



(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)



1-0030576

(51)⁷ E06B 9/52; B03C 3/00

(13) B

(21) 1-2020-00292

(22) 15/01/2020

(45) 25/12/2021 405

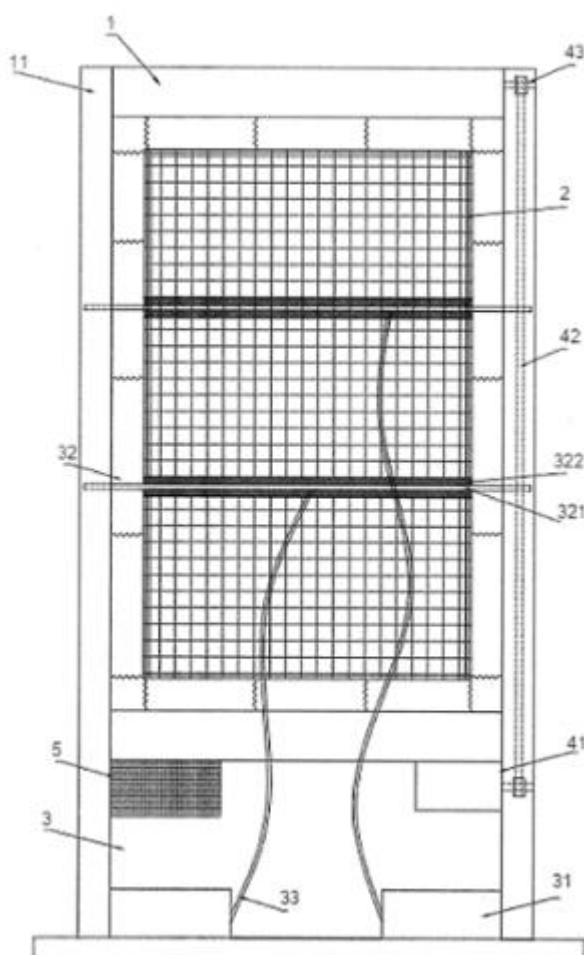
(43) 25/03/2020 384ASC

(76) Nguyễn Văn Nhuận (VN)

19 Võ Minh Đức, khu phố 5, phường Phú Thọ, thành phố Thủ Dầu Một, tỉnh Bình Dương

(54) THIẾT BỊ THU BỤI MỊN TRONG KHÔNG KHÍ

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị thu bụi mịn trong không khí có cấu tạo bao gồm: khung (1) có dạng khung hình chữ nhật được làm bằng kim loại; lưới (2) được đan bằng các sợi dây nylon, lưới (2) được lắp trên khung đỡ (1) thông qua các lò xo căng lưới; cơ cấu quét lưới và hút bụi (3) gồm máy hút bụi (31) nối với giác quét lưới và hút bụi (32) thông qua ống dẫn (33); giác quét lưới và hút bụi (32) có đầu hút bụi (321) có chiều rộng phủ hết chiều ngang của lưới (2), trong đó đầu hút bụi (321) được gắn các dải xơ sợi cotton (322); giác quét lưới và hút bụi (32) di chuyển lên xuống dọc theo khung (1) quét toàn bộ bề mặt lưới (2) theo chiều thẳng đứng từ dưới lên hoặc từ trên xuống nhờ cơ cấu di chuyển (4).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị thu các loại bụi mịn lơ lửng trong không khí.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ô nhiễm không khí ở các thành phố lớn ở Việt Nam hiện nay phần lớn có nguyên nhân từ bụi mịn. Bụi mịn hay còn gọi là bụi nano là những hạt bụi có kích thước quá nhỏ. Kích thước của các hạt này giao động từ 10PM xuống 2.5PM, nhỏ hơn nữa có 1PM và dưới 1PM. Khi nồng độ bụi mịn trong không khí ở ngoài trời tăng lên sẽ làm cho không khí bị mờ đi và tầm nhìn bị giảm trông giống như sương mù. Bụi mịn có kích thước từ 2.5PM trở xuống có thể dễ dàng xâm nhập vào cơ thể con người thông qua đường hô hấp và gây nên một số bệnh nguy hiểm như đột quỵ, tim mạch, ung thư v.v.. Người thường xuyên phải tiếp xúc với bụi mịn có thể gặp phải các vấn đề về sức khỏe như hắt hơi, sổ mũi, khó thở, khô mắt, v.v. khi tiếp xúc lâu dài thì sẽ làm gia tăng tỷ lệ giảm chức năng phổi, viêm phế quản mãn tính và tăng tỷ lệ tử vong do ung thư phổi và bệnh tim ở người bệnh. Theo thống kê thì mỗi năm, nồng độ bụi mịn có thể tăng 10 μ g/m³, đồng nghĩa với việc số bệnh nhân cấp cứu vì bệnh cao huyết áp sẽ tăng 8% và các bệnh về tim mạch cũng tăng lên đáng kể.

Hiện nay, để hạn chế bụi mịn trong không khí ở các thành phố, đã có nhiều giải pháp được đề xuất, chẳng hạn như:

Hạn chế các loại xe ra vào thành phố: Đây là điều hết sức khó khăn, vì xã hội đang phát triển và rất khó hạn chế các phương tiện trên đường phố. Nếu hạn chế thì vô tình kìm hãm sự phát triển của thành phố.

Đặt ra tiêu chuẩn khí thải cho tất cả các loại phương tiện: Điều này hạn chế được một phần lượng khí thải của các phương tiện, nhưng các phương tiện hoạt động trên đường phố đông đúc vẫn thải ra một lượng bụi mịn đáng kể, thêm vào đó là sự chuyển động của các phương tiện trên đường phố là tác nhân chính tạo ra các dòng

không khí cuộn xoáy cuốn theo các loại bụi trên mặt đường làm gia tăng thêm mật độ bụi mịn trong không khí ở các mùa khô trong năm. Hơn nữa, số lượng phương tiện gia tăng mỗi năm là rất lớn.

Di dời các nhà máy ra khỏi nội đô: Giải pháp này cũng giải quyết được một phần là đưa khí thải của các nhà máy có chứa các loại bụi mịn ra khỏi thành phố để giải quyết bớt ô nhiễm bụi mịn trong thành phố. Nhưng chính nó lại tiếp tục xả bụi mịn làm ô nhiễm bầu không khí nông thôn.

Trồng cây xanh để cho bụi mịn bám vào: Giải pháp này rất đáng quan tâm vì lá của các loại cây xanh tạo ra diện tích lớn cho bụi mịn bám vào. Nhưng nó có một nhược điểm đáng kể là lực bám của bụi mịn không bền vững và chỉ cần một cơn gió thoảng nhẹ là bụi lại tiếp tục bay lên.

Các giải pháp trên đều mang tầm vĩ mô, việc thực hiện mất rất nhiều thời gian, tốn kém và không thể giúp giảm lượng bụi mịn trong ngắn hạn.

Ngoài các phương án trên, hiện nay có nhiều nhà sáng chế đã đề xuất các thiết bị có chức năng thu hút bụi mịn nhờ lưới tĩnh điện, chẳng hạn như thiết bị lắp đặt ở cửa sổ hoặc các ô thoáng có chức năng thu thập bụi mịn được đề xuất trong patent Hàn Quốc số KR101191593 B1.

Như thể hiện trên Hình 1 và Hình 2, thiết bị thu bụi nêu trong patent Hàn Quốc trên có cấu tạo gồm khung 1, lưới thứ nhất 10, lưới thứ hai 20 và thiết bị phun nước 40 được lắp trên khung 1, máy tạo rung siêu âm 30 lắp phía dưới lưới thứ hai 20. Tĩnh điện được tạo ra bởi ma sát giữa lưới thứ nhất 10 và lưới thứ hai 20 khi lưới thứ hai 20 rung, khi đó bụi mịn đi qua lưới thứ nhất 10 và lưới thứ hai 20 sẽ bị hút và dính vào các lưới này nhờ tĩnh điện. Bụi dính trên các lưới thứ nhất 10 và lưới thứ hai 20 được loại bỏ nhờ vòi phun áp lực 41 của thiết bị phun nước 40. Với thiết bị này khi gắn vào cửa sổ, bụi mịn lơ lửng trong không khí tại vị trí nhất định gần với thiết bị hoặc bụi mịn theo gió tự nhiên thổi qua ô lưới của thiết bị sẽ được thu thập và loại bỏ nhờ dòng nước áp lực được phun ra từ vòi phun 41. Thiết bị này đã thu được bụi mịn trong

không khí, tuy nhiên thiết bị này có nhược điểm là khi dùng nước phun áp lực để loại bỏ bụi thì bụi sẽ hòa vào các tia nước gây ô nhiễm các khu vực lắp đặt thiết bị.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị thu bụi mịn trong không khí khắc phục được nhược điểm của thiết bị thu bụi mịn đã biết.

Để đạt được mục đích nêu trên, theo phương án thực hiện thứ nhất, sáng chế đề xuất thiết bị thu bụi mịn trong không khí có cấu tạo bao gồm: khung (1) có dạng khung hình chữ nhật được làm bằng kim loại; lưới (2) được đan bằng các sợi dây nylon, lưới (2) được lắp trên khung đỡ (1) thông qua các lò xo căng lưới; cơ cấu quét lưới và hút bụi (3) gồm máy hút bụi (31) được nối với giác quét lưới và hút bụi (32) thông qua ống dẫn (33), trong đó giác quét lưới và hút bụi (32) có đầu hút bụi (321) có chiều rộng bằng chiều rộng của lưới (2) và đầu hút bụi (321) được gắn các dải xơ sợi cotton (322), đầu hút bụi (321) được nối với ống dẫn (33) của máy hút bụi (31).

Giác quét lưới và hút bụi (32) có khả năng di chuyển lên xuống dọc theo khung (1) quét toàn bộ bề mặt lưới (2) theo chiều thẳng đứng từ dưới lên hoặc từ trên xuống nhờ cơ cấu di chuyển (4), cơ cấu di chuyển (4) gồm động cơ điện (41), xích (42), các trục lăn (43), trong đó các trục lăn được bố trí lần lượt tại cạnh trên và cạnh dưới của khung (1).

Khi giác quét lưới và hút bụi (32) di chuyển lên xuống dọc theo lưới (2), các dải xơ sợi cotton (322) sẽ cọ xát trên bề mặt lưới (2) tạo ra hiện tượng tĩnh điện trên lưới (2). Khi lưới (2) được tĩnh điện sẽ hút bụi mịn lơ lửng trong không khí. Bụi mịn bám dính vào lưới (2) sẽ được loại bỏ nhờ cơ cấu quét lưới và hút bụi (3).

Theo một khía cạnh của phương án trên, khung (1) còn bao gồm các thanh dẫn hướng (11) hình chữ U được gắn vào hai cạnh bên của khung (1) để dẫn hướng giác quét lưới và hút bụi (32).

Theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế, lưới (2) được cấu tạo từ các sợi ngang (22) có tiết diện bằng $\frac{1}{4}$ tiết diện của sợi dọc (22), các sợi ngang (22) và sợi dọc (23) được dệt với nhau theo cách sao cho không tạo ra các nút thắt ở các mắt lưới.

Theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế, thiết bị thu bụi mịn trong không khí bao gồm hai giác quét lưới và hút bụi (32) hoạt động trên hai bề mặt của lưới (2).

Theo phương án thực hiện thứ tư của sáng chế, thiết bị thu bụi mịn trong không khí còn bao gồm bộ lập trình tự động (5) để lập trình tự động hoạt động của động cơ điện (41) và máy hút bụi (31).

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình phối cảnh thể hiện thiết bị thu bụi trong không khí đã biết;

Hình 2 là hình chiếu cạnh thể hiện cấu tạo lưới thu bụi của thiết bị thu bụi trong không khí đã biết;

Hình 3 là hình chiếu đứng thể hiện thiết bị thu bụi mịn trong không khí theo sáng chế;

Hình 4 là hình chiếu cạnh thể hiện thể hiện thiết bị thu bụi mịn trong không khí theo sáng chế; và

Hình 5 là hình vẽ phóng to thể hiện một phần của lưới tĩnh điện theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tham khảo Hình 3 và Hình 4 là hình chiếu đứng và hình chiếu cạnh của thiết bị thu bụi mịn trong không khí theo sáng chế. Về cơ bản, thiết bị này có cấu tạo bao gồm: khung 1 có dạng khung hình chữ nhật được làm bằng kim loại, lưới 2 hình chữ nhật được đan bằng các sợi dây nylon, lưới 2 được lắp trên khung đỡ 1 thông qua các lò xo căng lưới, cơ cấu quét lưới và hút bụi 3 gồm máy hút bụi 31 nối với giác quét lưới và hút bụi 32 thông qua ống dẫn 33, trong đó:

Giác quét lưới và hút bụi 32 có đầu hút bụi 321 có chiều rộng bằng chiều rộng của lưới 2, đầu hút bụi 321 được gắn cố định các dải xơ sợi cotton 322.

Giác quét lưới và hút bụi 32 có khả năng di chuyển lên xuống dọc theo khung 1 quét toàn bộ bề mặt lưới 2 theo chiều thẳng đứng từ dưới lên hoặc từ trên xuống nhờ cơ cấu truyền động 4.

Như thể hiện trên Hình 3 và Hình 4, cơ cấu truyền động 4 gồm động cơ điện 41, xích 42, các trục lăn 43, trong đó các trục lăn 43 được bố trí ở cạnh trên và cạnh dưới của khung 1.

Hình 5 thể hiện cấu tạo của lưới 2, trong đó lưới 2 được tạo thành từ các sợi lưới dọc 22 và ngang 23, các sợi này được bện bằng nylon bóng có nhiều xơ nhỏ bao quanh để tăng điện tích tiếp xúc với giác quét lưới và hút bụi 32. Sợi ngang 23 có tiết diện bằng $\frac{1}{4}$ tiết diện của sợi dọc 22, các sợi lưới này được dệt theo kiểu sợi ngang xuyên qua sợi dọc hoặc được dệt theo kiểu không tạo ra các nút thắt trên các mắt lưới, kích thước mắt lưới khoảng 2 cm x 2 cm đến 5 cm x 5 cm. Với cấu tạo này, lưới 2 sẽ bền hơn vì nếu trên lưới 2 có các nút thắt, khi giác quét lưới và hút bụi 32 chà xát lên bề mặt lưới 2, các nút thắt dễ bị bào mòn gây rách lưới.

Như thể hiện trên Hình 3, giác quét lưới và hút bụi 32 có cấu tạo gồm đầu hút bụi 321 có chiều rộng bằng chiều rộng của lưới 2 để phủ hết chiều rộng của lưới 2, đầu hút bụi 321 được gắn cố định các dải xơ sợi cotton 322, đầu hút bụi được gắn với ống dẫn 33.

Cũng như thể hiện trên Hình 3, thiết bị thu bụi mịn trong không khí còn bao gồm bộ lập trình tự động 5 lắp phía dưới khung 1 để lập trình tự động hoạt động của động cơ điện 41 và máy hút bụi 31.

Chu trình hoạt động của thiết bị thu bụi mịn như sau:

Ban đầu, khi bật động cơ điện 41, giác quét lưới và hút bụi 32 di chuyển lên xuống dọc theo khung 1 và quét lên bề mặt lưới 2, các xơ sợi cotton 322 chà xát lên các sợi lưới bằng nylon của lưới 2, các xơ sợi cotton sẽ lấy mất một lượng electron

trên lưới 2 và tạo cho lưới 2 một trường tĩnh điện. Khi đó, lưới 2 sẽ hút các hạt bụi lơ lửng trong không khí để cân bằng điện tích.

Khi lưới 2 đã hút một lượng bụi mịn nhất định (khi lưới 2 cân bằng điện tích), bật máy hút bụi 31 và động cơ điện 41, giác quét lưới và hút bụi 32 di chuyển lên xuống dọc theo khung 1 và quét lên bề mặt lưới 2, giác quét lưới và hút bụi 32 sẽ vừa hút bụi bám trên lưới 2 vừa trà xát lên bề mặt của lưới 2 do đó tích điện cho lưới 2 để thực hiện chu trình làm việc tiếp theo.

Sau mỗi chu trình quét và hút của giác quét lưới và hút bụi 32 trên lưới 2, giác quét lưới và hút bụi 32 sẽ dừng ở cạnh trên hoặc cạnh dưới của khung 1 và tiếp xúc với các cạnh này để giải phóng lượng dư thừa electron mà các dải xơ sợi cotton lấy trên lưới 2 để chu kỳ quét và hút tiếp theo đạt được hiệu quả như ban đầu.

Ứng dụng của thiết bị thu bụi mịn theo sáng chế:

- Lắp đặt trên dải phân cách của đường phố

Việc lắp lưới tĩnh điện ở các dải phân cách các đường phố đạt hiệu quả rất cao trong việc hút bụi mịn lơ lửng trong không khí do nguồn gốc của bụi mịn xuất phát từ chính cách phương tiện giao thông. Ngoài ra, khi phương tiện giao thông trên đường phố khi chuyển động sẽ tạo ra các dòng khí cuộn xoáy bốc lên cuốn theo bụi mịn và lưới tĩnh điện sẽ hút dòng bụi đó khi nó theo gió đi qua lưới. Lắp lưới tĩnh điện trên dải phân cách cũng không làm cản trở giao thông và cũng ít hạn chế tầm nhìn giao thông vì chúng ta cũng có thể nhìn xuyên mọi vật qua các ô lưới của màn lưới.

- Lắp đặt ở các công viên

Ở các công viên không có các bức tường bê tông che chắn và gió sẽ đưa bụi mịn đi qua đây, lưới tĩnh điện sẽ phát huy hiệu quả hút bụi mịn trong không khí nhờ những cơn gió.

- Lắp đặt trong các nhà máy: Các nhà máy là nơi phát thải một lượng lớn bụi mịn lơ lửng trong không khí do hoạt động sản xuất. Để giải quyết vấn nạn này, cần

phải lắp thiết bị thu bụi mịn ở những nơi phù hợp của nhà máy để hạn chế bụi mịn bay ra môi trường bên ngoài.

- Lắp đặt ở các công trình nhà ở hoặc công sở

Thiết bị thu bụi mịn được chế tạo với các kích cỡ phù hợp cho nhu cầu sử dụng của từng cơ quan đơn vị, hộ dân. Thiết bị thu bụi mịn theo sáng chế gọn nhẹ do đó thuận tiện trong việc di chuyển từ nơi này đến nơi khác trong cơ quan hoặc trong nhà ở để hút các dòng bụi mịn theo gió bay vào trong nhà. Thiết bị thu bụi mịn theo sáng chế cũng thích hợp để lắp ở các cửa sổ của các ngôi nhà, nhờ việc làm sạch bụi bám trên lưới thông qua máy hút bụi, do đó việc thu bụi mịn hiệu quả hơn và không làm bẩn tường nhà.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị thu bụi mịn trong không khí bao gồm:

khung (1) có dạng khung hình chữ nhật được làm bằng kim loại;

lưới (2) được đan bằng các sợi dây nylon, lưới (2) được lắp trên khung đỡ (1) thông qua các lò xo căng lưới;

cơ cấu quét lưới và hút bụi (3) gồm máy hút bụi (31) gắn phía dưới khung (1), máy hút bụi (31) được nối với giác quét lưới và hút bụi (32) thông qua ống dẫn (33);

giác quét lưới và hút bụi (32) có đầu hút bụi (321) có chiều rộng bằng chiều rộng của lưới (2), trong đó đầu hút bụi (321) được gắn các dải xơ sợi cotton (322);

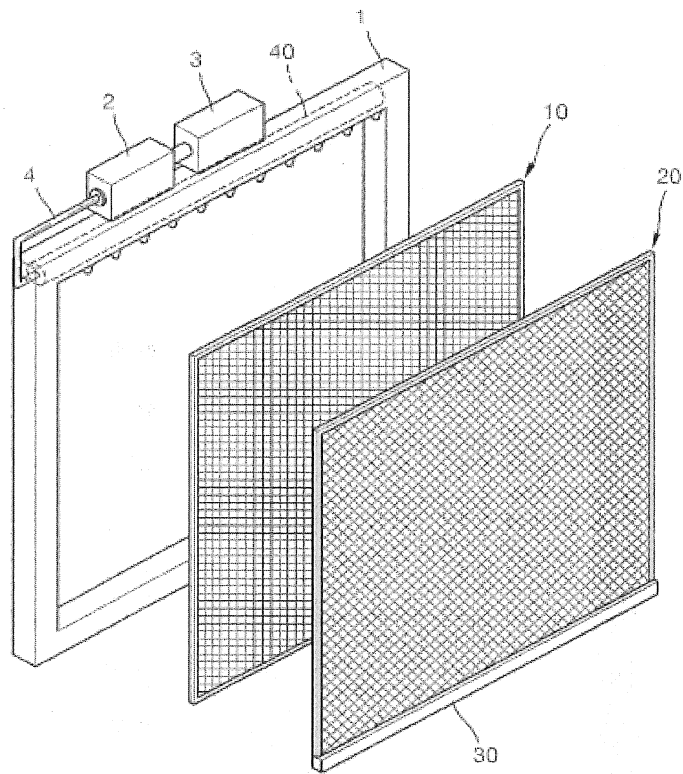
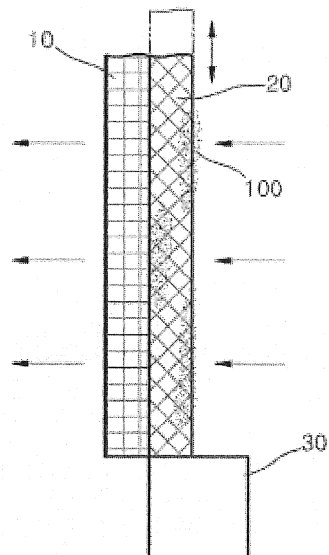
khác biệt ở chỗ, giác quét lưới và hút bụi (32) có khả năng di chuyển lên xuống dọc theo khung (1) để quét được toàn bộ bề mặt lưới (2) theo chiều thẳng đứng từ dưới lên hoặc từ trên xuống nhờ cơ cấu truyền động (4);

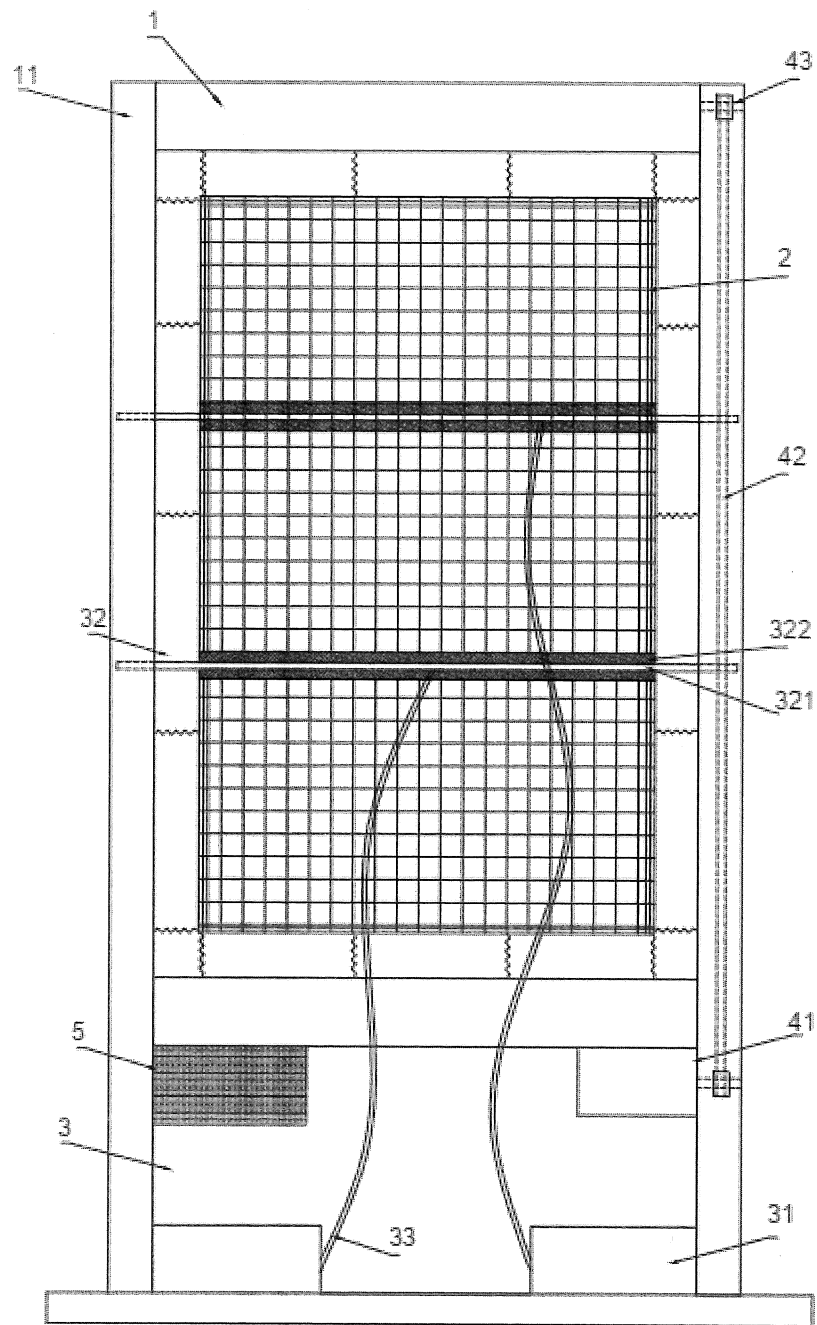
trong đó cơ cấu truyền động (4) gồm động cơ điện (41), dây xích (42) và các trục lăn (43).

2. Thiết bị thu bụi mịn theo điểm 1, trong đó lưới (2) bao gồm các sợi ngang (23) có tiết diện bằng $\frac{1}{4}$ tiết diện của sợi dọc (22), các sợi ngang (23) và sợi dọc (22) được dệt với nhau theo cách sao cho không tạo ra các nút thắt ở các mắt lưới.

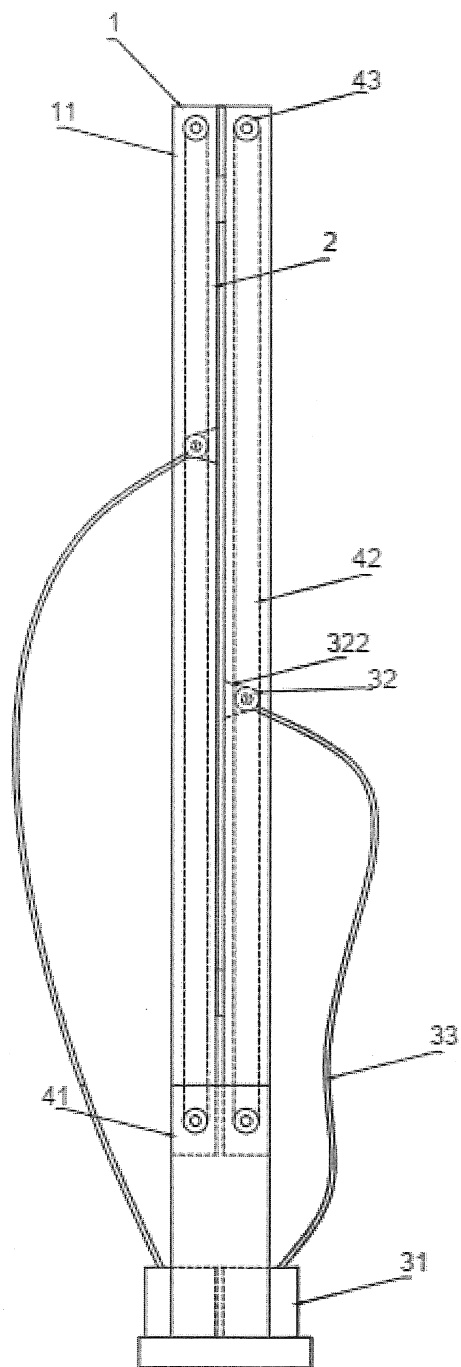
3. Thiết bị thu bụi mịn theo điểm 1 hoặc 2, trong đó thiết bị này còn bao gồm các thanh dẫn hướng (11) hình chữ U gắn vào hai cạnh bên của khung (1) để dẫn hướng giác quét lưới và hút bụi (32).

4. Thiết bị thu bụi mịn theo một trong các điểm nêu trên, thiết bị thu bụi mịn trong không khí còn bao gồm bộ lập trình tự động (5) lắp phía dưới khung (1) để lập trình tự động hoạt động của động cơ điện (41) và máy hút bụi (31).

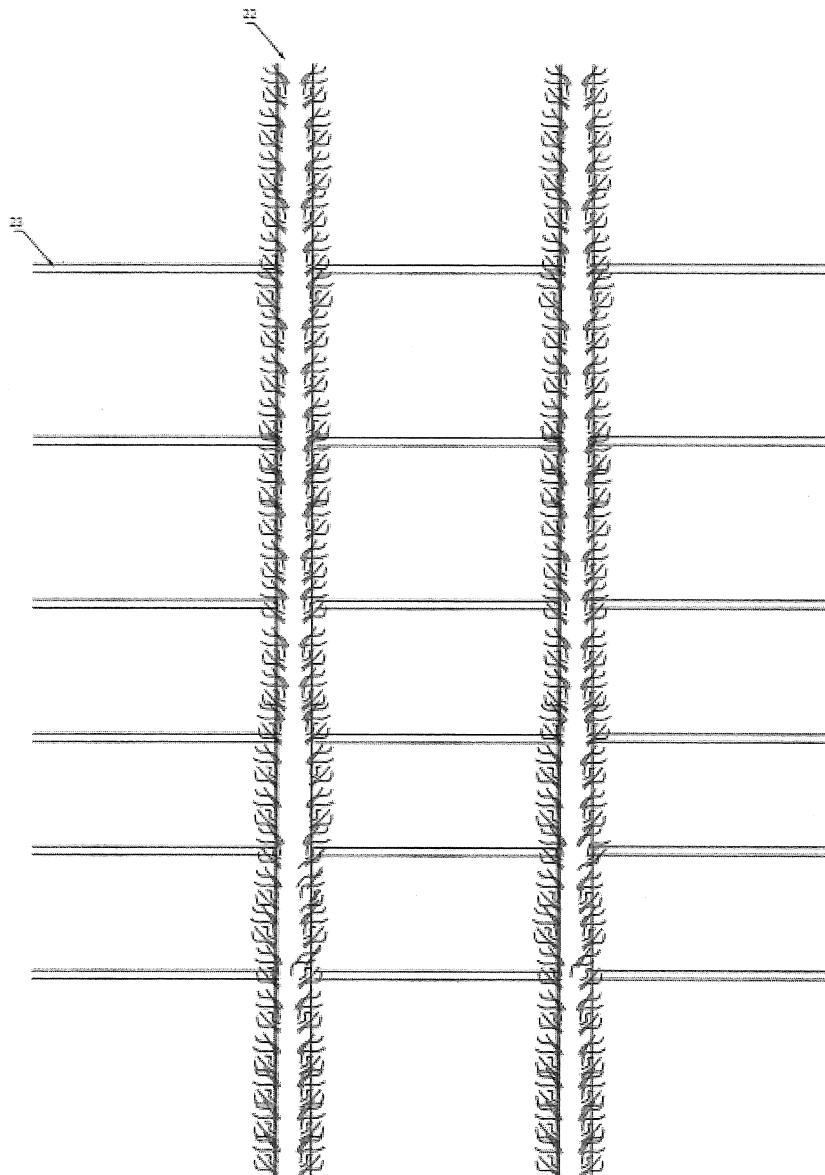
**Hình 1****Hình 2**



Hình 3



Hình 4



Hình 5