

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 878 109**

51 Int. Cl.:

**B01D 53/32** (2006.01)

**H01T 19/04** (2006.01)

**H01T 23/00** (2006.01)

**A61L 9/22** (2006.01)

**F24F 3/16** (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.09.2019 PCT/IL2019/051058**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.04.2020 WO20065648**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.09.2019 E 19794705 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.03.2021 EP 3743196**

54 Título: **Método de desinfección del aire y aparato de desinfección del aire que comprende una zona de descarga corona unipolar y un campo eléctrico**

30 Prioridad:

**27.09.2018 IL 26202218**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**18.11.2021**

73 Titular/es:

**TADIRAN CONSUMER AND TECHNOLOGY  
PRODUCTS LTD. (100.0%)  
9 Ravnitzky Street  
4900615 Petah Tikva, IL**

72 Inventor/es:

**RISKIN, YEFIM**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 878 109 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Método de desinfección del aire y aparato de desinfección del aire que comprende una zona de descarga corona unipolar y un campo eléctrico

**Campo de la invención**

- 5 Esta invención se refiere a la desinfección del aire utilizando peróxido de hidrógeno.

**Antecedentes de la invención**

10 Se conocen métodos para la desinfección del aire a presión barométrica en los que se utiliza peróxido de hidrógeno ( $H_2O_2$ ) como desinfectante. En los métodos conocidos, el  $H_2O_2$  se obtiene haciendo pasar un flujo de aire que contiene moléculas de agua ( $H_2O$ ) a través de una zona de descarga corona creada a través de dos electrodos como resultado de una descarga de alta tensión. Las moléculas de agua en el flujo de aire se convierten en moléculas de  $H_2O_2$  durante la interacción con los iones de la descarga corona.

15 Los generadores de iones bipolares son los más utilizados para la desinfección del aire de las instalaciones. Dichos dispositivos se describen, por ejemplo, en las patentes de EE. UU. nº 9.843.169; 10.020.180 y 10.128.075 y funcionan sobre la base de la generación de una zona de descarga corona entre electrodos ionizantes de polaridad opuesta a través de los cuales pasa un flujo de aire total o parcial que contiene moléculas de agua (humedad). A la salida de un generador de iones bipolares, el flujo de aire contiene simultáneamente peróxido de hidrógeno e iones positivos y negativos capturados por el flujo de aire de la zona de descarga corona.

20 Uno de los principales inconvenientes de los ionizadores bipolares es su baja eficiencia de desinfección, que oscila entre el 99,9 y el 99,99%. Una eficiencia del 99,99% puede parecer alta, pero significa que de cada 10.000 bacterias en el aire, una no será eliminada por el ionizador. Teóricamente, la eficiencia podría aumentarse incrementando la corriente de descarga corona, pero en la práctica la corriente de descarga corona está limitada por la concentración máxima de iones permitida en los locales habitados, fijada por la norma correspondiente en 50.000 iones/cm<sup>3</sup>. Esta limitación no permite una descarga corona suficientemente alta para aumentar significativamente la eficiencia de la desinfección de bacterias, virus y moho.

25 Otro inconveniente de los equipos de desinfección es la necesidad de limpiar periódicamente los electrodos ionizantes del polvo debido a la presencia permanente de partículas de polvo cargadas eléctricamente en el flujo de aire como resultado del efecto triboeléctrico, por el que ciertos materiales que rozan con otro material diferente se cargan eléctricamente después de separarse. Cuando el aire fluye a través de un equipo de desinfección que contiene un electrodo ionizante al que se aplica una alta tensión negativa, por ejemplo, el polvo cargado positivamente se depositará en el electrodo debido a la atracción electrostática. Teniendo en cuenta la pequeña superficie de la punta del electrodo ionizante, incluso una pequeña cantidad de polvo que se deposite en la punta puede obstaculizar o incluso abortar el proceso de ionización.

30 Esto hace que sea necesario limpiar periódicamente los electrodos del polvo durante el despliegue del equipo de desinfección. Los métodos y dispositivos existentes para la limpieza periódica automática de los electrodos del polvo se basan en el uso de actuadores tales como limpiadores de solenoide o eléctricos, lo que eleva significativamente el precio de tales equipos de desinfección. El documento US2012269677 describe un dispositivo y un método de esterilización y purificación del aire. El dispositivo comprende un reactor de plasma, una fuente de alimentación de impulsos, un componente de ventilador, un dispositivo de control, un adaptador de corriente y una carcasa.

35 La patente de EE. UU. nº 4.673.416 describe un aparato de limpieza de aire que tiene una sección de recogida de polvo eléctrico que incluye electrodos de descarga. Los electrodos dispuestos en paralelo al flujo de partículas cargadas generan un campo eléctrico, y los electrodos de recogida de polvo cada uno de los cuales está dispuesto entre los dos electrodos adyacentes correspondientes que forman el campo eléctrico para ser paralelos al mismo.

40 La patente de EE.UU. nº 3.417.302 describe un ionizador que tiene un electrodo expuesto conectado eléctricamente al techo de una habitación y montado en una placa dieléctrica fina con un contraelectrodo en el otro lado de la placa.

45 El documento US2016175803 describe un método y un generador para la generación de peróxido de hidrógeno que funcionan según el principio de transporte de un flujo de aire-líquido o vapor a través de una zona de descarga corona en el aire.

**Compendio de la invención**

50 Por lo tanto, un objeto principal de la presente invención es proporcionar un método y un aparato mejorados para la desinfección del aire, que aumenten significativamente la eficiencia en comparación con los ionizadores bipolares.

Es un objeto adicional de la invención reducir la necesidad de limpieza constante de los electrodos ionizantes.

Estos objetos se consiguen de acuerdo con la invención mediante un método y un aparato para la desinfección del aire que tiene las características de las reivindicaciones independientes respectivas.

Así pues, de acuerdo con un aspecto, se proporciona un método para la desinfección del aire que incluye:

crear una zona de descarga corona unipolar entre una parte ionizante de un primer electrodo y un segundo electrodo no ionizante mediante la aplicación de una corriente continua de alta tensión a través del primer y segundo electrodos;

5 transportar un flujo de aire a través de la zona de descarga corona para convertir las moléculas de agua del flujo de aire en moléculas de peróxido de hidrógeno debido a la reacción de las moléculas de agua con los iones de descarga corona; y

generar un campo eléctrico entre la parte no ionizante del primer electrodo y el segundo electrodo a través del flujo de aire que rodea la zona de descarga corona;

10 caracterizado por:

la generación de campos eléctricos auxiliares respectivos entre el segundo electrodo y los electrodos auxiliares respectivos dispuestos respectivamente aguas arriba y aguas abajo de la zona de descarga corona para generar campos eléctricos de corriente continua respectivos que rodean la zona de descarga corona, para evitar que los iones se escapen de la zona de descarga corona a la atmósfera y para impedir que el polvo que se encuentra en el flujo de 15 aire se deposite en la parte ionizante del primer electrodo.

Esto permite aplicar una corriente de descarga corona más alta que la permitida por la norma pertinente si los iones pudieran escapar a la atmósfera, y da lugar a un mayor rendimiento de peróxido de hidrógeno, aumentando así la eficiencia de la desinfección.

20 La presente invención da lugar a un aumento sustancial, de más de 10 veces, de la eficiencia de la desinfección, evitando la deposición de polvo en el electrodo ionizante a lo largo de la vida útil del equipo de desinfección, así como la simplificación del generador de alta tensión y, por tanto, de todo el equipo de desinfección.

De acuerdo con una realización, la invención emplea un electrodo ionizante formado por uno o más electrodos en forma de alambre fino (por ejemplo, puntas de aguja) que funcionan como una parte ionizante montada en una base metálica no ionizante o, de manera alternativa, una base no conductora tal como plástico a la que se adjunta un 25 contacto eléctrico adecuado, que sirve como una carcasa que rodea los electrodos en forma de alambre fino.

En un aspecto adicional, los electrodos auxiliares están dispuestos aguas arriba y aguas abajo de la zona de descarga corona para generar campos eléctricos auxiliares respectivos que impiden que el polvo que se encuentra en el flujo de aire se deposite en la parte ionizante del primer electrodo.

30 Un aparato para la desinfección del aire incluye una carcasa que tiene una entrada y una salida de aire, al menos dos electrodos, uno de los cuales tiene una parte ionizante y otra no ionizante, siendo el segundo electrodo no ionizante, terminales de conexión para acoplar un generador de alta tensión unipolar cuyas salidas de alta y baja tensión están conectadas a los electrodos mencionados. El primer electrodo está situado a cierta distancia del segundo electrodo, de modo que se crea una zona de descarga corona entre la parte ionizante del primer electrodo y el segundo electrodo. Se generan campos eléctricos entre las partes no ionizantes del primer electrodo y el segundo electrodo montados 35 cerca de la zona de descarga corona. La parte ionizante del primer electrodo está situada fuera del flujo de aire.

### Breve descripción de los dibujos

Para comprender la invención y ver cómo puede llevarse a cabo en la práctica, se describirán a continuación las realizaciones, a modo de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la Fig. 1 es una representación esquemática de un equipo de desinfección del aire según la invención; y

40 la Fig. 2 muestra una vista en sección a lo largo de la línea A-A de la Fig. 1.

### Descripción detallada de las realizaciones

La Fig. 1 muestra esquemáticamente un aparato 10 según una realización de la invención que comprende una carcasa 11, generalmente hueca, que tiene una entrada 12 de aire y una salida 13 de aire. Montado dentro de la carcasa hay un primer electrodo 14 que tiene una parte ionizante 15 montada en una base 16 que tiene un contacto eléctricamente 45 conductor que constituye una parte no ionizante y a la que preferiblemente se acoplan eléctricamente el primer y segundo electrodos 17' y 17" auxiliares, que funcionalmente pueden considerarse como partes no ionizantes del primer electrodo 14. Un segundo electrodo 18 no ionizante también está montado dentro de la carcasa desplazado de los electrodos 17' y 17" y de la parte no ionizante 15 del primer electrodo 14. La carcasa 11, tal como se muestra, es de sección cuadrada con la entrada 12 de aire y la salida 13 de aire formadas por aberturas en superficies de paredes opuestas. Sin embargo, se entiende que son posibles otras geometrías, en las que la sección transversal de la carcasa sea de forma cilíndrica o poligonal. Durante el uso, el aire es forzado entre la entrada y la salida de aire. La forma de hacerlo depende de la aplicación a la que se destine el aparato. Por ejemplo, el flujo de aire puede ser generado por un ventilador externo, que puede formar parte de un acondicionador de aire. En tal caso, el aparato puede estar 50

montado dentro del acondicionador de aire o dentro de un conducto de aire acondicionado a través del cual se transporta el aire de una manera conocida.

En el exterior de la carcasa hay una fuente 20 de alta tensión unipolar que tiene terminales 21 de entrada de energía para acoplarse a una fuente de alimentación adecuada. La fuente 20 de alta tensión produce una corriente continua de alta tensión a través de los terminales 22', 22" de alta y baja tensión, respectivamente. El terminal 22' de alta tensión está conectado al primer electrodo 14, y el terminal 22" de baja tensión está conectado al segundo electrodo 18.

La entrada 12 de aire está situada en la carcasa 11 entre el primer electrodo 17' auxiliar y el segundo electrodo 18, mientras que la salida 13 de aire está situada entre el segundo electrodo 17" auxiliar y el segundo electrodo 18. Además, la parte ionizante 15 del primer electrodo 14 está más desplazada del segundo electrodo 18 que el primer y segundo electrodos 17' y 17" auxiliares, estando la parte ionizante 15 del primer electrodo 14 situada fuera del flujo de aire mostrado como 25.

La Fig. 2 es una vista en sección a lo largo de la línea A-A de la Fig. 1 que muestra la construcción de la parte ionizante 15 del primer electrodo 14. Así pues, la carcasa 11 es de sección cuadrada o rectangular, y la parte ionizante 15 del primer electrodo 14 está montada en el centro de una superficie superior de la carcasa y el segundo electrodo 18 está montado en su superficie inferior. El primer electrodo 14 comprende en realidad tres alambres o agujas separados entre sí y montados en la base 16, aunque evidentemente pueden utilizarse otras configuraciones. Los electrodos 17' y 17" auxiliares son electrodos planos montados en superficies opuestas de la pared interna de la carcasa, próximas a los bordes superiores de las entradas y salidas de aire respectivas. Aunque pueden montarse más arriba, es preferible que se monten más cerca del segundo electrodo 18 no ionizante para aumentar el campo eléctrico entre los electrodos 17', 17" auxiliares y el segundo electrodo 18. Sin embargo, no deben montarse más abajo que la parte superior de la entrada y salida de aire respectivas, de modo que el flujo de aire completo se vea obligado a pasar por los campos eléctricos.

La dirección del flujo de aire es sustancialmente paralela al plano del segundo electrodo 18. Los electrodos 17', 17" auxiliares están situados por encima de la entrada 12 de aire y de la salida 13 de aire. Por consiguiente, al entrar por la entrada 12 de aire, toda la corriente de aire se ve obligada a fluir a través del campo eléctrico generado a través del electrodo 17' auxiliar y el segundo electrodo 18 antes de entrar en la zona 26 de descarga corona. Asimismo, después de salir de la zona 26 de descarga corona, la corriente de aire se ve obligada de nuevo a fluir a través del campo eléctrico generado a través del electrodo 17" auxiliar y el segundo electrodo 18 antes de salir por la salida 13 de aire.

El aparato funciona como sigue. Cuando se aplica energía a los terminales 21 de la fuente 20 de alta tensión, se suministra corriente continua de alta tensión a través del primer electrodo 14 y el segundo electrodo 18, con lo que se crea una zona 26 de descarga corona entre la parte ionizante 15 del primer electrodo 14 y el segundo electrodo 18. Dado que el contacto de la base del primer electrodo 14 está al mismo alto potencial de corriente continua que la parte ionizante 15, se forma entre la base 16 y el segundo electrodo 18, un campo eléctrico 27 que se muestra esquemáticamente en la Fig. 2 mediante una única línea de puntos que rodea la parte ionizante 15. El campo eléctrico 27 rodea la zona 26 de descarga corona y funciona como un filtro electrostático para evitar que los iones cargados en la zona de descarga corona se escapen.

Específicamente, los iones positivos en la zona de descarga corona serán repelidos por la alta tensión positiva aplicada a la base 16 y se asentarán en el segundo electrodo 18. Por el contrario, los iones negativos gravitarán hacia la base 16. En consecuencia, muy pocos iones saldrán con el flujo de aire a través de la salida 13 de aire y esto significa que pueden aplicarse corrientes de descarga corona mucho mayores que las posibles en los ionizadores bipolares, sin exceder la concentración máxima de iones permitida. La eficiencia de la conversión de agua en H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> es una función de la corriente de descarga corona y, en una realización de la invención reducida a la práctica, la concentración de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> era de 10 ppb, bien dentro del límite máximo de la FDA de 100 ppb, y la potencia era de tan solo 0,1 W. Esto se compara con la concentración de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> de los ionizadores bipolares de potencia comparable, que suele ser de 1 ppb.

Además del campo eléctrico creado entre la base 16 del primer electrodo 14 y el segundo electrodo 18, se genera un campo eléctrico 27' entre el primer electrodo 17' auxiliar y el segundo electrodo 18 no ionizante y un campo eléctrico 27" entre el segundo electrodo 17" auxiliar y el segundo electrodo 18 no ionizante.

Las moléculas de H<sub>2</sub>O presentes en el flujo de aire que pasa por la zona 26 de descarga corona se convierten en H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> y se eliminan de la carcasa 11 del equipo de desinfección 10 a través de la salida 13 de aire. Los campos eléctricos 27' y 27" no afectan a las moléculas de H<sub>2</sub>O y H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, ya que éstas no están cargadas. Por otra parte, el polvo cargado que se encuentra en el flujo de aire 25, dependiendo de la polaridad de la carga, se deposita en las superficies del primer y segundo electrodos 17' y 17" auxiliares y en el segundo electrodo 18 bajo la acción de los campos eléctricos 27' y 27", según el principio de un filtro electrostático.

Las partículas de polvo que no son atrapadas por los electrodos 17' y 17" auxiliares llegan a la zona 26 de descarga corona y, por la fuerza de los iones de descarga corona, se cargan con la misma polaridad que la tensión aplicada al primer electrodo 14, lo que impide que el polvo se acerque a la parte ionizante 15 del primer electrodo 14 debido a la fuerza electrostática de repulsión de las cargas de la misma polaridad. Como resultado, dichas partículas de polvo se depositan en el segundo electrodo 18. Asimismo, los campos eléctricos 27' y 27" impiden la influencia de cualquier

posible campo eléctrico externo al equipo de desinfección 10, que de otro modo podría arrastrar los iones de descarga corona fuera de la carcasa y hacia la atmósfera. Esto se evita gracias a los campos eléctricos 27' y 27", que atrapan tales iones antes de que puedan escapar a la atmósfera.

5 El inventor construyó un prototipo conceptual de equipo de desinfección cuya prueba ha aprobado la consecución del objetivo fijado.

El prototipo conceptual tiene las siguientes especificaciones:

1	Tipo de descarga corona	Unipolar
2	El tipo de generador de alta tensión	Unipolar
3	La distancia entre la parte ionizante del primer electrodo y el segundo electrodo	14 mm
4	La distancia entre las partes no ionizantes del primer electrodo y el segundo electrodo	10 mm
5	Tensión aplicada al primer electrodo	5 kV
6	Velocidad del flujo de aire	6 m/s
7	Espacio de aire	27 m <sup>3</sup>
8	Humedad del aire	40%
9	Temperatura del aire	25°C
10	Ozono	10 ppb
11	Concentración de H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	10 ppb

10 Las pruebas de eficiencia de desinfección se realizaron con bacterias Staphylococcus Epidermidis Resistentes a la Metilicina (MRSE) en los Laboratorios de Investigación e Ingeniería de Aerosoles Inc. Olathe KS, Estados Unidos. La eficiencia de la desinfección ascendió al 99,999989% en 150 minutos o al 99,9996% en 90 minutos. Si se compara con los típicos ionizadores bipolares que tienen una eficiencia de desinfección de hasta el 99,99%, se observa que la invención proporciona una mejora de dos órdenes de magnitud en 90 minutos y de tres órdenes de magnitud en 150 minutos, es decir, una eficiencia que es hasta 10<sup>3</sup> más alta que la conseguida por los buenos ionizadores bipolares.

15 La prevención de la sedimentación de polvo en la parte ionizante 15 del primer electrodo 14 se probó midiendo la corriente de descarga corona entre los electrodos, que permaneció inalterada durante seis meses.

20 Se entenderá que pueden hacerse modificaciones en la construcción del aparato sin alejarse del alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, mientras que los electrodos 17', 17" auxiliares sirven principalmente para evitar que el polvo se deposite en la parte ionizante 15 del primer electrodo 14, los campos eléctricos también evitan que los iones se escapen a la atmósfera. Como se ha señalado anteriormente, la configuración descrita del primer electrodo, por la que se genera un campo eléctrico cerca de la zona de descarga corona, garantiza que la mayoría de los iones queden retenidos dentro de la carcasa. Pero en ausencia del contacto de base, los electrodos 17', 17" auxiliares también cumplirán esta función y, por lo tanto, también pueden funcionar como la parte no ionizante del primer electrodo 14. En el aparato descrito, el terminal de alta tensión del generador de alta tensión está conectado a la parte ionizante del primer electrodo y el terminal de baja tensión está conectado al segundo electrodo, normalmente a tierra. Sin embargo, se apreciará fácilmente que la invención funcionará también si estas conexiones se invierten.

30 También debe entenderse que mientras en el aparato descrito la parte no ionizante del primer electrodo está constituida por la base, se conocen muchas otras formas de electrodos ionizantes que funcionarán de manera similar. A pesar de que es preferible que el segundo electrodo esté más cerca de los electrodos auxiliares que del electrodo ionizante, los electrodos auxiliares pueden ubicarse de manera que rodeen completamente la descarga corona. Aunque entonces serán menos eficaces para atrapar el polvo cargado en el aire, impedirán que los iones de la descarga corona escapen a la atmósfera. En dicha configuración, los electrodos auxiliares cumplen la misma función que la parte no ionizante del primer electrodo de la realización descrita. Por lo tanto, dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas, la expresión "parte no ionizante" del primer electrodo también incluye la posibilidad de que éste esté constituido por uno o más electrodos auxiliares. Estos pueden entonces servir simultáneamente la doble función de retener los iones en la zona de descarga corona dentro de la carcasa, así como impedir que el polvo se

deposite en la parte ionizante del primer electrodo.

5 También se apreciará que el aparato se ha descrito sin referencia específica a la forma en que se genera el flujo de aire. En algunas aplicaciones, el aparato es un dispositivo autónomo que puede estar encerrado dentro de una carcasa que también contiene un generador de alta tensión unipolar y un ventilador, que crea la corriente de aire. Dicho dispositivo autónomo puede desplegarse en locales domésticos tales como domicilios o puede desplegarse en vehículos, tanto privados como públicos, tales como autobuses, aviones, etc. En otros usos, el aparato puede montarse dentro de una corriente de aire existente, tal como un conducto de aire acondicionado o una unidad de aire acondicionado, en cuyo caso puede omitirse el ventilador.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método de desinfección del aire que incluye:

5 crear una zona (26) de descarga corona unipolar entre una parte ionizante (15) de un primer electrodo (14) y un segundo electrodo (18) no ionizante aplicando una alta tensión de corriente continua (22', 22'') a través del primer y segundo electrodos;

transportar un flujo de aire (25) a través de la zona de descarga corona para convertir las moléculas de agua en el flujo de aire en moléculas de peróxido de hidrógeno debido a la reacción de las moléculas de agua con los iones de descarga corona; y

10 generar un campo eléctrico (27) entre la parte no ionizante (16) del primer electrodo y el segundo electrodo (18) a través del flujo de aire que rodea la zona (26) de descarga corona;

caracterizado por:

15 generar campos eléctricos (27', 27'') auxiliares respectivos entre el segundo electrodo (18) y los electrodos (17', 17'') auxiliares respectivos dispuestos respectivamente aguas arriba y aguas abajo de la zona de descarga corona, de manera que se generen campos eléctricos (27', 27'') de corriente continua respectivos que rodeen la zona (26) de descarga corona, para evitar que los iones se escapen de la zona de descarga corona a la atmósfera y para impedir que el polvo que se encuentra en el flujo de aire se deposite en la parte ionizante (15) del primer electrodo (14).

2. El método según la reivindicación 1, en donde la parte ionizante (15) del primer electrodo (14) está montada en una base (16) que tiene un contacto eléctricamente conductor que constituye la parte no ionizante (16).

20 3. El método según la reivindicación 1 o 2, que incluye desplegar campos eléctricos (27', 27'') auxiliares más grandes en relación con el campo eléctrico (27) entre la parte ionizante (15) del primer electrodo (14) y el segundo electrodo (18).

4. El método según la reivindicación 3, en donde los electrodos (17', 17'') auxiliares están dispuestos a una primera altura,  $h_1$ , del segundo electrodo (18) y la parte ionizante (15) del primer electrodo (14) está dispuesta a una segunda altura,  $h_2$ , del segundo electrodo (18) y  $h_1$  es menor que  $h_2$ .

25 5. Un aparato (10) para la desinfección del aire que comprende:

una carcasa hueca (11) que tiene una entrada de aire (12) y una salida de aire (13) para transportar el aire a través de ella,

un primer electrodo (14) montado en el interior de la carcasa y que tiene una parte ionizante (15) y una parte no ionizante (16)

30 estando montado el primer electrodo (14) entre la entrada de aire (12) y la salida de aire (13);

un segundo electrodo (18) no ionizante montado en el interior de la carcasa orientado hacia el primer electrodo (14),

35 terminales (22', 22'') conectados eléctricamente al primer y segundo electrodos para acoplar a los mismos salidas de alta y baja tensión de un generador de alta tensión de corriente continua por lo que se crea una zona de descarga corona a través del flujo de aire entre la parte ionizante (15) del primer electrodo (14) y el segundo electrodo (18) y se genera un campo eléctrico (27) a través del flujo de aire entre la parte no ionizante (16) del primer electrodo y el segundo electrodo (18) y rodeando la zona (26) de descarga corona;

caracterizado por que:

40 el primer y segundo electrodos (17', 17'') auxiliares están dispuestos respectivamente aguas arriba y aguas abajo de la zona de descarga corona para generar campos eléctricos (27', 27'') auxiliares de corriente continua respectivos que impiden que los iones escapen de la zona de descarga corona a la atmósfera y que el polvo que se encuentra en el flujo de aire se deposite sobre la parte ionizante del primer electrodo.

6. El aparato según la reivindicación 5, en donde la parte ionizante (15) del primer electrodo (14) está montada en una base (16) que tiene un contacto eléctricamente conductor que constituye la parte no ionizante (16).

45 7. El aparato según la reivindicación 5 o 6, en donde los electrodos (17', 17'') auxiliares están dispuestos a una primera altura,  $h_1$ , del segundo electrodo (18) y la parte ionizante (15) del primer electrodo (14) está dispuesta a una segunda altura,  $h_2$ , del segundo electrodo (18), y  $h_1$  es menor que  $h_2$ .

8. Un dispositivo autónomo de desinfección del aire que tiene una carcasa que contiene el aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, y que comprende además dentro de la carcasa un generador de alta tensión unipolar.

9. El dispositivo autónomo de desinfección del aire según la reivindicación 8, que comprende además dentro de la carcasa un ventilador externo a la entrada de aire para crear el flujo de aire.

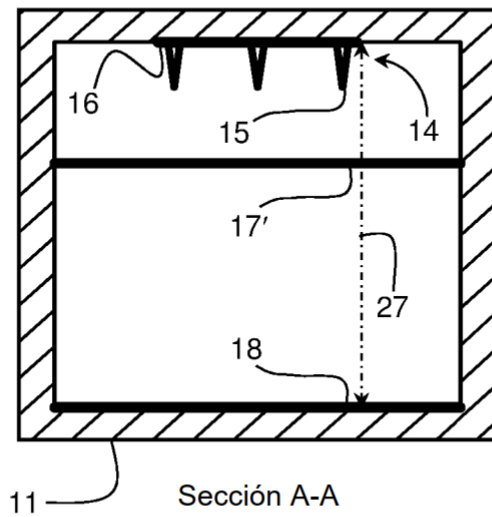
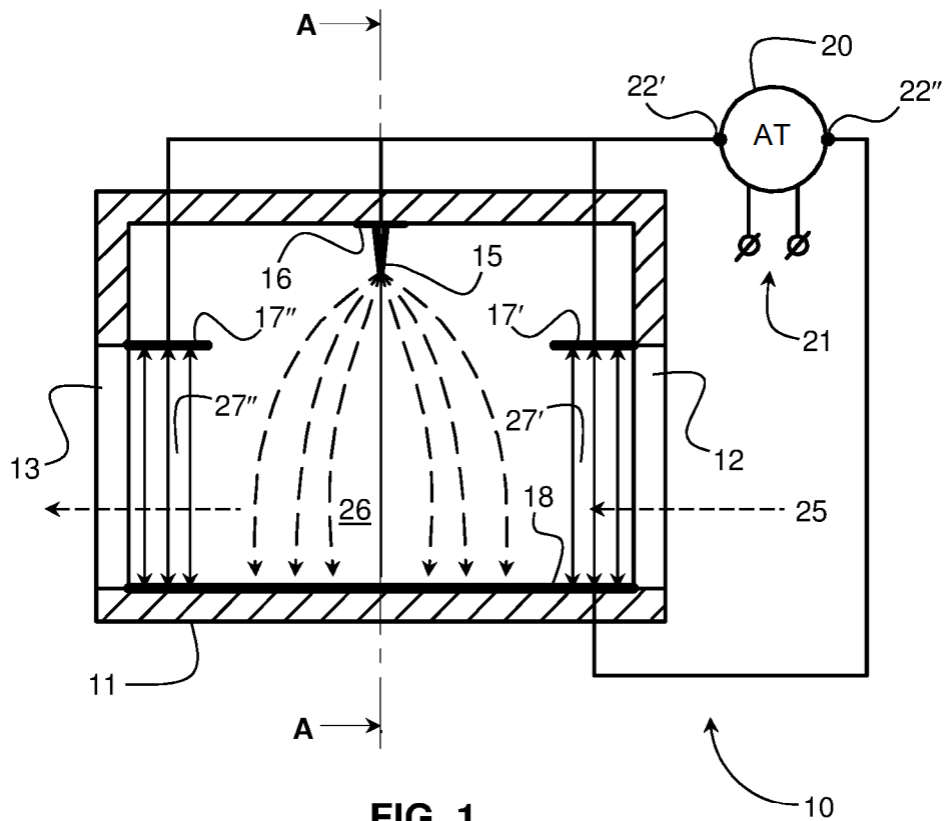


FIG. 2