

DISPOSITIVO HIGIENIZADOR PORTÁTIL

5

CAMPO DE LA TÉCNICA

La presente invención se refiere a un dispositivo móvil portátil o portable que permiten la desinfección, esterilización o higienización de áreas expuestas a virus, bacterias y/o hongos.

10

OBJETO DE LA INVENCION

15 Proporcionar un dispositivo que permita ser trasportable, que permita operar en varias modalidades de desinfección de ambientes y superficies a través de luz ultravioleta, ozono y con unidades que permitan dar servicios adicionales.

20 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En el estado de la técnica se conocen evidencia científica que divulgan como los rayos ultravioleta pueden actúan en la eliminación de virus o hongos y/o bacterias como el documento *Triggering germination represents a novel strategy to enhance killing of clostridium difficile spores* (2010), donde se divulga como el clostridium difficile es una bacteria que produce afecciones al tracto gastrointestinal, una de las más conocidas en enfermedades humanas, esta investigación muestra que la radiación por medio de UV-C genera inactivación de las esporas de esta bacteria hallazgo importante que permite controlar la diseminación en el aire, una de las novedades es que dicho estudio fue realizado en habitaciones hospitalarias lo que supone una eficacia alta, teniendo en cuenta que en estos ambientes sanitarios las bacterias han generado resistencia por los

25

30

tratamientos agresivos de antibióticos en los pacientes (M Nerandzic & Donskey, 2010).

5 En el caso de la eliminación de virus se divulga el documento *Efficacy of an automated multiple emitter whole-room ultraviolet-c disinfection system against coronaviruses mhu and mers-cov* (2016), que realizó un estudio para evidenciar el poder de acción en familia de coronavirus tipo MHV-A59 y MERS CoV, encontrando que a una distancia 60 cm y un tiempo de radiación de 5 a 10 minutos no se encontraron niveles detectables de virus, lo que hace suponer que
10 la fragilidad del germen en cuestión es altamente sensible a los rayos UV-C, lo que lo hace propicio para utilizar en zonas de alto riesgo que involucre posterior ocupación de personal sanitario. La reducción porcentual fue calculada del 99.9% de eliminación de virus (Bedell, Buchaklian , & Perlma, 2016).

15 En el caso de la eliminación de hongos se divulga en el documento *Dark period following uv-c treatment enhances killing of botrytis cinerea conidia and controls gray mold of strawberries* (2016) La importancia de este artículo radica en la combinación de un periodo de oscuridad para mejorar el poder eliminación de hongos en las fresas, el tiempo estimado de oscuridad fue de aproximadamente
20 4 horas, de igual forma se evidenció que la tecnología UV-C no altera el proceso de fotosíntesis de la planta. La familia de hongos que resultó afectada por la utilización de UV-C fue Botrytis cinérea. Al igual que en otros estudios se utilizó la tecnología a 254 nm y la distancia promedio fue de 30 cm (Janisiewicz, Takeda, & Glenn, 2016).

25 Respecto al uso del ozono como elemento de desinfección se encuentra el documento *Water and air ozone treatment as an alternative sanitizing technology* (2017) donde esta investigación tiene características interesantes ya que fueron medidas las cantidades bacterianas antes y después de la utilización de la
30 tecnología de ozono, se evidencia que el tiempo de exposición y la temperatura son fundamentales para obtener resultados positivos. Tanto en el agua como en el aire se encontró reducción de la población bacteriana, uno de los datos

sobresalientes fue la eliminación de *Pseudomona Aeruginosa* que es considerada como una de las bacterias más resistentes en el sector sanitario de igual forma la reducción por encima del 90% del *Staphylococcus Aureus*. La temperatura fue controlada desde 22°C hasta 36°C encontrando mayor poder de acción a temperaturas altas. (Martinelli , Giovannangeli, & Rotunno, 2017). También el documento *Differential removal of human pathogenic viruses from sewage by conventional and ozone treatments* (2018) donde La investigación presenta un comparativo entre el tratamiento de aguas residuales por medios tradicionales (lodos activos y tratamiento químico con cloro) y tratamiento alternativo con ozono, se aislaron más de 300 formas virales clasificadas en 25 familias algunas de ellas muy conocidas por su patogenicidad humana.

Algunas familias reportadas son los adenovirus, norovirus, sapovirus, astrovirus entre otros. Se pudo evidenciar que la ozonización del agua redujo a niveles indetectables la mayor cantidad de familias excepto los adenovirus, en comparación al tratamiento tradicional de aguas residuales (Wang, Sikora, & Rutgersson, 2018).

Por otro lado, existen publicaciones que divulgan diversos dispositivos de descontaminación como en la solicitud de patente US 2006/0284109 que muestra un sistema germicida móvil y un proceso de descontaminación de una pared y un techo de una habitación de sustancias indeseables. El sistema comprende un marco, un dispositivo de desplazamiento y una lámpara germicida. El dispositivo de desplazamiento se selecciona del grupo que comprende una rueda, una bola, un disco, un tambor, un rodillo y una correa de tracción. El dispositivo de desplazamiento se fija al marco. La lámpara germicida se fija al marco en una inclinación no vertical. El proceso comprende proporcionar un sistema germicida móvil que comprende una lámpara germicida que tiene un recinto que tiene una parte expuesta, al menos una parte de la parte expuesta dispuesta de forma no vertical y que emite radiación ultravioleta desde la lámpara germicida a una longitud de onda sustancialmente de 253 nm.

La patente US 8,067,750 divulga un esterilizador o desinfectante de área ultravioleta se incorpora a la estructura de un edificio donde existe preocupación con respecto a la presencia de bacterias patógenas en las superficies ambientales. Los generadores de ultravioleta C (UV-C) generan UV-C que se dirige a las particiones arquitectónicas de un área cerrada. Las particiones arquitectónicas reflejan UV-C para matar patógenos en el área cerrada. El dispositivo transmite una dosis calculada de UV-C desde un dispositivo montado en una partición arquitectónica en el área cerrada. Una vez que una dosis acumulada efectiva de UV-C se ha reflejado en los sensores de radiación, medida por los sensores, el dispositivo se apaga.

La patente US 5,833,740 divulga un purificador de aire químico y biológico. El purificador de aire tiene una carcasa que tiene una entrada y una salida ambas alineadas en un eje longitudinal, un generador de turbulencia, una o más fuentes de vacío ultravioleta (UV) que logran una purificación química y una o más fuentes germicidas ultravioleta (UV) que logran la purificación biológica. . El generador de turbulencia está montado dentro de la carcasa aguas abajo de la entrada y promueve la dispersión y mezcla del aire recibido a través de la entrada. La fuente de vacío de UV se monta dentro de la carcasa aguas abajo del generador de turbulencia y rompe las moléculas de oxígeno en oxígeno monoatómico que luego reacciona con los contaminantes químicos presentes en el aire y los degrada por oxidación sucesiva a subproductos inodoros e inofensivos. El generador de turbulencia reduce la producción de ozono al aumentar el contacto entre el oxígeno monoatómico y los contaminantes químicos. La fuente de UV-C germicida está montada dentro de la carcasa paralela al eje longitudinal de la carcasa aguas abajo de la fuente de UV de vacío. La fuente germicida de UV-C, en uso, mata los contaminantes biológicos presentes en el aire por irradiación y degrada el ozono residual producido por las fuentes de UV al vacío en oxígeno molecular, purificando así el aire de los contaminantes biológicos y el ozono residual.

Teniendo en cuenta todo lo anterior no existe un dispositivo que permita de manera integral incluir las tecnologías de radiación ultravioleta UV-C, en combinación con ozono, y que permita ser dispuesto en una unidad móvil portátil integrada que incluya además medios de dispensación de gel o preferentemente líquidos antibacteriales y con opción de operación remota.

DESCRIPCIÓN BREVE DE LAS FIGURAS

Para complementar la descripción y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características técnicas del invento, se acompaña a la presente memoria descriptiva como parte integrante de la misma, un conjunto de figuras definidas así:

15

Figura 1. Vista lateral de ejemplo de dispositivo higienizador portátil.

Figura 2. Vista frontal de ejemplo de dispositivo higienizador portátil.

20

Figura 3. Vista lateral de ejemplo de dispositivo higienizador portátil con comunicación inalámbrica remota.

25

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

5 La presente invención revela un dispositivo higienizador portátil, que permite labores de desinfección y esterilización, principalmente por medio de generación de ozono y uso de luz ultravioleta UV-C, que son las dos tecnologías más eficientes en el mundo para la desinfección de áreas, eliminando en un 99% o más, la existencia de bacterias, virus, gérmenes, esporas, hongos y todo tipo de
10 protozoos.

El tamaño de las unidades móviles generadoras de ozono y la unidad de lámparas UV-C, están diseñadas de tal manera que se facilite su desplazamiento por pasillos, para hacerlos llegar inclusive a áreas de difícil acceso que se
15 requieran desinfectar y esterilizar.

La figura 1 muestra un ejemplo de realización del dispositivo higienizador portátil (10), que tiene una carcasa (100) que contiene una unidad de alimentación eléctrica (150) que suministra energía a una unidad generadora de ozono (110),
20 a una unidad de lámparas de tipo UV-C (120) y a una unidad de control (160).

Donde la unidad generadora de ozono (110) tiene una producción de ozono entre 5 a 500 gramos/hora y preferentemente entre 10 a 50 gramos/hora y aun mas preferentemente entre 10 a 20 gramos/hora; donde la unidad generadora de
25 ozono (110) incluye un temporizador que permite hacer ciclos de trabajo programable como por ejemplo ilustrativo: producir ozono durante 1 hora cada 12 horas, o producir ozono durante 2 horas cada 12 horas, o producir ozono durante 1 hora cada 24 horas, o producir ozono durante 2 horas cada 24 horas, puede tener otros ciclos de trabajo de acuerdo a cada labor de desinfección o
30 esterilización programada, además puede incluir otros elementos como perillas de control manuales, al menos una luz indicadora, un filtro de aire y sus cable de alimentación protecciones como fusibles.

Donde la unidad de lámparas de tipo UV-C (120) incluye ejemplos de lámparas de tipo UV-C (121) (122) que son fijadas sobre la carcasa (100), la cantidad de lámparas UV-C están en el rango entre 1 a 20, preferentemente entre 1 a 6, 5 donde la ubicación de las lámparas UV-C es sustancialmente perpendicular a un piso horizontal de referencia, pero puede incluir otras direcciones como inclinadas en el rango entre 10° a 80° respecto a una vertical de referencia incluso en la dirección horizontal de acuerdo a la cada faena de desinfección. La longitud de onda preferente de las lámparas UV-C es entre 200 a 280 nm, 10 preferentemente entre 230 a 260 nm, con intensidad entre 20000 a 50000 micro watts / cm².

Donde la carcasa está fabricada preferentemente de plástico reforzado con fibra de vidrio.

15

Donde la unidad de control e interfaz (160) incluye perillas y botones; donde en otra realización la unidad de control e interfaz (160) incluye una pantalla táctil con botones digitales y perillas digitales.

20 En una realización ejemplo del dispositivo higienizador portátil (10), incluye una unidad de dispensación de líquido (140), que incluye un dispensador con una boquilla (141), que incluye un mecanismo de dispensación (142) que incluye al menos una palanca para poder ejercer fuerza sobre el mecanismo de dispensación que extrae líquido o gel contenido en un contenedor; en otra 25 realización incluye sensores como por ejemplo sensores infrarrojos que dan señal al mecanismo de dispensación (142) para extraer el líquido o gel sin contacto directo sobre alguna palanca. Donde la unidad de dispensación de líquido (140) permite complementar las labores de desinfección o esterilización.

30 Donde la unidad de alimentación eléctrica (150) tiene conexiones a la red suministro eléctrico local; donde la unidad de alimentación eléctrica (150) es una unidad de alimentación eléctrica ininterrumpida - UPS.

Donde el dispositivo higienizador portátil (10) esta soportado en elementos rodantes (130), que incluye ruedas (131) (132), donde la rueda (132) es de tipo pivotante.

5

El dispositivo higienizador portátil (10) incluye además manijas o manubrios (170) que están fijados o son solidarios a la carcasa (100), que permiten empujar o halar el dispositivo.

10 La figura 2 muestra una vista frontal del dispositivo higienizador portátil (10) con las mismas características detalladas en la figura 1, además se muestran una disposición de las lámparas UV-C (121) (122).

La figura 3 muestra una disposición del dispositivo higienizador portátil (10) que
15 incluye un receptor inalámbrico (180) y un emisor inalámbrico (190) de control remoto, que puede incluir señales de tipo infrarrojo para la comunicación o protocolos de comunicación inalámbricos como Wi-Fi, Bluetooth o ZigBee. El control remoto permite poner en funcionamiento el equipo sin exponer a las personas en los sitios o áreas en los cuales se utilizará.

20

Donde el dispositivo higienizador portátil (10), tiene las ventajas de tener una capacidad intensiva de desinfección y esterilización de todo tipo de áreas, generando ambientes saludables, con eliminación de olores desagradables, sobre todo los orgánicos, destruye los gérmenes y moléculas de olor sin
25 productos químicos ni filtros, acaba con los microorganismos presentes en el ambiente, disminuyendo el riesgo de contagios, de esta manera impide la reproducción de bacterias, virus, hongos y esporas, etc. Además, esteriliza el agua que se bebe y el aire que se respira, oxigena espacios cerrados y poco ventilados, cuando el ozono se convierte en oxígeno, permite que se respire un
30 aire más limpio, no se requieren sustancias químicas, la tecnología puede ser usada para la desinfección de líquido, además es capaz de eliminar compuestos clorados presentes en el agua, es excelente en la desinfección

de cuartos estériles, quirófanos, ductos de aire y preparación de alimentos, o usado en la desinfección de superficies a nivel general y en la industria de bebidas para esterilizar envases y material de empaque para embalar alimentos.

- 5 La anterior descripción solo puede ser tomada como referencia y no limitativa en sus componentes ni en su relación explícita, sino que han sido descritos para proporcionar una idea clara sobre la conformación general de la materia de la invención reclamada.