kim loại ngăn cách với tấm thổi 11 vào các mép chu vi của bề mặt trước có thể thấm không khí 11f bằng cách hàn hoặc bằng phương tiện khác. Tấm thổi 11 có thể chỉ bao gồm bề mặt trước có thể thấm không khí 11f, loại bỏ các phần uốn cong 11a, phần bề mặt trên cùng 11b và phần bề mặt đáy 11c. Trong trường hợp này, các phần tương ứng với phần uốn cong 11a, phần bề mặt trên cùng 11b và phần bề mặt đáy 11c có thể được bù bằng cách thay đổi hình dạng của các phần bên 7 và các phần khác của phần thổi không khí 22 được thể hiện trong Fig.1 sao cho thuận tiện.

Bề mặt trước có thể thấm không khí 11f của thiết bị 1 được sử dụng làm thực thể đơn lẻ hoặc của thiết bị 1 trong dạng kết hợp thiết bị 201 có thể được định kích cỡ ở, ví dụ, $400 \times 400\text{mm}$ đến $2000 \times 2000\text{mm}$. Ở bề mặt trước có thể thấm không khí 11f, các lỗ thông gió thứ nhất 70a, lỗ này là tròn, được tạo ra. Tốt hơn, nếu đường kính lỗ của mỗi lỗ trong các lỗ thông gió thứ nhất 70a được giữ trong phạm vi là từ 0,5 đến 4mm. Khoảng cách giữa các tâm của các lỗ thông gió thứ nhất liền kề 70a được giữ trong phạm vi là từ 1 đến 6mm. Tỷ lệ giữa diện tích của các lỗ thông gió thứ nhất 70a với diện tích 10cm^2 của bề mặt trước có thể thấm không khí 11f là nằm trong khoảng từ 20 đến 50%. Các lỗ thông gió thứ nhất 70a có thể ở dạng sắp xếp so le hoặc dạng sắp xếp lưới mắt cáo để được phân bố đồng đều khắp bề mặt trước có thể thấm không khí 11f. Cũng có thể thay đổi đường kính lỗ hoặc khoảng cách giữa các tâm tùy thuộc vào phần của bề mặt trước có thể thấm không khí 11f nào các lỗ thông gió thứ nhất 70a sẽ được phân bố. Một ví dụ về hình dạng của mỗi lỗ trong các lỗ thông gió thứ nhất 70a là hình tròn. Cũng có thể sử dụng các hình dạng khác không phải là hình tròn tới mức dòng không khí đồng nhất vẫn được đảm bảo trong thiết bị 1 là được. Từ bề mặt trước có thể thấm không khí 11f được bố trí các lỗ thông gió thứ nhất 70a này, tốt hơn, nếu dòng không khí ở dạng dòng F4 và F4' là ở vận tốc gió là xấp xỉ từ 0,3 đến 0,8 m/giây.

Để mô tả phần bên 7, phần này thổi không khí ra theo chiều rộng X, hoặc để mô tả phần uốn cong 11a cấu thành một phần của phần bên 7 bằng cách đề cập đến thiết bị 1 được thể hiện trong Fig.1, kích cỡ theo chiều thẳng đứng Y thuộc phạm vi

mà qua đó các lỗ thông gió thứ hai 70b được tạo ra là tốt hơn, nếu tương tự với kích cỡ thuộc phạm vi mà qua đó các lỗ thông gió thứ nhất 70a được tạo ra ở bề mặt trước có thể thấm không khí 11f. Kích cỡ theo hướng trước-sau Z thuộc phạm vi mà qua đó các lỗ thông gió thứ hai 70b được tạo ra, đó là, kích cỡ D_5 được thể hiện trong Fig.6 là như được mô tả trên đây. Theo một phương án ưu tiên của các lỗ thông gió thứ hai 70b, đường kính lỗ là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 4mm, khoảng cách giữa các tâm của các lỗ thông gió thứ hai liền kề 70b là nằm trong khoảng từ 1 đến 6mm, và tỷ lệ giữa diện tích của các lỗ thông gió thứ hai 70b với diện tích 10cm^2 của phần uốn cong 11a là nằm trong khoảng từ 20 đến 50%. Tới mức mà dòng không khí đồng nhất được đảm bảo trong dạng kết hợp thiết bị 201, hình dạng của mỗi lỗ trong các lỗ thông gió thứ hai 70b có thể là hình dạng tròn hoặc không phải là hình tròn. Tốt hơn, nếu các lỗ thông gió thứ hai 70b được phân bố đồng đều khắp phần uốn cong 11a, hoặc có thể được phân bố một cách cục bộ ở các phần thích hợp. Trong dạng kết hợp thiết bị 201, tốt hơn, nếu khoảng hở CL giữa các phần uốn cong đối ngược 11a theo chiều rộng X được định kích cỡ ở mức 0,5 đến 50mm. Khi mà kích cỡ dần dần tăng lên để vượt quá 50mm, thì độ sạch của phía cuối nguồn của khoảng hở CL, được mô tả sau, dần dần giảm xuống một cách đáng kể.

Thiết bị 1 theo sáng chế có thể được sử dụng không chỉ trong vai trò là thiết bị thổi, mà còn trong vai trò là thiết bị thổi được tạo ra từ hai thiết bị thổi đối ngược để tạo ra khu vực sạch hờ, hoặc trong vai trò là thiết bị thổi đơn lẻ của quạt thông gió kiểu hút-đẩy khi thiết bị thổi là đối ngược với thiết bị hút đơn lẻ. Thiết bị 1 cũng có thể được sử dụng trong dạng kết hợp thiết bị 201, khi thiết bị 1 và thiết bị thứ hai 101 tương tự với thiết bị 1 được sắp xếp nằm ngang như được thể hiện trong Fig.1 và 6, đó là, được xếp thẳng hàng theo chiều rộng X có một khoảng trống nhất định giữa các thiết bị này. Trong dạng kết hợp thiết bị 201, phần uốn cong 11a của thiết bị 1 và phần uốn cong 11a của thiết bị 101 liền kề với thiết bị 1 là đối ngược với nhau có khoảng hở CL có kích cỡ thích hợp giữa các phần uốn cong 11a. Giữa thiết bị 1 và thiết bị 101 được xếp thẳng hàng và được đặt tách rời nhau theo chiều rộng X, các phần uốn cong 11a đối ngược với nhau theo chiều rộng X có thể thổi không

khí ra từ một phần của mỗi phần trong các phần uốn cong 11a, cụ thể là, từ phần có kích cỡ D_5 .

Khi thiết bị 1 và thiết bị 101 của dạng kết hợp thiết bị 201 này được vận hành một cách đồng thời, thì bề mặt trước có thể thấm không khí 11f của thiết bị 1 và bề mặt trước có thể thấm không khí 11f của thiết bị 101 lần lượt tạo ra các dòng không khí đồng nhất F_4 và F_4' (xem Fig.6) theo hướng xuôi dòng B. Phần uốn cong 11a và phần uốn cong 11a đối ngược với nhau theo chiều rộng X lần lượt tạo ra các dòng không khí F_5 và F_5' (xem Fig.6), mỗi một dòng này hướng đến phần uốn cong đối ngược 11a. Các dòng F_5 và F_5' va chạm với nhau ở khoảng hở CL.

Fig.7 minh họa bằng sơ đồ sự va chạm của các dòng không khí F_5 và F_5' . Trong Fig.7, khi các dòng F_5 và F_5' va chạm với nhau, thì không khí cấu thành các dòng F_5 và F_5' chia khoảng hở CL thành phía đầu nguồn và phía cuối nguồn của nó. Đồng thời, trong khoảng hở CL, không khí tạo thành các dòng không khí f_1, f_2, f_3, f_4 , v.v., kéo dài theo kiểu tỏa tròn về phía đầu nguồn, về phía cuối nguồn, lên trên, xuống dưới và các hướng khác. Nếu thiết bị 1 và thiết bị 101 chỉ tạo ra các dòng F_4 và F_4' , thì các hạt lơ lửng trong không gian của buồng làm việc mà ở đó thiết bị 1 và thiết bị 101 được lắp đặt hoặc trong không gian khác có thể biến thành bụi và đi vào khoảng hở CL từ phía đầu nguồn cùng với không khí trong buồng này. Sau đó, bụi có thể di chuyển đến phía cuối nguồn của thiết bị 1 và thiết bị 101, và làm bẩn không gian làm việc mà thông qua đó không khí sạch di chuyển ở phía hướng về trước của thiết bị 1 và thiết bị 101. Tuy nhiên, với các dòng f_1, f_2, f_3 , và f_4 trong khoảng hở CL, các dòng f_1, f_3 , và f_4 trong số chúng ngăn chặn sự xâm nhập của không khí chứa các hạt lơ lửng vào khoảng hở CL, nhờ đó, giải quyết được vấn đề ô nhiễm do các hạt lơ lửng trong không gian làm việc ở phía hướng về trước của khoảng hở CL gây ra. Dòng f_2 được tạo ra từ không khí sạch qua bộ lọc cao cấp 29 và tiến đến phía cuối nguồn từ khoảng hở CL. Vì vậy, dòng f_2 giúp tạo không gian làm việc mà thông qua đó không khí sạch di chuyển ở phía hướng về trước của khoảng hở CL. Đồng thời, sự tồn tại của các dòng F_4 và F_4' làm cho không gian làm việc mà thông qua đó không khí sạch di chuyển chiếm toàn bộ diện tích của dạng kết hợp thiết bị 201 theo chiều rộng X, trong đó có phía hướng về trước của khoảng

hở CL. Ngoài ra, dòng không khí sạch đồng nhất được đảm bảo trong không gian làm việc.

Trong dạng kết hợp thiết bị 201, tốt hơn, nếu tấm tạo không gian (không được thể hiện) được đặt giữa thiết bị 1 và thiết bị 101 và được sử dụng để cố định thiết bị 1 và thiết bị 101. Bộ phận này là dùng cho mục đích giữ kích cỡ của khoảng hở CL ổn định trong suốt quá trình sử dụng dạng kết hợp thiết bị 201. Cũng có thể sử dụng các bộ phận cố định chung cho thiết bị 1 và thiết bị 101 để giữ kích cỡ của khoảng hở CL ổn định.

Fig.8 là hình chiếu bằng của một phần của dạng kết hợp thiết bị 201 được lắp đặt trong phòng thí nghiệm (không được thể hiện) trong đó dạng kết hợp thiết bị 201 được đánh giá về hiệu suất của nó. Fig.8 minh họa một số điểm đo, ấy là P_1 và P_4 (cũng đề cập đến Fig.1), trong số nhiều điểm đo mà tại đó nồng độ của các hạt lơ lửng trong không khí ở phía cuối nguồn của khoảng hở CL được đo. Fig.8 còn minh họa một số điểm đo vận tốc gió, ấy là P_1 , P_7 và P_{10} , trong số nhiều điểm đo vận tốc gió mà tại đó, sự phân bố vận tốc gió được quan sát ở phía cuối nguồn của thiết bị 1 và thiết bị 101 cấu thành dạng kết hợp thiết bị 201. Trong dạng kết hợp thiết bị 201 tiêu biểu, tất cả các điểm đo P_1 đến P_{12} được sử dụng để đo nồng độ hạt lơ lửng và vận tốc gió là được thể hiện trong Fig.1.

Trong hai thiết bị 1 và 101 của dạng kết hợp thiết bị 201 được thể hiện trong Fig.8, bề mặt trước có thể thấm không khí 11f được định kích cỡ ở mức 900-mm chiều rộng $\times$ 700-mm chiều cao, quạt 26 có khả năng tạo ra vận tốc gió thổi là xấp xỉ 0,5 m/giây thông qua bề mặt trước có thể thấm không khí 11f, và bộ lọc cao cấp 29 (xem Fig.2) là bộ lọc HEPA có hiệu suất thu góp 99,97% so với các hạt là 0,3 μ m. Hai thiết bị 1 và 101 được xếp thẳng hàng với các bề mặt trước có thể thấm không khí tương ứng 11f của chúng được đặt trên cùng một mặt phẳng thẳng đứng. Khoảng hở CL giữa thiết bị 1 và thiết bị 101 được ấn định ở mức 10mm. Như được thể hiện tại Fig.1, các điểm đo P_1 đến P_3 được đặt ở phía hướng về trước của khoảng hở CL là những điểm để đo vận tốc gió tại đó. Các điểm đo P_1 đến P_6 là những điểm để đo nồng độ hạt lơ lửng tại đó. Tất cả các điểm này là nằm trên đường phân chia chiều rộng của khoảng hở CL. Các điểm đo P_1 đến P_3 là ở vị trí

được đặt cách ra từ bề mặt trước có thể thấm không khí 11f đến phía cuối nguồn theo khoảng cách L_1 là 100mm. Các điểm đo P_4 đến P_6 là ở vị trí được đặt cách ra từ bề mặt trước có thể thấm không khí 11f đến phía cuối nguồn theo khoảng cách L_2 là 200mm. Các điểm đo P_1 và P_4 là ở vị trí được đặt cách ra từ mép trên cùng 16 (xem Fig.1) của bề mặt trước có thể thấm không khí 11f theo khoảng cách L_3 là 118mm. Các điểm đo P_3 và P_6 là ở vị trí được đặt cách ra từ mép đáy 17 (xem Fig.1) của bề mặt trước có thể thấm không khí 11f theo khoảng cách L_4 là 118mm. Mỗi khoảng cách tầm trung L_5 của các điểm đo P_1 , P_2 và P_3 , và khoảng cách tầm trung L_6 của các điểm đo P_4 , P_5 và P_6 được ấn định ở mức 232mm.

Các điểm đo P_7 , P_8 và P_9 và các điểm đo P_{10} , P_{11} và P_{12} được thể hiện trong Fig.1 là những điểm để đo vận tốc gió tại đó. Các điểm đo P_7 , P_8 và P_9 lần lượt tương ứng với các điểm đo P_1 , P_2 và P_3 di chuyển theo hướng nằm ngang đến trung tâm của bề mặt trước có thể thấm không khí 11f của thiết bị 1 theo chiều rộng X. Các điểm đo P_{10} , P_{11} và P_{12} lần lượt tương ứng với các điểm đo P_1 , P_2 và P_3 di chuyển theo hướng nằm ngang đến trung tâm của bề mặt trước có thể thấm không khí 11f của thiết bị 101 theo chiều rộng X. Vận tốc gió được đo bằng cách sử dụng Model 1560, sẵn có từ KANOMAX, và nồng độ hạt lơ lửng được đo bằng cách sử dụng Particle Counter KC-18, sẵn có từ RION.

Các kết quả của phép đo vận tốc gió là như được thể hiện trong bảng 1, và các kết quả của phép đo nồng độ hạt lơ lửng là như được thể hiện trong các bảng 2 và 3. Bảng 2 thể hiện các kết quả của phép đo đối với hạt có đường kính hạt là bằng hoặc lớn hơn $0,3\mu\text{m}$. Bảng 3 thể hiện các kết quả của phép đo đối với hạt có đường kính hạt là bằng hoặc lớn hơn $0,1\mu\text{m}$. Như được sử dụng trong các bảng 2 và 3, “Nồng độ hạt lơ lửng C_0 ở phía đầu nguồn của dạng kết hợp thiết bị” có nghĩa là nồng độ (hạt/ m^3) thu được bằng cách lấy mẫu 1l không khí trong buồng ở phía đầu nguồn của bộ lọc xử lý sơ bộ 24 (xem Fig.2) của một trong hai thiết bị 1 và 101, sau đó là chuyển đổi con số của các hạt lơ lửng trong không khí thành con số trong mỗi 1m^3 . Thuật ngữ “độ sạch Q” được dùng để chỉ trị số thu được bằng công thức 1 được đưa ra dưới đây.

$$\text{Độ sạch } Q (\%) = (C_0 - C_P) / C_0 \times 100 \text{ (Công thức 1)}$$

trong đó C_0 : nồng độ hạt lơ lửng ở phía đầu nguồn của dạng kết hợp thiết bị (hạt/m³),

C_P : nồng độ hạt lơ lửng tại điểm đo P (hạt/m³)

Trong vai trò là đối tượng để so sánh với các kết quả đo của dạng kết hợp thiết bị 201, dạng kết hợp thiết bị so sánh được tạo ra. Trong dạng kết hợp thiết bị so sánh, thiết bị 1 và thiết bị 101 là tương tự với nhau, hai thiết bị thổi (không được thể hiện) không có các lỗ thông gió thứ hai 70b được tạo ra ở các phần uốn cong 11a tương ứng. Hai thiết bị thổi được lắp đặt trong dạng kết hợp thiết bị so sánh theo một phương thức tương tự với thiết bị 1 và thiết bị 101 của dạng kết hợp thiết bị 201. Dạng kết hợp thiết bị so sánh được đưa vào quá trình đo nồng độ hạt lơ lửng trong không khí trong cùng một điều kiện như trong dạng kết hợp thiết bị 201. Các kết quả của phép đo dạng kết hợp thiết bị so sánh được trình bày trong loại ví dụ so sánh của các bảng 2 và 3.

Bảng 1

Mức độ phân bố của vận tốc gió (m/giây)

P_7	0,58	P_1	0,54	P_{10}	0,60
P_8	0,56	P_2	0,51	P_{11}	0,54
P_9	0,56	P_3	0,52	P_{12}	0,57

(ghi chú) vận tốc gió trung bình: 0,55 m/giây

Bảng 2

Nồng độ của các hạt lơ lửng có đường kính hạt là bằng hoặc lớn hơn 0,3 μ m

Các điểm đo P	Các ví dụ			Các ví dụ so sánh		
	Nồng độ hạt lơ lửng (hạt/m ³)			Nồng độ hạt lơ lửng (hạt/m ³)		
	C_P	Độ sạch Q (%)	Nồng độ các hạt lơ lửng C_0 ở phía đầu nguồn của dạng kết hợp thiết bị	C_P	Độ sạch Q (%)	Nồng độ các hạt lơ lửng C_0 ở phía đầu nguồn của dạng kết hợp thiết bị

P ₁	0	Bằng hoặc lớn hơn 99,97	11472	107	99,11	12044
P ₂	1	Bằng hoặc lớn hơn 99,97		11	99,91	
P ₃	0	Bằng hoặc lớn hơn 99,97		418	96,53	
P ₄	3	Bằng hoặc lớn hơn 99,97		32	99,73	
P ₅	1	Bằng hoặc lớn hơn 99,97		15	99,88	
P ₆	4	Bằng hoặc lớn hơn 99,97		157	98,70	

Bảng 3

Nồng độ của các hạt lơ lửng có đường kính hạt là bằng hoặc lớn hơn 0,1 μm

Các điểm đo P	Các ví dụ			Các ví dụ so sánh		
	Nồng độ hạt lơ lửng (hạt/m ³)			Nồng độ hạt lơ lửng (hạt/m ³)		
	C _p	Độ sạch Q (%)	Nồng độ các hạt lơ lửng C ₀ ở phía đầu nguồn của dạng kết hợp thiết bị	C _p	Độ sạch Q (%)	Nồng độ các hạt lơ lửng C ₀ ở phía đầu nguồn của dạng kết hợp thiết bị
P ₁	42	99,97	11472	2399	98,33	143990
P ₂	76	99,95		133	99,91	
P ₃	89	99,95		5338	96,29	
P ₄	79	99,95		494	99,66	
P ₅	35	99,98		258	99,82	
P ₆	15 5	99,90		2435	98,31	

Fig.9 là hình vẽ tương tự với Fig.1, minh họa một phương án. Trong phương án này, dạng kết hợp thiết bị 201 được tạo ra từ thiết bị 301 và thiết bị 401. Thiết bị 301 và thiết bị 401 là tương tự với nhau. Trong thiết bị 301 và thiết bị 401, tám thỏi

11 được thể hiện trong Fig.1 được thay bằng đơn vị thổi mở rộng 301a ở phía cuối nguồn của đơn vị tinh lọc 33 (xem Fig.10). Đơn vị thổi mở rộng 301a là ở trạng thái tháo rời được hoặc trạng thái không tháo rời được so với phần thổi không khí 22. Tuy nhiên, cần phải lưu ý rằng trong ví dụ đã được minh họa, đơn vị 301a được gắn chắc theo kiểu có thể tháo rời được với các phần bên 7 của phần thổi không khí 22 thông qua cần 102 kéo dài ra phía sau. Đơn vị 301a bao gồm bề mặt trước có thể thấm không khí 311f và tấm tạo không gian 115 được đặt giữa bề mặt trước có thể thấm không khí 311f và phần thổi không khí 22. Bề mặt trước có thể thấm không khí 311f và tấm tạo không gian 115 là bộ phận không thể tách rời của nhau ở trạng thái có thể tháo rời với nhau được hoặc trạng thái không thể tháo rời với nhau được. Tấm tạo không gian 115 bao gồm các phần thành bên 311a thấm không khí ít nhất là một phần, phần bề mặt trên cùng không thấm 311b và phần bề mặt đáy không thấm 311c. Trong thiết bị 301 và thiết bị 401, các phần thành bên 311a kéo dài từ các mép ở bên của bề mặt trước có thể thấm không khí 311f về phía đầu nguồn và được giả định là các phần của các phần bên của các thiết bị 301 và 401.

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt ngang được thực hiện dọc theo đường X-X được thể hiện trong Fig.9. Phần thổi không khí 22 được tạo ra dưới phần vận hành 12, cấu trúc bên trong của nó thì không được thể hiện. Ở phía cuối nguồn của phần thổi không khí 22, đơn vị thổi mở rộng 301a được đặt. Tấm tạo không gian 115 của đơn vị 301a bao gồm lỗ 120 hướng vào phần thổi không khí 22. Bộ phận đệm kín không thấm 117 được đặt giữa phần mép theo chu vi 116 của lỗ 120 và phần thổi không khí 22. Đơn vị 301a là rỗng trong phần trong của nó, và phần bề mặt trên cùng 311b, phần này là một phần của tấm tạo không gian 115, được đặt trên đơn vị tinh lọc 33. Giữa phần bề mặt trên cùng 311b và đơn vị tinh lọc 33, có khoảng cách tương đương với kích cỡ D_6 . Theo một phương án ưu tiên của đơn vị 301a, kích cỡ D_6 là nằm trong khoảng từ 0 đến 40mm. Trường hợp kích cỡ D_6 bằng hoặc gần với 0mm là khi phần tấm trên cùng 113 và bộ phận khung có mục đích gắn chắc 37 là xấp xỉ ở cùng một mức độ. Tuy nhiên, cần phải lưu ý rằng sáng chế cũng có thể được thực hiện theo một phương án mà phần bề mặt trên cùng 311b được bố trí dưới phần trên cùng của đơn vị tinh lọc 33 khi được nhìn thấy trong các hình vẽ. Các phần thành bên 311a của tấm tạo không gian 115 sẽ được mô tả sau trên cơ sở các Fig.11 và 12. Trong Fig.10, bộ phận khung có mục đích gắn chắc 37 được sử

dụng trong đơn vị tinh lọc 33 thì khác với loại được thể hiện trong Fig.4 ở chỗ bộ phận khung có mục đích gắn chắc 37 không kéo dài để tiếp xúc với bề mặt phía cuối nguồn của tấm tổ ong thứ hai 57, đó là, bề mặt trước của nó. Trên bề mặt phía cuối nguồn, nhiều vật liệu dòng kim loại 37a mà mỗi vật liệu có đường kính là từ 0,5 đến 3mm được bố trí theo dạng sắp xếp lưới mắt cáo, nhờ đó, đỡ tấm tổ ong thứ hai 57 từ phía cuối nguồn. Tuy nhiên, cần phải lưu ý rằng bộ phận khung có mục đích gắn chắc 37 theo phương án của Fig.10 có thể được thay thế bằng bộ phận khung có mục đích gắn chắc 37 theo phương án của Fig.4.

Fig.11 là hình vẽ mặt cắt ngang được thực hiện dọc theo đường XI–XI được thể hiện trong Fig.9. Mỗi phần thành bên 311a của tấm tạo không gian 115 bao gồm: phần thứ nhất 321 được đặt ở phía hướng về trước của đơn vị tinh lọc 33 và dần dần làm tăng kích thước trong W_3 theo chiều rộng; và phần thứ hai 322 kéo dài từ đầu mút trước của phần thứ nhất 321 về phía hướng xuôi dòng B và mà vuông góc với bề mặt trước có thể thấm không khí 311f. Phần thứ nhất 321 là không thể thấm được và có phần mép theo chu vi 116 ở phía đầu nguồn. Phần mép theo chu vi 116 ít nhất là định ranh giới lỗ 120, phần này có cùng chiều rộng với chiều rộng của bề mặt trước của đơn vị tinh lọc 33. Phần thứ hai 322 là thấm không khí nằm trong khoảng từ kích cỡ D_7 (xem các Fig.10 và 12), và bao gồm nhiều lỗ thông gió thứ hai 70b (xem Fig.10b). Các lỗ thông gió thứ hai 70b có khả năng thổi không khí ra ngoài theo chiều rộng X từ bên trong đơn vị 301, nhờ đó tạo ra dòng không khí F_5 . Các lỗ thông gió thứ hai 70b của phần thứ hai 322 là tương tự với các lỗ thông gió thứ hai 70b được thể hiện trong Fig.1 liên quan đến đường kính lỗ, khoảng cách giữa các tâm và phần vận hành. Kích cỡ D_7 (xem các Fig.10 và 12) của phần thứ hai 322 là tương tự với kích cỡ D_5 được thể hiện trong Fig.6.

Fig.12 là hình vẽ được phóng to của phần được biểu đạt bằng XII trong Fig.11. Trong đơn vị 301a của thiết bị 301, phần thứ nhất 321 của các phần thành bên 311a kéo dài lệch về hướng xuôi dòng B qua các phần bên 7 của phần thổi 22 theo chiều rộng X. Vì vậy, kích cỡ trong W_3 ở phần thứ hai 322 là lớn hơn kích cỡ giữa các phần bên 7 của phần thổi không khí 22. Đơn vị 301a được bố trí tấm tạo không gian 115 rộng theo chiều rộng X như được mô tả trên đây có khả năng làm giãn nở không khí từ đơn vị tinh lọc 33 ít nhất theo chiều rộng X của đơn vị tinh lọc

33 trong số chiều rộng X và chiều thẳng đứng Y. Trong hai thiết bị 301 và 401 được thể hiện trong Fig.9, trong đó các đơn vị 301a có kích thước trong W_3 trong ví dụ đã được minh họa được sử dụng, phần thứ hai 322 của các phần thành bên đối ngược 311a định ranh giới khoảng hở CL. Thiết bị 301 theo sáng chế có thể được thay thế bằng một phương án mà phần thứ nhất 321 không vượt quá các phần bên 7 của phần thổi không khí 22 theo chiều rộng X.

Ở phần thứ hai 322 của tấm tạo không gian 115 của thiết bị 301, không khí được thổi ra ngoài theo chiều rộng X thông qua nhiều lỗ thông gió thứ hai 70b được tạo ra trong phạm vi kích cỡ D_7 để tạo dòng không khí F_5 . Ở phần thứ hai 322 (xem Fig.12) của tấm tạo không gian 115 của thiết bị 401, không khí được thổi ra ngoài theo chiều rộng X thông qua hai lỗ thông gió (không được thể hiện) để tạo dòng không khí F_5' . Các dòng không khí F_5 và F_5' va chạm với nhau như được minh họa trong Fig.7. Điều này ngăn chặn sự xâm nhập của không khí chứa một số lớn các hạt lơ lửng vào khoảng hở CL từ phía đầu nguồn của thiết bị 301 và thiết bị 401, trong khi đồng thời, cung cấp đến phía cuối nguồn của khoảng hở CL không khí sạch được lọc thông qua bộ lọc cao cấp 29.

Trong đơn vị 301a được sử dụng như vậy, khi đơn vị 301a được định kích cỡ ở mức xấp xỉ 400 đến 2000mm theo chiều rộng X và chiều thẳng đứng Z, tốt hơn, nếu kích cỡ trong W_3 giữa phần thứ hai 322 của tấm tạo không gian 115 là lớn hơn chiều rộng của đơn vị tinh lọc 33 là 20 đến 100mm ở cả hai phía của đơn vị tinh lọc 33. Tốt hơn, nếu kích cỡ D_8 theo hướng trước-sau Z của đơn vị 301a là từ 20 đến 150mm.

Fig.13 cũng là hình vẽ tương tự với Fig.1, minh họa một phương án của sáng chế. Trong Fig.13, dạng kết hợp thiết bị 201 của các thiết bị thổi được tạo ra từ bốn thiết bị 1 được lắp đặt trên bề mặt sàn 100 và được xếp thẳng hàng theo chiều rộng X và chiều thẳng đứng Y. Thiết bị 1 trong số các thiết bị 1 được thể hiện trong hình vẽ cắt trích một phần của nó. Tuy nhiên, cần phải lưu ý rằng cấu trúc bên trong của thiết bị được cắt trích 1 thì không được thể hiện để tạo thuận lợi cho việc hiểu về các hình dạng của phần uốn cong 11a, phần bề mặt trên cùng 11b và các phần từ khác.

Mỗi thiết bị trong các thiết bị 1 có phần lấy không khí ngoài vào 21 được tạo ra ở phía đầu nguồn của phần thổi không khí 22, và các lỗ lấy không khí 21b của phần lấy không khí ngoài vào 21 được thể hiện. Phần thổi không khí 22 bao gồm: bề mặt trước có thể thấm không khí 11f của tấm thổi 11 mà tại đó, các lỗ thông gió thứ nhất 70a được tạo ra; và các phần uốn cong 11a, phần bề mặt trên cùng 11b, và phần bề mặt đáy 11c lần lượt được kết cặp với các mép ở bên 15, mép trên cùng 16, và mép đáy 17 của bề mặt trước có thể thấm không khí 11f. Các phần uốn cong 11a, phần bề mặt trên cùng 11b, và phần bề mặt đáy 11c lần lượt có nhiều lỗ thông gió thứ hai 70b, nhiều lỗ thông gió thứ ba 70c, và nhiều lỗ thông gió thứ tư 70d. Đường kính lỗ của mỗi lỗ trong các lỗ thông gió thứ hai đến lỗ thông gió thứ tư 70b đến 70d và khoảng cách giữa các tâm của các lỗ thông gió tương ứng lần lượt tương tự với đường kính lỗ và khoảng cách giữa các tâm của các lỗ thông gió thứ hai 70b được thể hiện trong Fig.1. Tuy nhiên, cần phải lưu ý rằng trong dạng kết hợp thiết bị 201 được thể hiện trong Fig.13, các thiết bị 1 có thể được thực hiện để đảm bảo rằng không khí được thổi ra thông qua tất cả các phần uốn cong 11a, tất cả các phần bề mặt trên cùng 11b, và tất cả các phần bề mặt đáy 11c của bốn thiết bị 1. Theo cách khác, các thiết bị 1 có thể được thực hiện để đảm bảo rằng không khí chỉ được thổi ra qua phần mong muốn trong số các phần uốn cong 11a, các phần bề mặt trên cùng 11b và các phần bề mặt đáy 11c. Ví dụ, khi dạng kết hợp thiết bị 201 sử dụng chỉ hai thiết bị 1 được xếp thẳng hàng theo chiều thẳng đứng Y, thì một thiết bị 1 trong số các thiết bị 1 có thể được thực hiện để thổi không khí thông qua phần bề mặt trên cùng 11b, trong khi thiết bị 1 khác có thể được thực hiện để thổi không khí thông qua phần bề mặt đáy 11c. Vì vậy, không khí từ phần bề mặt trên cùng 11b và không khí từ phần bề mặt đáy 11c va chạm với nhau.

Đồng thời, trong bốn thiết bị 1 được thể hiện trong Fig.13, khoảng hở CL được tạo ra giữa các phần uốn cong 11a đối ngược với nhau theo chiều rộng X, và khoảng hở CL được tạo ra giữa phần bề mặt trên cùng 11b và phần bề mặt đáy 11c đối ngược với nhau theo chiều thẳng đứng Y. Kích cỡ của mỗi khoảng trong các khoảng hở CL là ở phạm vi tương tự với phạm vi của kích cỡ của khoảng hở CL được thể hiện trong Fig.1. Trong dạng kết hợp 201 được tạo ra như vậy, không gian làm việc dùng cho dòng không khí đồng nhất hoặc dòng không khí sạch đồng nhất

được tạo ra ở phía hướng về trước của mỗi khoảng trong các khoảng hở CL. Tấm tạo không gian để tạo khoảng hở CL được sử dụng giữa các thiết bị 1 được xếp thẳng hàng theo chiều rộng X, và tấm tạo không gian để tạo khoảng hở CL được sử dụng giữa các thiết bị 1 được xếp thẳng hàng theo chiều thẳng đứng Y. Các tấm tạo không gian này là không được thể hiện. Mỗi tấm tạo không gian có thể được tạo ra ở dạng thực thể tách biệt với thiết bị 1. Cũng có thể tạo mỗi tấm tạo không gian bằng cách làm cho một phần của thiết bị 1 nhô ra ngoài theo chiều rộng X hoặc ra ngoài theo chiều thẳng đứng Z.

Các thiết bị thổi 1, 101, 301 và 401 theo các phương án được minh họa trên đây đã được minh họa là bao gồm bộ lọc cao cấp 29 như bộ lọc HEPA. Vì vậy, các thiết bị thổi này tạo không gian làm việc dùng cho dòng không khí sạch đồng nhất ở phía cuối nguồn của nhiều thiết bị thổi được xếp thẳng hàng theo chiều rộng X và/hoặc chiều thẳng đứng Y. Do đó, các thiết bị thổi này là thích hợp trong vai trò là thiết bị thổi của các thiết bị thổi đẩy-đẩy để tạo khu vực sạch. Tuy nhiên, cần phải lưu ý rằng trong sáng chế này, việc sử dụng bộ lọc cao cấp 29 không phải là một điều kiện cần thiết. Sáng chế cũng tìm ra các ứng dụng trong các thiết bị thổi mà không có bộ lọc cao cấp 29. Trong trường hợp này, nhiều thiết bị thổi sẽ tạo ra không gian làm việc dùng cho dòng không khí đồng nhất ở phía cuối nguồn của các thiết bị thổi được xếp thẳng hàng theo chiều rộng X và/hoặc chiều thẳng đứng Y. Trong trường hợp này, các thiết bị thổi là thích hợp trong vai trò là thiết bị thổi của quạt thông gió kiểu hút-đẩy để cung cấp dòng không khí đồng nhất khắp không gian lớn.

Fig.14 là hình chiếu bằng của dạng kết hợp thiết bị tiêu biểu 201 được sử dụng để đánh giá hiệu suất. Trong khi dạng kết hợp thiết bị 201 của ví dụ được minh họa bao gồm thiết bị 1 và thiết bị 101 tương tự với những loại được thể hiện trong Fig.8, các bề mặt trước có thể thấm không khí 11f của thiết bị 1 và thiết bị 101 tương ứng được định kích cỡ ở mức 1050mm chiều rộng × 850mm chiều cao. Khoảng hở CL có thể được ấn định ở mức kích cỡ bất kỳ cần thiết trong mối quan hệ với không gian làm việc bằng dạng kết hợp thiết bị 201. Vẫn trong đánh giá hiệu suất, kích cỡ được ấn định theo năm cấp, ấy là 10, 20, 30, 40 và 50mm. Các điều kiện khác của cấu hình này là tương tự với những điều kiện của các thiết bị 1 và

101 được thể hiện trong Fig.8, như vận tốc gió thổi (0,5 m/giây) ở phần trung tâm của bề mặt trước có thể thấm không khí 11f, và hiệu suất thu góp (99,97%) của bộ lọc cao cấp 29 (xem Fig.2) so với các hạt là $0,3\mu\text{m}$. Vận tốc gió thổi ở phần bề mặt bên có kích cỡ D_5 là 0,8 m/giây. Vận tốc gió thổi ở phần trung tâm của bề mặt trước có thể thấm không khí 11f là 0,5 m/giây nằm trong khoảng từ 25mm đến ít nhất 1500mm ở phía hướng về trước của bề mặt trước có thể thấm không khí 11f.

Fig.14 còn biểu thị đường F phân chia kích cỡ của khoảng hở CL và kéo dài theo hướng trước-sau Z ở trung tâm bề mặt trước có thể thấm không khí 11f theo chiều cao của dạng kết hợp thiết bị 201. Đường F thể hiện khoảng cách từ bề mặt trước có thể thấm không khí 11f được tính bằng mm. Khoảng cách 0mm biểu thị một điểm tương ứng với phần bề mặt trước 11f. Khi khoảng cách là dương, thì khoảng cách được thể hiện là về phía cuối nguồn từ bề mặt trước có thể thấm không khí 11f, trong khi khi khoảng cách là âm, thì khoảng cách được thể hiện là về phía đầu nguồn từ bề mặt trước có thể thấm không khí 11f. Trong đánh giá hiệu suất của dạng kết hợp thiết bị 201, vận tốc gió trên đường F được đo bằng khoảng hở CL giữa thiết bị 1 và thiết bị 101 được ấn định ở mức 10, 20, 30, 40 và 50mm. Các kết quả của phép đo vận tốc gió (đơn vị: m/giây) là như được thể hiện trong bảng 4.

Bảng 4 thể hiện rõ ràng rằng trong khoảng hở CL giữa thiết bị 1 và thiết bị 101, dòng không khí về phía đầu nguồn và dòng không khí về phía cuối nguồn tồn tại. Cũng đã thấy rằng ở khoảng cách là xấp xỉ 100mm xuôi dòng từ bề mặt trước có thể thấm không khí 11f, việc ấn định khoảng hở CL ở mức 20 đến 50mm, càng tốt hơn, nếu là từ 30 đến 50mm, đảm bảo rằng vận tốc gió thu được trên đường F là xấp xỉ bằng vận tốc gió ở phía hướng về trước của bề mặt trước có thể thấm không khí 11f. Cũng đã thấy rằng để thu được không gian làm việc dùng cho dòng không khí đồng nhất ở thiết bị 1 và thiết bị 101 của ví dụ được minh họa, tốt hơn, nếu ấn định khoảng hở CL ở kích cỡ thích hợp trên cơ sở dữ liệu trên bảng 4. Công cụ đo được sử dụng để đo vận tốc gió là Model 1560, sẵn có từ KANOMAX.

Bảng 4

Khoảng cách từ bề mặt trước (mm)	Khoảng hở (CL) giữa các chụp liền kề				
	10mm	20mm	30mm	40mm	50mm
-57,500	-0,154	-0,688	-0,619	-0,581	-0,543
-52,500	-0,221	-0,711	-0,636	-0,596	-0,559
-47,500	-0,299	-0,733	-0,652	-0,611	-0,574
-42,500	-0,402	-0,753	-0,666	-0,623	-0,587
-37,500	-0,549	-0,769	-0,678	-0,642	-0,608
-32,500	-0,731	-0,783	-0,678	-0,634	-0,599
-27,500	-0,909	-0,793	-0,690	-0,644	-0,612
-22,500	-1,065	-0,794	-0,679	-0,632	-0,604
-17,500	-1,164	-0,759	-0,628	-0,580	-0,560
-12,500	-1,096	-0,593	-0,452	-0,408	-0,410
-9,000	-0,699	-0,339	-0,237	-0,202	-0,226
-7,000	-0,252	-0,095	-0,043	-0,025	-0,050
-5,000	0,239	0,147	0,140	0,135	0,108
-3,000	0,693	0,391	0,326	0,297	0,265
-1,000	1,113	0,650	0,529	0,474	0,434
3,570	1,163	0,778	0,678	0,637	0,609
10,710	1,121	0,780	0,697	0,668	0,652
17,860	1,078	0,765	0,688	0,664	0,652
25,000	1,041	0,749	0,676	0,652	0,640
32,140	1,009	0,733	0,663	0,638	0,626
39,290	0,982	0,719	0,650	0,625	0,611
46,400	0,957	0,706	0,639	0,613	0,597
53,600	0,936	0,694	0,627	0,602	0,584
60,700	0,917	0,682	0,617	0,590	0,571
67,900	0,900	0,672	0,607	0,580	0,559
75,000	0,884	0,662	0,597	0,569	0,547
82,100	0,870	0,653	0,588	0,559	0,535
89,300	0,858	0,644	0,579	0,550	0,524
103,600	0,835	0,629	0,563	0,531	0,503

110,700	0,825	0,622	0,556	0,523	0,493
117,900	0,815	0,616	0,549	0,515	0,484
125,000	0,806	0,610	0,543	0,508	0,475
132,100	0,798	0,605	0,537	0,501	0,467
139,300	0,790	0,599	0,531	0,494	0,460
146,400	0,783	0,595	0,526	0,488	0,453
153,600	0,776	0,590	0,521	0,482	0,447
160,700	0,770	0,586	0,516	0,477	0,441
167,900	0,763	0,582	0,512	0,472	0,435
175,000	0,757	0,578	0,508	0,467	0,430
182,100	0,752	0,575	0,504	0,463	0,426
189,300	0,747	0,572	0,501	0,459	0,421
196,400	0,741	0,569	0,498	0,455	0,418
203,600	0,737	0,566	0,495	0,451	0,414

Fig.15 minh họa một phương án của dạng kết hợp thiết bị 201 đóng vai trò là thiết bị thổi đẩy-đẩy. Fig.15(a) thể hiện thiết bị thổi đẩy-đẩy thông thường trong đó các thiết bị thổi 1 đơn lẻ được thể hiện trong Fig.13 được bố trí theo dạng sắp xếp đối ngược. Mỗi Fig.15(b) và 15(c) thể hiện thiết bị thổi đẩy-đẩy trong đó cặp gồm các dạng kết hợp thiết bị 201 được bố trí. Các thiết bị thổi 1 của dạng kết hợp thiết bị 201 là tương tự với các thiết bị thổi 1 được thể hiện trong Fig.13, mà trong đó bộ lọc cao cấp (xem Fig.2) được sử dụng và vận tốc gió ở bề mặt trước có thể thấm không khí 11f là 0,5 m/giây. Tuy nhiên, cần phải lưu ý rằng bề mặt trước có thể thấm không khí 11f được ấn định ở mức 1050mm chiều rộng $\times$ 850mm chiều cao, khoảng hở CL giữa các thiết bị thổi 1 liền kề được ấn định ở mức 10mm, và kích cỡ D_5 được minh họa trong Fig.6 được ấn định ở mức 10mm. Mỗi mũi tên hai đầu G_1 đến G_3 được thể hiện trong Fig.15 biểu thị kích cỡ mà qua đó cặp gồm các thiết bị thổi 1 hoặc cặp gồm các dạng kết hợp thiết bị 201 được đặt cách ra với nhau. Kích cỡ không gian G_1 đến G_3 lần lượt có các điểm giữa S_1 đến S_3 , đây là các điểm đo của nồng độ hạt lơ lửng bằng cách sử dụng Particle Counter KC-18, sẵn có từ RION.

Trong Fig.15(a), cặp gồm các thiết bị thổi 1 được ấn định để tạo kích cỡ được đặt cách ra G_1 2000mm. Không gian làm việc tương tượng có thể tích $1,8m^3$ được định ranh giới bởi các đường tương tượng H kéo dài giữa các phần góc của cặp gồm các thiết bị thổi 1 và bởi các bề mặt trước có thể thấm không khí 11f.

Trong Fig.15(b), mỗi dạng kết hợp thiết bị 201 được tạo ra từ bốn thiết bị thổi 1. Cặp gồm các dạng kết hợp thiết bị 201 được ấn định để tạo kích cỡ được đặt cách ra G_2 4000mm. Không gian làm việc tương tượng có thể tích $14,3 m^3$ được định ranh giới bởi cặp gồm các thiết bị thổi 201 và các đường tương tượng H.

Trong Fig.15(c), mỗi dạng kết hợp thiết bị 201 được tạo ra từ chín thiết bị thổi 1. Cặp gồm các dạng kết hợp thiết bị 201 được ấn định để tạo kích cỡ được đặt cách ra G_3 6000mm. Không gian làm việc tương tượng có thể tích $48,2 m^3$ được định ranh giới bởi cặp gồm các dạng kết hợp thiết bị 201 và các đường tương tượng H. Tốc độ dòng thổi ở mỗi dạng trong các dạng kết hợp thiết bị 201 là $482 m^3/\text{phút}$.

Bảng 5 thể hiện sự trôi qua của thời gian từ khi bắt đầu vận hành các thiết bị thổi đẩy-đẩy được thể hiện trong các Fig.15(a) đến 15(c), và các kết quả của phép đo nồng độ hạt lơ lửng ở các điểm giữa S_1 đến S_3 sau khi bắt đầu vận hành. Nồng độ hạt lơ lửng được đo theo tỷ lệ với nồng độ hạt lơ lửng của không khí trong buồng ở phía đầu nguồn của các thiết bị thổi 1 đơn lẻ bất kỳ được chọn từ (a) đến (c). Ví dụ, trong thiết bị của (b), trị số được đo ở khoảng thời gian trôi qua 1 giây là:

$$1,00E + 00 = 1 \times 10^0 = 1$$

Trị số này có nghĩa là nồng độ hạt lơ lửng ở điểm giữa S_1 là tương tự với nồng độ hạt lơ lửng không khí trong buồng. Ở khoảng thời gian trôi qua 30 giây, nồng độ được đo là:

$$7,56E - 0,5 = 7,56 \times 10^{-5}$$

Trị số này có nghĩa là thông qua lần vận hành 30 giây, nồng độ hạt lơ lửng ở điểm giữa S_2 trở nên bằng hoặc nhỏ hơn $1/10000$ nồng độ hạt lơ lửng của không khí trong buồng. Như được sử dụng trong trị số được đo, “E -0,5” có nghĩa là 10-số mũ. Cụ thể là, E -0,5 có nghĩa là 10^{-5} . Cũng trong bảng 5, khi trị số được đo là 0, điều này có nghĩa là không phát hiện thấy hạt lơ lửng nào.

Theo bảng 5, khoảng thời gian trôi qua từ khi bắt đầu vận hành trước khi nồng độ hạt lơ lửng trở nên bằng hoặc nhỏ hơn $1/10000$ nồng độ hạt lơ lửng của không khí trong buồng là 19 giây trong Fig.15(a), 30 giây trong Fig.15(b) và 43 giây trong Fig.15(c). Vì vậy, với việc sử dụng thiết bị thổi đẩy-đẩy bằng cách sử dụng dạng kết hợp thiết bị 201 trên cơ sở sáng chế, có thể biến một thể tích lớn của không gian làm việc thành khu vực sạch trong khoảng thời gian ngắn một cách đáng kể.

Bảng 5

Các thiết bị của Fig.15	(a)	(b)	(c)
Khoảng thời gian trôi qua từ khi bắt đầu vận hành (giây)	$G = 2000$	$G = 4000$	$G = 6000$
1	9,91E-01	1,00E+00	1,00E+00
2	9,31E-01	1,00E+00	1,00E+00
3	7,83E-01	9,99E-01	1,00E+00
4	5,83E-01	9,95E-01	1,00E+00
5	3,93E-01	9,83E-01	9,98E-01
6	2,48 E-01	9,54E-01	9,93E-01
7	1,50E-01	9,05E-01	9,78E-01
8	8,76E-02	8,36E-01	9,47E-01
9	4,98E-02	7,52E-01	8,94E-01
10	2,77E-02	6,57E-01	8,15E-01
11	1,52E-02	5,55E-01	7,15E-01
12	8,16E-03	4,48E-01	6,04E-01
13	4,34E-03	3,44E-01	4,94E-01
14	2,28E-03	2,50E-01	3,94E-01
15	1,19E-03	1,72E-01	3,09E-01
16	6,16E-04	1,13E-01	2,40E-01
17	3,19E-04	7,06E-02	1,86E-01
18	1,65E-04	4,29E-02	1,43E-01
19	8,59E-05	2,55E-02	1,10E-01

20	4,51E-05	1,49E-02	8,52E-02
21	2,39E-05	8,64E-03	6,58E-02
22	1,28E-05	4,99E-03	5,08E-02
23	6,95E-06	2,87E-03	3,91E-02
24	3,81E-06	1,66E-03	3,01E-02
25	2,10E-06	9,62E-04	2,30E-02
26	1,17E-06	5,65E-04	1,76E-02
27	6,52E-07	3,34E-04	1,33E-02
28	3,36E-07	2,00E-04	1,01E-02
29	1,35E-07	1,22E-04	7,53E-03
30	5,65E-08	7,56E-05	5,60E-03
31	4,11E-11	4,77E-05	4,13E-03
32	0	3,05 E-05	3,03E-03
33	0	1,97E-05	2,21E-03
34	0	1,29E-05	1,61E-03
35	0	7,95E-06	1,16E-03
36	0	8,76E-06	8,33E-04
37	0	6,81E-06	5,97E-04
38	0	6,85E-06	4,26E-04
39	0	3,88E-06	3,04E-04
40	0	1,14E-06	2,16E-04
41	0	0	1,54E-04
42	0	0	1,10E-04
43	0	0	7,82E-05
44	0	0	5,61E-05
45	0	0	4,04E-05
46	0	0	2,93E-05
47	0	0	2,13E-05
48	0	0	1,56E-05
49	0	0	1,15E-05
50	0	0	8,57E-06

51	0	8,66E-07	6,39E-06
52	0	2,01E-06	4,76E-06
53	0	2,90E-06	3,56E-06
54	0	3,42E-06	2,66E-06
55	0	3,59E-06	2,00E-06
56	0	3,36E-06	1,51E-06
57	0	2,87E-06	1,12E-06
58	0	2,34E-06	8,08E-07
59	0	1,80E-06	5,73E-07
60	0	1,19E-06	3,99E-07

(ghi chú) E biểu thị 10-số mũ, ví dụ, E+00 = 10^0

$$E-01 = 10^{-1}, E-05 = 10^{-5}$$

Danh mục ký hiệu tham chiếu

1 Thiết bị thổi

7 Phần bề mặt bên

11f Bề mặt trước có thể thấm không khí

11a Phần bề mặt bên (phần uốn cong)

15 Mép ở bên

70a Lỗ thông gió thứ nhất

70b Lỗ thông gió thứ hai

70c Lỗ thông gió thứ ba

112 Tấm bên

113 Tấm trên cùng

114 Tấm đáy

115 Tấm tạo không gian

W_3 Kích thước trong

X Chiều rộng

Y Chiều thẳng đứng

Z Hướng trước-sau

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị thổi không khí bao gồm cơ cấu tinh lọc được bố trí ở đường dòng di chuyển mà thông qua đó không khí di chuyển từ phía đầu nguồn về phía cuối nguồn của đường dòng di chuyển, nhờ đó không khí qua cơ cấu tinh lọc được biến thành dòng không khí đồng nhất để cung cấp cho phía cuối nguồn của cơ cấu tinh lọc,

trong đó thiết bị này bao gồm hướng trước-sau tương ứng với hướng dòng di chuyển của dòng không khí đồng nhất mà phía hướng ra trước của hướng trước-sau tương ứng với phía cuối nguồn, chiều rộng vuông góc với hướng trước-sau, và chiều thẳng đứng vuông góc với hướng trước-sau và chiều rộng,

trong đó thiết bị còn bao gồm bề mặt trước có thể thấm không khí được tạo ra ở phía cuối nguồn của cơ cấu tinh lọc và bao gồm nhiều lỗ thông gió thứ nhất được phân bố theo chiều rộng và chiều thẳng đứng, và các phần bề mặt bên kéo dài về phía đầu nguồn từ các mép ở bên của bề mặt trước có thể thấm không khí mà được bố trí ở các phần bên tương ứng của bề mặt trước có thể thấm không khí theo chiều rộng và kéo dài theo chiều thẳng đứng, và

trong đó nhiều lỗ thông gió thứ hai được phân bố ở ít nhất một trong các phần bề mặt bên đối ngược với nhau theo chiều rộng, trong đó các lỗ thông gió thứ hai được tạo hình thể để thổi một phần không khí qua cơ cấu tinh lọc ra ngoài theo chiều rộng và thiết bị này bao gồm nhiều thiết bị được xếp thẳng hàng theo chiều rộng, và trong đó các lỗ thông gió thứ hai được tạo hình thể để thổi ra một phần không khí qua cơ cấu tinh lọc về phía các phần bề mặt bên của thiết bị liền kề trong số các thiết bị này.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó bề mặt trước có thể thấm không khí kéo dài theo chiều rộng qua ít nhất một trong các phần bên của cơ cấu tinh lọc.

3. Thiết bị theo điểm 1 hoặc 2, trong đó mỗi phần trong các phần bề mặt bên mà tại đó, các lỗ thông gió thứ hai được phân bố được tạo ra từ vật liệu tấm cấu thành bề mặt trước có thể thấm không khí và được uốn cong ở các mép ở bên về phía đầu nguồn.

4. Thiết bị theo điểm 1 hoặc 2, trong đó mỗi lỗ thông gió thứ nhất và lỗ thông gió thứ hai có đường kính lỗ nằm trong khoảng từ 0,5 đến 4mm, và tỷ lệ giữa diện tích của các lỗ thông gió thứ nhất với diện tích 10cm^2 của bề mặt trước có thể thấm không khí và tỷ lệ giữa diện tích của các lỗ thông gió thứ hai với diện tích 10cm^2 của mỗi phần bề mặt bên là 20 đến 50%.

5. Thiết bị theo điểm 4, trong đó khoảng cách giữa các tâm tương ứng của các lỗ thông gió thứ nhất liền kề và khoảng cách giữa các tâm tương ứng của các lỗ thông gió thứ hai liền kề là nằm trong khoảng từ 1 đến 6mm.

6. Thiết bị theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bề mặt trước có thể thấm không khí bao gồm ít nhất một trong số mép thẳng đứng trên và mép thẳng đứng dưới được bố trí theo chiều thẳng đứng và kéo dài theo chiều rộng, ít nhất một trong các mép thẳng đứng bao gồm phần bề mặt đầu mút ngang qua bề mặt trước có thể thấm không khí và kéo dài về phía đầu nguồn, phần bề mặt đầu mút bao gồm nhiều lỗ thông gió thứ ba được phân bố ở phần bề mặt đầu mút, các lỗ thông gió thứ ba được tạo hình thể để thổi một phần không khí qua cơ cấu tinh lọc ra ngoài theo chiều thẳng đứng.

7. Thiết bị theo điểm 6,

trong đó phần bề mặt đầu mút được tạo ra,

trong đó tấm tạo không gian được đặt giữa cơ cấu tinh lọc và bề mặt trước có thể thấm không khí, tấm tạo không gian bao gồm các phần thành bên kéo dài theo chiều thẳng đứng, và phần bề mặt trên cùng và phần bề mặt đáy được kết cặp với các phần đầu mút tương ứng của các phần thành bên theo chiều thẳng đứng và kéo dài theo chiều rộng,

trong đó kích cỡ theo chiều rộng được định ranh giới giữa các phần thành bên dần dần tăng lên về phía cuối nguồn để vượt quá kích cỡ của cơ cấu tinh lọc theo chiều rộng,

trong đó các phần thành bên cấu thành ít nhất một phần của các phần bề mặt bên tương ứng, và phần bề mặt trên cùng và phần bề mặt đáy cấu thành ít nhất một phần của phần bề mặt đầu mút của thiết bị,

trong đó bề mặt trước có thể thấm không khí được kết cặp với các phần thành bên của tấm tạo không gian và với phần bề mặt trên cùng và phần bề mặt đáy của tấm tạo không gian ở các mép góc và mép thẳng đứng trên và mép thẳng đứng dưới, và

trong đó ít nhất một phần thành bên trong số các phần thành bên bao gồm nhiều lỗ thông gió thứ hai.

8. Thiết bị theo điểm 7, trong đó tấm tạo không gian là có thể tháo rời được so với thiết bị này.

9. Thiết bị theo điểm 7, trong đó tấm tạo không gian và bề mặt trước có thể thấm không khí là có thể tháo rời với nhau được.

10. Thiết bị theo điểm 7, trong đó ít nhất một trong số phần bề mặt trên cùng và phần bề mặt đáy bao gồm nhiều lỗ thông gió thứ ba.

11. Thiết bị theo điểm 1 hoặc 2,

trong đó thiết bị này bao gồm nhiều thiết bị trong đó, trong mỗi thiết bị trong số nhiều thiết bị, bề mặt trước có thể thấm không khí bao gồm ít nhất một trong số mép thẳng đứng trên và mép thẳng đứng dưới được bố trí theo chiều thẳng đứng và kéo dài theo chiều rộng, ít nhất một trong các mép thẳng đứng bao gồm phần bề mặt đầu mút ngang qua bề mặt trước có thể thấm không khí và kéo dài về phía đầu nguồn, phần bề mặt đầu mút bao gồm nhiều lỗ thông gió thứ ba được phân bố ở phần bề mặt đầu mút, và

trong đó các lỗ thông gió thứ hai và các lỗ thông gió thứ ba được tạo hình thể để thổi ra một phần không khí qua cơ cấu tinh lọc về phía các phần bề mặt bên của thiết bị liền kề theo chiều rộng và về phía phần bề mặt đầu mút của thiết bị liền kề theo chiều thẳng đứng.

12. Thiết bị thổi không khí bao gồm cơ cấu tinh lọc được bố trí ở đường dòng di chuyển mà thông qua đó không khí di chuyển từ phía đầu nguồn về phía cuối nguồn của đường dòng di chuyển, nhờ đó không khí qua cơ cấu tinh lọc được biến thành dòng không khí đồng nhất để cung cấp cho phía cuối nguồn của cơ cấu tinh lọc,

trong đó thiết bị này bao gồm hướng trước-sau tương ứng với hướng dòng di chuyển của dòng không khí đồng nhất mà phía hướng ra trước của hướng trước-sau tương ứng với phía cuối nguồn, chiều rộng vuông góc với hướng trước-sau, và chiều thẳng đứng vuông góc với hướng trước-sau và chiều rộng,

trong đó thiết bị này bao gồm bề mặt trước có thể thấm không khí được tạo ra ở phía cuối nguồn của cơ cấu tinh lọc và bao gồm nhiều lỗ thông gió thứ nhất được phân bố theo chiều rộng và chiều thẳng đứng, và phần bề mặt đầu mút kéo dài về phía đầu nguồn và ngang qua bề mặt trước có thể thấm không khí từ ít nhất một mép thẳng đứng trong số mép thẳng đứng trên và mép thẳng đứng dưới được bố trí theo chiều thẳng đứng của bề mặt trước có thể thấm không khí và kéo dài theo chiều rộng, và

trong đó phần bề mặt đầu mút bao gồm nhiều lỗ thông gió thứ ba được phân bố ở phần bề mặt đầu mút và được kết cặp với đường dòng di chuyển, các lỗ thông gió thứ ba được tạo hình thể để thổi một phần không khí qua cơ cấu tinh lọc ra ngoài theo chiều thẳng đứng và thiết bị này bao gồm nhiều thiết bị được xếp thẳng hàng theo chiều thẳng đứng, và trong đó các lỗ thông gió thứ ba được tạo hình thể để thổi ra một phần không khí qua cơ cấu tinh lọc về phía phần bề mặt đầu mút của thiết bị liền kề trong số các thiết bị này.

13. Thiết bị theo điểm 12, trong đó mỗi lỗ thông gió thứ nhất và lỗ thông gió thứ ba có đường kính lỗ nằm trong khoảng từ 0,5 đến 4mm, và tỷ lệ giữa diện tích của các lỗ thông gió thứ nhất với diện tích 10cm² của bề mặt trước có thể thấm không khí và tỷ lệ giữa diện tích của các lỗ thông gió thứ ba với diện tích 10cm² của phần bề mặt đầu mút là nằm trong khoảng từ 20 đến 50%.

14. Thiết bị theo điểm 13, trong đó khoảng cách giữa các tâm tương ứng của các lỗ thông gió thứ nhất liền kề và khoảng cách giữa các tâm tương ứng của các lỗ thông gió thứ ba liền kề là nằm trong khoảng từ 1 đến 6mm.

15. Thiết bị theo điểm 12 hoặc 13,

trong đó thiết bị này bao gồm các phần bề mặt bên kéo dài về phía đầu nguồn từ các mép ở bên của bề mặt trước có thể thấm không khí mà được bố trí ở

các phần bên tương ứng của bề mặt trước có thể thấm không khí theo chiều rộng và kéo dài theo chiều thẳng đứng, và

trong đó nhiều lỗ thông gió thứ hai được phân bố ở ít nhất một trong số phần bề mặt bên đối ngược theo chiều rộng, lỗ thông gió thứ hai được tạo hình thể để thổi một phần không khí qua cơ cấu tinh lọc ra ngoài theo chiều rộng.

16. Thiết bị theo điểm 1 hoặc 12, trong đó bề mặt trước có thể thấm không khí là có thể lắp vào được và có thể tháo ra được so với thiết bị này.

FIG.1

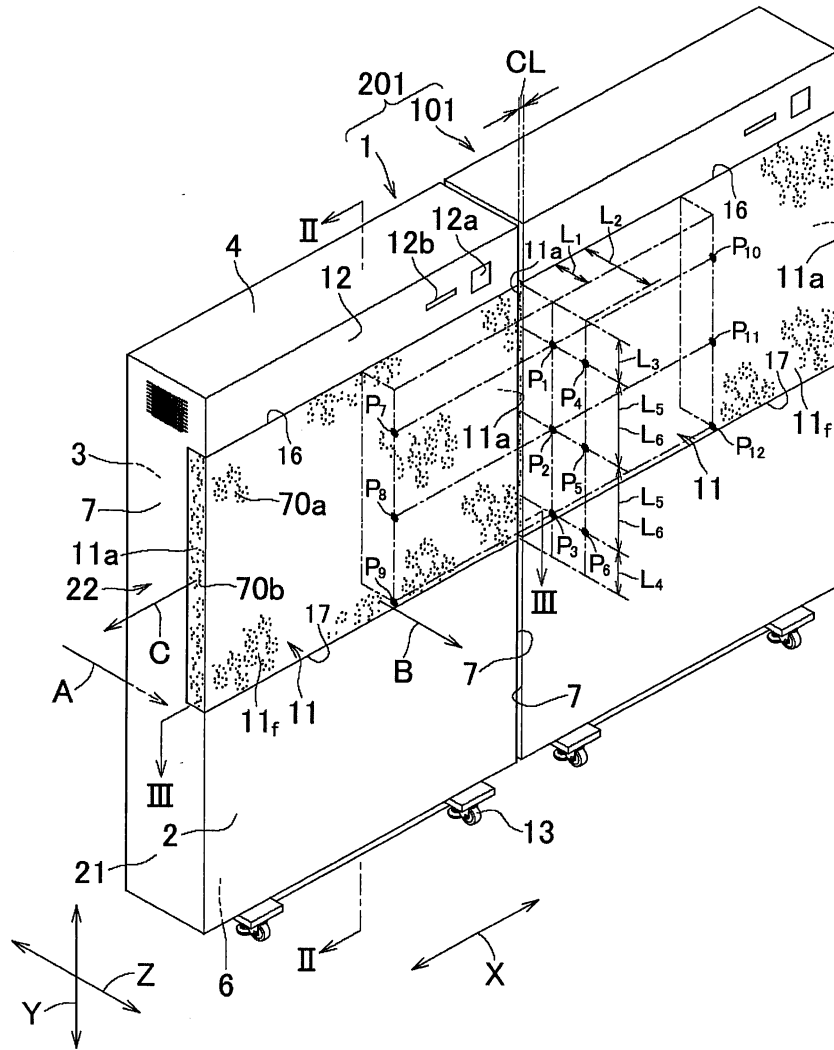


FIG.2

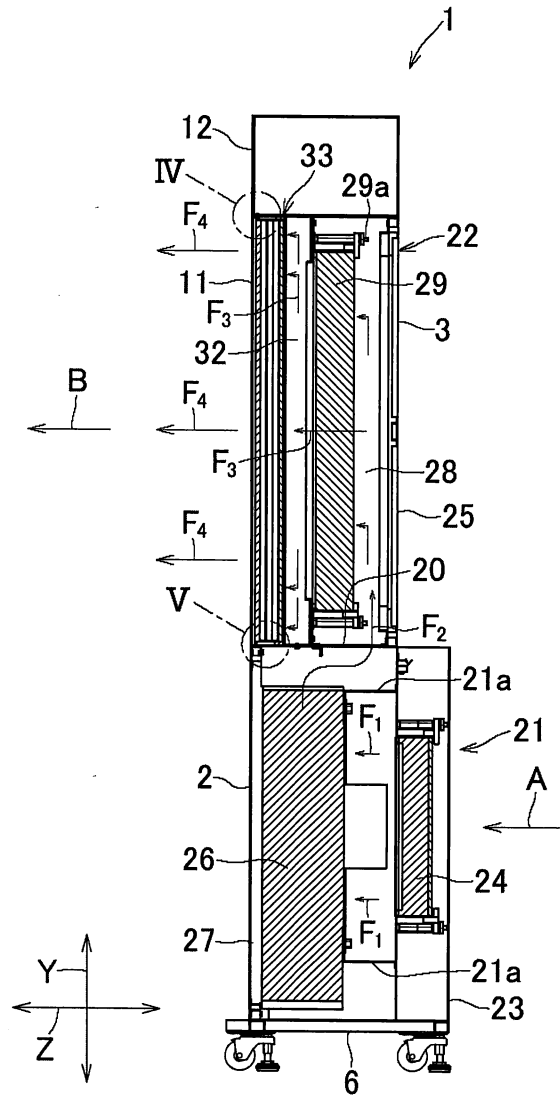


FIG. 3

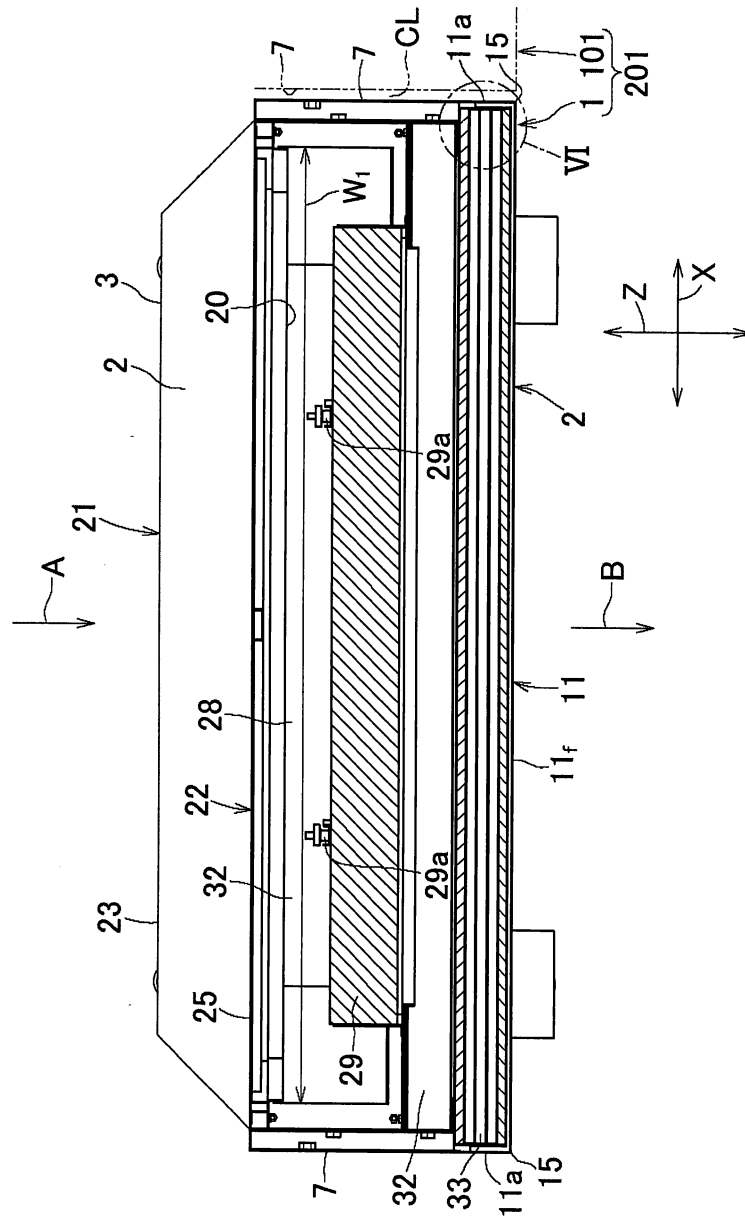


FIG.4

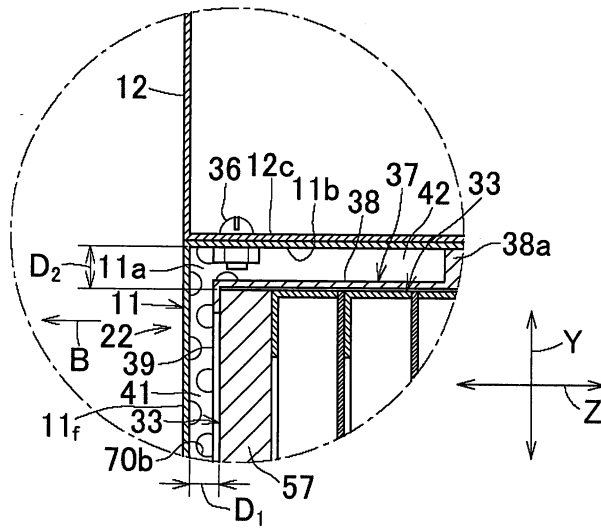


FIG.5

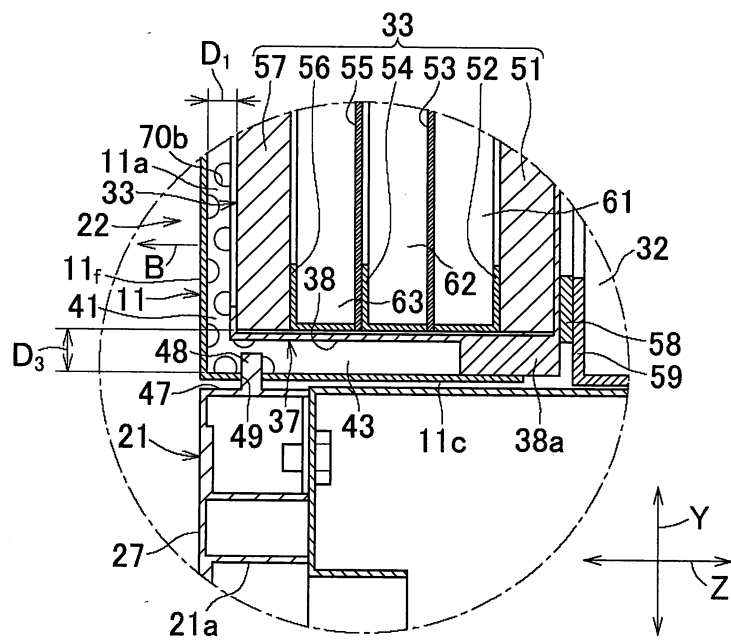


FIG. 7

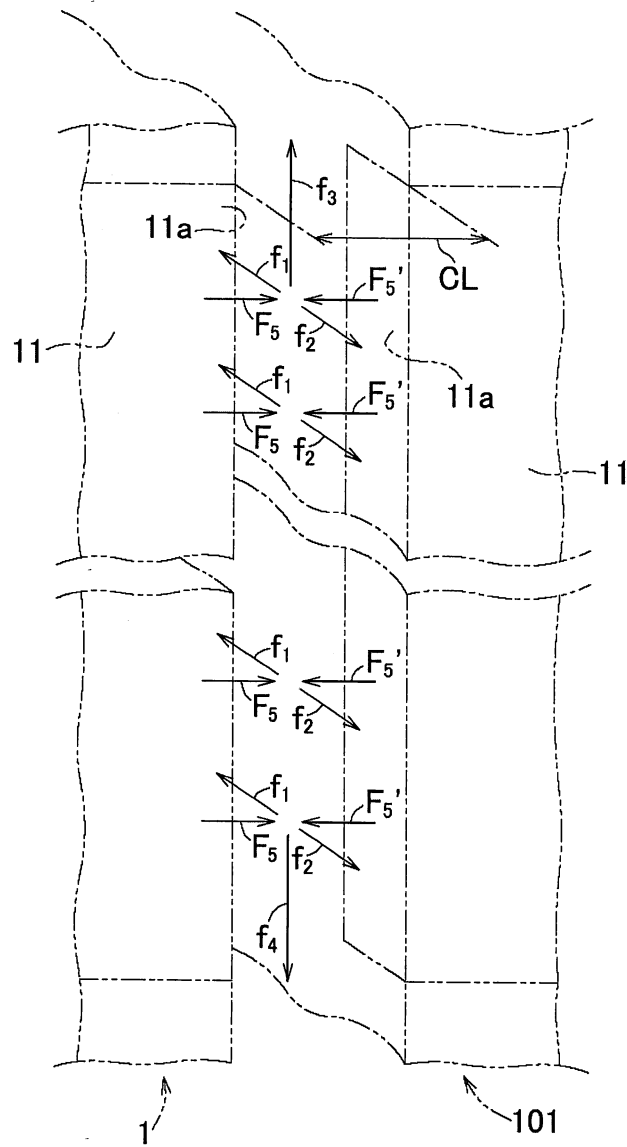


FIG.8

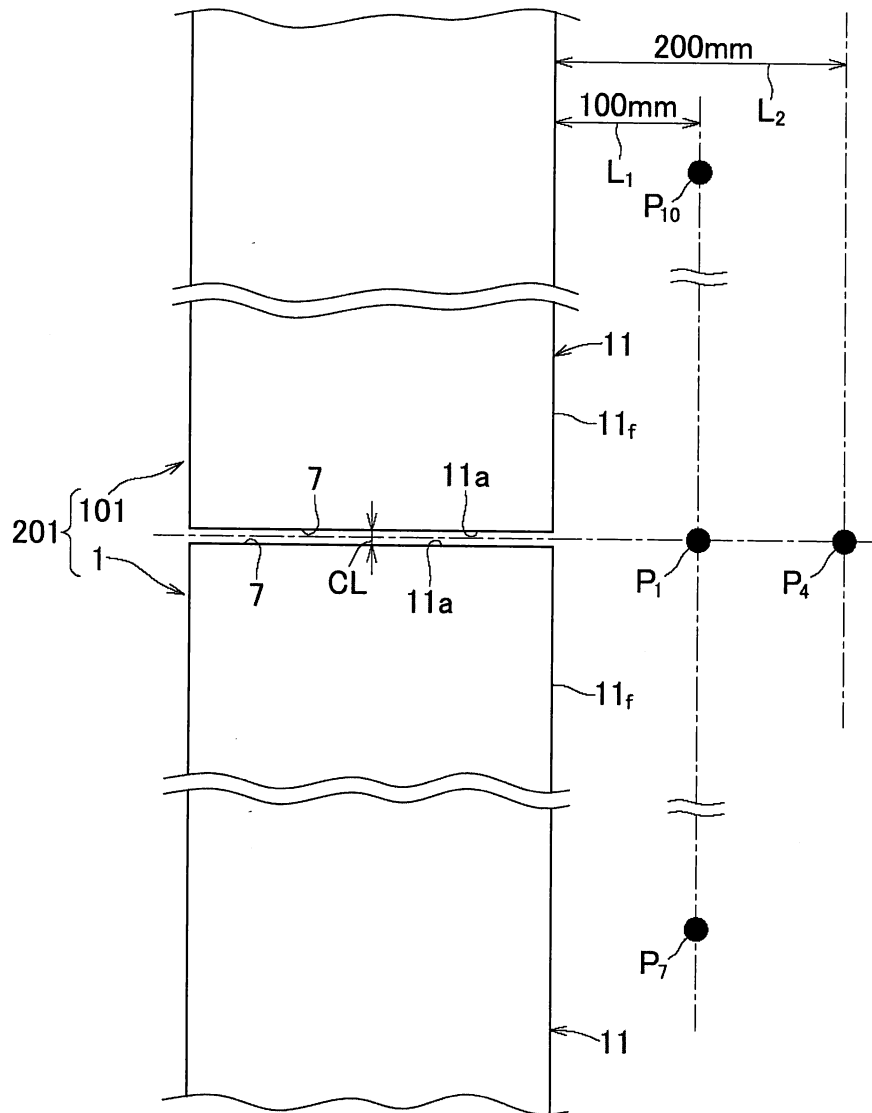


FIG. 9

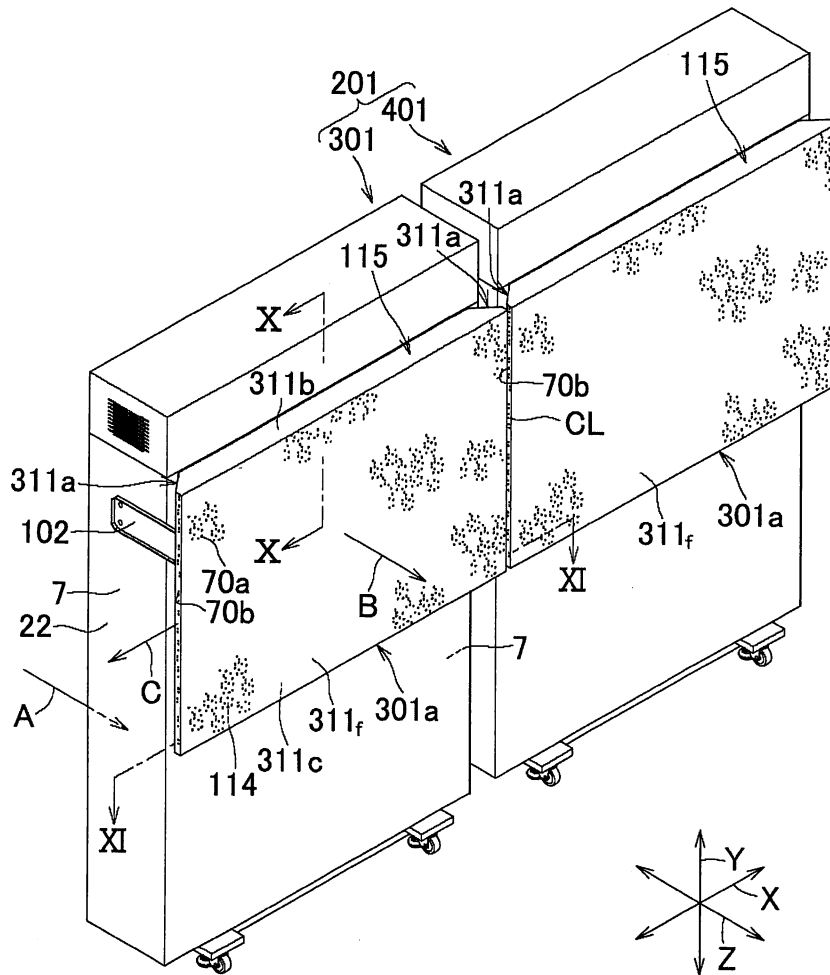


FIG.10

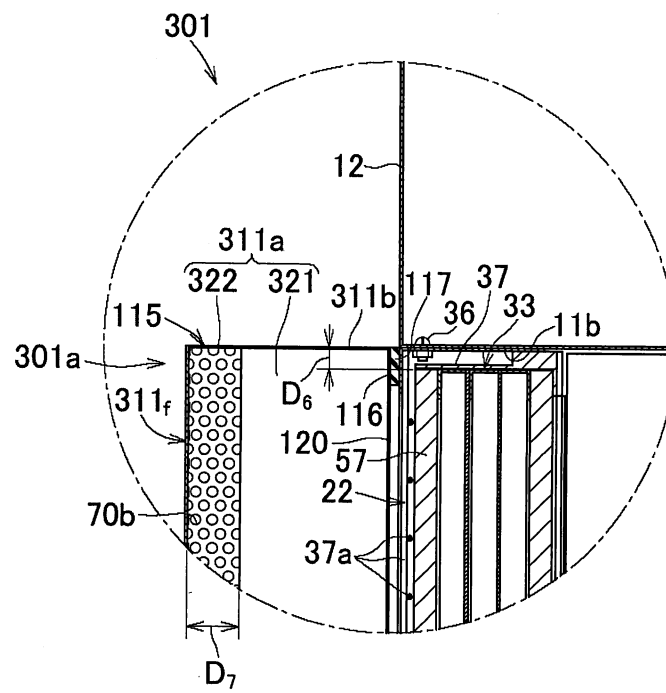
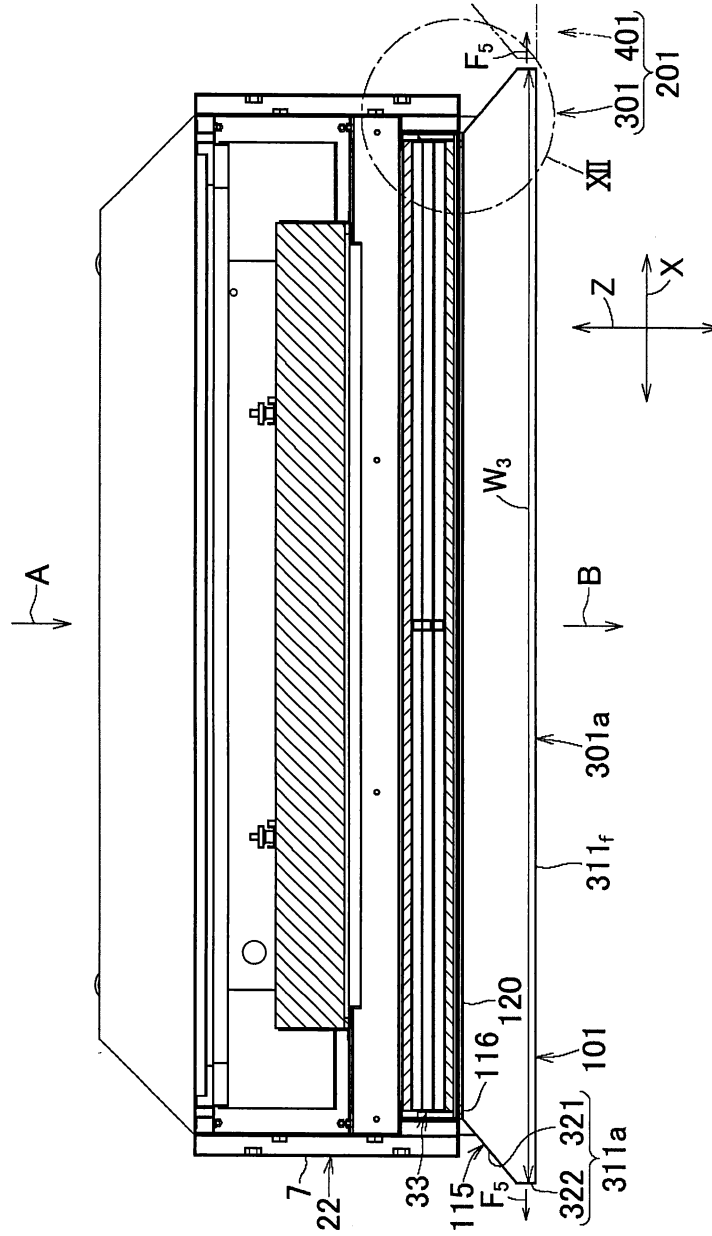


FIG.11



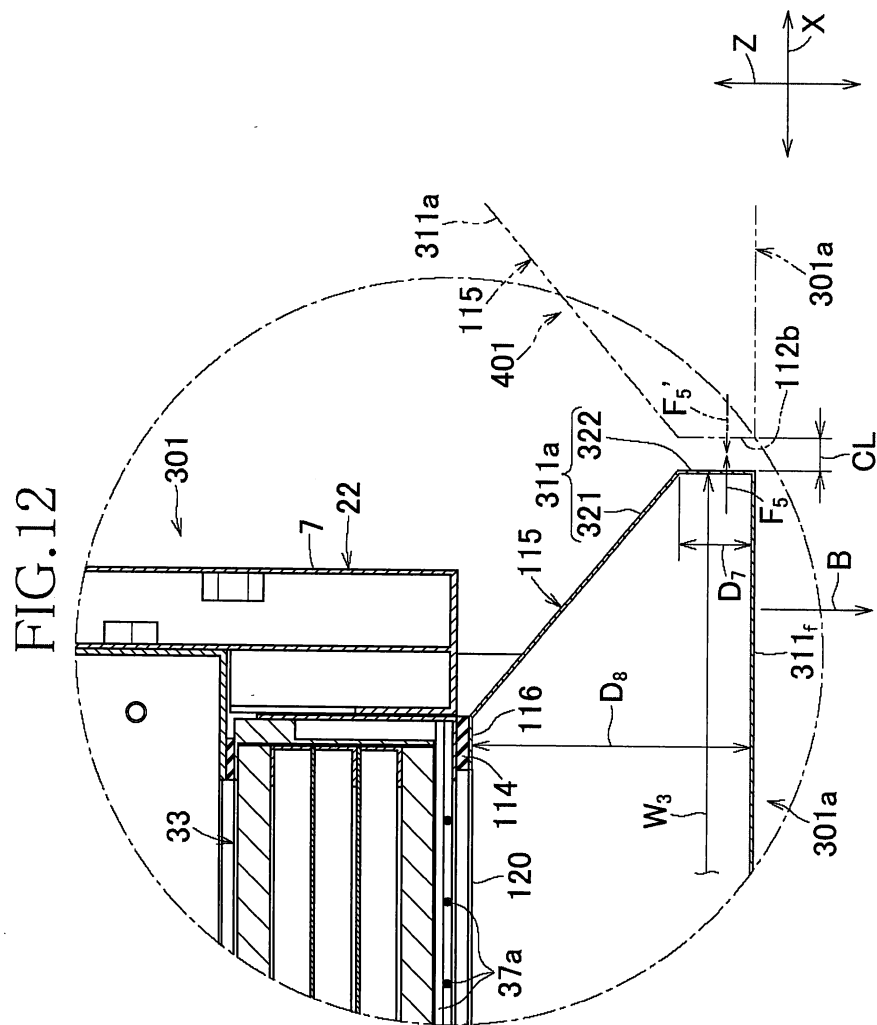


FIG.13

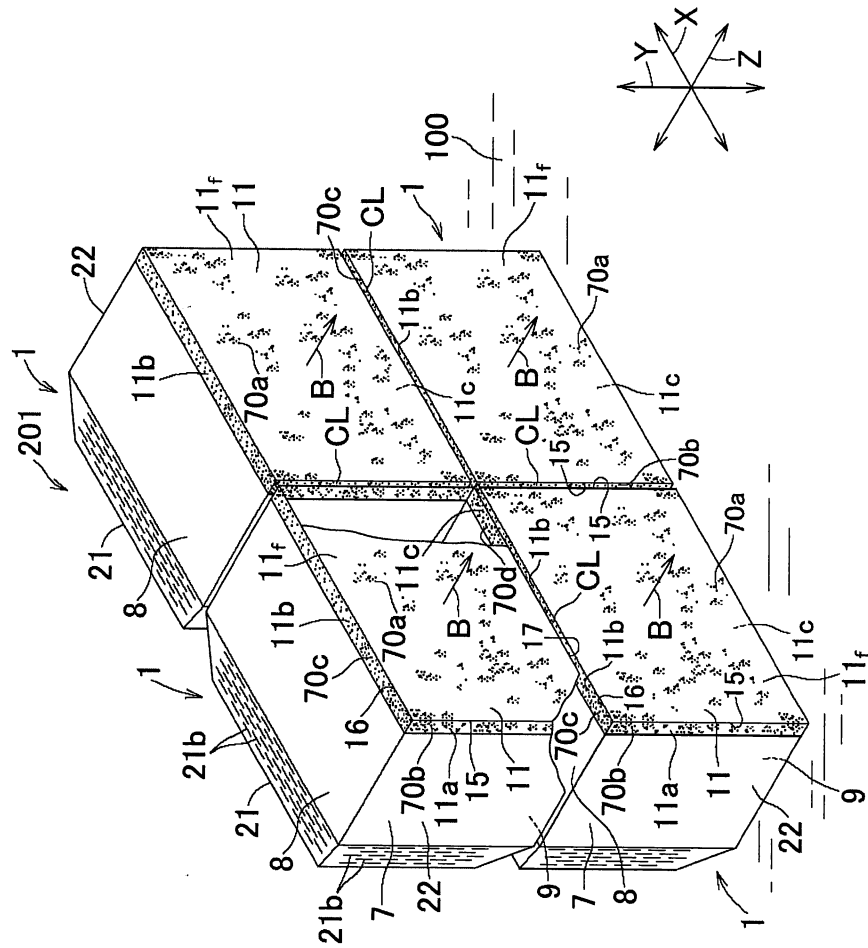


FIG.14

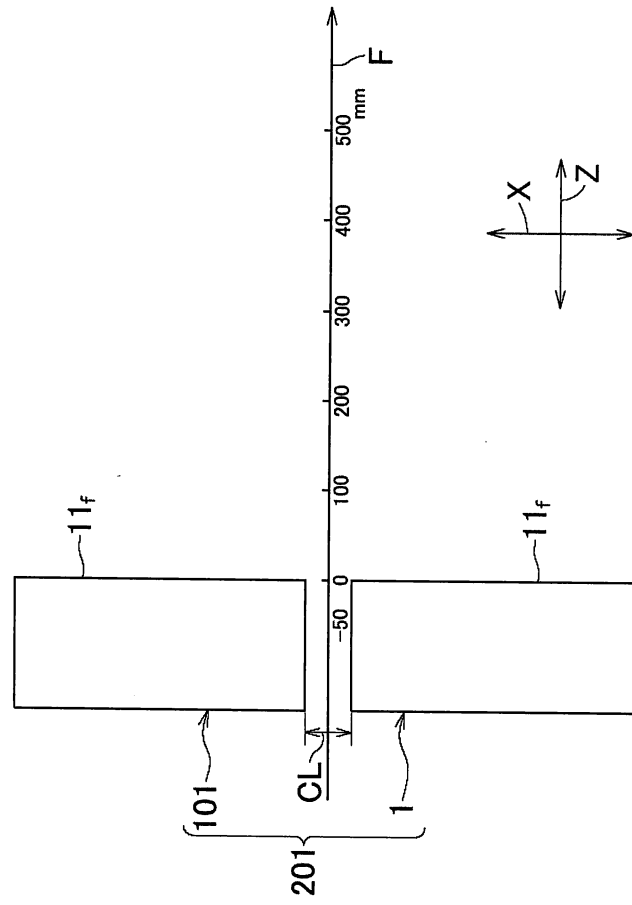


FIG.15

