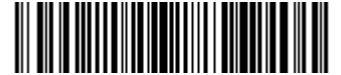




(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



2-0003473

(51) **F24F 1/02; F24F 11/00; F24F 6/12; F24F**
2006.01 **13/24; F24F 13/28; F24F 13/30; A61L 9/00;**
F24F 11/02

(13) **Y**

(21) 2-2020-00392

(22) 18/08/2020

(45) 25/12/2023 429

(43) 25/02/2022 407

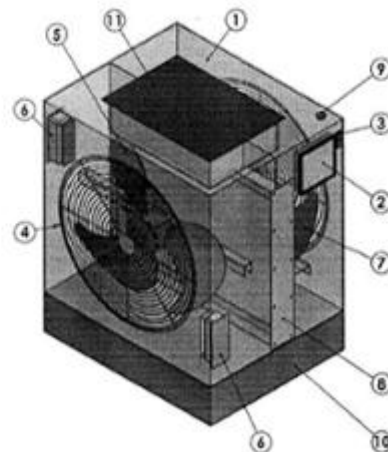
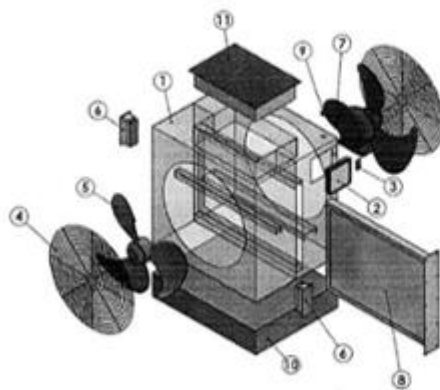
(73) Phạm Hương Quỳnh (VN)

Trường Đại Học Công Nghiệp Hà Nội, 298 Cầu Diễn, Quận Bắc Từ Liêm, Hà Nội

(72) Phạm Hương Quỳnh (VN); Đặng Hoàng Anh (VN); Nguyễn Thị Sinh (VN); Vũ Minh Quang (VN); Vũ Quang Minh (VN); Mai Hà An (VN); Lê Hoàng Long (VN); Nguyễn Hoàng Mạnh (VN).

(54) **THIẾT BỊ LỌC BỤI MỊN TRONG KHÔNG KHÍ**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến Thiết bị lọc bụi mịn trong không khí bao gồm: thân máy lọc (1); màn hình hiển thị điều khiển (2), Nút nguồn (3), tấm chắn trước quạt (4) dùng để bảo vệ cánh quạt (5) bên trong; cánh quạt (5); thiết bị tạo ion âm từ dòng điện một chiều (6) nằm bên trong vỏ thiết bị (1); máy hút không khí (7) nằm ở sau cái cánh quạt (5); màng lọc (8) là lưới lọc bụi mịn có thể thay dễ dàng khi cần thiết; tuốc năng xoay (9); bàn xoay (10), hệ thống điều khiển (11).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến thiết bị lọc bụi mịn trong không khí bằng cách tạo ion âm từ dòng điện một chiều. Cụ thể hơn, giải pháp hữu ích đề cập đến thiết bị tạo ion âm từ dòng điện một chiều để làm giảm lượng bụi mịn PM2.5 có trong không khí.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Thông thường loại bụi mịn PM2.5 rất nhỏ, nằm ở trong không khí, khi hít vào thì chúng có thể đi vào trong phổi và làm ảnh hưởng đến các chức năng của phổi, suy yếu phổi. Loại bụi mịn PM2.5 không thể hút được bằng máy hút bụi bình thường.

Nghiên cứu cho thấy PM2.5 chủ yếu tạo thành bởi khí thải công nghiệp, bụi kim loại, .v.v khi ma sát với không khí tạo ra điện tích dương. Theo định luật Coulomb, các phân tử có điện tích trái dấu thì sẽ hút nhau. Vì vậy sử dụng thiết bị tạo ion âm từ dòng điện một chiều để làm kích thích các hạt bụi mịn PM2.5 khiến chúng trở nên nặng hơn và dễ dàng bị loại bỏ khỏi không khí.

Đã biết một số sáng chế đề cập đến các thiết bị lọc không khí nói chung và thiết bị lọc bụi mịn trong không khí bằng ion âm nói riêng.

Sáng chế số CN204987275 đề cập đến thiết bị lọc không khí tạo ẩm bằng sóng siêu âm bao gồm các đường khí vào và đường khí ra, các thiết bị phát hiện bụi, quạt gió và màng lọc. Cụ thể, sáng chế đề cập đến thiết bị có lắp đặt bộ phận tạo ion âm, máy hút không khí, hệ màng lọc, cảm biến đo nhiệt độ, đo nồng độ oxi hoà tan, đo PM2,5, màn hình hiển thị, và cảnh báo màng lọc khi cần thay thế hoặc vệ sinh. Sáng chế số CN203291964 đề cập đến thiết bị lọc không khí bao gồm cảm biến và bộ điều khiển gắn với bộ tạo ion âm để lọc bụi khí khi vượt ngưỡng cho phép. Sáng chế CN105423440 đề cập đến thiết bị làm ẩm không khí thông minh sử dụng màng chắn bằng vật liệu ABS hình cánh cung, bộ điều khiển gắn với các cảm biến nhiệt, cảm biến độ ẩm, bộ phận điều chỉnh lượng khói bụi, bộ phận tạo ion, bộ phận tỏa hương thơm, đèn Led hiển thị, lưới lọc than hoạt tính, tấm chắn thông minh hoạt động dựa trên xúc giác đặt phía trước thiết bị tạo ẩm, bộ phận báo thời gian-năng lượng và một chân đế

chống rò rỉ nước. Sáng chế số CN203240670 đề cập đến thiết bị lọc không khí bổ sung thêm gió và ánh sáng bao gồm ống thông khí và mô đun vi xử lý, quạt nhỏ, màn hiển thị bụi,..và bộ phận tạo ion âm trong ống thông khí từ đường vào đến đường ra. Sáng chế số CN 104089330 B đề cập đến bộ tích hợp điều hòa không khí đặc biệt lắp đặt trong nhà và trong buồng ngủ bao gồm bộ phận hút bụi tĩnh điện, bộ phận lọc gió ở phía trên, bộ phận tạo ion âm, cảm biến nhiệt độ và độ ẩm, bộ phận trao đổi nhiệt, màng lọc ô zôn, quạt gió điện từ, vỏ bọc và bộ điều khiển. Sáng chế số CN106813344 đề cập đến thiết bị theo dõi bụi khí PM có chức năng xử lý trước không khí nhiễm bụi PM bao gồm vỏ bọc, bảng điều khiển, thiết bị tạo ion âm để lọc bụi, cảm biến PM phát hiện vượt ngưỡng để tạo ra ion âm lọc bụi PM 2.5 và vỏ trên nắp thiết bị.

Tại Việt Nam, các đơn giải pháp hữu ích số 2-2001-00075 và số 2-2003-00933 đề cập đến thiết bị tạo ozone và ion âm trong đó đơn giải pháp hữu ích số 2-2001-00075 bao gồm bộ lọc không khí, bơm nén khí, bộ tạo cao áp, bộ tạo ozone dạng phiến, bộ tạo ion âm, quạt gió, bộ điều khiển chế độ và hẹn giờ, thiết bị sưởi ấm và thiết bị phun mù tạo mát còn đơn giải pháp hữu ích số số 2-2003-00933 bao gồm một ống điện môi hình trụ rỗng, một cặp điện cực thứ nhất và thứ hai, một cặp điện trung gian ghép song song để tạo thành tổ hợp thiết bị tạo ozone cỡ lớn dùng cho công nghiệp.

Tóm lại, có rất nhiều sáng chế, giải pháp hữu ích đã đăng ký đề cập đến thiết bị xử lý bụi mịn bằng ion âm. Tuy nhiên, chưa có sáng chế, giải pháp hữu ích nào đề cập đến thiết bị lọc bụi mịn PM2.5 bằng ion âm có thể xoay theo chiều có nhiều bụi mịn để giúp quá trình xử lý bụi mịn được nhanh chóng hơn đồng thời khi quá trình xử lý bụi mịn hoàn tất và chỉ số bụi mịn nằm trong mức an toàn (có đèn xanh báo) thì dòng điện sẽ tự ngắt để tiết kiệm điện.

Bản chất của giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích đề cập đến thiết bị lọc bụi mịn trong không khí bao gồm các bộ phận sau đây:

- Vỏ thiết bị;
- Màn hình hiển thị;
- Núm nguồn;

- Tấm chắn trước quạt;
- Cánh quạt;
- Thiết bị tạo ion âm từ dòng điện một chiều;
- Máy hút không khí;
- Màng lọc;
- Tuốc năng xoay;
- Bàn xoay;
- Hệ thống điều khiển.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Hình 1. Thiết bị lọc bụi mịn trong không khí

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Như được thể hiện trên hình vẽ 1, thiết bị lọc bụi mịn trong không khí bao gồm: Vỏ thân máy lọc 1; màn hình hiển thị điều khiển 2, Nút nguồn 3, tấm chắn bảo vệ quạt 4; Cánh quạt 5; thiết bị tạo ion âm 6 nằm ở hai bên mặt hông của thân máy lọc 1 và song song với cánh quạt; quạt hút không khí 7; Màng lọc bụi mịn 8; Công tắc xoay 9; bàn xoay 10; Màn hình điều khiển 11. Trong đó:

Mặt trước của thân máy lọc 1 có cửa hút gió, quạt 4 được bố trí tại cửa hút gió, phía ngoài của quạt gió có tấm chắn trước quạt 4 dùng để bảo vệ cánh quạt 5, cánh quạt 5 được làm bằng nhựa để khi cánh quạt quay sẽ tạo ra ma sát với không khí, làm cánh quạt bị nhiễm điện âm hút bụi vào màng lọc 8, màng lọc 8 được bố trí sau quạt hút không khí 4, màng lọc 8 bao gồm nhiều lớp lọc để có thể lọc sạch bụi mịn PM2.5 trong không khí, máy hút không khí 7 được bố trí trong thân máy lọc 1 và ở sau cánh quạt 5 có nhiệm vụ hút không khí qua màng lọc 8 và đẩy không khí sạch ra khỏi máy, mặt trên của thân máy lọc được bố trí công tắc nguồn 3 và màn hình hiển thị 2 gắn các cảm biến đo các chỉ số nhiệt độ, nồng độ oxy hòa tan, độ ẩm và nồng độ bụi mịn PM2.5 và cửa thổi không khí sạch ra khỏi máy, bàn xoay 10 được nối theo cách có thể quay được với thân máy lọc thông qua trục kết nối, cơ cấu xoay được bố trí trong bàn xoay 10 để xoay thân máy lọc 1 quay quanh bàn xoay 10, hệ thống điều khiển 11 được bố trí phía trên màn hình hiển thị 2, thiết bị này có thể xoay theo chiều có

nhiều bụi mịn và có khả năng quay nhiều chiều để lọc không khí được hiệu quả hơn, giúp quá trình xử lý bụi mịn được nhanh chóng hơn, nhờ hệ thống điều khiển 11 xử lý thông tin nhận được cảm biến bụi mịn được gắn trên màn hình hiển thị 2 để điều khiển công tắc xoay 9 và bàn xoay 10 xoay thân máy lọc 1 tự động đến khoảng không gian chứa nhiều bụi mịn để có tối ưu hóa thời gian lọc không khí, khi quá trình xử lý bụi mịn hoàn tất và chỉ số bụi mịn được cảm biến đo nằm trong mức an toàn (có đèn báo) trên màn hình hiển thị 2 thông tin được truyền đến hệ thống điều khiển điều chỉnh dòng điện trong thiết bị lọc không khí để tiết kiệm điện thì dòng điện sẽ tự ngắt để tiết kiệm điện, quá trình làm sạch không khí được kích hoạt và ngắt tự động tùy thuộc vào nồng độ của PM2.5 mà cảm biến đo được.

Để có thể thực hiện theo ưu điểm của giải pháp hữu ích đề xuất, Thiết bị lọc bụi mịn trong không khí có thể lọc bụi mịn PM2.5 bằng ion âm, có màng lọc 8 có thể dễ dàng thay khi cần thiết. Thiết bị lọc bụi mịn này có thể xoay theo chiều có nhiều bụi mịn để giúp quá trình xử lý bụi mịn được nhanh chóng hơn nhờ hệ thống điều khiển 11 xử lý thông tin nhận được từ lượng bụi mịn cần thiết để điều khiển tốc độ xoay 9 và bàn xoay 10.

Ngoài ra, một trong những điểm ưu việt của giải pháp hữu ích là khi quá trình xử lý bụi mịn hoàn tất và chỉ số bụi mịn nằm trong mức an toàn (có đèn báo) trên màn hình hiển thị 2 thì dòng điện sẽ tự ngắt để tiết kiệm điện.

Đây là những tính năng mới so với máy lọc không khí thông thường. Tóm lại, thiết bị đề xuất theo giải pháp hữu ích có thể xử lý PM2.5 bằng ion âm (Negative air ions – NAI) từ dòng điện một chiều được lắp đặt bên trong thiết bị làm sạch này, với các công suất khác nhau tùy thuộc vào khu vực của căn phòng. Hơn nữa, thiết bị có khả năng quay nhiều chiều để lọc không khí được hiệu quả hơn. Ngoài ra, quá trình làm sạch không khí được kích hoạt và ngắt tự động tùy thuộc vào nồng độ của PM2.5 (quạt nhựa tự động kích hoạt để làm hút không khí và quá trình lọc không khí cũng tự khởi động khi đèn KHÔNG XANH và dừng khi quá trình kết thúc và đèn trở về màu xanh – màu cho thấy chỉ số không khí trong mức an toàn).

Ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích

Khi cắm điện vào, thiết bị sẽ hoạt động. Các cảm biến sẽ nhận và đo các chỉ số như nhiệt độ, độ ẩm và nồng độ bụi mịn. Các thông số này sẽ được hiển thị trên màn hình cảm

ứng màn xanh. Nếu nồng độ bụi mịn nằm trong ngưỡng an toàn, đèn sẽ hiện thị màu xanh. Nếu nồng độ bụi mịn vượt quá ngưỡng an toàn, đèn sẽ tự cảm biến sang màu có khoảng tương ứng và đồng thời khởi động quá trình lọc bụi tự động.

Quá trình lọc bụi được diễn ra như sau: Ion âm được sinh ra từ dòng điện 1 chiều gắn bên trong thiết bị sẽ hút các hạt bụi mịn và tạo thành các hạt bụi có kích thước lớn hơn, bị rơi xuống do lực hút trọng trường và bị hút vào do cánh quạt quay. Cánh quạt được làm bằng nhựa, khi cánh quạt quay sẽ tạo ra ma sát với không khí và cánh quạt bị nhiễm điện âm (do chất liệu nhựa) cũng đồng thời thúc đẩy quá trình hút bụi vào tấm lọc. Khi tấm lọc bẩn và cần thay thế sẽ có đèn báo hiệu. Khi quá trình thanh lọc bụi hoàn tất và đèn báo nồng độ bụi mịn trở về màu xanh an toàn thì quá trình thanh lọc bụi này cũng tự ngắt để tiết kiệm điện (cánh quạt sẽ dừng và quá trình hút bụi bẩn cũng dừng lại).

Ngoài ra, thiết bị có gắn tuốc năng xoay để giúp quá trình thanh lọc bụi được nhanh hơn và hướng về phía có nhiều bụi mịn.

Hiệu quả của giải pháp hữu ích

- Trước tiên là về thuộc tính và ứng dụng thương mại của giải pháp hữu ích. Đây là một thiết bị di động đặt ở các kích thước phòng thích hợp để sử dụng trên bàn làm việc và không gian nhỏ.

- Ngoài ra, nó có một mức giá phải chăng cho hầu hết khách hàng đặc biệt là ở các nước đang phát triển như Việt Nam có thể sở hữu thiết bị này.

- Hơn nữa, nó là một thiết bị đa năng có thể kết hợp với hệ thống cảm biến đo chất lượng không khí trong phòng.

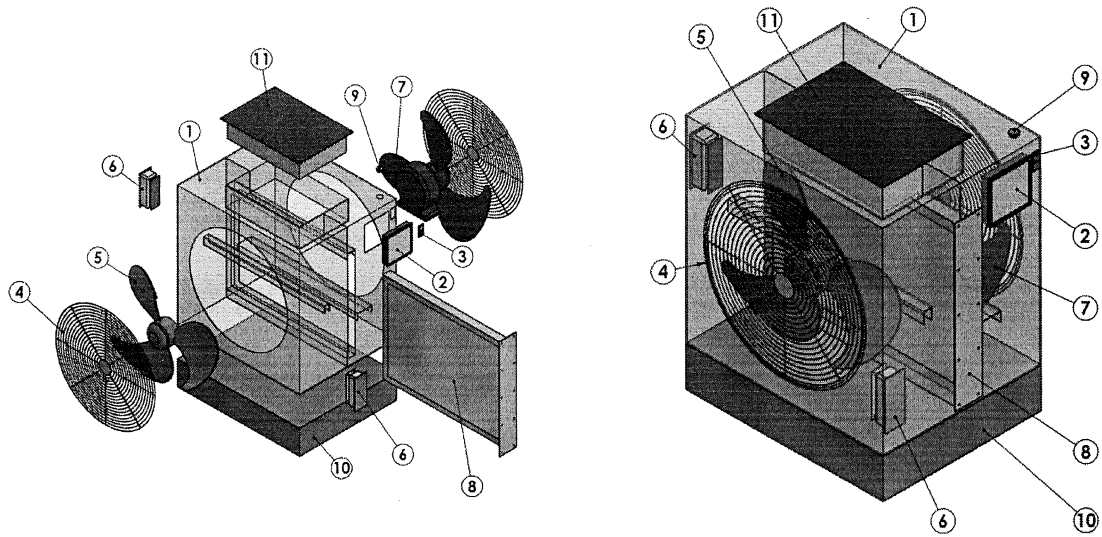
- Thiết bị này được ứng dụng hiệu quả trong các môi trường diện tích nhỏ, thường là nhà hoặc là văn phòng.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị lọc bụi mịn trong không khí bao gồm: Vỏ thân máy lọc (1); màn hình hiển thị (2), nút nguồn (3), tấm chắn trước quạt (4) dùng để bảo vệ cánh quạt (5) bên trong; thiết bị tạo ion âm (6) nằm ở hai bên mặt hông của thân máy lọc (1) và song song cánh quạt (5) cạnh tấm chắn trước quạt (4); quạt hút không khí (7) nằm ở sau tấm chắn trước quạt (4); màng lọc (8) là lưới lọc bụi mịn có thể thay dễ dàng khi cần thiết; tuốc năng xoay (9); bàn xoay (10); hệ thống điều khiển (11), trong đó:

mặt trước của thân máy lọc (1) có cửa hút gió, quạt (5) được bố trí tại cửa hút gió, phía ngoài của quạt gió có tấm chắn trước quạt (4) dùng để bảo vệ cánh quạt (5), cánh quạt (5) được làm bằng nhựa để khi cánh quạt quay sẽ tạo ra ma sát với không khí, làm cánh quạt bị nhiễm điện âm hút bụi vào màng lọc (8), màng lọc (8) được bố trí sau quạt (5), màng lọc (8) bao gồm nhiều lớp lọc để có thể lọc sạch bụi mịn PM2.5 trong không khí, quạt hút không khí (7) được bố trí trong thân máy lọc (1) và ở sau cánh quạt (5) có nhiệm vụ hút không khí qua màng lọc (8) và đẩy không khí sạch ra khỏi máy, mặt trên của thân máy lọc được bố trí nút nguồn (3) và màn hình hiển thị (2) gắn các cảm biến đo các chỉ số nhiệt độ, nồng độ oxy hòa tan, độ ẩm và nồng độ bụi mịn PM2.5 và cửa thổi không khí sạch ra khỏi máy, bàn xoay (10) được nối theo cách có thể quay được với thân máy lọc (1) thông qua trục kết nối, cơ cấu xoay được bố trí trong bàn xoay (10) để xoay thân máy lọc (1) quay quanh bàn xoay (10), hệ thống điều khiển (11) được bố trí phía trên màn hình hiển thị (2),

khác biệt ở chỗ, thiết bị này có thể xoay theo chiều có nhiều bụi mịn và có khả năng quay nhiều chiều để lọc không khí được hiệu quả hơn, giúp quá trình xử lý bụi mịn được nhanh chóng hơn, nhờ hệ thống điều khiển (11) xử lý thông tin nhận được cảm biến bụi mịn được gắn trên màn hình hiển thị (2) để điều khiển tuốc năng xoay (9) và bàn xoay (10) xoay thân máy lọc (1) tự động đến khoảng không gian chứa nhiều bụi mịn để có tối ưu hóa thời gian lọc không khí, khi quá trình xử lý bụi mịn hoàn tất và chỉ số bụi mịn được cảm biến đo nằm trong mức an toàn (có đèn báo) trên màn hình hiển thị (2) thông tin được truyền đến hệ thống điều khiển điều chỉnh dòng điện trong thiết bị lọc không khí để tiết kiệm điện thì dòng điện sẽ tự ngắt để tiết kiệm điện, quá trình làm sạch không khí được kích hoạt và ngắt tự động tùy thuộc vào nồng độ của PM2.5 mà cảm biến đo được.



Hình 1