



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

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

(11)



1-0053146

(51)^{2020.01} B01D 46/00

(13) B

(21) 1-2020-06185

(22) 27/10/2020

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/02/2021 395A

(73) TẬP ĐOÀN CÔNG NGHIỆP - VIỆN THÔNG QUÂN ĐỘI (VN)

Lô D26 Khu đô thị mới Cầu Giấy, phường Yên Hoà, quận Cầu Giấy, thành phố Hà Nội

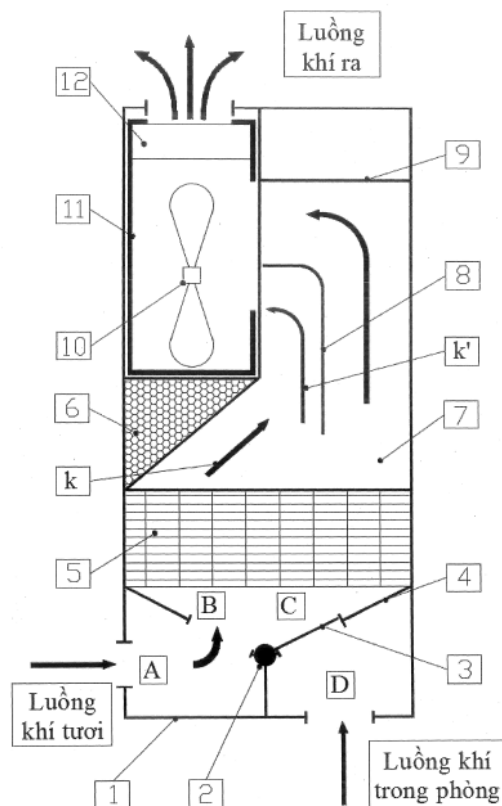
(72) Nguyễn Tiến Tùng (VN); Đinh Văn Duy (VN); Nguyễn Xuân Huy (VN); Phạm Thanh Tuấn (VN).

(74) Công ty TNHH Tư vấn Quốc Dân (NACILAW)

(54) MÁY LỌC KHÔNG KHÍ VÀ CẤP KHÍ TƯƠI

(21) 1-2020-06185

(57) Sáng chế đề xuất máy lọc không khí và cấp khí tươi bao gồm: cụm bộ phận tiếp nhận không khí; cụm bộ phận màng lọc; cụm bộ phận dẫn hướng luồng khí; cụm bộ phận quạt; bộ điều khiển. Thiết bị theo sáng chế giúp hạn chế hiện tượng rối dòng khí gây giảm lưu lượng, giảm hiệu suất lọc và tăng độ ồn gây ra bởi sự va đập của luồng khí vào vỏ thiết bị thông qua việc sử dụng bộ phận phân luồng khí. Tối ưu đổi lưu luồng khí tuần hoàn trong phòng nhờ bộ phận lưỡi gà phụ trên thân vỏ bơm. Tối ưu quá trình cấp luồng khí tươi và khí tuần hoàn trong phòng nhờ sử dụng van điều tiết khí kết hợp dạng chữ Y.



Hình 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến máy lọc không khí và cấp khí tươi. Cụ thể, sáng chế đề cập đến thiết bị lọc không khí và cấp khí tươi để cải thiện chất lượng không khí trong nhà cũng như nâng cao sức khỏe người dùng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để làm sạch cũng như cải thiện chất lượng không khí trong nhà các loại bụi, nấm mốc, vi khuẩn tồn tại trong không khí gây ảnh hưởng xấu tới sức khỏe con người cần được loại bỏ. Để lọc các loại bụi, nấm mốc hiện nay có hai phương pháp chính là sử dụng các loại màng lọc thô, tinh để giữ hạt bụi lại khi cho luồng không khí đi qua và phương pháp tĩnh điện giữ lại các hạt bụi khi cho luồng không khí đi qua các điện cực. Ngoài ra để nâng cao sức khỏe người dùng thông qua việc cải thiện chất lượng không khí, đã biết những phương pháp như cung cấp khí tươi cho phòng thông qua hệ thống thông gió giúp giảm nồng độ khí CO_2 , HCHO ,... và tăng nồng độ khí O_2 . Phương pháp phát ion tạo không khí trong lành trong nhà, giảm nồng độ bụi mịn nhờ khả năng liên kết các hạt bụi mịn lại với nhau. Áp dụng các phương pháp trên các thiết bị lọc sạch hoặc cải thiện chất lượng không khí đã ra đời. Các thiết bị này ứng dụng một hoặc kết hợp các phương pháp nêu trên để xử lý không khí. Điểm chung của các thiết bị này là lấy luồng không khí trong phòng hoặc ngoài trời vào trong thiết bị và cho đi qua các màng lọc, bộ phận lọc sau đó đưa trở lại phòng nhờ quạt gió. Luồng không khí sau khi ra khỏi thiết bị sẽ di chuyển xuống cuối phòng và không khí chứa bụi ở cuối phòng được di chuyển về vị trí của thiết bị tiếp tục thực hiện quá trình lọc sạch bụi và tạo thành một dòng khí tuần hoàn trong phòng. Tuy nhiên các thiết bị kể trên hiện nay vẫn chưa được chú trọng tối ưu hiệu suất lọc cũng như chức năng của thiết bị. Cụ thể đối với các thiết bị máy lọc không khí và cấp khí tươi sẽ sử dụng hai van điều tiết khí độc lập gây khó khăn cho điều khiển cũng như cản trở tối ưu không gian bên trong của thiết bị. Ngoài ra quá trình dẫn luồng khí tới quạt gió hoặc quá trình đẩy luồng khí ra khỏi thiết

bị còn tồn tại hiện tượng rối dòng khí gây giảm lưu lượng, giảm hiệu suất lọc và tăng độ ồn gây ra bởi sự va đập của luồng khí vào vỏ thiết bị.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất máy lọc không khí và cấp khí tươi giải quyết các hạn chế nêu ra ở trên.

Sáng chế nhằm mục đích tối ưu hiệu suất lọc cũng như chức năng của thiết bị. Đồng thời, hạn chế hiện tượng rối dòng khí gây giảm lưu lượng, giảm hiệu suất lọc và tăng độ ồn gây ra bởi sự va đập của luồng khí vào vỏ thiết bị.

Cụ thể, sáng chế đề xuất máy lọc không khí và cấp khí tươi bao gồm:

Cụm bộ phận tiếp nhận không khí bao gồm các chi tiết: vỏ thiết bị (1), động cơ bước (2), cánh chặn gió (3), cửa gió chữ Y (4);

Cụm bộ phận màng lọc (5) bao gồm các chi tiết: bộ phận màng lọc bụi thô, bộ phận màng lọc kết hợp màng lọc cacbon và màng lọc bụi mịn HEPA (màng lọc bụi mịn trong không khí hiệu quả cao - High efficiency particulate air filter);

Cụm bộ phận dẫn hướng luồng khí bao gồm: xóp dẫn hướng (6), buồng khí (7), bộ phận phân luồng khí (8), vách ngăn buồng khí (9);

Cụm bộ phận quạt bao gồm: quạt đẩy (10), thân vỏ bơm (11), chi tiết nắn dòng khí dạng lưới gà phụ (12) trên thân vỏ bơm (11), chi tiết nắn dòng khí dạng lưới gà chính (13) nằm trên thân vỏ bơm (11);

Bộ điều khiển bao gồm một mạch điện tử điều khiển và các dây cáp điện truyền tín hiệu điều khiển tới các môđun;

Trong đó cửa gió chữ Y (4) có ít nhất ba cánh thẳng gồm cánh có cửa nạp khí tươi, cánh có cửa cấp khí trong phòng, và cánh ngăn cách hai luồng khí, ba cánh giao nhau tại một đường trục trùng với trục của động cơ bước tạo thành hình dạng chữ Y;

Trong đó, bộ phận phân luồng khí (8) có ít nhất một tấm dẹt mỏng được uốn cong một đầu để phân luồng khí và điều chỉnh hướng luồng khí;

Trong đó, chi tiết nắn dòng khí dạng lưới gà phụ (12) bao gồm có ít nhất một tấm mỏng được uốn cong một đầu nằm giữa cửa xả luồng khí trên thân vỏ bơm (11) để điều chỉnh hướng luồng khí đi qua cửa xả của thiết bị nhằm hạn chế hiện tượng rối dòng.

Theo một phương án khác, sáng chế đề cập tới máy lọc không khí và cấp khí tươi trong đó:

Vỏ thiết bị (1) có vai trò là bộ khung cố định các thành phần linh kiện của thiết bị bên trong nó.

Theo một phương án khác, sáng chế đề cập tới máy lọc không khí và cấp khí tươi trong đó:

Động cơ bước (2) là mô đun động cơ bước có kích cỡ, giá trị momen nhỏ khoảng từ 25 tới 35 mN.m được lắp với chi tiết cánh chặn gió (3) thông qua điều khiển trực quay truyền momen quay tới cánh chặn gió khiến cánh chặn gió quay quanh trục thực hiện quá trình đóng, mở cửa cấp khí tươi B và cửa cấp khí tuần hoàn C.

Theo một phương án khác, sáng chế đề cập tới máy lọc không khí và cấp khí tươi trong đó:

Cánh chặn gió (3) có dạng hình chữ nhật kích thước chiều dài và chiều rộng đảm bảo che kín cửa cấp khí tươi B và cửa cấp khí tuần hoàn C, một đầu có bộ phận trụ rỗng lắp ráp với trục động cơ bước (2), một đầu có bộ phận trụ tròn lắp ráp với chi tiết cửa gió chữ Y (4), cánh chặn gió (3) được điều khiển quay quanh trục và ép sát vào cánh có cửa cửa cấp khí tươi B hoặc cửa cấp khí tuần hoàn C để ngừng cấp dòng khí.

Theo một phương án khác, sáng chế đề cập tới máy lọc không khí và cấp khí tươi trong đó:

Cửa gió chữ Y (4) có cấu tạo gồm có ba cánh thẳng giao nhau tại một đường trục trùng với trục động cơ bước.

Theo một phương án khác, sáng chế đề cập tới máy lọc không khí và cấp khí tươi trong đó:

Bộ phận màng lọc bụi thô có dạng hình hộp chữ nhật gồm một khung nhôm nẹp cố định một tấm lưới kim loại có các lỗ hình vuông kích thước cạnh từ 0,5 tới 2 mm.

Theo một phương án khác, sáng chế đề cập tới máy lọc không khí và cấp khí tươi trong đó:

Bộ phận màng lọc cacbon là sự kết hợp của màng lọc bụi mịn HEPA trong đó tỷ lệ kích thước phần màng lọc cacbon chiếm từ 1/10 tới 3/10 tổng kích thước chiều cao của màng lọc.

Theo một phương án khác, sáng chế đề cập tới máy lọc không khí và cấp khí tươi trong đó:

Xốp dẫn hướng (6) có biên dạng cong vát tạo với mặt đáy một góc từ 30° tới 60° nổi từ chân màng lọc lên tới cửa hút gió của thân bơm.

Theo một phương án khác, sáng chế đề cập tới máy lọc không khí và cấp khí tươi trong đó:

Bộ phận phân luồng khí (8) có cấu tạo gồm một tấm mỏng hình thang được uốn cong một đầu, phần uốn cong được tạo bởi hai tấm phẳng một tấm lớn hình thang lớn giao với một tấm có hình thang nhỏ tạo với một góc từ 90° tới 150° , tại viền giao nhau được bo theo bán kính từ 25 tới 50 mm.

Theo một phương án khác, sáng chế đề cập tới máy lọc không khí và cấp khí tươi trong đó:

Vách ngăn buồng khí (9) có cấu tạo là một tấm có biên dạng cong dày từ 1 đến 3 mm có tác dụng ngăn cách và đổi hướng luồng khí.

Theo một phương án khác, sáng chế đề cập tới máy lọc không khí và cấp khí tươi trong đó:

Chi tiết nắn dòng khí dạng lưới gà phụ (12) làm cho dòng khí giới hạn bởi vectơ x và vectơ y bị nắn lại và có xu hướng vuông góc với cửa gió ra.

Theo một phương án khác, sáng chế đề cập tới máy lọc không khí và cấp khí tươi khác biệt ở chỗ:

Chi tiết nắn dòng khí dạng lưỡi gà phụ (12) được đúc liền khối với thân vỏ bơm (11).

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ mặt cắt theo chiều dọc thể hiện kết cấu thiết bị theo sáng chế bao gồm cả cơ cấu chia gió dạng chữ Y và chi tiết phân luồng khí;

Hình 2 là hình vẽ mặt cắt thể hiện cụm bộ phận quạt có chi tiết nắn dòng khí dạng lưỡi gà phụ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, các hình vẽ này nhằm mục đích minh họa các phương án của sáng chế mà không làm giới hạn phạm vi bảo hộ sáng chế.

Một ví dụ về thiết bị lọc không khí và cấp khí tươi theo sáng chế được thể hiện trên Hình 1. Lưu ý rằng, hình vẽ này thiết bị lọc không khí và cấp khí tươi theo một phương án của sáng chế nhưng không nhằm giới hạn sáng chế ở đó.

Thiết bị lọc không khí và cấp khí tươi theo sáng chế có kết cấu gồm bốn cụm bộ phận chính đó là cụm bộ phận tiếp nhận luồng không khí, cụm bộ phận màng lọc khí, cụm bộ phận dẫn hướng luồng khí, cụm bộ phận quạt đẩy khí. Trong đó cụm bộ phận tiếp nhận không khí bao gồm các chi tiết: vỏ thiết bị 1, động cơ bước 2, cánh chặn gió 3, cửa gió 4. Cụm bộ phận màng lọc 5 bao gồm các chi tiết: bộ phận màng lọc bụi thô, bộ phận màng lọc kết hợp màng lọc cacbon và màng lọc bụi mịn. Cụm bộ phận dẫn hướng luồng khí bao gồm: xóp dẫn hướng 6, buồng khí 7, bộ phận phân luồng khí 8, vách ngăn buồng khí 9. Cụm bộ phận quạt bao gồm: quạt đẩy 10, thân vỏ bơm 11, chi tiết nắn dòng khí dạng lưỡi gà phụ 12 nằm trên thân vỏ bơm 11, chi tiết nắn dòng khí dạng lưỡi gà chính 13 nằm trên thân vỏ bơm 11.

Như được thể hiện trên Hình 1, thiết bị lọc không khí và cấp khí tươi theo sáng chế có sử dụng cơ cấu van điều tiết gió dạng chữ Y và chi tiết chia gió trong buồng khí 8. Khi lấy khí tươi cánh chặn gió 3 được lắp với động cơ bước 2 điều khiển đóng cửa

gió C. Lúc này dòng khí tuần hoàn trong nhà bị ngắt, dòng khí tươi được lấy từ môi trường bên ngoài đi qua cửa A và B. Ngược lại khi lấy khí tuần hoàn trong phòng động cơ bước 2 điều khiển cánh chặn gió 3 đóng cửa cấp khí tươi B. Lúc này dòng khí tươi bị ngắt, dòng khí tuần hoàn trong phòng lần lượt đi qua cửa D và C tới cụm bộ phận màng lọc. Việc chỉ sử dụng một động cơ bước 2, một cánh chặn gió 3 và một cửa gió 4 giúp giảm bớt đi một nửa số linh kiện, chi tiết cần sử dụng cho cụm van điều tiết. Ngoài ra van điều tiết kết hợp giúp tối ưu không gian bên trong thiết bị tạo cơ sở tối ưu kích thước bao bên ngoài của thiết bị và tăng tính thẩm mỹ.

Luồng khí tươi hoặc khí trong phòng được lọc sạch bụi sau khi đi qua cụm bộ phận màng lọc tiếp tục đi chuyển sang buồng khí 7. Trong trường hợp không có chi tiết phân luồng khí 8, luồng khí "k" thoát ra khỏi bề mặt xóp dẫn hướng sẽ hướng chéo lên và đập vào thành vỏ thiết bị 1 và gây hiện tượng rối dòng khí tại khu vực vách ngăn 9 đồng thời tăng độ ồn của thiết bị. Khi sử dụng chi tiết phân luồng khí 8 luồng khí "k" sau khi thoát ra khỏi bề mặt chi tiết xóp dẫn hướng sẽ được hứng bởi chi tiết phân luồng 8 và đổi hướng thành luồng gió k'. Lúc này luồng khí tới cửa hút của cụm quạt sẽ được phân làm hai luồng nhờ đó hạn chế hiện tượng rối dòng tại vách ngăn 9 luồng khí đi vào cửa hút của thân vỏ bơm 11 sẽ được phân bổ đều hơn. Điều này giúp tăng hiệu quả dẫn luồng khí tới cụm quạt đẩy đồng thời làm giảm độ ồn gây ra do luồng khí va đập vào thành của vỏ thiết bị 1.

Hình 2 thể hiện bộ phận điều chỉnh dòng khí thoát ra khỏi chi tiết nắn dòng khí dạng lưới gà phụ 12. Luồng gió ra có hướng được thể hiện qua các vectơ tiếp tuyến với cánh quạt như được thể hiện trên hình vẽ. Khi chưa có chi tiết nắn dòng khí dạng lưới gà phụ 12, luồng gió ra có xu hướng đẩy về phía trái. Mặc dù, tại cửa ra đã có chi tiết nắn dòng khí dạng lưới gà chính 13 để định hướng gió thẳng lên, nhưng do lưu lượng của dòng khí giới hạn bởi vectơ x và vectơ z lớn hơn nhiều so với lưu lượng của dòng khí giới hạn bởi vectơ z và vectơ t nên dòng khí bị đẩy át về phía trái. Lưu ý rằng chi tiết nắn dòng khí dạng lưới gà chính 13 chỉ có thể nắn được dòng khí giới hạn bởi vectơ z và vectơ t.

Khi có chi tiết nắn dòng khí dạng lưới gà phụ 12, dòng khí giới hạn bởi vectơ x và vectơ y bị nắn lại, có xu hướng vuông góc với cửa gió ra. Nguyên nhân chính phần lớn lưu lượng khí có động năng lớn trong quá chu trình nạp – nén trong thân vỏ bơm được thoát ra ngoài và được hứng bởi chi tiết nắn dòng khí dạng lưới gà phụ 12, do vậy nó không làm ảnh hưởng tới dòng khí còn lại hướng ra chi tiết nắn dòng khí dạng lưới gà chính 13.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất máy lọc không khí và cấp khí tươi bao gồm:

- cụm bộ phận tiếp nhận không khí;
- cụm bộ phận màng lọc 5;
- cụm bộ phận dẫn hướng luồng khí;
- cụm bộ phận quạt;
- bộ điều khiển;
- trong đó cửa gió chữ Y 4;
- trong đó bộ phận phân luồng khí 8;
- trong đó chi tiết nắn dòng khí dạng lưới gà phụ 12.

Đặc điểm thứ nhất của máy lọc không khí và cấp khí tươi theo phương án này là cụm bộ phận tiếp nhận không khí bao gồm các chi tiết: vỏ thiết bị 1, động cơ bước 2, cánh chặn gió 3, cửa gió chữ Y 4. Vỏ thiết bị 1 có vai trò là bộ khung cố định các thành phần linh kiện của thiết bị bên trong nó. Ngoài ra phần vỏ thiết bị có cửa cấp khí tươi A và cửa cấp khí tuần hoàn trong phòng D tham gia vào hai quá trình cấp khí tươi và cấp khí tuần hoàn. Phần vỏ thiết bị 1 cũng có tác dụng kết hợp với các linh kiện bên trong để dẫn hướng luồng khí và ngăn cách luồng không khí bên trong thiết bị với không khí bên ngoài thiết bị. Động cơ bước 2 là mô đun động cơ bước có kích cỡ, giá trị momen nhỏ khoảng từ 25 tới 35 mN.m. Động cơ bước được lắp với chi tiết cánh chặn gió 3 thông qua điều khiển trực quay truyền momen quay tới cánh chặn gió khiến cánh chặn gió quay quanh trục thực hiện quá trình đóng, mở cửa cấp khí tươi B và cửa cấp

khí tuần hoàn C. Cánh chặn gió 3 có dạng hình chữ nhật dày 3 tới 6 mm kích thước chiều dài và chiều rộng đảm bảo che kín cửa cấp khí tươi B và cửa cấp khí tuần hoàn C một đầu có bộ phận trụ rỗng lắp ráp với trục động cơ bước, một đầu có bộ phận trụ tròn lắp ráp với chi tiết cửa gió chữ Y 4. Cánh chặn gió được điều khiển quay quanh trục và ép sát vào cánh có cửa cấp khí tươi B hoặc cửa cấp khí tuần hoàn C để ngừng cấp dòng khí. Cánh chặn gió được lắp cùng động cơ bước vào cửa gió chữ Y.

Đặc điểm thứ hai của máy lọc không khí và cấp khí tươi theo phương án này là cụm bộ phận màng lọc 5 bao gồm các chi tiết: bộ phận màng lọc bụi thô, bộ phận màng lọc kết hợp màng lọc cacbon và màng lọc bụi mịn HEPA (màng lọc bụi mịn trong không khí hiệu quả cao - High efficiency particulate air filter). Bộ phận màng lọc bụi thô có dạng hình hộp chữ nhật kích thước chiều dài khoảng 200 tới 350 mm, rộng khoảng 100 tới 150 mm, cao 5 tới 15 mm gồm một khung nhôm nẹp cố định một tấm lưới kim loại có các lỗ hình vuông kích thước cạnh từ 0,5 tới 2 mm. Màng lọc thô có tác dụng lọc các loại bụi và dị vật có kích thước lớn hơn kích thước lỗ vuông. Bộ phận màng lọc cacbon kết hợp màng lọc bụi mịn HEPA có dạng hình chữ nhật với kích thước chiều dài khoảng 200 tới 350 mm, rộng khoảng 100 tới 150 mm, cao từ 80 tới 150 mm. Trong đó tỷ lệ kích thước phần màng lọc cacbon chiếm từ 1/10 tới 3/10 tổng kích thước chiều cao của màng lọc. Phần màng lọc cacbon gồm các ống bên trong chứa các hạt than hoạt tính được chặn 2 đầu bằng lưới mỏng. Màng lọc than hoạt tính có tác dụng chính là khử mùi hôi có trong luồng khí. Phần màng lọc bụi mịn HEPA được tuân theo quy chuẩn về màng lọc HEPA đạt tiêu chuẩn H10 tới H15. Màng lọc HEPA có tác dụng lọc bụi mịn có kích cỡ lớn hơn 0,03 μm .

Đặc điểm thứ ba của máy lọc không khí và cấp khí tươi theo phương án này là cụm bộ phận dẫn hướng luồng khí bao gồm: xóp dẫn hướng 6, buồng khí 7, bộ phận phân luồng khí 8, vách ngăn buồng khí 9. Xóp dẫn hướng 6 có biên dạng cong vát tạo với mặt đáy một góc từ 30° tới 60° nối từ chân màng lọc lên tới cửa hút gió của thân bơm. Xóp dẫn hướng có tác dụng dẫn hướng luồng khí sau khi đi qua màng lọc thuận lợi tiến tới cửa hút của thân bơm tranh hiện tượng luồng khí bên dưới chân màng lọc va

đập và rối dòng với chân vỏ thân bơm. Buồng khí 7 là vùng không gian kín tạo ra bởi phần vỏ trên của thiết bị và vỏ dưới của thiết bị. Luồng khí sau khi đi qua màng lọc sẽ được dẫn tới cửa hút thân bơm thông qua buồng khí. Vách ngăn buồng khí 9 có cấu tạo là một tấm có biên dạng cong dày 1 đến 3 mm tác dụng ngăn cách và đổi hướng luồng khí, dẫn luồng khí đi tới cửa hút gió của thân bơm.

Đặc điểm thứ tư của máy lọc không khí và cấp khí tươi theo phương án này là cụm bộ phận quạt bao gồm: quạt đẩy 10, thân vỏ bơm 11, chi tiết nắn dòng khí dạng lưới gà phụ 12 trên thân vỏ bơm 11, chi tiết nắn dòng khí dạng lưới gà chính 13 nằm trên thân vỏ bơm 11. Bộ phận quạt đẩy 10 bao gồm một cánh quạt được lắp với một động cơ điện. Khi động cơ quay, cánh quạt được truyền momen và quay quanh trục động cơ đẩy luồng khí ra cửa xả khí của thân bơm. Thân vỏ bơm 11 có cấu tạo mặt cắt hình vỏ sò gồm một khối trụ tròn rỗng dày từ 2 tới 5 mm, cao từ 10 tới 20 mm, đường kính ngoài từ 200 tới 400 mm và khuyết đi một góc phần tư. Tại viền cạnh khuyết sẽ được kéo dài ra theo đường tiếp tuyến từ 10 tới 30 mm. Cánh khuyết còn lại nối với bộ phận lưới gà chính 13, ở giữa vùng khuyết là lưới gà phụ 12. Mặt dưới của thân bơm có cửa hút luồng khí đi từ buồng khí vào trong thân bơm. Bộ phận lưới gà chính 13 có cấu tạo là một tấm cong dày từ 2 tới 5 mm, dài từ 5 tới 15 mm được nối với viền cạnh khuyết của khối trụ rỗng. Phần giao nhau của lưới gà chính và trụ rỗng được bo tròn bán kính từ 5 tới 30 mm. Lưới gà chính có tác dụng hứng luồng gió đi ra cửa xả thân bơm giúp luồng gió đi ra không nghiêng hẳn về bên trái cửa xả nhờ đó tăng hiệu quả đối lưu khí tuần hoàn trong phòng.

Đặc điểm thứ năm của máy lọc không khí và cấp khí tươi theo phương án này là bộ điều khiển bao gồm một mạch điện tử điều khiển và các dây cáp điện truyền tín hiệu điều khiển tới các môđun. Bộ điều khiển điều khiển hoạt động các môđun của thiết bị bao gồm các cảm biến đo nồng độ bụi, nồng độ khí CO₂, quạt đẩy, màn hình hiển thị, đèn UV, động cơ bước trong cụm van điều tiết khí, công tắc hành trình trong cụm van điều tiết khí.

Đặc điểm thứ sáu của máy lọc không khí và cấp khí tươi theo phương án này là trong đó cửa gió chữ Y 4 có ít nhất ba cánh thẳng gồm cánh có cửa nạp khí tươi, cánh có cửa cấp khí trong phòng, và cánh ngăn cách hai luồng khí, ba cánh giao nhau tại một đường trục trùng với trục của động cơ bước tạo thành hình dạng chữ Y. Cửa gió chữ Y 4 có cấu tạo gồm có ba cánh thẳng dài từ 15 tới 35 mm và dày từ 3 tới 6 mm giao nhau tại một đường trục trùng với trục động cơ bước. Cánh có cửa cấp khí tươi B tham gia thực hiện quá trình cấp và ngắt dòng khí tươi, cánh có cửa cấp khí tuần hoàn trong phòng C tham gia quá trình cấp và ngắt dòng khí tuần hoàn trong phòng và cánh còn lại có có biên dạng liên và chiều rộng nhỏ hơn hai cánh còn lại có tác dụng kết hợp với vỏ để ngăn cách hai luồng khí tươi và khí tuần hoàn trong phòng không hòa trộn vào nhau. Cánh có cửa cấp khí tươi và cánh có cửa cấp khí tuần hoàn tạo với nhau một góc khoảng từ 45° tới 150° . Cánh ngăn cách hai dòng khí kết hợp với cánh có cửa cấp khí B và C tạo thành hình dạng chữ Y. Ngoài ra cụm van điều tiết khí dạng chữ Y còn có một linh kiện phụ là công tắc hành trình có tác dụng tham gia điều khiển ngắt quá trình quay quanh trục động cơ bước của cánh chặn gió.

Đặc điểm thứ bảy của máy lọc không khí và cấp khí tươi theo phương án này là trong đó bộ phận phân luồng khí 8 có ít nhất một tấm dẹt mỏng được uốn cong một đầu để phân luồng khí và điều chỉnh hướng luồng khí. Bộ phận phân luồng khí 8 có cấu tạo ít nhất một tấm mỏng hình thang được uốn cong một đầu với kích thước chiều dài từ 200 tới 300 mm rộng 100 tới 200 mm cao từ 10 tới 30 mm. Phần uốn cong được tạo bởi hai tấm phẳng một tấm hình thang lớn giao với một tấm có hình thang nhỏ tạo với một góc từ 90° tới 150° . Tại viền giao nhau được bo theo bán kính từ 25 tới 50 mm. Bộ phận phân luồng khí có tác dụng hứng luồng khí thoát ra khỏi bề mặt xóp dẫn hướng 6 tránh hiện tượng luồng khí va đập vào phần vỏ trên thiết bị và gây hiện tượng rối dòng cũng như tăng độ ồn của thiết bị. Ngoài ra bộ phận phân luồng khí còn có tác dụng phân bổ luồng khí đi vào cửa hút của thân bơm đều hơn.

Đặc điểm thứ tám của máy lọc không khí và cấp khí tươi theo phương án này là trong đó chi tiết nắn dòng khí dạng lưới gà phụ 12 bao gồm có ít nhất một tấm mỏng

được uốn cong một đầu nằm giữa cửa xả luồng khí trên thân vỏ bơm 11 để điều chỉnh hướng luồng khí đi qua cửa xả của thiết bị nhằm hạn chế hiện tượng rối dòng. Bộ phận lưới gà phụ 12 là một bộ phận trên chi tiết thân bơm 11 có cấu tạo là một tấm cong dày từ 2 tới 5 mm, dài từ 5 tới 15 mm được đặt tại không gian nằm giữa hai viên khuyết (cửa xả) của thân bơm. Bộ phận lưới gà phụ có tác dụng dẫn hướng luồng khí ra cửa xả được phân bố đều hơn và tránh bị hướng nghiêng sang bên trái cửa xả thân bơm. Nhờ đó hiệu ứng đối lưu luồng khí tuần hoàn trong phòng hiệu quả hơn. Cũng như tăng hiệu quả lọc khí và giảm tiếng ồn gây ra.

Theo khía cạnh tiếp theo, sáng chế đề xuất máy lọc không khí và cấp khí tươi trong đó:

- vỏ thiết bị 1 có vai trò là bộ khung cố định các thành phần linh kiện của thiết bị bên trong nó. Ngoài ra phần vỏ thiết bị có cửa cấp khí tươi A và cửa cấp khí tuần hoàn trong phòng D tham gia vào hai quá trình cấp khí tươi và cấp khí tuần hoàn. Phần vỏ thiết bị cũng có tác dụng kết hợp với các linh kiện bên trong để dẫn hướng luồng khí và ngăn cách luồng không khí bên trong thiết bị với không khí bên ngoài thiết bị.

Theo khía cạnh tiếp theo, sáng chế đề xuất máy lọc không khí và cấp khí tươi trong đó:

- động cơ bước 2 là mô đun động cơ bước có kích cỡ, giá trị momen nhỏ khoảng từ 25 tới 35 mN.m được lắp với chi tiết cánh chặn gió 3 thông qua điều khiển trực quay truyền momen quay tới cánh chặn gió khiến cánh chặn gió quay quanh trục thực hiện quá trình đóng, mở cửa cấp khí tươi B và cửa cấp khí tuần hoàn C.

Theo khía cạnh tiếp theo, sáng chế đề xuất máy lọc không khí và cấp khí tươi trong đó:

- cánh chặn gió 3 có dạng hình chữ nhật kích thước chiều dài và chiều rộng đảm bảo che kín cửa cấp khí B và C, một đầu có bộ phận trụ rỗng lắp ráp với trục động cơ bước 3, một đầu có bộ phận trụ tròn lắp ráp với chi tiết cửa gió chữ Y 4, cánh chặn gió

3 được điều khiển quay quanh trục và ép sát vào cánh có cửa gió B hoặc C để ngừng cấp dòng khí. Tốt hơn là cánh chặn gió 3 dày 3 tới 6 mm.

Theo khía cạnh tiếp theo, sáng chế đề xuất máy lọc không khí và cấp khí tươi trong đó:

- cửa gió chữ Y có cấu tạo gồm có ba cánh thẳng giao nhau tại một đường trục trùng với trục động cơ bước. Tốt hơn là ba cánh thẳng dài từ 15 tới 35 mm và dày từ 3 tới 6 mm.

Theo khía cạnh tiếp theo, sáng chế đề xuất máy lọc không khí và cấp khí tươi trong đó:

- bộ phận màng lọc bụi thô có dạng hình hộp chữ nhật gồm một khung nhôm nẹp cố định một tấm lưới kim loại có các lỗ hình vuông kích thước cạnh từ 0,5 mm tới 2 mm. Tốt hơn là bộ phận màng lọc bụi thô có dạng hình hộp chữ nhật có kích thước chiều dài khoảng 200 mm tới 350 mm, rộng khoảng 100 mm tới 150 mm, cao 5 tới 15 mm.

Theo khía cạnh tiếp theo, sáng chế đề xuất máy lọc không khí và cấp khí tươi trong đó:

- bộ phận màng lọc cacbon là sự kết hợp của màng lọc bụi mịn HEPA trong đó tỷ lệ kích thước phần màng lọc cacbon chiếm từ 1/10 tới 3/10 tổng kích thước chiều cao của màng lọc. Tốt hơn là màng lọc bụi mịn HEPA có dạng hình chữ nhật với kích thước chiều dài khoảng 200 tới 350 mm, rộng khoảng 100 tới 150 mm, cao từ 80 tới 150 mm.

Theo khía cạnh tiếp theo, sáng chế đề xuất máy lọc không khí và cấp khí tươi trong đó:

- xóp dẫn hướng 6 có biên dạng cong vát tạo với mặt đáy một góc từ 30° tới 60° nổi từ chân màng lọc lên tới cửa hút gió của thân bơm. Xóp dẫn hướng 6 có tác dụng dẫn hướng luồng khí sau khi đi qua màng lọc thuận lợi tiến tới cửa hút của thân bơm tranh hiện tượng luồng khí bên dưới chân màng lọc va đập và chảy rối dòng với chân vỏ thân bơm.

Theo khía cạnh tiếp theo, sáng chế đề xuất máy lọc không khí và cấp khí tươi trong đó:

- bộ phận phân luồng khí 8 có cấu tạo gồm một tấm mỏng hình thang được uốn cong một đầu, phần uốn cong được tạo bởi 2 tấm phẳng một tấm lớn hình thang lớn giao với một tấm có hình thang nhỏ tạo với một góc từ 90° tới 150° , tại viền giao nhau được bo theo bán kính từ 25 tới 50 mm. Tốt hơn là tấm mỏng hình thang có kích thước chiều dài từ 200 tới 300 mm, rộng 100 tới 200 mm, cao từ 10 tới 30 mm.

Theo khía cạnh tiếp theo, sáng chế đề xuất máy lọc không khí và cấp khí tươi trong đó:

- vách ngăn buồng khí 9 có cấu tạo là một tấm có biên dạng cong dày từ 1 đến 3 mm có tác dụng ngăn cách và đổi hướng luồng khí. Tấm này sẽ dẫn luồng khí đi tới cửa hút gió của thân bơm.

Theo khía cạnh tiếp theo, sáng chế đề xuất máy lọc không khí và cấp khí tươi trong đó:

- chi tiết nắn dòng khí dạng lưới gà phụ 12 làm cho dòng khí giới hạn bởi vectơ x và vectơ y bị nắn lại và có xu hướng vuông góc với cửa gió ra. Phần lớn lưu lượng khí có động năng lớn trong quá chu trình nạp – nén trong thân vỏ bơm được thoát ra ngoài và được hứng bởi chi tiết nắn dòng khí dạng lưới gà phụ 12, do vậy nó không làm ảnh hưởng tới dòng khí còn lại hướng ra chi tiết nắn dòng khí dạng lưới gà chính 13.

Theo khía cạnh tiếp theo, sáng chế đề xuất máy lọc không khí và cấp khí tươi khác biệt ở chỗ:

- chi tiết nắn dòng khí dạng lưới gà phụ 12 được đúc liền khối với thân vỏ bơm 11. Ngoài ra có thể sử dụng các phương pháp chế tạo khác để liên kết chi tiết nắn dòng khí dạng lưới gà phụ 12 với thân vỏ bơm 11 như hàn, bắt vít và các cách thức liên kết mà người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể thực hiện được.

Giải thích các số chỉ dẫn:

- 1: vỏ thiết bị
- 2: động cơ bước
- 3: cánh chặn gió
- 4: cửa gió chữ Y
- 5: cụm bộ phận màng lọc
- 6: xóp dẫn hướng
- 7: buồng khí
- 8: bộ phận phân luồng khí
- 9: vách ngăn buồng khí
- 10: quạt đẩy
- 11: thân vỏ bơm
- 12: chi tiết nắn dòng khí dạng lưới gà phụ
- 13: chi tiết nắn dòng khí dạng lưới gà chính
- A: cửa cấp luồng khí trên vỏ thiết bị
- B: cửa cấp khí tươi trên cơ cấu van điều tiết khí dạng chữ Y
- C: cửa cấp khí tuần hoàn trong phòng trên cơ cấu van điều tiết khí dạng chữ Y
- D: cửa cấp luồng khí tuần hoàn trong phòng trên vỏ thiết bị.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Thiết bị lọc không khí và cấp khí tươi có thể sử dụng rộng rãi trong nhà ở, văn phòng làm việc, phòng bệnh ở bệnh viện,...

Mặc dù các mô tả nêu trên chứa nhiều chi tiết cụ thể, chúng không được coi là giới hạn về phương án thực thi sáng chế, mà chỉ nhằm mục đích minh họa một số phương án thực thi được ưu tiên.

Yêu cầu bảo hộ

1. Máy lọc không khí và cấp khí tươi bao gồm:

cụm bộ phận tiếp nhận không khí bao gồm các chi tiết: vỏ thiết bị (1), động cơ bước (2), cánh chặn gió (3), cửa gió chữ Y (4); trong đó:

vỏ thiết bị (1) có vai trò là bộ khung cố định các thành phần linh kiện của thiết bị bên trong nó;

động cơ bước (2) là mô đun động cơ bước có kích cỡ, giá trị momen nhỏ khoảng từ 25 tới 35 mN.m được lắp với chi tiết cánh chặn gió (3) thông qua điều khiển trực tiếp truyền momen quay tới cánh chặn gió khiến cánh chặn gió quay quanh trục thực hiện quá trình đóng, mở cửa cấp khí tươi (B) và cửa cấp khí tuần hoàn (C);

cánh chặn gió (3) có dạng hình chữ nhật kích thước chiều dài và chiều rộng đảm bảo che kín cửa cấp khí tươi (B) và cửa cấp khí tuần hoàn (C), một đầu có bộ phận trụ rỗng lắp ráp với trục động cơ bước, một đầu có bộ phận trụ tròn lắp ráp với chi tiết cửa gió chữ Y (4), cánh chặn gió (3) được điều khiển quay quanh trục và ép sát vào cánh có cửa cấp khí tươi (B) hoặc cửa cấp khí tuần hoàn (C) để ngừng cấp dòng khí;

cửa gió chữ Y (4) có cấu tạo gồm có ba cánh thẳng giao nhau tại một đường trục trùng với trục động cơ bước;

cụm bộ phận màng lọc (5) bao gồm các chi tiết: bộ phận màng lọc bụi thô, bộ phận màng lọc kết hợp màng lọc cacbon và màng lọc bụi mịn HEPA (màng lọc bụi mịn trong không khí hiệu quả cao - high efficiency particulate air filter);

cụm bộ phận dẫn hướng luồng khí bao gồm: xóp dẫn hướng (6), buồng khí (7), bộ phận phân luồng khí (8), vách ngăn buồng khí (9);

cụm bộ phận quạt bao gồm: quạt dây (10), thân vỏ bơm (11), chi tiết nắn dòng khí dạng lưới gà phụ (12) trên thân vỏ bơm (11), chi tiết nắn dòng khí dạng lưới gà chính (13) nằm trên thân vỏ bơm (11);

bộ điều khiển bao gồm một mạch điện tử điều khiển và các dây cáp điện truyền tín hiệu điều khiển tới các mô đun;

trong đó cửa gió chữ Y (4) có ít nhất ba cánh thẳng gồm cánh có cửa nạp khí tươi, cánh có cửa cấp khí trong phòng, và cánh ngăn cách hai luồng khí, ba cánh giao nhau tại một đường trục trùng với trục của động cơ bước tạo thành hình dạng chữ Y;

trong đó bộ phận phân luồng khí (8) có ít nhất một tấm dẹt mỏng được uốn cong một đầu để phân luồng khí và điều chỉnh hướng luồng khí;

trong đó chi tiết nắn dòng khí dạng lưới gà phụ (12) bao gồm có ít nhất một tấm mỏng được uốn cong một đầu nằm giữa cửa xả luồng khí trên thân vỏ bơm (11) để điều chỉnh hướng luồng khí đi qua cửa xả của thiết bị nhằm hạn chế hiện tượng rối dòng.

2. Máy lọc không khí và cấp khí tươi theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1, trong đó:

bộ phận màng lọc bụi thô có dạng hình hộp chữ nhật gồm một khung nhôm nẹp cố định một tấm lưới kim loại có các lỗ hình vuông kích thước cạnh từ 0,5 mm tới 2 mm.

3. Máy lọc không khí và cấp khí tươi theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1-2, trong đó:

bộ phận màng lọc cacbon là sự kết hợp của màng lọc bụi mịn HEPA trong đó tỷ lệ kích thước phần màng lọc cacbon chiếm từ 1/10 tới 3/10 tổng kích thước chiều cao của màng lọc.

4. Máy lọc không khí và cấp khí tươi theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1-3, trong đó:

xốp dẫn hướng (6) có biên dạng cong vát tạo với mặt đáy một góc từ 30° tới 60° nổi từ chân màng lọc lên tới cửa hút gió của thân bơm.

5. Máy lọc không khí và cấp khí tươi theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1-4, trong đó:

bộ phận phân luồng khí (8) có cấu tạo gồm một tấm mỏng hình thang được uốn cong một đầu, phần uốn cong được tạo bởi hai tấm phẳng một tấm lớn hình thang lớn

giao với một tấm có hình thang nhỏ tạo với một góc từ 90° tới 150° , tại viền giao nhau được bo theo bán kính từ 25 tới 50 mm.

6. Máy lọc không khí và cấp khí tươi theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1-5, trong đó:

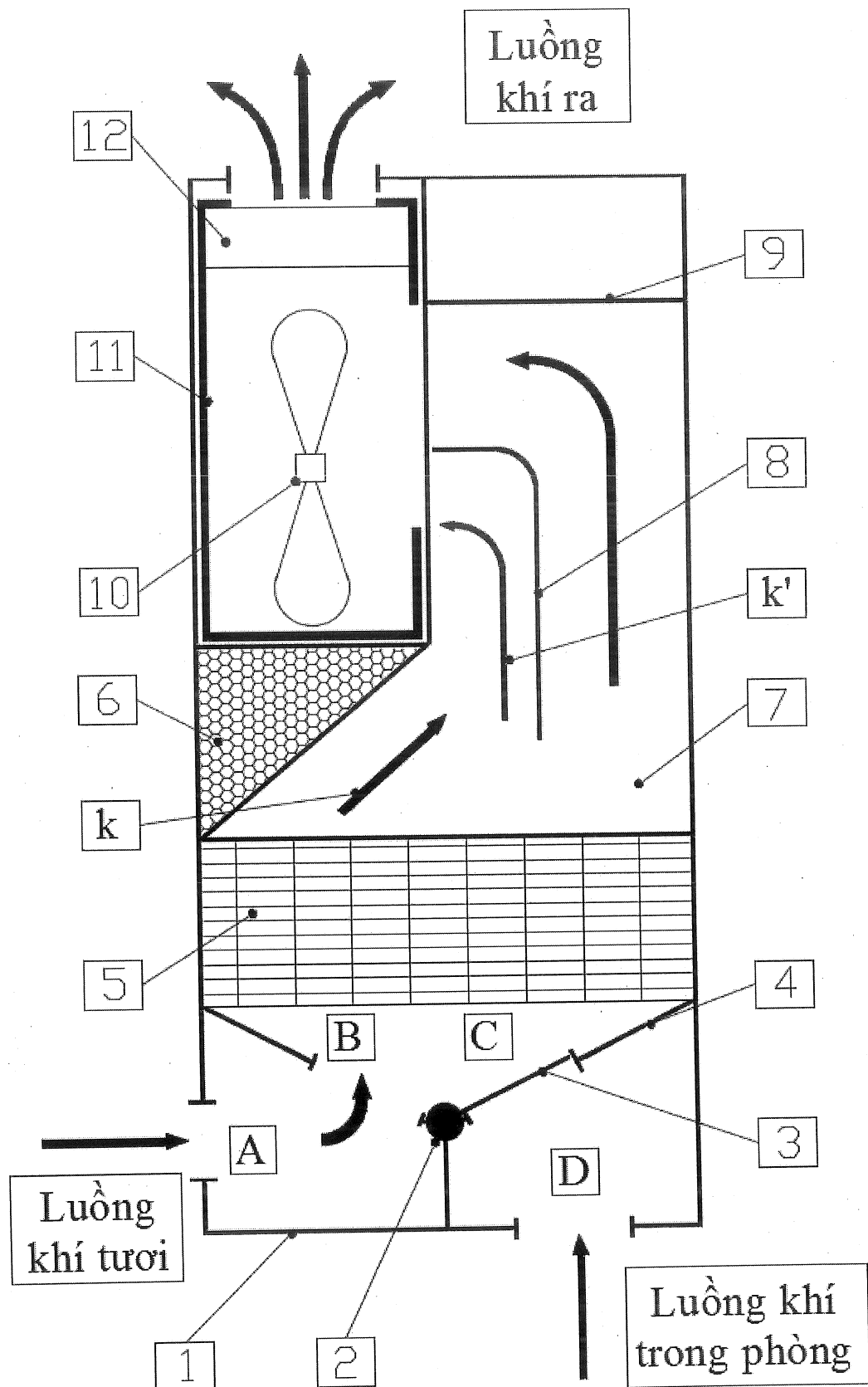
vách ngăn buồng khí (9) có cấu tạo là một tấm có biên dạng cong dày từ 1 đến 3 mm có tác dụng ngăn cách và đổi hướng luồng khí.

7. Máy lọc không khí và cấp khí tươi theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1-6, trong đó:

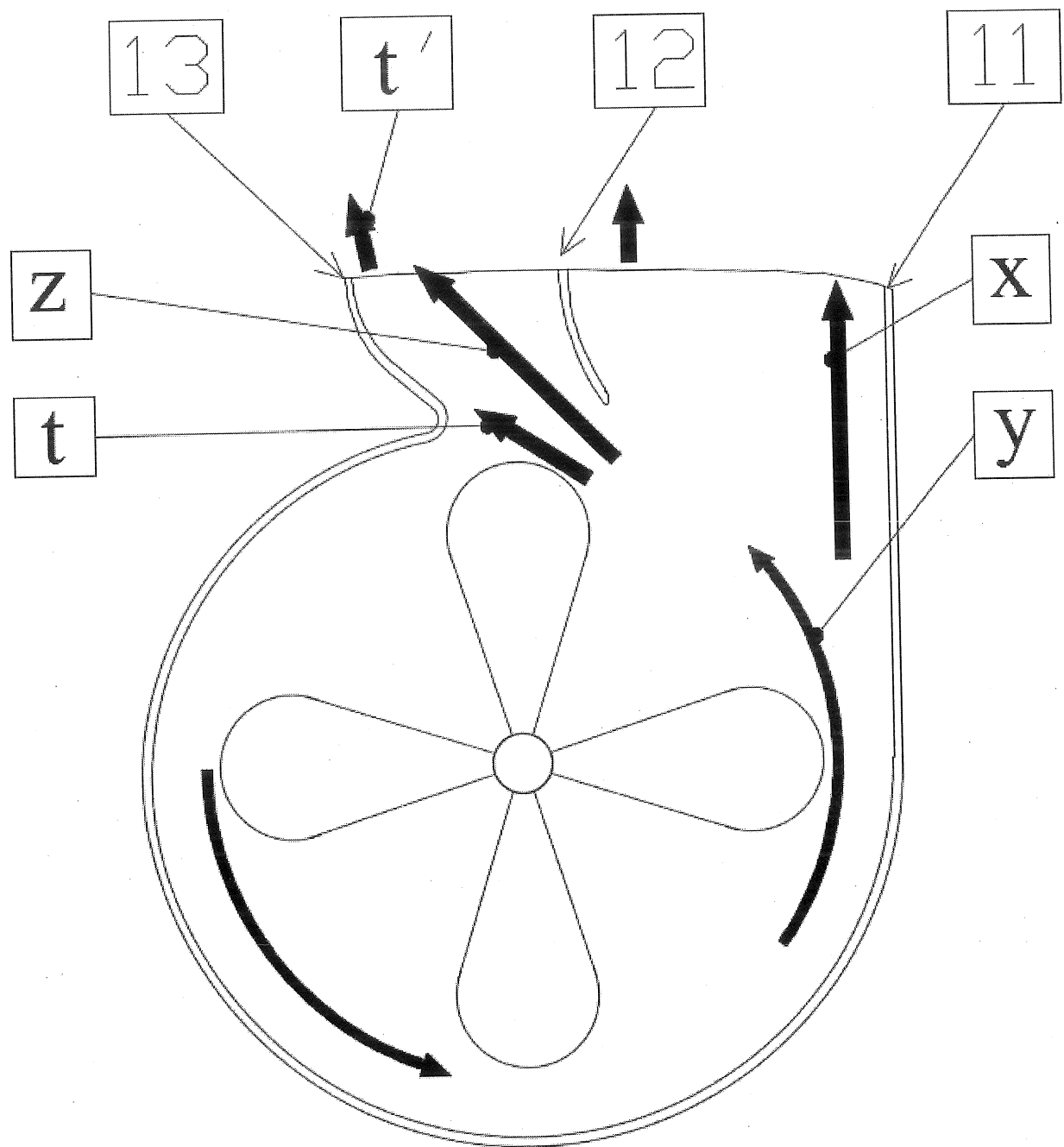
chi tiết nắn dòng khí dạng lưới gà phụ (12) làm cho dòng khí giới hạn bởi vectơ x và vectơ y bị nắn lại và có xu hướng vuông góc với cửa gió ra.

8. Máy lọc không khí và cấp khí tươi theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1-7, khác biệt ở chỗ:

chi tiết nắn dòng khí dạng lưới gà phụ (12) được đúc liền khối với thân vỏ bơm (11).



Hình 1



Hình 2