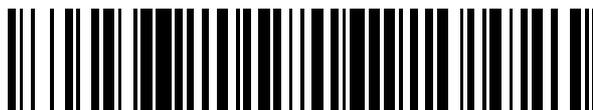


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 178**

51 Int. Cl.:

A61L 2/20 (2006.01)

A61L 9/015 (2006.01)

A61L 9/12 (2006.01)

F24F 1/00 (2011.01)

C01B 13/11 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.09.2010 E 10763393 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.10.2014 EP 2475403**

54 Título: **Un dispositivo de esterilización y descontaminación**

30 Prioridad:

07.09.2009 GB 0915487

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

01.03.2016

73 Titular/es:

**DOW GLOBAL TECHNOLOGIES LLC (100.0%)
2040 Dow Center
Midland, MI 48674, US**

72 Inventor/es:

**DUNKLEY, PETER y
DENNE, JOSHUA**

74 Agente/Representante:

RIZZO, Sergio

ES 2 527 178 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

Un dispositivo de esterilización y descontaminación

[0001] Esta invención se refiere a un dispositivo de esterilización, desinfección y/o descontaminación mejorado.

5 **[0002]** Es necesario esterilizar y desinfectar espacios cerrados, tales como las áreas de cocina y las habitaciones de los hospitales de forma rápida y efectiva, con el fin de destruir los microorganismos potencialmente dañinos, tales como bacterias y virus, que contaminan el aire y las superficies de las mismas, en un plazo de tiempo aceptable.

[0003] La actividad biocida del ozono es ampliamente conocida y apreciada, y también se conoce que el suministro de ozono en una atmósfera húmeda aumenta la eficacia del biocida.

10 **[0004]** No obstante, los problemas asociados con la utilización de ozono como biocida han sido el proceso de post-tratamiento relativamente prolongado para asegurar que el entorno es seguro para el retorno de los ocupantes, la utilización de sustancias químicas durante el proceso potencialmente dañinas para el entorno, la ineficacia general del conjunto del proceso en la desinfección del entorno, y la falta general de simplicidad para poner rápidamente en marcha y utilizar del aparato.

15 **[0005]** EP1500404 describe un esterilizador de habitación que genera un humidificado. Se emite ozono en el entorno humidificado. Se suministra un hidrocarburo aromático en el entorno humidificado para reaccionar preferentemente con el ozono emitido con el fin de formar radicales hidroxilo.

20 **[0006]** US3798457 describe un método y un aparato reactor de corona para someter un reactivo fluido a una emisión de corona, y particularmente para generar ozono. El reactor de corona incluye una carcasa que contiene un núcleo de reactor de corona modular refrigerado por aire que comprende una multitud de células de reactor de corona separadas, individualmente extraíbles y herméticas.

25 **[0007]** US2002098109 describe un método y un aparato para producir aire purificado o enriquecido con ozono para eliminar los contaminantes de los fluidos que se consigue exponiendo una corriente de aire de una zona circundante a radiación ultravioleta (UV) que genera ozono para generar ozono en un sistema de cámara de ozono.

30 **[0008]** La solicitud anterior del solicitante EP 1500404 (Steritrox Limited) y la solicitud pendiente no publicada GB números 0904262.3, 0904264.9, 0904266.4, 0904269.8 y 0904272.2 se refieren a sus métodos para descontaminar un entorno utilizando el efecto beneficioso del ozono en una atmósfera húmeda. Si bien estos procesos son eficaces para proporcionar un entorno estéril, es deseable proporcionar un aparato que permita alcanzar niveles de humedad suficientes en la zona a tratar sin condensación o encharcamiento del vapor de agua. Cualquier condensación del agua sobre las superficies actúa como una barrera para la reacción y puede dar como resultado también una habitación húmeda cuando se finaliza el tratamiento.

35 **[0009]** La presente invención busca proporcionar una solución a este problema, en concreto, proporcionar un dispositivo de esterilización, desinfección y/o descontaminación que proporcione niveles de humedad satisfactorios con mínima o ninguna condensación de vapor de agua.

[0010] La invención se define mediante la reivindicación 1.

40 **[0011]** El ozono generado por la unidad de generación de ozono se emite a través de la salida de emisión que comprende al menos dos placas al menos parcialmente convergentes. El generador de ozono se proporciona dentro, o unido a un conducto de distribución que conduce a la salida de emisión. Preferiblemente, se proporciona un ventilador en la base del conducto para mover el aire y el ozono a través del conducto y fuera de la salida de emisión.

45 **[0012]** Preferiblemente, la placa inferior tiene un ángulo de inclinación que es entre 1 y 5 grados mayor que el de la placa superior. En concreto, se ha observado que una placa inferior con un ángulo de inclinación de 17 ° por encima de la horizontal y una placa superior con un ángulo de inclinación de 15 ° por encima de la horizontal proporcionan la aceleración necesaria del flujo del aire a través de la salida de emisión.

[0013] Es preferible que las placas estén en forma de discos. Preferiblemente, las placas tienen al menos 200 mm de diámetro, más preferiblemente entre 250 mm y 350 mm de diámetro, especialmente 300 mm de diámetro.

[0014] La distancia entre las placas es preferiblemente tan corta como sea posible mientras proporcione una emisión satisfactoria y mezcla del aire y las gotitas de agua. Preferiblemente, la distancia entre las placas es de entre 50 mm y 200 mm, preferiblemente entre 100 mm y 175 mm, especialmente 150 mm.

5 [0015] Preferiblemente, el humidificador comprende un reservorio de agua y al menos una boquilla de emisión para liberar gotitas de agua como una pulverización fina. Preferiblemente, la al menos una boquilla de emisión está unida a la placa superior de la salida de emisión, alejada de la placa inferior. De esta manera, las gotitas de agua están soportadas por la corriente de aire emitida desde la salida de emisión.

10 [0016] Preferiblemente, el humidificador, el reservorio de agua, el generador de ozono, el controlador y el conducto se disponen dentro de una carcasa con la salida de emisión extendiéndose desde la prevista superficie superior de la carcasa. Ha de entenderse que la carcasa puede incluir componentes adicionales para la optimización del funcionamiento del dispositivo, tales como una unidad de emisión de hidrocarburo y/o un catalizador UV, sensores adecuados, un ventilador, un suministro de oxígeno y/o un reservorio de agua.

15 [0017] También se ha observado que resulta importante el posicionamiento de las placas convergentes de la salida de emisión con relación a la carcasa. Se prefiere un elemento espaciador que proporcione una distancia mínima de 50 mm entre la parte superior de la carcasa y la placa inferior, más preferiblemente siendo de al menos 150 mm, especialmente 160 mm. De forma adicional o alternativa, los bordes periféricos de la placa deben extenderse más allá de la periferia del elemento espaciador, preferiblemente al menos 1 mm, preferiblemente 5 mm.

20 [0018] Se puede disponer una placa de cubierta sobre las boquillas de emisión unida a la placa superior. Preferiblemente, la placa de cubierta tiene un contorno para reducir el flujo de aire laminar y para dirigir el agua hacia un punto de recogida de drenaje proporcionado dentro de la cubierta.

[0019] Preferiblemente se proporciona una malla o gasa a lo largo de la abertura entre las placas superior e inferior.

25 [0020] Un segundo aspecto de la presente invención proporciona una unidad de salida de emisión y distribución para un dispositivo de descontaminación del aire, comprendiendo la unidad un generador de ozono, dispuesto dentro de un conducto de distribución o unido al mismo, teniendo el conducto de distribución en un extremo del mismo al menos una salida de emisión que comprende al menos dos placas al menos parcialmente convergentes entre las que se emiten las sustancias.

30 [0021] Preferiblemente, se proporciona un ventilador al final del conducto alejado de la salida de emisión. Preferiblemente, al menos una boquilla de descarga de agua está unida a la placa superior de la salida de emisión, alejada de la placa inferior. Se puede disponer una placa de cubierta sobre la boquilla de emisión de agua y/o se puede disponer una malla sobre la abertura entre las placas convergentes superior e inferior.

[0022] A continuación se describirá la invención de manera más específica, únicamente a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

35 La Figura 1 es una vista exterior en alzado en plano de la parte superior de un dispositivo de esterilización y descontaminación según un modo de realización de la presente invención.

La Figura 2 es una vista exterior en alzado lateral del dispositivo que se muestra en la Figura 1;

La Figura 3 es una vista exterior en alzado de la parte posterior del dispositivo que se muestra en la Figura 1;

La Figura 4 es una vista exterior en alzado de la parte delantera del dispositivo que se muestra en la Figura 1;

40 La Figura 5 es una vista en perspectiva de la unidad de salida de emisión del dispositivo que se muestra en la Figura 1, mostrado sin una placa de cubierta;

La Figura 6 es un diagrama esquemático de la disposición de los componentes de la unidad de salida de emisión que se muestra en la Figura 5;

45 La Figura 7 es una diagrama esquemático de los componentes de la unidad de distribución conectada a la unidad de salida de emisión que se muestra en la Figura 5, y

La Figura 8 ilustra los componentes internos del dispositivo de esterilización y descontaminación que se muestra en la Figura 1.

[0023] Haciendo referencia ahora a los dibujos adjuntos, se muestra un ejemplo de un dispositivo de esterilización y descontaminación 1 según un modo de realización de la presente invención. El aparato

comprende un armazón portable 1 que tiene una estructura principal 10 y un panel de control separable 12. En el modo de realización que se muestra, el panel de control se encuentra en la forma preferida de un atril separable, pero ha de entenderse que la invención no se limita a esto y que el panel de control puede disponerse en otra parte del armazón o alejado del mismo.

5 **[0024]** La estructura principal 10 tiene ruedas 14 y asas 15 y alberga los componentes del dispositivo (véase, en concreto, la Figura 8) que se requieren para llevar a cabo el proceso de descontaminación, en concreto, una unidad de humidificación y una unidad de generación de ozono. La estructura principal también puede incluir un catalizador 40 y/o una unidad de generación de hidrocarburo para suministrar un hidrocarburo que contenga un
 10 doble enlace carbono-carbono y/o para ayudar a eliminar los subproductos. Una unidad de salida de emisión 16 se extiende desde la parte superior de la estructura principal para emitir las sustancias requeridas en la atmósfera y se dispone un microprocesador dentro de la unidad para controlar la emisión de la unidad de salida.

[0025] La unidad de humidificación incluye generalmente un humidificador, un sensor de higrómetro, un sensor de temperatura y un reservorio de agua 90. El humidificador libera gotitas de agua desde la unidad de salida de
 15 emisión 16. Las gotitas de agua tienen un diámetro de menos de 5 micras, preferiblemente 2-3 micras, para mejorar la velocidad de evaporación en la atmósfera. La unidad de generación de ozono incluye un generador de ozono 60, un sensor de detección de ozono, y un suministro de oxígeno 62 para suministrar oxígeno al generador de ozono. Todos estos componentes están albergados dentro de la estructura principal o sobre la carcasa que forma la estructura principal 10.

[0026] Para que el dispositivo consiga la actividad biocida requerida, han de lograrse niveles elevados de
 20 humedad en un periodo de tiempo corto en la zona a tratar. Esto puede provocar condensación donde se deposita el agua en superficies dentro de la habitación que se está tratando y se deja una sensación de humedad en la habitación cuando se vuelve a ocupar. El dispositivo de la presente invención reduce el nivel de condensación mediante el suministro de un tubo de distribución especialmente diseñado y una unidad de salida de emisión como se muestra en los dibujos adjuntos, en concreto en las Figuras de la 5 a la 7. Se dispone un
 25 ventilador común 50 en la base de un tubo de distribución 52 que incluye el generador de ozono 60. El extremo superior del tubo conduce a la salida de emisión 16 que comprende una salida de aire de gran volumen de 360 grados. La unidad de salida de emisión comprende un par de placas convergentes 72, 74, preferiblemente en forma de discos, entre las que se emite el aire que contiene ozono. Se unen boquillas de descarga de agua 80 a la superficie superior de la placa superior 74 para introducir agua estéril desmineralizada en la atmósfera. Uno o
 30 más reservorios de agua 90 distribuyen agua a un compresor (no se muestra) que a su vez distribuye agua a alta presión (al menos 50 bar) a las boquillas de descarga. Una cubierta o tapa 82 se ajusta sobre las boquillas de descarga de agua, teniendo la cubierta un contorno que dirige el agua a un punto de recogida de drenaje 84.

[0027] La primera capa inferior 72 está separada de la parte superior del armazón 10 mediante un elemento
 35 espaciador 76. El elemento espaciador preferiblemente proporciona una distancia de al menos 50 mm, más preferiblemente de al menos 150 mm, entre la parte superior del armazón 10 y la placa 72 (distancia "c" en la Figura 6). Las placas del modo de realización ilustrado son de 300 mm de diámetro (distancia "e"), pero no es necesario que sea así. La periferia exterior de la placa 72 se extiende aproximadamente 5 mm más allá de la periferia del elemento espaciador (distancia "d" en la Figura 6). Se dispone una malla o gasa 78 entre las placas convergentes para impedir la entrada de objetos extraños.

[0028] Las placas cóncavas tienen diferentes ángulos de inclinación para proporcionar una disposición
 40 convergente. La diferencia de estos ángulos puede variar, pero se ha observado que teniendo el disco inferior un ángulo de inclinación entre 1 y 5 grados mayor que el disco superior proporciona una aceleración suficiente del flujo del aire que se emite desde el tubo de distribución a través de la salida para crear un colchón de aire que soporta las gotitas de agua atomizadas descargadas a través de las boquillas 80 mientras que se absorben en la
 45 atmósfera antes de que puedan caer hacia fuera sobre superficies circundantes y humedecer entonces. En el modo de realización ilustrado, la placa inferior 72 tiene un ángulo a de inclinación de 17 ° por encima de la horizontal y la placa superior 74 tiene un ángulo b de inclinación de 15 ° por encima de la horizontal.

[0029] El diseño de la placa de cubierta, del disco superior y del elemento espaciador es de esta manera para
 50 minimizar la laminación del aire expulsado sobre la placa de cubierta y la carcasa circundante respectivamente. Una reducción en el flujo laminar de la corriente de aire expulsada evita o minimiza el agarre en la carcasa de la máquina del aire y las gotitas de agua que causan condensación y se deslizan por la máquina y forman charcos en el suelo. El flujo de aire acelerado proporcionado por las placas convergentes también da como resultado las gotitas de agua atomizadas que permanecen en un lecho de aire que fluye de forma rápida y que ayuda a soportar las gotitas mientras se absorben en la atmósfera.

[0030] La disposición del tubo de distribución y de la unidad de salida de emisión es de esta manera para que se
 55 pueda utilizar un único ventilador no solo para crear el flujo de aire necesario sino también para proporcionar un

flujo de aire de refrigeración para los generadores de ozono y ayudar a mezclar el ozono dentro del tubo de distribución. Esto tiene unos claros beneficios económicos y de peso. Se ha observado que la disposición particular de la unidad de salida de emisión permite una mejor mezcla del aire en una habitación a descontaminar, aumentando de esta manera la eficiencia del proceso de descontaminación.

- 5 **[0031]** Si el dispositivo incluye una unidad de emisión de hidrocarburo, ésta también se aloja dentro de la estructura principal e incluye un suministro de hidrocarburo en forma de depósito o recipiente que contiene el hidrocarburo que tiene un doble enlace carbono-carbono, tal como una olefina secundaria, cis o trans, que incluye olefinas cíclicas junto con medios para emitir el hidrocarburo a través de la salida de emisión.
- 10 **[0032]** El acceso al interior de la estructura principal 10 se proporciona mediante un panel o cubierta lateral extraíble, preferiblemente con cierre. La estructura principal 10 también incluye parte de una unidad de control en forma de microprocesador que controla el aparato 1 y puede estar preprogramado con al menos una rutina de esterilización y descontaminación. La unidad de control incluye un controlador y una interfaz de usuario que está situada en el atril separable 12 mediante los que un usuario puede introducir órdenes en la estructura principal de manera inalámbrica para controlar remotamente el funcionamiento del dispositivo.
- 15 **[0033]** El aparato 1 puede incluir una batería de a bordo y/o puede conectarse a una fuente de alimentación de la red eléctrica. Preferiblemente, la estructura principal 10 puede estar conectada a una red eléctrica y el atril 12 funcionar mediante batería, cargándose de energía de la estructura principal cuando el atril está acoplado a la misma.
- 20 **[0034]** El aparato 1 también incluirá normalmente otras características de seguridad, tales como sensores de seguridad y rutinas de software para evitar el encendido o iniciar el apagado en caso de un fallo del sistema.
- 25 **[0035]** En cuanto a la utilización, todo el dispositivo 1, que comprende la estructura principal 10 conectada al atril 12, se transporta sobre ruedas a una zona que se vaya a esterilizar y/o descontaminar. La unidad se posiciona correctamente y después se separa el atril de la estructura principal levantando e inclinando el atril sobre sus ruedas. El atril se lleva entonces sobre las ruedas fuera de la habitación y se posiciona al otro lado de una puerta u otra abertura que permita el acceso a la zona que se está descontaminando. Esto actúa a modo de advertencia y obstáculo para evitar que cualquier persona entre en la zona. Además, el atril permite que el funcionamiento de los componentes de dentro de la estructura principal se controle remotamente desde el exterior de la habitación mediante la interfaz de usuario conectada de forma inalámbrica al microprocesador que controla la estructura principal dentro de la habitación. Durante el funcionamiento del dispositivo, la unidad de visualización de la parte superior del atril puede mostrar una advertencia visible para informar al personal de que se está llevando a cabo el proceso de descontaminación y de que la zona debe estar desocupada. El atril también puede proporcionar un mensaje visible o de audio cuando finaliza la descontaminación, informando al usuario de que la habitación se puede volver a ocupar. Se pueden almacenar otros datos e información adecuados para que el usuario acceda a ellos.
- 30 **[0036]** Durante el funcionamiento del dispositivo, la zona se sella y la unidad de control situada en la estructura principal realiza controles de seguridad iniciales adecuados tales como comprobar la humedad relativa. Si no se pasa el control de seguridad, el aparato 1 no funciona y emite una señal adecuada utilizando luces de advertencia que pueden aparecer en la estructura principal, en el atril o en ambos. Durante el funcionamiento del proceso, se realizan continuamente controles de seguridad y, en caso de un fallo del sistema, el sistema adopta por defecto un modo de seguridad.
- 35 **[0037]** El controlador continúa monitorizando las condiciones que establece el dispositivo y una vez que se alcanza un nivel de humedad relativa calculado, el controlador activa el generador de ozono y se genera ozono. El ozono generado se introduce entonces en la corriente de emisión de aire humidificado que pasa a través de la salida de emisión 16. El controlador proporciona una señal adecuada de que el generador de ozono está funcionando, y monitoriza los niveles de ozono ambiental mediante el sensor de detección de ozono.
- 40 **[0038]** Tanto las concentraciones de ozono como las de vapor de agua a detectar se pueden alterar mediante la interfaz de usuario. No obstante, una configuración típica es 25 ppm volumen/volumen (v/v) de ozono y 13,6 torr. Una vez que se han detectado los niveles preestablecidos de ozono y vapor de agua dentro del intervalo asignado, el controlador entra en una fase de temporización, conocida como el "tiempo de permanencia".
- 45 **[0039]** El tiempo de permanencia también se puede alterar utilizando la interfaz de usuario remota, por ejemplo, a una hora, y dependerá del grado y del tipo de descontaminación/desinfección a proporcionar. Por ejemplo, la contaminación por esporas u hongos, tales como *clostridium difficile*, generalmente requiere un tiempo de permanencia más largo que la contaminación por bacterias, tales como listeria y *methicillin resistant staphylococcus aureus* (MRSA).

[0040] Durante el tiempo de permanencia, la concentración de ozono y la humedad relativa se monitorizan continuamente. Si el nivel de ozono cae por debajo de un umbral predeterminado, la unidad de emisión de ozono se reactiva para reponer los niveles de ozono. Si la humedad cae por debajo del valor calculado, la unidad de humidificación se reactiva para recuperar el nivel de vapor de agua.

5 **[0041]** De nuevo, durante el periodo de reactivación, si la concentración de ozono o la humedad relativa no alcanzan los mínimos predeterminados mencionados anteriormente en un intervalo de tiempo fijado, por ejemplo 10 minutos, el controlador aborta la rutina de esterilización y descontaminación y emite una señal adecuada.

10 **[0042]** Una vez transcurrido el tiempo de permanencia, el controlador cierra las distintas unidades de suministro y, si se ha de suministrar un hidrocarburo, hace funcionar una unidad de emisión de hidrocarburo para emitir el hidrocarburo en el entorno ambiental. El hidrocarburo reacciona preferiblemente con el ozono residual para acelerar la descomposición del ozono, ofreciendo de esta manera que el usuario pueda volver a entrar más rápidamente en la zona tratada.

15 **[0043]** Cuando el sensor de detección de ozono detecta que los niveles de concentración de ozono son inferiores a un valor predeterminado, por ejemplo, 0,2 ppm o menos, el controlador cierra el suministro del hidrocarburo y emite una señal de que la rutina de esterilización y descontaminación ha finalizado. De nuevo, esto es visible en la pantalla del usuario del atril y, opcionalmente, la estructura principal de la máquina. El nivel de ozono de 0,2 ppm, dependiendo del tamaño de la zona que se esté esterilizando y descontaminando, se consigue normalmente en menos de 3 a 4 minutos.

20 **[0044]** Si el sensor de detección de ozono no indica que se ha alcanzado el nivel de seguridad predeterminado de ozono en un intervalo de tiempo predeterminado tras la introducción del hidrocarburo, por ejemplo en 10 minutos, el controlador emite una señal de advertencia de niveles de ozono potencialmente peligrosos en la habitación. El controlador puede estar programado para permitir que un intervalo de tiempo transcurra en exceso de la vida media estándar del ozono antes de anunciar que la habitación se puede volver a ocupar.

25 **[0045]** El aparato descrito anteriormente utiliza un método para producir un nivel artificialmente alto de humedad sin condensación y generar *in situ* una alta concentración de ozono. Los materiales del aparato resisten los efectos corrosivos del ozono y la humedad elevada, y los efectos disolventes del hidrocarburo.

30 **[0046]** Por lo tanto, es posible proporcionar un dispositivo para descontaminar una zona que sea rápido y eficaz, discreto y portátil. El método puede proporcionar una esterilización y/o una descontaminación de una zona con una eficacia superior al 99,99% sin tener un impacto en el entorno por subproductos perjudiciales. Por lo tanto, una zona contaminada puede volver a utilizarse con rapidez. El método descrito anteriormente ha demostrado ser letal para una amplia variedad de patógenos, incluyendo bacterias tales como *Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus* (MRSA). La disposición particular de las placas convergentes de la unidad de salida de emisión permite que el aire que se emite de la misma esté en forma de plataforma sobre la que se pueden colocar gotitas de agua para humidificar el aire de dentro de una habitación. Sin esta disposición convergente, el flujo de aire que sale de la salida de emisión es insuficiente para evitar que algunas gotitas de agua caigan al suelo y a las superficies circundantes. Además, el elemento espaciador y la placa de cubierta reducen la laminación del aire expulsado que puede producir de nuevo condensación del vapor de agua.

35 **[0047]** El dispositivo según la presente invención es capaz de facilitar la descontaminación tanto de la atmósfera como de la superficie de una habitación de hospital en solo una hora. El dispositivo es tal que se puede llevar sobre ruedas a una habitación desocupada y activarse desde el exterior de la habitación por el personal de limpieza con una formación mínima utilizando un simple panel de control de pantalla táctil. El proceso completo requiere una supervisión mínima mientras que el sistema de control inteligente monitoriza constantemente las condiciones de la habitación y alerta al personal cuando finaliza la descontaminación o cuando se produce un problema.

45

50

Reivindicaciones

- 5 **1.** Unidad de salida de emisión y distribución para un dispositivo de descontaminación del aire, comprendiendo la unidad un generador de ozono (60), dispuesto dentro de un conducto de distribución (52) o unido al mismo, teniendo el conducto de distribución (52) en un extremo del mismo al menos una salida de emisión (16) entre al menos dos placas al menos parcialmente convergentes (72, 74) en la que el ozono se distribuye desde el conducto a través de la salida, **caracterizado porque** la unidad comprende además al menos una boquilla de emisión de agua (80) unida a la placa superior (74) de la salida de emisión, alejada de la placa inferior (72).
- 2.** Unidad según la reivindicación 1, en la que se dispone un ventilador al final del conducto alejado de la salida de emisión.
- 10 **3.** Unidad según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que se dispone una placa de cubierta (82) sobre la boquilla de emisión de agua (80).
- 4.** Unidad según cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 3, en la que se dispone una malla o gasa (78) sobre la salida (16) entre las placas convergentes superior e inferior (72, 74).
- 15 **5.** Unidad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la placa inferior tiene un ángulo de inclinación que es entre 1 y 5 grados mayor que el de la placa superior.
- 6.** Dispositivo de esterilización, descontaminación y/o desinfección (1) que comprende al menos una unidad de humidificación, un generador de ozono (60), al menos una salida de emisión y un controlador (12) para controlar el humidificador y el generador de ozono, comprendiendo el generador de ozono y al menos una salida de emisión una unidad de salida de emisión y distribución según cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 5.
- 20 **7.** Dispositivo según la reivindicación 6, en el que el humidificador comprende un reservorio de agua (90) para distribuir agua a la al menos una boquilla de emisión (80) para liberar gotitas de agua como una pulverización fina.
- 8.** Dispositivo según la reivindicación 6 o la reivindicación 7, en el que el humidificador, el generador de ozono, el controlador y el conducto se disponen dentro de una carcasa (10) con la salida de emisión (16) extendiéndose desde la superficie superior prevista de la carcasa.
- 25 **9.** Dispositivo según la reivindicación 8, en el que se dispone un elemento espaciador (76) entre la placa inferior (72) de la salida de emisión y la superficie superior prevista de la carcasa (10) para proporcionar una distancia mínima de 50 mm entre las mismas.
- 10.** Dispositivo según la reivindicación 9, en el que los bordes periféricos de la placa (72, 74) se extienden más allá de la periferia del elemento espaciador (76).
- 30

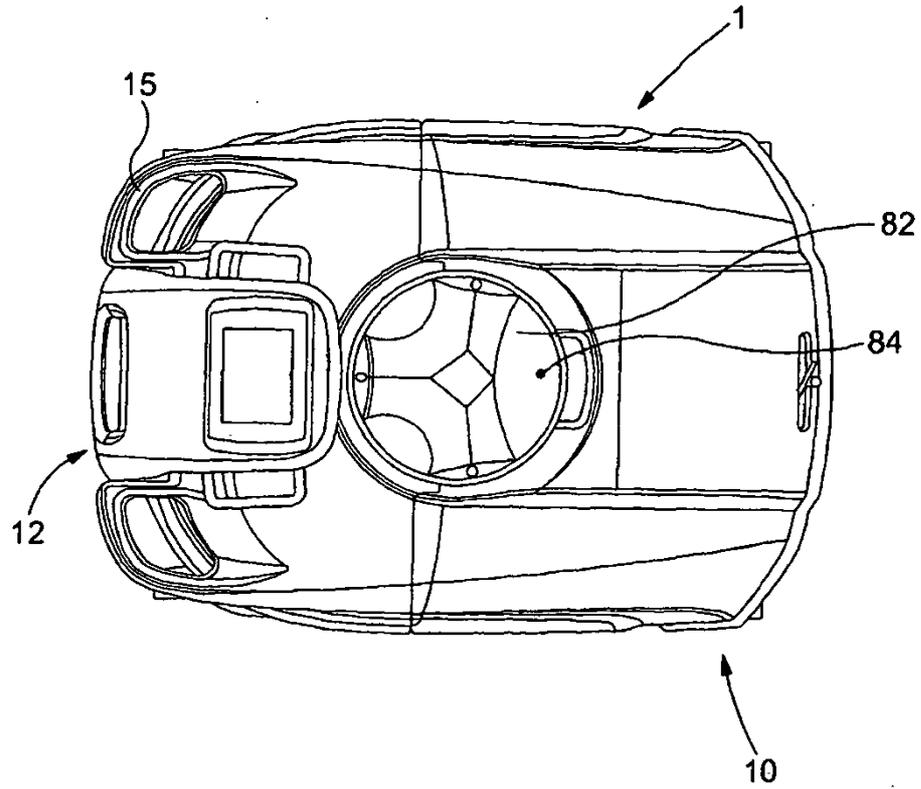


Fig. 1

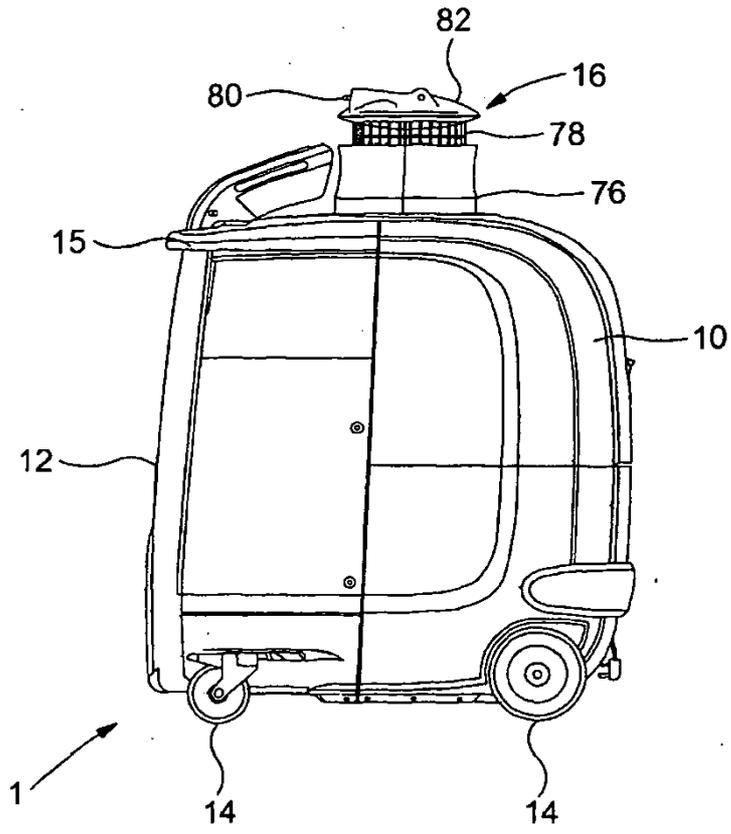


Fig. 2

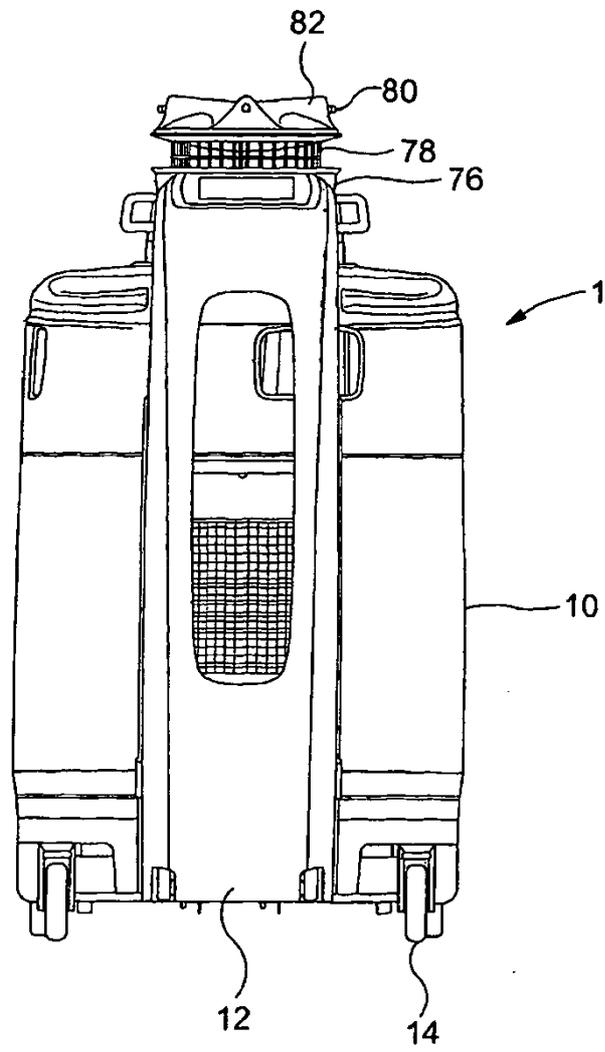


Fig. 3

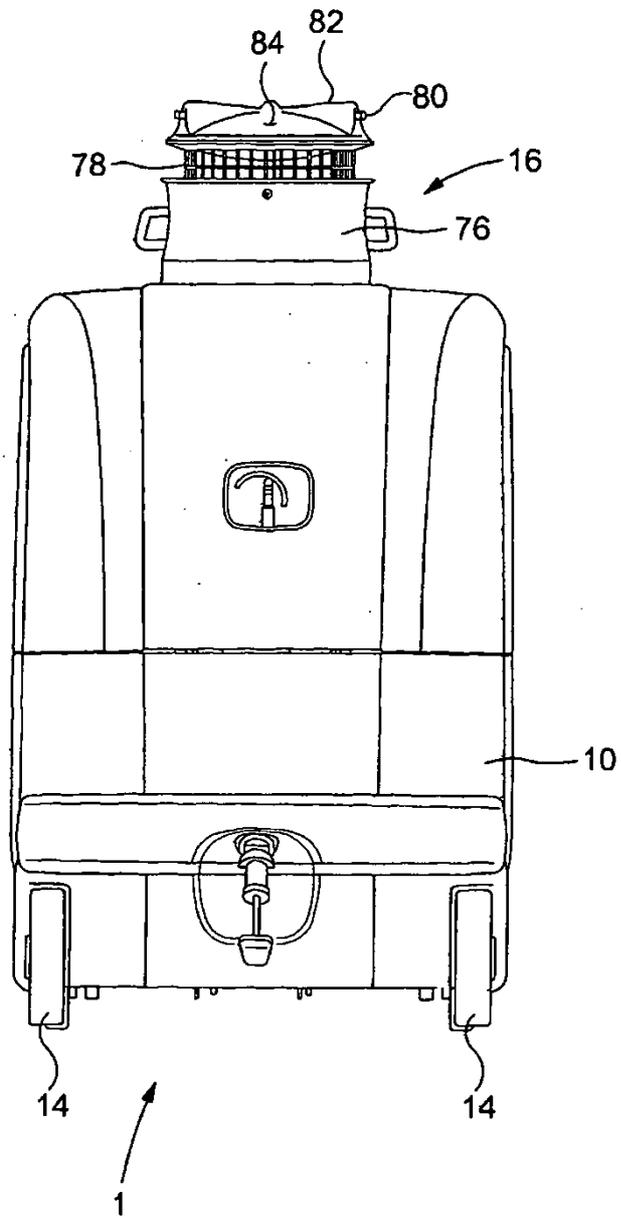


Fig. 4

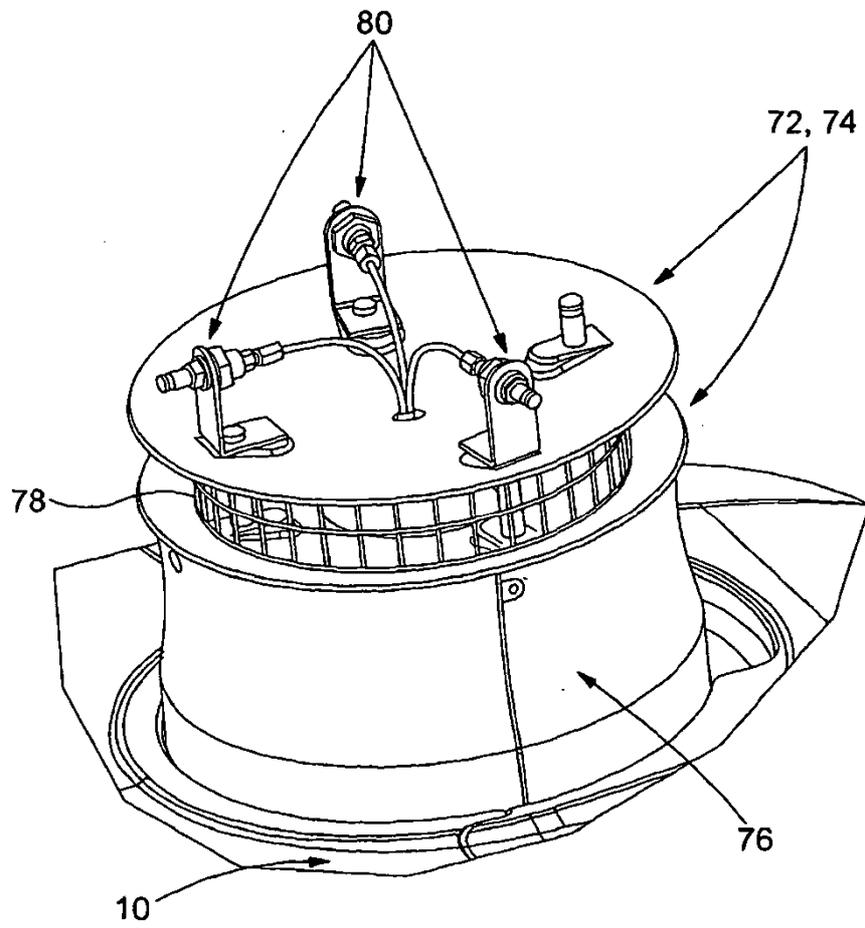


Fig. 5

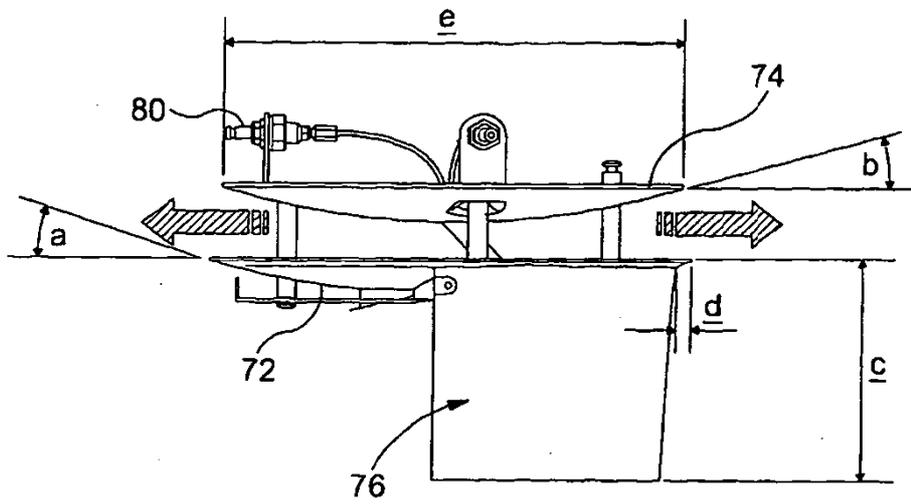


Fig. 6

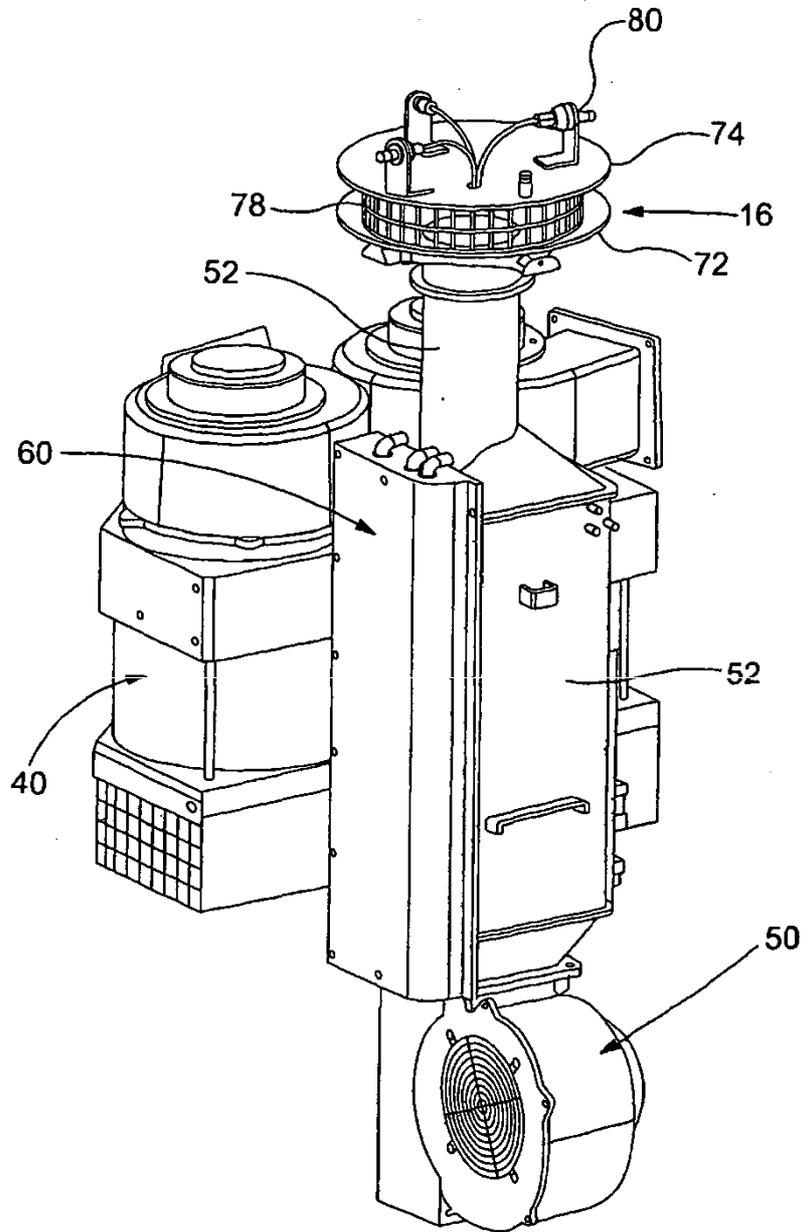


Fig. 7

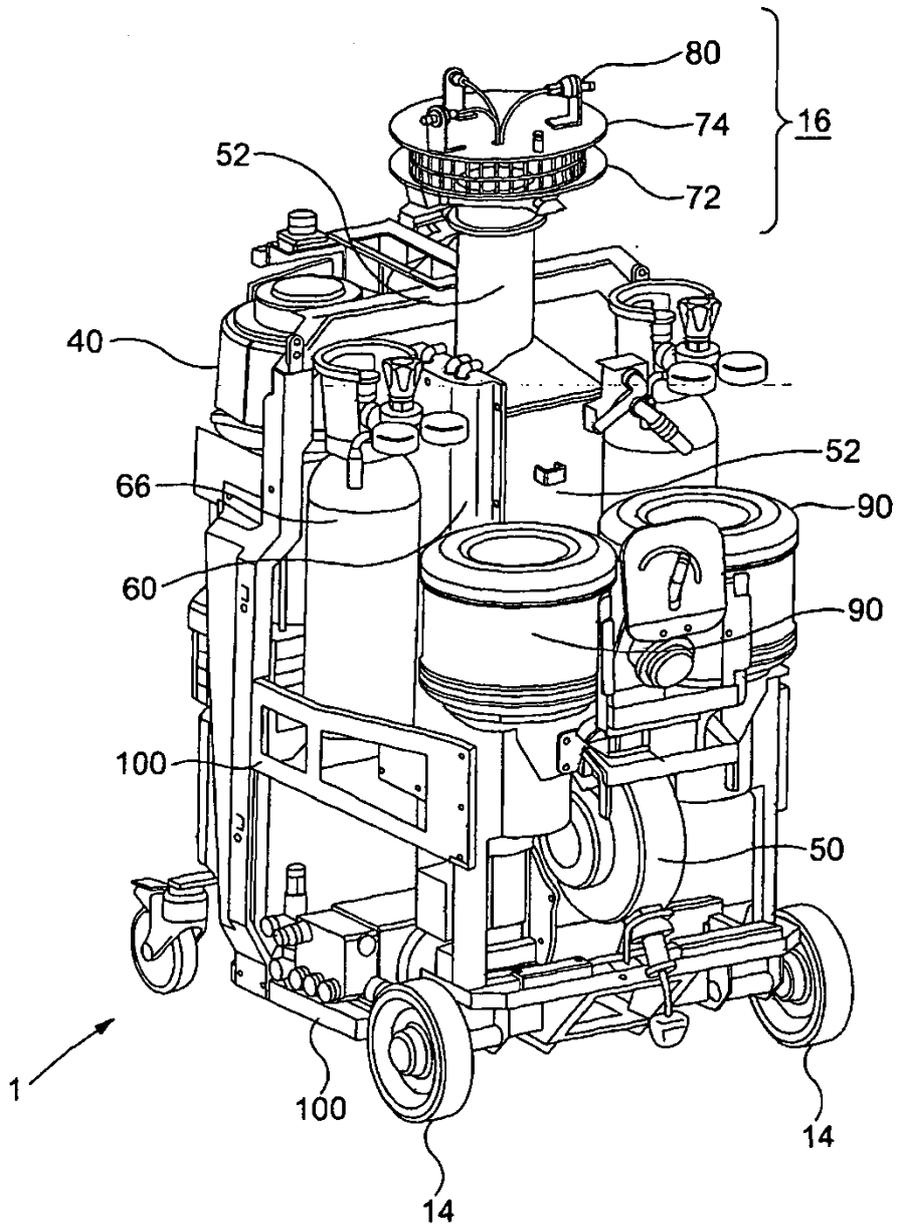


Fig. 8