



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

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

(11)



2-0003353

(51) **A61L 9/00**
2022.01

(13) **Y**

(21) 2-2022-00580

(22) 15/01/2021

(67) 1-2021-00227

(45) 25/10/2023 427

(43) 26/04/2021 397

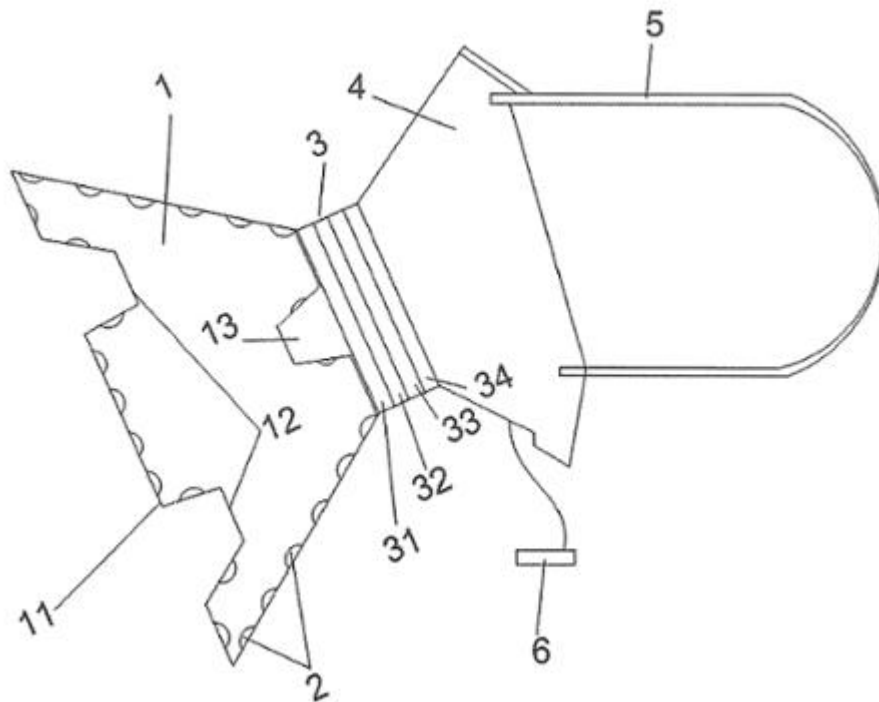
(76) Tạ Ngọc Toàn (VN)

8A dốc Ngọc Hà, Ngọc Hà, quận Ba Đình, thành phố Hà Nội

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Hải Hân (HAI HAN IP CO., LTD.)

(54) **THIẾT BỊ KHỬ KHUẨN HƠI THỞ**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến thiết bị khử khuẩn hơi thở bao gồm: buồng phản xạ ánh sáng (1), hệ thống đèn chiếu tia cực tím (2), lớp lọc (3), khung định vị (4), quai đeo (5) và bộ sạc (6), trong đó buồng phản xạ ánh sáng (1) được phủ vật liệu phản xạ trên 60% ánh sáng và được thiết kế với các lỗ thông (12) và lỗ thông (13), hệ thống đèn chiếu tia cực tím (2) gồm các bóng đèn chiếu tia cực tím với bước sóng nằm trong khoảng từ 200 nm đến 280 nm, lớp lọc (3) gồm lớp lọc bụi thô (31), lớp kháng khuẩn (32), lớp vi lọc (33) và lớp lót (34), khung định vị (4) và quai đeo (5) được thiết kế phù hợp với khuôn mặt và bộ sạc (6) cấp điện cho hệ thống đèn chiếu tia cực tím (2) có thể di động.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến thiết bị khử khuẩn hơi thở bao gồm buồng phản xạ ánh sáng, hệ thống đèn chiếu tia cực tím, lớp lọc, khung định vị, quai đeo và bộ sạc, trong đó buồng phản xạ ánh sáng được phủ vật liệu phản xạ trên 60% ánh sáng và được thiết kế với các lỗ thông, hệ thống đèn chiếu tia cực tím gồm các bóng đèn chiếu tia cực tím với bước sóng nằm trong khoảng từ 200 nm đến 280 nm, lớp lọc gồm lớp lọc bụi thô, lớp kháng khuẩn, lớp vi lọc và lớp lót, khung định vị và quai đeo được thiết kế phù hợp với khuôn mặt và bộ sạc cấp điện cho hệ thống đèn chiếu tia cực tím có thể di động.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Trong vài thập kỷ qua, nhiều đại dịch bệnh đã xảy ra, ví dụ như SARS, MERS và cúm A, và trở thành mối lo ngại toàn cầu về sự lây lan dịch bệnh. Gần đây nhất, dịch bệnh viêm phổi cấp COVID-19 gây ra bởi chủng mới của vi rút corona (SARS-CoV-2) xuất hiện vào cuối tháng 12 năm 2019 ở Vũ Hán, Hồ Bắc, Trung Quốc. Sau gần một năm, COVID-19 đã có mặt trên hơn 200 quốc gia và vùng lãnh thổ, với trên 90 triệu ca nhiễm và hơn 2 triệu ca tử vong. Đây là con số thống kê mà chưa có đại dịch nào trong lịch sử ghi nhận. Thách thức lớn nhất trong việc ngăn ngừa và chấm dứt đại dịch này đó là tốc độ lây lan bệnh rất nhanh, có thể theo lũy thừa của cơ số 2 - 4, và virút SARS-CoV-2 có thể lây truyền từ người sang người, kể cả từ những người mang virút nhưng không có triệu chứng bệnh. Vắcxin và thuốc điều trị đối với các dịch bệnh mới nổi thường cần nhiều thời gian để phát triển và thử nghiệm. Tuy nhiên, các chủng COVID-19 liên tục biến đổi tại những vùng khác nhau trên thế giới làm cho việc sản xuất và thử nghiệm vắcxin gặp rất nhiều thách thức. Việc đeo khẩu trang hiện nay cũng chỉ giảm bớt được phần nào nguy cơ lây nhiễm bệnh.

Có mong muốn chế tạo được một loại thiết bị giúp loại bỏ hầu như hoàn toàn nguy cơ lây nhiễm COVID-19 và các loại vi rút tương tự khi người dùng mang thiết bị này. Đồng thời, thiết bị phải nhỏ gọn để dễ mang theo và giá thành đủ rẻ để có thể sản xuất hàng loạt.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất thiết bị khử khuẩn hơi thở đạt được hiệu quả diệt vi rút gây bệnh và làm sạch không khí cho hơi thở cao.

Để đạt được các mục đích nêu trên, giải pháp hữu ích đề xuất thiết bị khử khuẩn hơi thở bao gồm:

buồng phản xạ ánh sáng;

hệ thống đèn chiếu tia cực tím;

lớp lọc;

khung định vị;

quai đeo; và

bộ sạc; trong đó

buồng phản xạ ánh sáng được phủ vật liệu phản xạ trên 60% ánh sáng và được thiết kế với các lỗ thông;

hệ thống đèn chiếu tia cực tím gồm các bóng đèn chiếu tia cực tím với bước sóng nằm trong khoảng từ 200 nm đến 280 nm;

lớp lọc gồm lớp lọc bụi thô, lớp kháng khuẩn, lớp vi lọc và lớp lót;

khung định vị và quai đeo được thiết kế phù hợp với khuôn mặt; và bộ sạc cấp điện cho hệ thống đèn chiếu tia cực tím có thể di động.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ minh họa thiết bị khử khuẩn hơi thở theo giải pháp hữu ích.

Fig.2 là hình vẽ minh họa cấu trúc kết hợp của buồng phản xạ ánh sáng, hệ thống đèn chiếu tia cực tím và lớp lọc.

Fig.3 là hình vẽ minh họa cơ chế phản xạ ánh sáng trong buồng phản xạ ánh sáng.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Như được thể hiện trên Fig.1, Fig.2 và Fig.3, thiết bị khử khuẩn hơi thở bao gồm: buồng phản xạ ánh sáng 1, hệ thống đèn chiếu tia cực tím 2, lớp lọc 3, khung định vị 4, quai đeo 5 và bộ sạc 6.

Như được thể hiện trên Fig. 2, buồng phản xạ ánh sáng 1 được chế tạo là một buồng hình nón cụt mà bề mặt trong 11 được phủ một vật liệu phản xạ ánh sáng. Vật liệu được chọn là vật liệu phản xạ trên 60% ánh sáng với mục đích đảm bảo sao cho phần năng lượng tiêu hao do hấp thụ trên các bề mặt trong 11 không quá lớn. Hệ số phản xạ ánh sáng của bề mặt được phủ càng cao thì hiệu quả của thiết bị theo giải pháp hữu ích sẽ tăng lên. Vật liệu được sử dụng hiệu quả có thể là nhôm anốt hóa (hệ số phản xạ 85-90%) và sợi bạc được cán thành lớp kim loại (hệ số phản xạ 91-95%). Ngoài ra, nhôm tráng với hệ số phản xạ 88-96% cũng có thể được sử dụng.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig. 2, buồng phản xạ ánh sáng 1 còn được thiết kế một cách đặc biệt với hai lỗ thông 12 và một lỗ thông 13 được thiết kế có dạng lỗ tròn để không khí K được hít vào và thở ra đi qua các lỗ thông này. Ngoài ra hệ thống đèn chiếu tia cực tím 2 gồm các bóng đèn được phân bố trên bề mặt trong 11 của buồng phản xạ ánh sáng và dàn trải đồng đều trên bề mặt trong 11 ngoại trừ tại bề mặt tiếp xúc với lớp lọc 3 thì không bố trí đèn chiếu tia cực tím với mục đích hạn chế tối đa tia cực tím chiếu qua lỗ thông 12 vì lỗ thông 12 song song với bề mặt tiếp xúc giữa buồng chiếu tia cực tím và lớp lọc 3.

Như được thể hiện trên Fig.3, tia sáng 21 chiếu ra từ hệ thống đèn chiếu tia cực tím 2 được phản xạ trên bề mặt trong 11 của buồng phản xạ ánh sáng 1 tạo thành một dải sáng đan xen và cộng hưởng với nhau. Sự cộng hưởng được lặp đi lặp lại trên nhiều vùng và hình thành một dải cộng hưởng chạy dọc theo chiều cao của buồng phản xạ ánh sáng, đóng vai trò như một màng bảo vệ và diệt vi khuẩn, virus đi qua.

Hệ thống đèn chiếu tia cực tím 2 gồm các bóng đèn chiếu tia cực tím với bước sóng nằm trong khoảng từ 200 nm đến 280 nm là một lựa chọn đã được tác giả giải pháp hữu ích phân tích và thử nghiệm. Đã biết đến trong kỹ thuật chuyên ngành rằng tia cực tím hay còn gọi là tia tử ngoại là tia do mặt trời phát ra hoặc tia do các đèn chiếu tia cực tím nhân tạo phát ra có bước sóng ngắn hơn so với ánh sáng nhìn thấy được và dài hơn so với tia X, cụ thể là bước sóng thông thường của tia cực tím nằm trong khoảng từ 10 nm đến 380 nm. Tần số nằm trong khoảng từ 200 đến 280 nm đối với tia cực tím UVC được quy định là tần số có bước sóng ngắn nhất và năng lượng cao nhất do vậy hiệu quả nhất để diệt virus, các ADN và ARN của virus rất nhạy cảm với tần số nằm trong khoảng từ 200 đến 280 nm vì ở tần số này nó làm thay đổi ADN và ARN của vi khuẩn và virus, phá hủy khả năng phát triển của chúng. Nhiều nghiên cứu đã tập trung sự chú ý vào một dải bước sóng UVC hẹp, được gọi là UVC xa và đã biết được rằng các sản phẩm UVC xa thường sử dụng bước sóng từ nằm trong khoảng từ 207 đến 222 nm. UVC xa được cho là có hiệu quả tiêu diệt vi khuẩn tương đương với dải tia cực tím cao hơn, nhưng ít gây hại cho da và mắt của chúng ta hơn. Một nghiên cứu đặc biệt tập trung vào việc sử dụng ánh sáng UVC xa. Nghiên cứu kết luận rằng tia cực tím với bước sóng 222 nm có thể bất hoạt các mầm bệnh nhưng không xâm nhập vào da. Về tính năng vật lý thì tia cực tím UVC có tần số có bước sóng ngắn nhất và năng lượng cao do vậy khi ở trong buồng phản xạ nó sẽ làm tăng khả năng phản xạ các tia. Với mục đích diệt các loại virus gây bệnh, qua quá trình thử nghiệm và tính toán, tác giả giải pháp hữu ích đã đề xuất bước sóng tia cực tím nằm trong khoảng từ 200 nm đến 280 nm để có thể tạo ra một vùng cộng hưởng tia cực tím chạy dọc buồng phản xạ ánh sáng 1 đóng vai trò như một màng bảo vệ tuyệt đối giúp diệt hiệu quả virus trong luồng không khí đi qua màng này. Cũng nhờ những tính toán và thử nghiệm, tác giả giải pháp hữu ích đã phát hiện ra rằng nếu bước sóng nhỏ hơn 200 nm, tia cực tím phát ra từ hệ thống đèn chiếu tia cực tím 2 qua quá trình phản xạ trên các bề mặt trong 11 của buồng phản xạ ánh sáng 1 sẽ cộng hưởng nhưng chưa đủ để tạo thành một vùng cộng hưởng chạy

dọc buồng phản xạ ánh sáng đóng vai trò như một hàng rào bảo vệ và tiêu diệt các loại virus có trong luồng khí vào. Ngược lại nếu hệ thống đèn chiếu tia cực tím 2 phát ra ánh sáng cực tím có bước sóng lớn hơn 280nm thì các vùng cộng hưởng sẽ phân tán tại các khu vực khác nhau trong buồng phản xạ ánh sáng, làm giảm hiệu quả diệt triệt để virus gây bệnh.

Lớp lọc 3 được chế tạo theo giải pháp hữu ích gồm lớp lọc bụi thô 31, lớp kháng khuẩn 32, lớp vi lọc 33 và lớp lót 34 trong đó lớp lọc bụi thô 31 và lớp lót 34 có thể được chế tạo một cách đơn giản từ vải không dệt được bán sẵn trên thị trường, lớp kháng khuẩn 32 được chế tạo từ vải lọc kháng khuẩn hoặc vật liệu tương tự, lớp vi lọc 33 được làm bằng sợi polyme, có khả năng chặn tối đa những dạng vi bụi có kích thước nhỏ hơn 10 μm .

Như được thể hiện trên Fig. 1, khung định vị 4 và quai đeo 5 được thiết kế theo những hướng dẫn đã biết trong kỹ thuật chuyên ngành nhằm phù hợp với khuôn mặt của người sử dụng và mang lại cảm giác thoải mái khi mang thiết bị. Bộ sạc 6 cấp điện cho hệ thống đèn chiếu tia cực tím 2 là bộ sạc có thể di động để việc mang theo được dễ dàng. Bộ sạc này có thể có sẵn trên thị trường hoặc được chế tạo theo thiết kế đã biết trong kỹ thuật chuyên ngành. Để thiết bị khử khuẩn hơi thở nhẹ và dễ chịu khi mang, bộ sạc 6 có thể nối với dây điện kéo dài và được bỏ vào túi hoặc gắn trên cổ áo của người dùng đồng thời bộ sạc này cũng có thể gắn với một công tắc bật/tắt nguồn điện cấp cho hệ thống đèn chiếu tia cực tím 2 để dễ dàng tắt thiết bị khi không sử dụng.

Thiết bị khử khuẩn theo giải pháp hữu ích được hoạt động theo nguyên tắc như sau: khi người dùng đeo thiết bị và hệ thống đèn chiếu tia cực tím 2 được bật, người dùng sẽ hít không khí qua lỗ thông 12 và lỗ thông 13 của buồng phản xạ ánh sáng 1, không khí được hút vào trong đi qua lớp màng bảo vệ được hình thành nhờ sự cộng hưởng được lặp đi lặp lại trên nhiều vùng trong buồng phản xạ ánh sáng 1, màng bảo vệ này chính là dải cộng hưởng tia cực tím chạy dọc theo chiều cao của buồng phản xạ ánh sáng 1 có vai trò diệt vi khuẩn, diệt virus đi qua màng này. Không

khí tiếp tục đi qua lớp lọc 3 và được xử lý lọc thô tại lớp lọc bụi thô 33, diệt khuẩn lại một lần nữa tại lớp kháng khuẩn 32 và lọc lần cuối tại lớp vi lọc 33 để đảm bảo an toàn tuyệt đối cho người dùng.

Giải pháp hữu ích được hiểu bởi người có kỹ thuật trung bình trong lĩnh vực này. Nhiều thay đổi, điều chỉnh có thể thực hiện như số lượng lỗ thông trong buồng phản xạ có thể tăng lên hoặc giảm đi, số lượng bóng đèn chiếu tia UV được tăng lên hoặc giảm đi, lớp phủ phản xạ ánh sáng có thể được thay đổi, lớp lọc có thể được điều chỉnh, kích thước và hình dạng của các bộ phận có thể được thay đổi. Tuy nhiên, những thay đổi hoặc điều chỉnh như vậy hoàn toàn có thể vẫn nằm trong phạm vi bảo hộ của giải pháp hữu ích này.

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Thiết bị khử khuẩn hơi thở theo giải pháp hữu ích có tác dụng khử khuẩn không khí rất hiệu quả giúp cho người sử dụng an toàn trong các môi trường có virus gây bệnh. Ngoài ra, thiết bị khử khuẩn này còn rất nhỏ gọn và có thể sử dụng một cách thuận tiện dễ dàng. Một đặc điểm nữa của thiết bị khử khuẩn theo giải pháp hữu ích là việc sản xuất hàng loạt với giá thành rẻ có thể đạt được giúp cho thiết bị này có thể được áp dụng ở quy mô quốc gia và thế giới.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị khử khuẩn hơi thở bao gồm:

buồng phản xạ ánh sáng (1);

hệ thống đèn chiếu tia cực tím (2);

lớp lọc (3);

khung định vị (4);

quai đeo (5); và

bộ sạc (6); trong đó

buồng phản xạ ánh sáng (1) được phủ vật liệu phản xạ trên 60% ánh sáng và được thiết kế với các lỗ thông (12) và lỗ thông (13);

hệ thống đèn chiếu tia cực tím (2) gồm các bóng đèn chiếu tia cực tím với bước sóng nằm trong khoảng từ 200 nm đến 280 nm;

lớp lọc (3) gồm lớp lọc bụi thô (31), lớp kháng khuẩn (32), lớp vi lọc (33) và lớp lót (34);

khung định vị (4) và quai đeo (5) được thiết kế phù hợp với khuôn mặt; và bộ sạc (6) cấp điện cho hệ thống đèn chiếu tia cực tím (2) có thể di động.

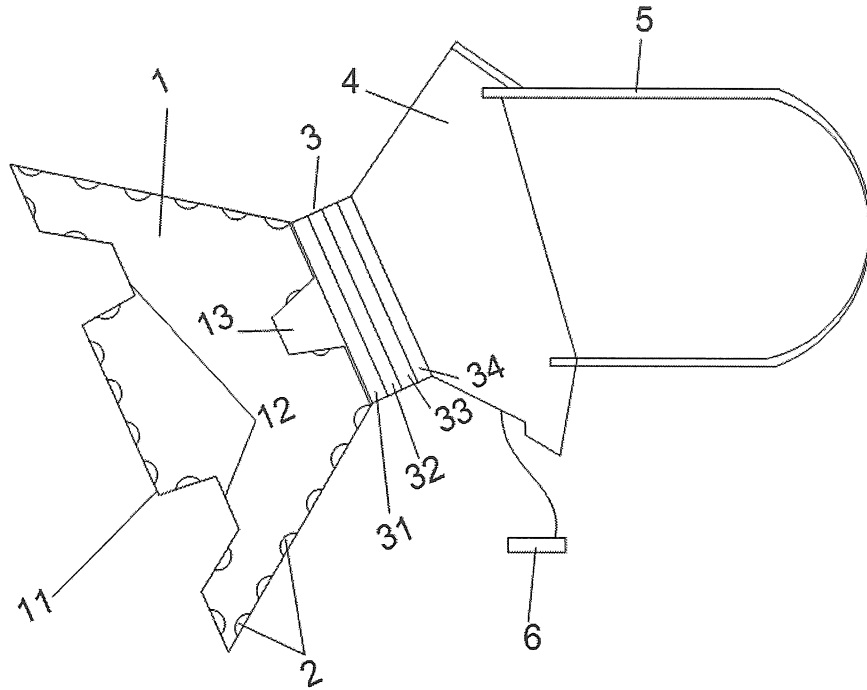


Fig.1

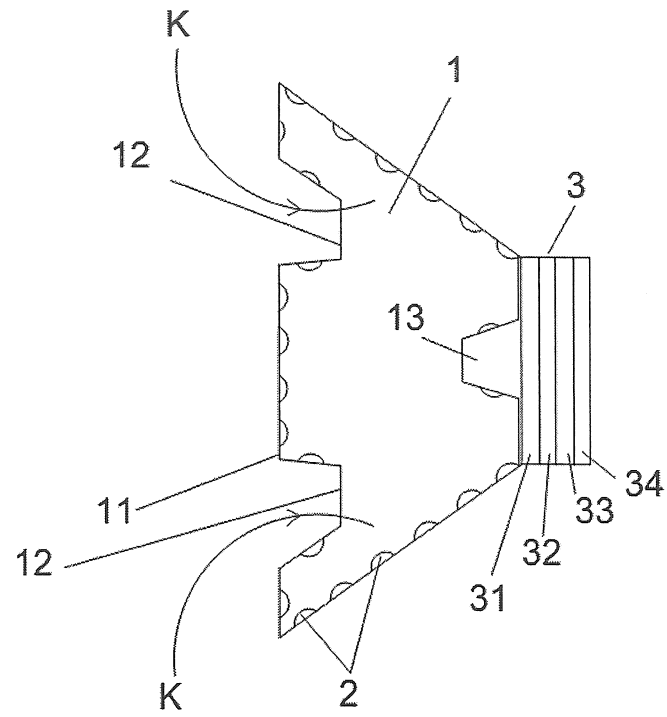


Fig.2

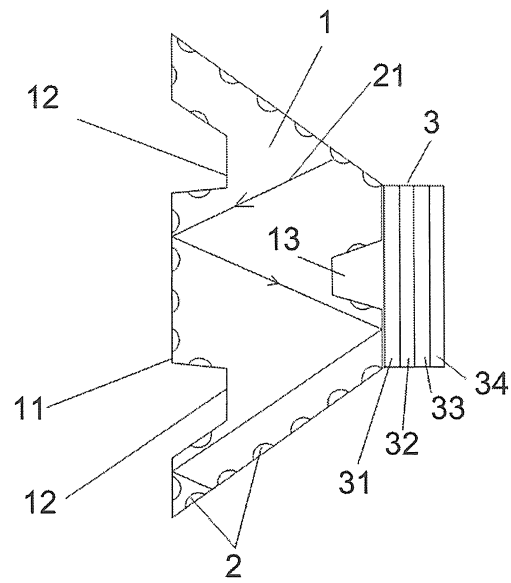


Fig.3