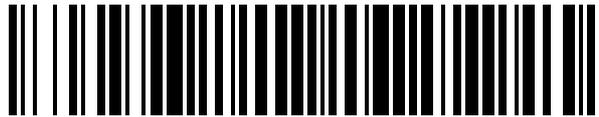


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 248 125**

21 Número de solicitud: 202030756

51 Int. Cl.:

**A61L 2/20** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**30.04.2020**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**22.06.2020**

71 Solicitantes:

**FERNÁNDEZ CASTAÑO , Raúl (100.0%)  
C/ Olimpo, 45 - Bungalow, 9  
03916 Alicante ES**

72 Inventor/es:

**FERNÁNDEZ CASTAÑO , Raúl**

74 Agente/Representante:

**GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo**

54 Título: **Equipo de desinfección personal**

ES 1 248 125 U

## DESCRIPCIÓN

Equipo de desinfección personal

- 5 La presente invención se refiere a un equipo de desinfección personal, que permite utilizar ozono como desinfectante de una manera segura.

### Antecedentes de la invención

- 10 Dentro de las medidas generales de contención del COVID-19 se plantean multitud de protocolos y técnicas que en mayor o menor medida y según las instrucciones gubernamentales habrán de imponerse en todos los ámbitos de la sociedad. Dentro de estas medidas y aparte el distanciamiento social, está el uso de mascarillas y una higiene adecuada de las manos.

15

Sin embargo, parece descuidada la importancia de la desinfección corporal integral, única forma de tener la absoluta garantía que las personas no portan ningún contenido viral sobre ellas, o sus ropas, calzado e incluso objetos personales (bolsa, maletín, etc.), mascotas, etc.

- 20 Los medios de desinfección existentes, mayormente utilizados en vías públicas y espacios confinados hacen uso de sustancias químicas como el alcohol isopropílico, el peróxido de hidrogeno, el hipoclorito sódico, etc., que no pueden ni deben utilizarse masivamente sobre el cuerpo humano al tener el potencial de producir irritaciones y reacciones alérgicas severas en la piel.

25

Por otro lado, es conocido el uso de ozono (O<sub>3</sub>) como desinfectante. El ozono es un oxidante, que cuando entra en contacto con un virus destruye por oxidación la membrana que lo recubre, eliminándolo completamente.

- 30 Desde hace décadas existen numerosos estudios que confirman la capacidad de desinfección y esterilización del ozono, no solo eliminando cualquier tipo de virus, sino también toda bacteria, hongo o espora que haya en el ambiente. Además de elementos patógenos, también es capaz de eliminar ácaros e insectos.

- 35 El ozono es totalmente inocuo para la piel, pero es toxico por inhalación, ya que es un agente irritante de las mucosas, que puede desencadenar o contribuir al desarrollo de otras

patologías.

5 Ello ha determinado el uso principal del ozono como desinfectante en espacios abiertos, así como en espacios confinados sin personas o animales en su interior. Las estancias desinfectadas con ozono deben ser ventiladas durante varios minutos antes de poder acceder a su interior. Por lo tanto, nunca se ha planteado el ozono como elemento de desinfección corporal integral.

10 El efecto desinfectante del ozono por debajo de cierta concentración disminuye. Existe entonces un nivel llamado "valor umbral" por encima del cual todos los patógenos son finalmente destruidos para un tiempo determinado de exposición.

15 Las concentraciones y tiempos de exposición necesarios para una desinfección eficaz de los agentes patógenos hacen totalmente inviable una solución en la que una persona respire el gas ozono.

20 El ozono es una molécula inestable que revierte rápidamente en oxígeno biatómico ( $O_2$ ), lo cual determina su total inocuidad para el medio ambiente. La vida media del ozono (tiempo en el que la mitad del gas se descompone en oxígeno) es de 20-60 minutos, dependiendo de la concentración, la temperatura y la humedad del aire ambiente.

### **Descripción de la invención**

25 Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar un equipo de desinfección personal, que utiliza ozono como desinfectante de una manera segura.

Con el equipo de desinfección personal de la invención se consiguen resolver los inconvenientes citados, presentando otras ventajas que se describirán a continuación.

30 El equipo de desinfección personal de acuerdo con la presente invención comprende un contenedor para cubrir completamente a un usuario; un respirador para proporcionar aire al usuario; y un generador de ozono que genera ozono y lo distribuye en el interior del contenedor.

35 De acuerdo con realizaciones alternativas, el contenedor puede ser de cualquier tipo de reducidas dimensiones, como tipo de tienda de campaña, de tipo inflable o extensible, de tipo

de mono integral, etc.

5 Ventajosamente, el respirador comprende un tubo provisto en uno de sus extremos de una boquilla o máscara, estando dicha boquilla o máscara montada de manera amovible en el extremo del tubo, de manera que se puede retirar para sustituirla por otra para su uso por otro usuario.

10 Además, el extremo del tubo opuesto a la boquilla o máscara es un terminal de respiración para su conexión con el exterior del contenedor, y dicho terminal de respiración puede comprender un filtro bacteriológico.

15 Ventajosamente, para que el equipo de desinfección personal de acuerdo con la presente invención sea portátil, el generador de ozono está alimentado por una batería recargable. Alternativamente, también contempla alimentación por conexión a la red de distribución eléctrica.

Además, el generador de ozono puede comprender un ventilador para distribuir el ozono en el interior del contenedor de una manera más rápida y eficiente.

20 Ventajosamente, el equipo de desinfección se monta casi instantáneamente, permitiendo así asegurar una desinfección extremadamente rápida en caso de sospecha de contaminación y eliminar así el riesgo de contagio.

25 El equipo de protección personal de acuerdo con la presente invención proporciona, entre otras, las siguientes ventajas:

- 30 - Permite la desinfección de todo tipo de organismos patógenos, hongos, esporas, bacterias, parásitos, virus, etc., por lo que su ámbito de aplicación no se restringe únicamente a la situación de emergencia frente al Covid-19, sino como desinfectante de cualquier tipo de organismo patógeno;
- Es una tecnología totalmente segura para el cuerpo humano, siempre siguiendo las instrucciones de seguridad proporcionadas para no respirar el ozono;
- Es portátil, tanto por su peso (unos 2 kg aproximadamente) como por su volumen;
- Se puede montar muy rápidamente, de manera casi instantánea, y la desinfección se produce en cuestión de minutos; dependiendo del tipo de patógeno, por ejemplo, de uno a 35 cinco minutos;

- Los costes de operación son bajos, ya que el equipo no requiere de ningún tipo de consumible, a parte del reducido consumo eléctrico por la recarga de la batería, lo que redonda en un coste operativo prácticamente despreciable;

5 - Es muy fácil de utilizar, ya que la operación del equipo solo requiere de la conexión mecánica del generador de ozono y el accionamiento de un interruptor, con la posibilidad de modelos operados mediante mando a distancia;

- Su robustez y durabilidad son muy elevadas, ya que en un uso normal el equipo puede operar durante muchos años, y en caso de desgarrar del contenedor, la reparación es extremadamente simple y al alcance de cualquiera.

10

### **Breve descripción de los dibujos**

Para mejor comprensión de cuanto se ha expuesto, se acompañan unos dibujos en los que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo no limitativo, se representa un caso práctico

15

de realización.

La figura 1 es una vista esquemática en alzado de un equipo de desinfección personal de acuerdo con la presente invención.

### **20 Descripción de una realización preferida**

Tal como se muestra en la figura 1, el equipo de desinfección personal de acuerdo con la presente invención comprende los siguientes elementos: un contenedor (1) en el que se introduce el usuario, un respirador (2) para permitir que el usuario respire aire y no el ozono

25

generado, y un generador de ozono (3), que proporciona el ozono al interior del contenedor (1) para la desinfección del usuario, que se describen a continuación.

- Contenedor

30 El contenedor (1) requerido preferentemente es plegable, de tamaño y peso reducidos para facilitar su portabilidad y de montaje muy rápido, con el objetivo de facilitar el uso ubicuo del equipo. El contenedor (1) puede ser de diferentes tipos, tal como de tipo de tienda de campaña automática, de montaje instantáneo por resortes integrados, de tipo inflable, provisto ventajosamente de un inflador operado por batería, de tipo de tubo de ventilación con resorte

35

en espiral autoextensible, que se extiende y mantiene extendido cuando se liberan unos anclajes laterales, o de tipo de mono integral con cubierta para el calzado, guantes y cubierta

para la cabeza.

5 Debe indicarse que por motivos de simplicidad en la figura 1 se representa un contenedor (1) de manera esquemática, pero el contenedor puede ser de cualquier tipo adecuado que permita que el usuario quede completamente cubierto para ser desinfectado con ozono.

- Respirador

10 La función del respirador (2) es permitir que usuario respire aire y no respire el ozono que produce el generador de ozono (3). Preferentemente, el respirador (2) comprende un tubo (21) provisto en uno de sus extremos de una boquilla o máscara (22) para que el usuario se la coloque sobre su boca y nariz.

15 Es preferible usar la boquilla a la máscara (22) que permita dejar completamente expuesto el rostro del usuario al gas ozono para su desinfección.

Debe indicarse que las boquillas o máscaras (22) son intercambiables para permitir la utilización del equipo por parte de varios usuarios.

20 Además, especialmente cuando el equipo se opere en un entorno contaminado donde se encuentren potenciales patógenos en el aire respirado (por ejemplo, en hospitales) al equipo se le puede añadir un filtro bacteriológico (23) al terminal de respiración (24), es decir, al extremo del tubo (21) que conecta con el exterior del contenedor (1).

25 - Generador de ozono:

El generador de ozono (3) del equipo de desinfección de acuerdo con la presente invención se alimenta ventajosamente mediante una batería recargable (31), lo que otorga al equipo un uso portátil, permitiendo utilizarlo en cualquier momento y lugar.

30 Además, permite garantizar la desinfección varias veces al día en cualquier sitio donde una persona sospeche de haber sido contaminada, o simplemente, al regresar al hogar y antes de entrar en casa, para así tener la absoluta seguridad de no contaminarla, y compras, comida y objetos personales pueden ser desinfectados simultáneamente.

35 El generador de ozono (3) también comprende ventajosamente un ventilador (32) para

distribuir el ozono generador en el interior del contenedor (1).

Solamente a modo de ejemplo no limitativo, para demostrar la capacidad de desinfección de un generador de ozono, se proporciona un ejemplo de ensayo clínico.

5

En este ensayo clínico se estudiaron una serie de virus bacteriófagos (virus usados como indicadores que no implican riesgos en caso de contaminación) de ambos tipos desnudo y envuelto, con los cuatro tipos de material genético posible: de cadena simple (ARN mc, ADN mc) y de cadena doble (ARN bc y ADN bc), para determinar la capacidad viricida del ozono en distintas condiciones.

10

Como el ozono causa daños principalmente en las proteínas de la cápside, se consideraron virus con diferentes arquitecturas.

15 La tabla siguiente refleja los resultados obtenidos en el ensayo, con una humedad relativa del 55 %:

Bacteriófago	Material genético	Envoltura	Concentración para 90 % de inactivación	Concentración para 99 % de inactivación
MS2	ARN mc	Desnudo	3,43 ppm	6,63 ppm
PhiX174	ADN mc	Desnudo	1,87 ppm	3,84 ppm
Phi 6	ARN bc	Envuelto	1,16 ppm	2,50 ppm
T7	ADN bc	Desnudo	5,20 ppm	10,33 ppm

Estudio de la eficacia del ozono en la inactivación de bacteriófagos en aire en 3,8 segundos.

20

Puede observarse que, en aproximadamente 4 segundos, el 99 % de la carga viral es eliminada con concentraciones de ozono de 2,5 a 10 ppm.

25 Partiendo de un valor mínimo objetivo de 10 ppm para el equipo de acuerdo con la presente invención, y con un volumen máximo del contenedor de 0,5 m<sup>3</sup> se necesita un generador capaz de suministrar una concentración de aproximadamente 10 mg de ozono:

Peso atómico del oxígeno (O) = 16 u

Peso molecular del ozono (O<sub>3</sub>) = 16 x 3 = 48 g/mol

Volumen molar =  $(n \times R \times T)/P$ , donde:

P = Presión (lugar de trabajo), en mm Hg

V= Volumen que ocupa el gas, en litros

n = Número de moles

5 R = Constante Universal de los gases

T = Temperatura Absoluta en °K

Para valores anteriores estándar de temperatura, presión y gas ozono:  $V= (1 \times 62,32 \times 298,15)/760 = 24,611/\text{mol}$ , por lo tanto:

10

Concentración  $O_3 = (\text{Peso Molecular}/\text{Volumen Molar}) \times \text{concentración ppm} = (48 \text{ g/mol}/24,61 \text{ l/mol}) \times 10 \text{ ppm} = 19,5 \text{ mg/m}^3$

15

Al presentar el contenedor 0,5 m de volumen, la concentración de gas objetivo es  $9,75 \text{ mg} \approx 10 \text{ mg}$ .

20

Es de remarcar el efecto que estas concentraciones de ozono en aire tienen en los virus desnudos. Incluso cuando estos virus, al carecer de envoltura lipídica, son más resistentes a los desinfectantes. El SARCoV-2 es un virus envuelto, por tanto, de los menos resistentes.

El funcionamiento del equipo de desinfección personal de acuerdo con la presente invención es el siguiente.

25 En primer lugar, se despliega o se coloca el contenedor (1) en la posición deseada para que el usuario quede completamente cubierto por dicho contenedor, ya sea en forma de tienda de campaña, inflable o extensible, o en forma de mono integral.

Una vez el usuario queda cubierto por el contenedor (1), se coloca la boquilla o máscara (22) del respirador (2) sobre su boca y nariz, para evitar la aspiración de ozono.

30

A continuación, se acciona el generador de ozono (3) para que el ozono se extienda en el interior del contenedor (1) gracias al ventilador (32) de dicho generador de ozono (3).

35 Pasado un breve periodo de tiempo, el usuario y los objetos que lleve consigo quedan esterilizados y el usuario puede retirarse del contenedor (1).

Para utilizar el equipo de desinfección con otro usuario, simplemente se debe sustituir la boquilla o máscara (22) por otra y repetir la operación.

## REIVINDICACIONES

1. Equipo de desinfección personal, caracterizado por que comprende:
  - un contenedor (1) para cubrir completamente a un usuario;
  - 5 - un respirador (2) para proporcionar aire al usuario; y
  - un generador de ozono (3) que genera ozono y lo distribuye en el interior del contenedor (1).
  
2. Equipo de desinfección personal de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el contenedor es de tipo de tienda de campaña, de tipo inflable o extensible, o de tipo de mono integral.  
10
  
3. Equipo de desinfección personal de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el respirador (2) comprende un tubo (21) provisto en uno de sus extremos de una boquilla o máscara (22).
  
4. Equipo de desinfección personal de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dicha boquilla o máscara (22) está montada de manera amovible en el extremo del tubo (21).  
15
  
5. Equipo de desinfección personal de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el extremo del tubo opuesto a la boquilla o máscara (22) es un terminal de respiración (24) para su conexión con el exterior del contenedor (1).  
20
  
6. Equipo de desinfección personal de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el terminal de respiración (24) comprende un filtro bacteriológico (23).
  
7. Equipo de desinfección personal de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el generador de ozono (3) está alimentado por una batería recargable (31).  
25
  
8. Equipo de desinfección personal de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el generador de ozono (3) comprende un ventilador (32).

