

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 981 483**

51 Int. Cl.:

<b>A61L 2/08</b>	(2006.01)
<b>A61L 2/10</b>	(2006.01)
<b>A61L 2/20</b>	(2006.01)
<b>A61L 2/24</b>	(2006.01)
<b>A61L 9/18</b>	(2006.01)
<b>A61L 9/20</b>	(2006.01)
<b>A61L 2/14</b>	(2006.01)
<b>A61L 2/22</b>	(2006.01)
<b>A61L 9/14</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.06.2016 E 22175799 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2024 EP 4079333**

54 Título: **Aparatos germicidas con configuraciones para realizar selectivamente diferentes modos de desinfección interior y exterior al aparato**

30 Prioridad:

**02.07.2015 US 201514790851**  
**02.07.2015 US 201514790827**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**09.10.2024**

73 Titular/es:

**XENEX DISINFECTION SERVICES INC. (100.0%)**  
**1074 Arion Circle, Suite 116**  
**San Antonio, TX 78216, US**

72 Inventor/es:

**DALE, CHARLES;**  
**SIMMONS, SARAH E.;**  
**STIBICH, MARK y**  
**FROUTAN, PAUL P.**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 981 483 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**

Aparatos germicidas con configuraciones para realizar selectivamente diferentes modos de desinfección interior y exterior al aparato

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

## 5 1. Campo de la invención

La presente invención se refiere en general a aparatos germicidas con configuraciones para realizar selectivamente diferentes modos de desinfección interiores y exteriores al aparato.

## 2. Descripción de la técnica relacionada

10 Los documentos W02014/100493 A1 y EP1346735 A1 describen aparatos germicidas para desinfectar superficies y espacios.

15 La desinfección del aire y las superficies en salas y áreas es cada vez más importante, ya que se ha demostrado que los microorganismos patógenos causan infecciones cuando están presentes en salas o áreas ocupadas. Esto es especialmente importante ya que los organismos resistentes a los antimicrobianos son cada vez más frecuentes y cada vez más difíciles de tratar. En general, el objetivo de un proceso de desinfección en áreas/salas es reducir el número de microorganismos patógenos en el aire y/o en las superficies en el área/sala a un nivel que sea mucho menos dañino para la salud humana. Con el fin de limitar o prevenir la exposición de germicidas y/o distracciones a los ocupantes de una sala o área, la desinfección del área/sala generalmente es realizada por personal de limpieza capacitado o por un dispositivo automatizado que dispersa un germicida en el ambiente de una sala después de que la sala haya sido desocupada por los ocupantes anteriores. Con el fin de maximizar el número de superficies tratadas, pero minimizar el tiempo de tratamiento, los dispositivos automatizados generalmente están configurados para distribuir un germicida de manera espaciosa a un ambiente de una sala o área. Por ejemplo, algunos dispositivos automatizados de desinfección de áreas/salas están configurados para distribuir un germicida 360 grados alrededor del dispositivo. Además, muchos dispositivos automatizados de desinfección de áreas/salas están configurados para distribuir una cantidad efectiva de germicida para lograr una reducción de entre 2 log y 4 log en la contaminación bacteriana en superficies dentro de una sala o área que están a más de 1 metro o incluso a 2 o 3 metros del dispositivo. En cualquier caso, además de desinfectar las superficies en un área o sala, los dispositivos automatizados de desinfección de áreas/salas desinfectan de forma innata parte del aire en el área o sala mediante la dispersión del germicida desde el dispositivo a las superficies.

20 Como se señaló anteriormente, los dispositivos automatizados de desinfección de áreas/salas se utilizan a menudo en áreas/salas desocupadas con el fin de limitar o prevenir la exposición de los individuos a los germicidas. Sin embargo, a menudo es deseable realizar procesos de desinfección en salas ocupadas sin exponer a las personas a germicidas. Algunos ejemplos de dispositivos y sistemas de desinfección automatizados que pueden usarse en áreas y salas ocupadas son dispositivos y sistemas que están configurados para desinfectar y hacer circular aire a través de una sala sin exponer germicidas exteriores a los dispositivos y sistemas. Por ejemplo, algunos sistemas de climatización tienen una fuente de luz ultravioleta en su interior para desinfectar el aire antes de ser introducidos en una sala. Además, se conocen unidades de desinfección de aire independientes para salas individuales. Además, existen dispositivos independientes de sistema cerrado para desinfectar objetos pequeños sin exponer los germicidas al exterior de los dispositivos. Además de inhibir la exposición del germicida a sus exteriores, muchos dispositivos y sistemas de desinfección de aire y objetos están configurados para optimizar la eficiencia con la que se tratan el aire/los objetos, limitando específicamente la distancia a la que viaja un germicida para desinfectar una corriente de aire que fluye a través del mismo o un objeto colocado dentro del dispositivo. Dado que dichos objetivos son contrarios a los objetivos de la mayoría de los dispositivos de desinfección de áreas/salas como se estableció anteriormente, generalmente se necesitan todos los tipos de dispositivos/sistemas de desinfección (p. ej., dispositivos de desinfección de áreas/salas, dispositivos o sistemas de desinfección de aire contenido y dispositivos de desinfección de objetos de sistemas cerrados) si se desean procesos de desinfección de superficies y aire cuando las áreas o salas están ocupadas, así como cuando las áreas o salas están desocupadas.

25 En consecuencia, sería beneficioso desarrollar dispositivos y/o sistemas que sean utilizables para procesos de desinfección cuando las áreas o salas estén ocupadas y cuando las áreas o salas estén desocupadas. Sería además beneficioso incluir configuraciones en dichos dispositivos y/o sistemas que optimicen las eficacias de los diferentes modos de desinfección.

**RESUMEN DE LA INVENCION**

30 Las realizaciones de los aparatos se definen en las reivindicaciones adjuntas e incluyen una o más fuentes germicidas, circuitos de suministro de energía acoplados a la/s fuente/s germicida/s, y un escudo entre las otras características enumeradas en la reivindicación 1. El escudo y/o al menos una de las fuentes germicidas se pueden reubicar dentro del aparato y el aparato está configurado de tal manera que el escudo y/o la fuente o fuentes germicidas se pueden acercar entre sí y, al hacerlo, el germicida proyectado desde la fuente o fuentes germicidas está contenido en el aparato. Además, la protección y/o al menos una de las fuentes germicidas se pueden reubicar dentro del

5 aparato y el aparato está configurado de tal manera que la protección y/o la fuente o fuentes germicidas se pueden sacar de la proximidad entre sí y, al hacerlo, el germicida proyectado desde al menos una de las fuentes germicidas se proyecta fuera del aparato. Según dichas opciones de contención y dispersión germicida para los aparatos, los aparatos incluyen además un procesador y un medio de almacenamiento que tienen instrucciones de programa que son ejecutables por el procesador para activar los circuitos de suministro de energía para operar la al menos una fuente germicida cuando la fuente germicida no está encerrada dentro del aparato y para activar los circuitos de suministro de energía para operar al menos una fuente germicida cuando las fuentes germicidas están encerradas dentro del aparato.

10 En algunos aparatos descritos en esta invención, el protector puede ser una cámara configurada dimensionalmente para contener la/s fuente/s germicida/s y/o el protector puede configurarse junto con otras características del aparato para formar una cámara suficiente para encerrar la/s fuente/s germicida/s. En los casos donde el protector es una cámara, la cámara puede disponerse dentro del aparato de modo que un puerto de la cámara que está configurado dimensionalmente para recibir al menos una de las fuentes germicidas esté en alineación lineal con la al menos una fuente germicida. En tales disposiciones, la al menos una fuente germicida y/o la cámara pueden ser linealmente desplazables dentro del aparato de tal manera que la/s fuente/s germicida/s puede/n estar contenida/s dentro de la cámara y la al menos una fuente germicida puede/n estar al menos parcialmente dispuesta/s en el exterior de la cámara para modos de funcionamiento respectivamente diferentes para el aparato.

20 Los aparatos de la invención incluyen además un sensor para detectar si la fuente o fuentes germicidas y la protección están cerca entre sí y/o para detectar si la fuente o fuentes germicidas y la protección están fuera de la proximidad entre sí. Dicho de forma alternativa, los aparatos pueden incluir un sensor para detectar si la fuente o fuentes germicidas están encerradas en el aparato y/o para detectar si la fuente o fuentes germicidas no están encerradas en el aparato. Los aparatos incluyen una interfaz de usuario electrónica, un procesador y un medio de almacenamiento que tiene instrucciones de programa que son ejecutables por el procesador para recibir la entrada desde la interfaz de usuario electrónica para iniciar el funcionamiento del aparato y, al recibir la entrada, determinar a partir del sensor si la fuente o fuentes germicidas están dentro o fuera de la proximidad de cada una o si la fuente o fuentes germicidas están encerradas en el aparato o no están encerradas en el aparato. Los aparatos incluyen instrucciones de programa para activar los circuitos de suministro de energía según diferentes conjuntos de parámetros de funcionamiento para el aparato al determinar respectivamente que la/s fuente/s germicida/s están encerradas o no están encerradas dentro del aparato. En aparatos que incluyen múltiples fuentes germicidas, los aparatos pueden incluir adicional o alternativamente instrucciones de programa para activar los circuitos de suministro de energía para operar selectivamente diferentes subconjuntos de las múltiples fuentes germicidas al determinar respectivamente que las fuentes germicidas están encerradas o no están encerradas dentro del aparato.

35 Los aparatos de la invención también incluyen una interfaz de usuario electrónica que tiene controles de entrada que permiten la selección de diferentes modos de desinfección realizados por los aparatos, incluyendo un primer modo de desinfección para desinfectar principalmente un medio dentro de los aparatos y un segundo modo de desinfección para desinfectar principalmente un medio exterior a los aparatos. En tales casos, los aparatos incluyen además instrucciones de programa para recibir la entrada de la interfaz electrónica de usuario con respecto a un modo de desinfección seleccionado y para determinar si el escudo y la fuente germicida están dentro o fuera de la proximidad entre sí. Además de tales realizaciones, el aparato incluye instrucciones de programa para activar una acción correctiva para la/s fuente/s germicida/s y/o la protección que se va/h a reposicionar en proximidad entre sí al recibir la entrada del primer modo de desinfección y determinar que la protección y la/s fuente/s germicida/s están fuera de proximidad entre sí. Además, el aparato incluye instrucciones de programa para activar una acción correctiva para la/s fuente/s germicida/s y/o el escudo a reposicionar fuera de la proximidad entre sí al recibir la entrada del segundo modo de desinfección y determinar que el escudo y la/s fuente/s germicida/s están cerca entre sí.

45 Los aparatos incluyen instrucciones de programa para activar los circuitos de suministro de energía según un primer conjunto predeterminado de parámetros de funcionamiento para el aparato al recibir la entrada del primer modo de desinfección y determinar que el escudo y la/s fuente/s germicida/s están cerca entre sí. Los aparatos incluyen instrucciones de programa para activar los circuitos de suministro de energía según un segundo conjunto predeterminado de parámetros de funcionamiento para el aparato diferentes del primer conjunto de parámetros de funcionamiento al recibir la entrada del segundo modo de desinfección y determinar que el escudo y la/s fuente/s germicida/s están fuera de proximidad entre sí. En los aparatos que incluyen múltiples fuentes germicidas, los aparatos pueden incluir instrucciones de programa para activar adicional o alternativamente los circuitos de suministro de energía para operar selectivamente un primer subconjunto de una pluralidad de fuentes germicidas al recibir la entrada del primer modo de desinfección y determinar que el escudo y las fuentes germicidas están cerca entre sí. Además, en dichos aparatos, los aparatos pueden incluir instrucciones de programa para activar los circuitos de suministro de energía para operar selectivamente un segundo subconjunto de las múltiples lámparas germicidas diferentes del primer subconjunto de múltiples lámparas germicidas al recibir la entrada del segundo modo de desinfección y determinar que el escudo y las fuentes germicidas no están próximas entre ellas.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

60 Otros objetos y ventajas de los aparatos descritos en esta invención resultarán evidentes tras la lectura de la siguiente descripción detallada y tras hacer referencia a los dibujos adjuntos donde:

La Fig. 1 ilustra un ejemplo de un aparato de desinfección que tiene configuraciones para realizar selectivamente un proceso de desinfección interior al aparato y un proceso de desinfección exterior al aparato;

La Fig. 2 ilustra instrucciones de programa de ejemplo para activar los circuitos de alimentación de los aparatos descritos en esta invención para operar una o más fuentes germicidas de los aparatos;

5 La Fig. 3 ilustra una vista en perspectiva de un ejemplo de cámara para el aparato representado en la Fig. 1;

La Fig. 4 ilustra una vista en sección transversal de una cámara de ejemplo para el aparato representado en la Fig. 1;

La Fig. 5 ilustra un ejemplo de conjunto de fuente germicida para el aparato representado en la Fig. 1;

La Fig. 6 ilustra instrucciones de programa de ejemplo para activar los ventiladores de los aparatos descritos en esta invención;

10 La Fig. 7 ilustra instrucciones de programa de ejemplo para controlar los reguladores de flujo de aire de los aparatos descritos en esta invención;

La Fig. 8 ilustra un ejemplo de regulador de flujo de aire que se puede usar en los aparatos descritos en esta invención;

Las Fig. 9a y 9b ilustran posiciones de ejemplo del regulador de flujo de aire representado en la Fig. 8 con respecto a una salida de aire de un aparato;

15 La Fig. 10 ilustra otra configuración de un regulador de flujo de aire que puede usarse en los aparatos descritos en esta invención;

Las Fig. 11-13 ilustran configuraciones de ejemplo de otros aparatos que tienen configuraciones para realizar selectivamente un proceso de desinfección interior al aparato y un proceso de desinfección exterior al aparato; y

20 Las Fig. 14-17 ilustran diagramas de flujo de procesos de ejemplo que pueden llevarse a cabo junto con los aparatos descritos en el presente documento.

## DESCRIPCIÓN DETALLADA

Volviendo a los dibujos, se proporcionan ejemplos de aparatos utilizados para desinfectar superficies, objetos y/o aire interior a los aparatos y exterior a los aparatos. En particular, las Figuras 1 y 11-13 representan ejemplos de diferentes aparatos con configuraciones para permitir dicha capacidad de desinfección interior y exterior. Además, las Fig. 3-5 y 8-10 ilustran ejemplos de diferentes componentes que pueden comprender los aparatos y permitir específicamente dicha selectividad. Como se muestra en los dibujos, los aparatos incluyen instrucciones de programa ejecutables por procesador para operaciones automatizadas de los aparatos. Las Fig. 2, 6, 7 y 14-17 representan diagramas de flujo de procesos de ejemplo que pueden automatizarse a través de dichas instrucciones del programa. Como se expondrá con más detalle a continuación, los aparatos y componentes descritos en esta invención no se limitan a las representaciones en los dibujos. Se pueden considerar varias otras configuraciones de aparatos y componentes. Además, se observa que los dibujos no están necesariamente dibujados a escala.

Cada uno de los aparatos descritos en esta invención incluye una fuente germicida. La fuente germicida puede ser cualquier dispositivo configurado para generar un germicida dispersable. En particular, la fuente germicida puede ser cualquier dispositivo o aparato configurado para generar un germicida en forma de un líquido, un vapor, un gas, un plasma o luz germicida. En algunos casos, una fuente germicida puede estar configurada para generar más de un tipo de germicida. Como se usa en esta invención, el término "germicida" se refiere a un agente para desactivar o matar microorganismos, particularmente microorganismos portadores de enfermedades y/o productores de enfermedades (también conocidos como gérmenes). El término "matar", como se usa en esta invención, significa causar la muerte de un organismo. Por el contrario, el término "desactivar", como se usa en esta invención, significa hacer que un organismo no pueda reproducirse sin matar. Como tal, un germicida que está configurado para desactivar un microorganismo, como se usa en esta invención, se refiere a un agente que hace que un microorganismo no pueda reproducirse, pero deja vivo al organismo. Además, el término "fuente germicida", como se usa en esta invención, se refiere a una colección de uno o más componentes utilizados para generar y dispersar un germicida. En algunas disposiciones, una fuente germicida puede incluir componentes además de los componentes utilizados para generar el germicida para efectuar la dispersión del germicida desde los componentes de generación. En cualquier caso, el aparato descrito en esta invención puede incluir cualquier número de fuentes germicidas, dependiendo de las especificaciones de diseño del aparato.

En algunos casos, una fuente germicida de los aparatos descritos en esta invención puede configurarse para generar un germicida líquido, de vapor, gaseoso o plasmático que está configurado molecularmente para desactivar y/o matar microorganismos. Como se usa en esta invención, la frase "configurado molecularmente" se refiere a la composición elemental de una sustancia (p. ej., el número y tipo de átomos que componen una sustancia) para impartir la función establecida después de la frase. En algunas disposiciones, la funcionalidad de un germicida líquido, de vapor, gaseoso o plasmático para desactivar y/o matar un microorganismo se puede atribuir a los elementos que constituyen el germicida y, por lo tanto, se puede hacer referencia a que dichos germicidas están configurados molecularmente para

desactivar y/o matar microorganismos. Esto contrasta con los germicidas líquidos, de vapor, gaseosos o de plasma que imparten su funcionalidad de desactivación y/o muerte por la manera en que se utilizan. Por ejemplo, el agua hirviendo y el vapor a menudo son agentes esterilizantes efectivos debido a la temperatura a la que se emplean en lugar de su composición molecular. Un ejemplo de un germicida gaseoso que desactiva o mata microorganismos por la forma en que se usa es el aire a una temperatura muy alta. Además, la eficacia germicida de algunos germicidas de plasma se debe principalmente a la presencia y actividad de las partículas cargadas que constituyen el plasma en lugar de la composición molecular de las partículas cargadas.

Un ejemplo de un germicida gaseoso que está configurado molecularmente para matar microorganismos es el ozono. Los ejemplos de germicidas plasmáticos que están configurados molecularmente para desactivar o matar microorganismos son aquellos que emplean o generan especies reactivas de oxígeno. Los ejemplos de germicidas líquidos y de vapor que están configurados molecularmente para desactivar o matar microorganismos incluyen soluciones de desinfección líquidas y de vapor que tienen un agente de desinfección principal tal como, pero sin limitarse a, blanqueador, peróxido de hidrógeno, cloro, alcohol, compuestos de amonio cuaternario u ozono. En cualquiera de estos casos, los germicidas líquidos y de vapor pueden ser acuosos o no acuosos. Cabe señalar que aunque las fuentes germicidas que están configuradas para generar un germicida líquido, de vapor, gaseoso o de plasma que está configurado molecularmente para desactivar o matar microorganismos se analizan en detalle anteriormente, los aparatos considerados en esta invención pueden, en algunas realizaciones, incluir una fuente germicida configurada para generar un germicida líquido, de vapor, gaseoso o de plasma que imparte su funcionalidad de desactivación o muerte por la manera en que se usa, tal como a través de agua hirviendo, vapor o aire caliente. En cualquier caso, los ejemplos de aparatos que pueden configurarse para dispersar germicidas líquidos, de vapor, gaseosos o de plasma incluyen, pero no se limitan necesariamente a, pulverizadores de líquido, nebulizadores, sopletes de plasma y sistemas de nebulización que incluyen sistemas de nebulización húmeda y seca. Como se usa en esta invención, el término "niebla" se refiere a una suspensión de glóbulos diminutos de un líquido en un gas. Para su uso en esta invención, una niebla germicida se clasifica como un germicida líquido.

Como se señaló anteriormente, una fuente germicida de los aparatos descritos en esta invención puede, en algunas realizaciones, ser un dispositivo configurado para generar luz germicida. El término "luz germicida" se refiere a la luz que es capaz de desactivar o matar microorganismos, particularmente microorganismos portadores de enfermedades y/o productores de enfermedades (también conocidos como gérmenes). Los rangos de luz que se sabe que son germicidas incluyen luz ultravioleta entre aproximadamente 200 nm y aproximadamente 320 nm, particularmente 220 nm y entre 260 nm y 265 nm, y luz violeta-azul visible (también conocida como luz de espectro estrecho de alta intensidad (HINS)) entre aproximadamente 400 nm y aproximadamente 470 nm, particularmente 405 nm. En algunas disposiciones, una fuente de luz germicida puede generar intervalos de luz que no son germicidas tales como, pero sin limitarse a, luz visible mayor de aproximadamente 500 nm, pero dicha capacidad no impedirá que la referencia de las fuentes de luz sea germicida. Los ejemplos de fuentes de luz germicidas que pueden configurarse para generar luz ultravioleta y/o luz HINS incluyen lámparas de descarga, dispositivos de estado sólido de diodos emisores de luz (LED) y láseres excímer. Las lámparas HINS generalmente están hechas de LED.

Una lámpara de descarga, como se usa en esta invención, se refiere a una lámpara que genera luz por medio de una descarga eléctrica interna entre electrodos en un gas. El término abarca las lámparas de descarga de gas, que generan luz mediante el envío de una descarga eléctrica a través de un gas ionizado (p. ej., un plasma). El término también abarca las lámparas de descarga superficial, que generan luz enviando una descarga eléctrica a lo largo de una superficie de un sustrato dieléctrico en presencia de un gas, produciendo un plasma a lo largo de la superficie del sustrato. Como tales, las lámparas de descarga que pueden considerarse para las fuentes germicidas descritas en esta invención incluyen lámparas de descarga de gas, así como lámparas de descarga de superficie. Las lámparas de descarga pueden caracterizarse además por el tipo de gas/es empleado/s y la presión a la que se operan. Las lámparas de descarga que pueden considerarse para las fuentes germicidas descritas en esta invención pueden incluir las de baja presión, media presión y alta intensidad. Además, los gases empleados pueden incluir helio, neón, argón, criptón, xenón, nitrógeno, oxígeno, hidrógeno, vapor de agua, dióxido de carbono, vapor de mercurio, vapor de sodio y cualquier combinación de los mismos. En algunas disposiciones, se pueden incluir diversos aditivos y/u otras sustancias en el/los gas/es. En cualquier caso, las lámparas de descarga consideradas para las fuentes germicidas descritas en esta invención pueden incluir aquellas que generan luz continua y aquellas que generan luz en duraciones cortas, las últimas de las cuales a menudo se denominan tubos de destello o lámparas de destello. Los tubos de destello o las lámparas de destello que se utilizan para suministrar pulsos recurrentes de luz a menudo se denominan fuentes de luz pulsada.

Una lámpara de descarga de gas comúnmente utilizada para producir luz continua es una lámpara de vapor de mercurio, que puede considerarse para algunas de las fuentes germicidas descritas en esta invención. Emite un fuerte pico de luz a 253,7 nm, que se considera particularmente aplicable para la desinfección germicida y, por lo tanto, se hace referencia comúnmente para la irradiación germicida ultravioleta (UVGI). Una lámpara de destellos comúnmente utilizada que puede considerarse para las fuentes germicidas descritas en esta invención es un tubo de destellos de xenón. A diferencia de una lámpara de vapor de mercurio, un tubo de destello de xenón genera un amplio espectro de luz de ultravioleta a infrarrojo y, por lo tanto, proporciona luz ultravioleta en todo el espectro conocido por el germicida (p. ej., entre aproximadamente 200 nm y aproximadamente 320 nm). Además, un tubo de destello de xenón puede proporcionar una intensidad relativamente suficiente en el espectro que se sabe que es óptimamente germicida (p. ej., 220 nm y/o entre aproximadamente 260 nm y aproximadamente 265 nm). Además, un tubo de destello de xenón

genera una cantidad extrema de calor, lo que puede contribuir aún más a la desactivación y/o eliminación de microorganismos.

Aunque no están fácilmente disponibles en el mercado comercial hasta la fecha, se puede considerar una lámpara de descarga superficial para algunas de las fuentes germicidas descritas en esta invención como se señaló anteriormente. Al igual que un tubo de destello de xenón, una lámpara de descarga de superficie produce luz ultravioleta en todo el espectro conocido por el germicida (p. ej., entre aproximadamente 200 nm y aproximadamente 320 nm). Por el contrario, sin embargo, las lámparas de descarga de superficie funcionan a niveles de energía más altos por pulso y, por lo tanto, ofrecen una mayor eficiencia UV, así como una mayor vida útil de la lámpara en comparación con los tubos de destello de xenón. Se observa que las descripciones y comparaciones mencionadas anteriormente de una lámpara de vapor de mercurio, una lámpara de destellos de xenón y una lámpara de descarga de superficie de ninguna manera restringen las fuentes germicidas descritas en esta invención para incluir dichas lámparas. Más bien, las descripciones y comparaciones mencionadas anteriormente se proporcionan meramente para ofrecer factores que un experto en la materia puede contemplar al seleccionar una lámpara de descarga para una fuente germicida, particularmente dependiendo del objetivo y la aplicación del aparato.

Como se señaló anteriormente, los aparatos descritos en esta invención incluyen configuraciones para realizar selectivamente diferentes modos de desinfección exteriores e interiores al aparato, particularmente procesos de desinfección de salas/áreas exteriores al aparato y procesos de desinfección de objetos y/o aire interiores al aparato. Como se usa en esta invención, el término "desinfección de sala/área" se refiere a la limpieza de un espacio que es adecuado para la ocupación humana para desactivar, destruir o prevenir el crecimiento de microorganismos portadores de enfermedades en el área. La frase "un espacio que es adecuado para la ocupación humana", como se usa en esta invención, se refiere a un espacio donde un ser humano adulto de tamaño medio puede ocupar cómodamente durante al menos un período de tiempo para comer, dormir, trabajar, descansar, participar en una actividad o completar una tarea en el mismo. En algunos casos, los espacios adecuados para la ocupación humana pueden estar delimitados e incluir una puerta para entrar y salir de la sala. En otros casos, un espacio adecuado para la ocupación humana puede ser un área con límites indeterminados. Los ejemplos de espacios que son adecuados para la ocupación humana incluyen, entre otros, salas de pacientes individuales, salas de pacientes de ocupación múltiple, baños, vestidores, pasillos, dormitorios, oficinas, quirófanos, salas de examen de pacientes, áreas de espera y/o descanso y estaciones de enfermería.

Dado que los aparatos descritos en esta invención son específicos para poder realizar procesos de desinfección de salas/áreas, los aparatos incluyen configuraciones para facilitar la desinfección de salas/áreas cuando sus fuentes germicidas están dispuestas para dispersar germicidas fuera de los aparatos. Más específicamente, los aparatos descritos en esta invención incluyen configuraciones para distribuir una cantidad eficaz de germicida de una manera espaciosa a un ambiente de una sala donde el aparato está dispuesto para maximizar la cantidad de superficies y objetos desinfectados en la sala. Los aparatos pueden ser de cualquier forma, tamaño o configuración para lograr dicho objetivo. Por ejemplo, una configuración que se puede considerar para los aparatos descritos en esta invención es colocar la fuente germicida dentro del aparato para distribuir un germicida aproximadamente 360° alrededor de la fuente, tal como se describe en referencia a las Figuras 1 y 13. En tales casos, los aparatos pueden carecer de un componente suficiente para bloquear el germicida aproximadamente 360° alrededor del aparato, de modo que el germicida emitido desde la fuente germicida rodee sustancialmente el aparato. En otras disposiciones, sin embargo, los aparatos que tienen configuraciones que permiten los modos de desinfección interior y exterior pueden estar configurados para distribuir un germicida de menos de 360° alrededor de su exterior durante los modos de desinfección exterior, tal como se describe en referencia a la Fig. 11.

Otra configuración más para los aparatos descritos en esta invención para ayudar en la distribución de un germicida en una sala o área es que el aparato se automatice para moverse a través de la sala o área mientras la fuente germicida proyecta germicida en un ambiente de la sala o área. Por ejemplo, los aparatos descritos en esta invención pueden incluir ruedas motorizadas e instrucciones de programa ejecutables por procesador para activar las ruedas motorizadas según una ruta predeterminada y/o en respuesta a sensores para maniobrar alrededor de obstáculos en la sala o área mientras la fuente germicida está emitiendo germicidas. Otros ejemplos de configuraciones específicas para facilitar la desinfección de áreas/salas que pueden incluirse en los aparatos descritos en esta invención se describen en las Solicitudes de Estados Unidos n.º 13/706,926 presentada el 6 de diciembre de 2012 y 13/708,208 presentada el 7 de diciembre de 2012 y la Solicitud Internacional n.º PCT/US2014/059698 presentada el 8 de octubre de 2014. Sin embargo, se pueden emplear adicional o alternativamente otras configuraciones de aparatos de desinfección de área/sala para los aparatos descritos en esta invención. Además, aunque los aparatos descritos en esta invención no están necesariamente obligados a usarse en salas y áreas de un tamaño particular, en algunos casos los aparatos descritos en esta invención pueden configurarse particularmente para un área dividida de al menos aproximadamente 4 m<sup>3</sup>.

En algunas disposiciones, los aparatos descritos en esta invención pueden incluir configuraciones para distribuir una cantidad eficaz de germicida para lograr una reducción de entre 2 log y 4 log en la contaminación bacteriana en superficies dentro de una sala o área que están a más de 1 metro o incluso 2 o 3 metros de la fuente germicida. Las configuraciones utilizadas para generar dicho efecto generalmente dependen de la configuración de la fuente germicida, particularmente del tamaño de la fuente germicida, la intensidad y/o frecuencia a la que se dispersa el germicida y la orientación de la fuente germicida en el aparato. En general, las fuentes germicidas consideradas en

esta invención pueden, en algunas disposiciones, tener cualquier forma, tamaño, orientación o configuración y pueden llevarse a cabo en parámetros para lograr una reducción deseada en la contaminación bacteriana en superficies dentro de una sala o área que están a más de 1 metro o incluso 2 o 3 metros del aparato. Un ejemplo de una orientación de una fuente germicida que puede ayudar a lograr dicho efecto es que la fuente germicida puede disponerse verticalmente (por ejemplo, la fuente germicida puede disponerse longitudinalmente sustancialmente perpendicular a un plano horizontal de la estructura de soporte) para ayudar a distribuir el germicida a mayores distancias dentro de una sala o área.

En algunos casos, los aparatos descritos en esta invención pueden utilizar configuraciones de otros componentes en el aparato (p. ej., distintas de las configuraciones de la fuente germicida) para ayudar a lograr una reducción deseada en la contaminación bacteriana en superficies dentro de una sala o área que están a más de 1 metro o incluso 2 o 3 metros de la fuente germicida. Por ejemplo, los aparatos descritos en esta invención pueden, en algunas disposiciones, incluir un accionador acoplado a la fuente germicida e instrucciones de programa ejecutables por procesador para activar el accionador para mover la fuente germicida mientras la fuente germicida está proyectando germicida en un ambiente de una sala o área para ayudar en la distribución de germicida en una sala o área. Más específicamente, la fuente germicida puede moverse en direcciones vertical, horizontal y/o diagonal a través del accionador mientras la fuente germicida está proyectando germicida en un ambiente de una sala o área.

Independientemente de cualquier objetivo de eficacia germicida específico para los aparatos descritos en esta invención y las configuraciones de componentes utilizadas para lograr dicho objetivo, un componente que a menudo se incluye en los aparatos de desinfección de salas y que puede incluirse en los aparatos descritos en esta invención es un sensor de detección de movimiento y/o un sensor de ocupación de sala/área, tal como un sensor de movimiento, un sensor térmico, un sensor Doppler o un sensor de reconocimiento fotográfico. En particular, los aparatos descritos en esta invención pueden incluir instrucciones de programa para inhibir o terminar la activación de un circuito de suministro de energía a la fuente germicida al detectar el movimiento y/o la ocupación en el área/sala donde está dispuesto el aparato. Las instrucciones de programa adicionales que utilizan información de un sensor de detección de movimiento y/o un sensor de ocupación de sala/área y que son específicas de las configuraciones de los aparatos descritos en esta invención que permiten que los procesos de desinfección se realicen en el interior y el exterior de los aparatos se describen a continuación con referencia a las Figs. 16 y 17.

Volviendo a la Fig. 1, el aparato 20 se muestra con una fuente germicida 22, una cámara 24, un circuito de alimentación 26, instrucciones de programa 28, un procesador 30, una interfaz de usuario 32, una interfaz de usuario remota 34, una base 36, así como sensores 38 y 48. En general, los circuitos de alimentación 26, las instrucciones de programa 28, el procesador 30, la interfaz de usuario 32, la interfaz de usuario remota 34 y los sensores 38/48 pueden estar en comunicación eléctrica entre sí (a través de conexiones cableadas o inalámbricas) para afectar las operaciones del aparato. Por ejemplo, los circuitos de alimentación 26 están acoplados eléctricamente a la fuente germicida 22 para operar la fuente germicida para generar un germicida y los circuitos de alimentación 26 están acoplados eléctricamente además al procesador 30, la interfaz de usuario 32, la interfaz de usuario remota 34 y/o los sensores 38/48 para afectar el tiempo donde operar la fuente germicida 22. Además, el procesador 30 está acoplado eléctricamente a las instrucciones de programa 28 de tal manera que las instrucciones de programa pueden ser ejecutadas por el procesador y, además, el procesador 30 está acoplado eléctricamente a la interfaz de usuario 32, la interfaz de usuario remota 34 y/o los sensores 38/48 para afectar las operaciones de dichos componentes según las instrucciones de programa 28. Se pueden incluir otras conexiones eléctricas en el aparato 20 entre cualquiera de los componentes indicados y otros componentes del aparato 20 para afectar las operaciones del mismo, particularmente para afectar las operaciones descritas en referencia a las Figs. 1-17. Por ejemplo, los circuitos de alimentación 26, el procesador 30, la interfaz de usuario 32, la interfaz de usuario remota 34 y/o los sensores 38/48 pueden estar en comunicación eléctrica con un dispositivo de movimiento de aire, un regulador de flujo de aire, un accionador, otros sensores, otras fuentes germicidas o cualquier otro componente opcionalmente incluido en el aparato para afectar el funcionamiento de los componentes.

El término "instrucciones de programa", como se usa en esta invención, se refiere a comandos dentro del software que están configurados para realizar una función particular, tal como cualquiera de los procesos descritos en referencia a las Figs. 2, 6, 7 y 14-17. Las instrucciones del programa 28 pueden implementarse de cualquiera de varias maneras, incluidas técnicas basadas en procedimientos, técnicas basadas en componentes y/o técnicas orientadas a objetos, entre otras. Por ejemplo, las instrucciones de programa 28 pueden implementarse utilizando controles ActiveX™, objetos C++, JavaBeans™, Microsoft® Foundation Classes ("MFC") u otras tecnologías o metodologías, según se desee. Las instrucciones de programa 28 pueden transmitirse a través de o en un medio portador tal como un cable, cable o enlace de transmisión inalámbrico. Cabe señalar que las instrucciones de programa 28 pueden incluir instrucciones de programa para realizar procesos distintos de los descritos específicamente en esta invención y, por lo tanto, los aparatos descritos en esta invención no se limitan a tener instrucciones de programa para realizar las operaciones descritas en referencia a las Figs. 2, 6, 7 y 14-17. En general, las instrucciones de programa 28 pueden almacenarse con un medio de almacenamiento dentro de los aparatos descritos en esta invención. El término "medio de almacenamiento", como se usa en esta invención, se refiere a cualquier medio electrónico configurado para contener uno o más conjuntos de instrucciones de programa, tal como, pero no limitado a, una memoria de solo lectura, una memoria de acceso aleatorio, un disco magnético u óptico o cinta magnética.

Como se muestra en la Fig. 1, la fuente germicida 22 puede soportarse y moverse dentro y fuera de la cámara 24 a través de los miembros de soporte 40. En particular, los miembros de soporte 40 pueden acoplarse a una sección inferior de la fuente germicida 22 y pueden configurarse para atraer la fuente germicida 22 a la cámara 24 como se indica por la versión de línea punteada de la fuente germicida 22 y la línea vertical de flecha doble adyacente a la fuente germicida 22 en la Fig. 1. En general, el aparato 20 puede incluir cualquier cantidad de miembros de soporte para soportar y/o mover la fuente germicida 22 y, por lo tanto, el aparato 20 no necesita limitarse a tener dos miembros de soporte 40 como se muestra en la Fig. 1. Además, el aparato 20 no necesita limitarse a tener miembros de soporte acoplados a la parte inferior de la fuente germicida 22 como se muestra en la Fig. 1. En particular, el aparato 20 puede incluir adicional o alternativamente componentes acoplados a y/o configurados para acoplarse a las paredes laterales y/o superficies superiores de la fuente germicida 22 para soportar y/o afectar su movimiento dentro y fuera de la cámara 24. Por ejemplo, la fuente germicida 22 y la cámara 24 pueden incluir respectivamente muescas y salientes acoplables o viceversa para soportar y afectar el movimiento de la fuente germicida 22 dentro y fuera de la cámara 24. Además, o alternativamente, el aparato 20 puede incluir un componente acoplado a la parte superior de la fuente germicida 22 para soportar la fuente germicida y, en algunos casos, para ofrecer una manera de tirar y empujar la fuente germicida dentro y fuera de la cámara 24. En cualquier caso, los componentes utilizados para afectar el movimiento de la fuente germicida 22 pueden configurarse de cualquier manera conocida para lograr dicha función, tal como, pero sin limitarse a, componentes desplazables (por ejemplo, barras rígidas no maleables que pueden desplazarse dentro del aparato 20), barras retráctiles (p. ej., plegables o anidables) y pistas de deslizamiento. En algunos casos, se puede usar un accionador (p. ej., un componente motorizado) para afectar el movimiento automatizado de la fuente germicida 22. Sin embargo, en otros casos, el movimiento de la fuente germicida 22 puede verse afectado manualmente por un usuario del aparato 20.

Como se indica mediante la línea vertical de doble flecha adyacente a la cámara 24 en la Fig. 1, el aparato 20 puede, en algunos casos, configurarse para mover la cámara 24 hacia arriba y hacia abajo. Dicha configuración puede ser adicional o alternativa a tener un componente que afecte el movimiento de la fuente germicida 22 dentro del aparato 20. En particular, el aparato 20 no necesita estar restringido a tener una fuente germicida 22 desplazable para contenerla y extenderla fuera de la cámara 24. Más bien, el aparato 20 puede incluir adicional o alternativamente configuraciones para mover la cámara 24 hacia arriba y hacia abajo de modo que la fuente germicida 22 pueda estar encerrada en ella para al menos un modo de funcionamiento del aparato 20, así como tener al menos una sección de la misma extendiéndose exterior a la cámara para al menos un modo diferente de funcionamiento del aparato 20. Las configuraciones para permitir el movimiento de la cámara 24 dentro del aparato 20 pueden incluir cualquier configuración conocida para lograr dicha función, tal como, pero sin limitarse a, componentes desplazables acoplados a la parte inferior, los lados y/o la parte superior de la cámara 24, barras retráctiles acopladas a la parte inferior, los lados y/o la parte superior de la cámara 24, pistas deslizantes entre los lados de la cámara 24 y la fuente germicida 22, y/o pistas deslizantes entre los lados de la cámara 24 y un componente acoplado al exterior de la cámara 24. En algunos casos, se puede usar un accionador (p. ej., un componente motorizado) para afectar el movimiento automatizado de la cámara 24. Sin embargo, en otros casos, el movimiento de la cámara 24 puede verse afectado manualmente por un usuario del aparato 20.

Independientemente de si la cámara 24 y/o la fuente germicida 22 están configuradas para moverse dentro del aparato 20, el movimiento de la fuente germicida 22 y/o la cámara 24 debe contener la fuente germicida 22 dentro de la cámara 24 o extender la fuente germicida 22 fuera de la cámara 24. Como se establece con más detalle a continuación, en realizaciones donde la fuente germicida 22 está contenida dentro de la cámara 24, la fuente germicida de movimiento 22 y/o la cámara 24 pueden encerrar simultáneamente la fuente germicida dentro de la cámara. En particular, el aparato 20 puede, en algunas disposiciones, configurarse de tal manera que la fuente germicida 22 esté encerrada dentro de la cámara 24 al estar contenida en ella (por ejemplo, mediante el cierre de una puerta sobre el puerto 42 o una sección superior de un alojamiento que comprende el puerto de sellado 42 de la fuente germicida 22). En otros casos, la cámara de revestimiento 24 puede llevarse a cabo después de que la fuente germicida 22 esté contenida en ella. Como se usa en esta invención, el término "contenido" se refiere a residir dentro de los límites de la unidad de almacenamiento. Por el contrario, el término "encapsulado" se refiere a estar encerrado. Además, se observa que la fuente germicida 22 puede estar parcial o totalmente extendida fuera de la cámara 24 para procesos de desinfección realizados fuera del aparato 20. En particular, toda la fuente germicida 22 o solo una sección de la fuente germicida 22 puede colocarse exterior a la cámara 24 para los procesos de desinfección de área/sala realizados por el aparato.

Como se muestra en la Fig. 1 y se señaló anteriormente, el aparato 20 puede incluir la base 36. En general, la base 36 puede configurarse para soportar la cámara 24 y/o los miembros de soporte 40. Cualquier configuración conocida para lograr dicha función se puede utilizar para la base 36, que incluye, entre otros, una placa, un anillo anular o un conjunto de patas de soporte (por ejemplo, similares a las patas de una mesa). La inclusión de la base 36 puede ser particularmente útil en disposiciones donde el aparato 20 incluye configuraciones para mover la cámara 24. Sin embargo, la base 36 aún puede ser útil en el aparato 20 en disposiciones donde el aparato 20 no está configurado para mover la cámara 24. Por ejemplo, en algunos de estos últimos casos, la base 36 puede formar parte (p. ej. el suelo) de la cámara 24. Además o alternativamente e independientemente de si el aparato está configurado para mover la cámara 24, la base 36 puede configurarse de manera que la altura del aparato 20 pueda estar dentro de las especificaciones de diseño, particularmente si el tamaño de la cámara 24 está restringido para limitar la distancia a la que viaja un germicida para desinfectar una corriente de aire que fluye a través del mismo o un objeto colocado dentro de la cámara como se describe con más detalle a continuación. En algunos casos, sin embargo, la base 36 puede

omitirse del aparato 20. En particular, la cámara 24 puede servir como base para el aparato 20 en algunas disposiciones. En cualquier caso, las características opcionales para los aparatos considerados en esta invención incluyen ruedas y/o un mango para afectar la portabilidad del aparato y pueden estar acoplados a la cámara 24, la base 36 o cualquier otro componente del aparato 20, dependiendo de las especificaciones de diseño del aparato.

5 Como se muestra en la Fig. 1, los circuitos de alimentación 26, las instrucciones de programa 28, el procesador 30 y la interfaz de usuario 32 pueden estar dispuestos en la cámara 24. Sin embargo, en algunas disposiciones, puede ser ventajoso disponer uno o más de los circuitos de alimentación 26, las instrucciones de programa 28, el procesador 30 y la interfaz de usuario 32 en la base 36 o una estructura diferente del aparato 20 distinta de la cámara 24 (como una estructura dispuesta adyacente o por encima de la cámara 24) para evitar la exposición de dichos componentes a un germicida generado por la fuente germicida 22 o los subproductos de la generación de germicidas. Por ejemplo, en 10 disposiciones donde la fuente germicida 22 es una lámpara ultravioleta (UV), la luz UV y el calor generado por la lámpara pueden degradar los circuitos de potencia 26, las instrucciones de programa 28, el procesador 30 y la interfaz de usuario 32 o incluso los alojamientos que almacenan dichos componentes en la cámara 24. Del mismo modo, en realizaciones donde la fuente germicida 22 es una fuente de un vapor, líquido y/o gas químico (por ejemplo, vapor de peróxido de hidrógeno), la exposición del producto químico y/o la humedad generada por la lámpara puede degradar los circuitos de alimentación 26, las instrucciones de programa 28, el procesador 30 y la interfaz de usuario 32 o incluso los alojamientos que almacenan dichos componentes en la cámara 24. Alternativamente, los circuitos de alimentación 26, las instrucciones de programa 28, el procesador 30 y/o la interfaz de usuario 32 pueden almacenarse en alojamientos en la cámara 24 que están configurados para resistir el calor, la humedad y los productos químicos generados por la fuente germicida 22.

En algunos casos, la generación de calor y humedad, así como la dispersión química dentro de la cámara 24 puede ser perjudicial para la propia cámara 24. Además, el calor y la humedad pueden reducir la eficacia germicida de la fuente germicida 22 dentro de la cámara 24. Por lo tanto, la cámara 24 puede, en algunos casos, incluir configuraciones para disipar o eliminar el calor, la humedad y los productos químicos generados por la fuente germicida 22, 25 independientemente de si los circuitos de alimentación 26, las instrucciones del programa 28, el procesador 30 y/o la interfaz de usuario 32 están dispuestos en ellos. Por ejemplo, la cámara 24 puede, en algunas disposiciones, incluir escudos térmicos dentro de su interior y/o a lo largo de una o más de sus paredes laterales exteriores para evitar que el exterior de la cámara 24 se caliente demasiado, particularmente demasiado caliente al tacto. Además, o alternativamente, la cámara 24 puede incluir uno o más disipadores de calor dentro de su interior y/o a lo largo de una o más de sus paredes laterales exteriores. Además, la cámara 24 puede, en algunos casos, incluir un dispositivo de enfriamiento dentro de su interior para reducir la temperatura en su interior. Además, la cámara 24 puede incluir 30 adicional o alternativamente un deshumidificador y/o las paredes laterales interiores de la cámara 24 pueden comprender adicional o alternativamente materiales químicamente resistentes. Además, la cámara 24 puede incluir adicional o alternativamente salidas filtradas para descargar calor, humedad y productos químicos dispersos en ella. En los casos donde se generan vapores, gases o líquidos químicos en la cámara 24, las salidas filtradas pueden incluir filtros para capturar y/o neutralizar elementos/componentes peligrosos de los productos químicos.

Independientemente de si la cámara 24 incluye configuraciones para disipar o eliminar el calor, la humedad y los productos químicos generados por la fuente germicida 22 en su interior, el aparato 20 está configurado de modo que el germicida proyectado desde la fuente germicida 22 está contenido sustancialmente en la cámara 24 cuando la 40 fuente germicida 22 está encerrada en la cámara. Dichas configuraciones del aparato 20 pueden incluir configuraciones de la cámara 24 para contener el germicida. Por ejemplo, las paredes laterales de la cámara 24 pueden estar hechas de material/es impermeable/s sólido/s y las costuras adyacentes a las paredes laterales de la cámara 24 pueden estar selladas. Además, cualquier entrada de aire y salida de aire de la cámara 24 (que, como se describe con más detalle a continuación, afecta al aparato 20 para llevar a cabo la desinfección del aire dentro de la cámara 24) puede incluir filtros mediante los cuales se evite la liberación de germicida a través de la misma. Además, como se describe con más detalle a continuación en referencia a la Fig. 3, la cámara 24 puede, en algunos casos, 45 incluir una puerta en el puerto 42 y/o una puerta en un puerto de carga a través del cual se pueden cargar objetos para un proceso de desinfección de objetos dentro de la cámara 24. En tales casos, las puertas pueden configurarse para evitar sustancialmente la liberación del germicida proyectado desde la fuente germicida 22 cuando la fuente germicida está contenida en la cámara y las puertas están cerradas. En otros casos, la cámara 24 puede, en algunas disposiciones, incluir un sello en el puerto 42 a través del cual la fuente germicida 22 o el alojamiento que contiene la fuente germicida 22 puede pasar de forma deslizante al mover la fuente germicida y/o la cámara para afectar la fuente germicida dentro y fuera de la cámara. En tales casos, la cámara 24 y/o la fuente germicida 22 pueden configurarse para terminar su movimiento para los procesos de desinfección interior de tal manera que una sección superior del alojamiento que comprende la fuente germicida 22 esté en contacto con el sello en el puerto 42 para encerrar la fuente 50 germicida dentro de la cámara 24.

En algunos casos, las configuraciones del aparato 20 para contener sustancialmente germicida proyectado desde la fuente germicida 22 en la cámara 24 cuando la fuente germicida 22 está encerrada en la cámara pueden incluir configuraciones de otros componentes del aparato 20 (p. ej., que no sean la cámara 24). Por ejemplo, la sección superior de la fuente germicida 22 o el alojamiento que comprende la fuente germicida 22 puede incluir un sello a lo largo de sus paredes laterales exteriores (particularmente alrededor de su superficie superior) que entra en contacto con el puerto 42 cuando la fuente germicida se coloca dentro de la cámara 24. En tales casos, la cámara 24 y/o la fuente germicida 22 pueden configurarse para terminar su movimiento para los procesos de desinfección interior de 60

modo que el sello esté en contacto con el puerto 42 para encerrar la fuente germicida dentro de la cámara 24. Además, o alternativamente, el aparato 20 puede incluir un componente dispuesto por encima de la fuente germicida 22 con secciones que se acoplan con las secciones exteriores de la cámara 24 adyacentes al puerto 42, tal como se describe con más detalle a continuación en referencia a la Fig. 5.

5 En algunos casos, la cámara 24 puede ser opaca, particularmente en disposiciones donde la fuente germicida 22 incluye una lámpara germicida que produce luz visible muy brillante y/o es una fuente de luz pulsada que funciona a una frecuencia de pulso entre aproximadamente 3 Hz y aproximadamente 50 Hz (p. ej., el rango de frecuencia que generalmente se considera que induce convulsiones). Las lámparas de destellos de xenón a menudo funcionan con parámetros que inducen uno o ambos de estos efectos y, por lo tanto, puede ser ventajoso que la cámara 24 sea opaca cuando la fuente germicida 22 es una lámpara de destellos de xenón, dependiendo de los parámetros a los que se opera la lámpara de destellos. En otras disposiciones, sin embargo, la cámara 24 puede ser transparente a la luz visible (por ejemplo, la cámara 24 puede estar hecha de vidrio), incluso en realizaciones donde la fuente germicida 22 incluye una lámpara de destellos de xenón. En particular, se ha descubierto que las lámparas de destellos de xenón que funcionan a frecuencias de 50 Hz y mayores generan luz a una intensidad que generalmente no se considera perturbadora y, por lo tanto, la fuente germicida 22 puede, en algunos casos, incluir una lámpara de destellos de xenón (o cualquier otro tipo de fuente germicida) cuando la cámara 24 es transparente a la luz visible. Una descripción de lámparas de destello de xenón que funcionan a frecuencias de 50 Hz y superiores, así como otras configuraciones de conjuntos de lámpara configurados para producir una corriente colectiva de luz visible continua o una corriente colectiva de luz visible pulsada a una frecuencia superior a 50 Hz se describen en la solicitud de patente estadounidense con n.º de serie 62/052.036 presentada el 18 de septiembre de 2014. Se observa que cualquiera de las lámparas y sistemas de lámparas descritos en la solicitud de patente estadounidense con n.º de serie 62/052.036 puede usarse como fuente germicida para los aparatos descritos en el presente documento.

Como se describió anteriormente, la fuente germicida 22 y/o la cámara 24 pueden reubicarse dentro del aparato 20 y, más específicamente, pueden desplazarse linealmente dentro del aparato 20 de modo que la fuente germicida 22 pueda estar contenida dentro de la cámara y pueda disponerse al menos parcialmente fuera de la cámara para modos de funcionamiento respectivamente diferentes para el aparato. Como se describió anteriormente, los diferentes modos de funcionamiento son los procesos de desinfección de salas/áreas realizados en el exterior del aparato y los procesos de desinfección de objetos y/o aire realizados en el interior del aparato. Para facilitar dicha funcionalidad dual, la cámara 24 incluye el puerto 42 en alineación lineal con la fuente germicida 22 y que está configurado dimensionalmente para recibir la fuente germicida 22. Además, las instrucciones de programa 28 incluyen código ejecutable por el procesador 30 para activar los circuitos de potencia 26 para operar la fuente germicida 22 cuando la fuente germicida se extiende fuera de la cámara 24 como se muestra por el germicida proyectado 44 en la Fig. 1 y por el bloque 50 en la Fig. 2 que representa algunas de las instrucciones que pueden incluirse en las instrucciones de programa 28. Además, las instrucciones de programa 28 incluyen código ejecutable por el procesador 30 para activar los circuitos de potencia 26 para operar la fuente germicida 22 cuando la fuente germicida está encerrada dentro de la cámara 24 como se muestra por el germicida proyectado 46 en la Fig. 1 y por el bloque 60 en la Fig. 2. En algunos casos, las instrucciones de programa 28 pueden incluir código ejecutable por el procesador 30 para activar los circuitos de potencia 26 para operar la fuente germicida 22 cuando la fuente germicida se extiende fuera de la cámara 24 una distancia predeterminada por precauciones de seguridad y/o para garantizar una dispersión óptima del germicida para los procesos de desinfección de salas/áreas.

En algunas disposiciones, las instrucciones del programa 28 para activar los circuitos de alimentación 26 cuando la fuente germicida 22 se extiende fuera de la cámara 24 pueden incluir las mismas instrucciones para operar la fuente germicida 22 que las instrucciones del programa para activar los circuitos de alimentación 26 cuando la fuente germicida 22 está encerrada en la cámara 24. En otros casos, sin embargo, las instrucciones del programa 28 pueden incluir diferentes instrucciones para activar los circuitos de potencia 26 en relación con si la fuente germicida 22 se extiende fuera de la cámara 24 o está encerrada en la cámara 24. Por ejemplo, las instrucciones de programa 28 pueden, en algunas realizaciones, incluir código ejecutable por el procesador 30 para activar los circuitos de potencia 26 para suministrar respectivamente diferentes cantidades de potencia a la fuente germicida 22 cuando la fuente germicida 22 no está encerrada con la cámara 24 y cuando la fuente germicida 22 está encerrada con la cámara 24 como se indica respectivamente en los bloques 52 y 62 de la Fig. 2. En realizaciones particulares, las instrucciones de programa 28 pueden incluir código ejecutable por el procesador 30 para activar los circuitos de potencia 26 para suministrar una menor cantidad de potencia a la fuente germicida 22 cuando la fuente germicida 22 está encerrada con la cámara 24 que cuando la fuente germicida 22 no está encerrada con la cámara 24. En particular, los procesos de desinfección de aire y objetos realizados dentro de la cámara 24 tienen requisitos de distancia mucho más cortos para desinfectar su medio objetivo que los procesos de desinfección de sala/área realizados cuando la fuente germicida 22 es exterior a la cámara 24 y, por lo tanto, el germicida no necesita proyectarse a una intensidad tan alta.

Otra variación con respecto a la activación de los circuitos de alimentación 26 para suministrar energía a la fuente germicida 22 cuando la fuente germicida no está encerrada o está encerrada dentro de la cámara 24 incluye una variación en la duración de la activación de los circuitos de alimentación 26 como se indica respectivamente en los bloques 54 y 64 de la Fig. 2. En particular, un proceso de desinfección de objetos dentro de la cámara 24 puede requerir menos tiempo para lograr una reducción deseada en la contaminación bacteriana en los objetos dentro de la cámara 24 en comparación con un proceso de desinfección de sala/área. Como tal, las instrucciones de programa 28 pueden, en algunas disposiciones, incluir código ejecutable por el procesador 30 para activar los circuitos de

alimentación 26 para suministrar energía a la fuente germicida 22 durante un período de tiempo más corto cuando la fuente germicida 22 está encerrada con la cámara 24 que cuando la fuente germicida 22 no está encerrada con la cámara 24. En incluso otras disposiciones, las instrucciones de programa 28 pueden incluir código ejecutable por el procesador 30 para activar los circuitos de alimentación 26 para suministrar energía a la fuente germicida 22 durante un período de tiempo más largo cuando la fuente germicida 22 está encerrada con la cámara 24 que cuando la fuente germicida 22 no está encerrada con la cámara 24. En particular, un proceso de desinfección de aire realizado en el interior de un aparato puede ejecutarse durante una duración más larga que un proceso de desinfección de área/sala realizado en el exterior de un aparato, ya que el volumen de aire desinfectado durante una cantidad de tiempo dada durante un proceso de desinfección de aire interior es considerablemente menor que en un proceso de desinfección de área/sala exterior.

Otra variación más con respecto a la activación de los circuitos de alimentación 26 para suministrar energía a la fuente germicida 22 cuando la fuente germicida no está encerrada o está encerrada dentro de la cámara 24 incluye una variación en la frecuencia de pulso a la que los circuitos de alimentación 26 operan una lámpara de destellos (p. ej., cuando la fuente germicida 22 es una lámpara de destellos) como se indica respectivamente en los bloques 56 y 66 de la Fig. 2. En particular, como se señaló anteriormente, el germicida proyectado para los procesos de desinfección de aire y objetos realizados dentro de la cámara 24 no necesita ser tan intenso como los procesos de desinfección de salas/áreas realizados cuando la fuente germicida 22 es exterior a la cámara 24. Los pulsos de menor intensidad en las lámparas de destello generalmente permiten que las lámparas de destello sean pulsadas a frecuencias más altas, ya que se necesita menos energía acumulada. Dado el volumen relativamente pequeño de espacio dentro de la cámara 24 para los procesos de desinfección de aire y objetos, las frecuencias más altas de luz germicida pueden acortar el tiempo donde se logra un objetivo de desinfección deseado y/o pueden aumentar la eficacia germicida para tales procesos. Por lo tanto, las instrucciones de programa 28 pueden, en algunas disposiciones, incluir código ejecutable por el procesador 30 para activar los circuitos de potencia 26 para aplicar un voltaje de activación a la fuente germicida 22 a una frecuencia más alta cuando la fuente germicida 22 está encerrada con la cámara 24 que cuando la fuente germicida 22 no está encerrada con la cámara 24.

En cualquier caso, el aparato 20 incluye un sensor 38 para determinar si la fuente germicida 22 está encerrada dentro de la cámara 24 y/o para determinar si la fuente germicida 22 no está encerrada dentro de la cámara 24. Por ejemplo, el sensor 38 puede, en algunas disposiciones, disponerse de forma fija dentro de la cámara 24 en una ubicación de modo que cuando la fuente germicida 22 entra en contacto con el sensor 38, la fuente germicida 22 está contenida en la cámara 24. En tales casos, el sensor 38 puede disponerse en una ubicación que indique además que la fuente germicida 22 no está contenida en la cámara 24 cuando la fuente germicida 22 no está en contacto con el sensor. En otros casos, el sensor 38 puede estar unido a la fuente germicida 22 y configurado para tocar los contactos dispuestos dentro o sobre la cámara 24 en ubicaciones que indican respectivamente que la fuente germicida 22 está encerrada y no encerrada dentro de la cámara, como se muestra en la Fig. 1. Además, el sensor 38 puede estar dispuesto dentro o fuera de la cámara 24 en una ubicación donde al tocar un contacto con la fuente germicida 22, al menos una sección de la fuente germicida se extiende fuera de la cámara y, en algunos casos, en una distancia predeterminada. Cabe señalar que las configuraciones mencionadas anteriormente del sensor 38 son ejemplos y otras configuraciones de sensores y/o sistemas de sensores pueden emplearse adicional o alternativamente dentro del aparato 20 para determinar si la fuente germicida 22 está encerrada dentro de la cámara 24 y/o para determinar si la fuente germicida 22 no está encerrada dentro de la cámara 24. Por ejemplo, el sensor 38 no se limita a la tecnología de sensores de contacto, sino que podría incluir tecnología de sensores de haz de luz u otros tipos de sensores.

Como se señaló anteriormente, el aparato 20 puede (pero no se reivindica) incluir además el sensor 48. El sensor 48 es un sensor configurado para detectar movimiento y/u ocupación de sala/área dentro de un ambiente del aparato 20, tal como un sensor de movimiento, un sensor térmico, un sensor Doppler o un sensor de reconocimiento fotográfico. Aunque el sensor 48 se muestra unido a la base 36 en la Fig. 1, el aparato 20 no se limita a dicha colocación. En particular, el sensor 48 puede acoplarse a cualquier sección del aparato 20. Además, el aparato 20 no se limita a tener un único movimiento y/o sensor de ocupación de sala/área. Por el contrario, el aparato 20 puede incluir múltiples sensores de ocupación de movimiento y/o sala/área en algunas disposiciones, todos los cuales pueden ser del mismo tipo o pueden incluir diferentes tipos.

Como se muestra en la Fig. 1 y se mencionó anteriormente, el aparato 20 incluye la interfaz de usuario 32 y, en algunos casos (no reivindicados), la interfaz de usuario remota 34. La interfaz de usuario remota 34 puede integrarse en una variedad de dispositivos que incluyen, entre otros, dispositivos de comunicación portátiles (p. ej., buscapersonas, teléfonos, etc.) y ordenadores. En general, la interfaz de usuario 32 y la interfaz de usuario remota 34 pueden incluir controles de entrada para afectar la operación del aparato 20, tal como, pero sin limitarse a, un botón de inicio y parada para permitir que un usuario inicie y termine una operación del aparato 20. Las configuraciones para los controles de entrada para afectar el funcionamiento del aparato 20, así como las configuraciones para introducir otra información en la interfaz de usuario 32 y la interfaz de usuario remota 34 pueden incluir cualquiera de los conocidos en la técnica, que incluyen, entre otros, medios de sensor táctil, medios audibles e interfaces gráficas de usuario. Como se establece con más detalle a continuación, la interfaz de usuario 32 y/o la interfaz de usuario remota 34 incluyen controles de entrada que permiten la selección de diferentes modos de desinfección realizados por el aparato. En particular, la interfaz de usuario 32 y/o la interfaz de usuario remota 34 incluyen controles de entrada que permiten la selección de un modo de desinfección para desinfectar principalmente un medio (tal como objetos y/o aire) dentro de la cámara 24 y además un modo de desinfección para desinfectar principalmente un medio exterior a la cámara 24.

En cualquier caso, la interfaz de usuario 32, y en algunos casos la interfaz de usuario remota 34, puede configurarse adicionalmente para recibir señales y emitir información relacionada con dichas señales a un usuario de manera informativa. Las configuraciones para generar la información pueden incluir cualquier pantalla visual o medio audible conocido en la técnica. Los ejemplos de salida de información por la interfaz de usuario 32 y/o la interfaz de usuario remota 34 pueden incluir, pero no se limitan a, avisos para mover la fuente germicida 22 y/o la cámara 24 a una posición que afecte a un modo de desinfección particular. En otros casos, el movimiento de la fuente germicida 22 y/o la cámara 24 puede automatizarse y puede activarse en respuesta a un modo de desinfección seleccionado a través de la interfaz de usuario 32 y/o la interfaz de usuario remota 34.

Como se describió anteriormente, el aparato 20 está configurado para permitir que se lleven a cabo diferentes modos de operación, específicamente procesos de desinfección de salas/áreas exteriores al aparato y procesos de desinfección de objetos y/o aire interiores al aparato. Algunas de dichas configuraciones incluyen, como se describió anteriormente, configuraciones de la fuente germicida 22 y/u otros componentes del aparato 20 para distribuir una cantidad efectiva de luz de manera espaciosa a un ambiente de una sala cuando la fuente germicida 22 es exterior a la cámara 24. Las configuraciones adicionales, como se describió anteriormente, incluyen un puerto dentro de la cámara 24 para recibir la fuente germicida 22 e instrucciones de programa 28 para activar los circuitos de potencia 26 para operar la fuente germicida 22 cuando la fuente germicida está encerrada dentro de la cámara 24 o fuera de la cámara. Se muestran y describen otras configuraciones particularmente para facilitar los procesos de desinfección de objetos y/o aire en el interior del aparato con referencia a las Figs. 3 y 4.

En particular, la Fig. 3 ilustra una configuración ejemplar de la cámara 24 que incluye el puerto de carga 70 y la puerta 72 para la carga de objetos en el interior de la cámara 24. En algunos casos, la cámara 24 puede incluir estantes 74 como se muestra en la Fig. 3 o alguna otra estructura de soporte (por ejemplo, cesta/s perforada/s) dentro de su interior para colocar objetos. Se puede utilizar cualquier cantidad de estructuras de soporte (por ejemplo, estantes y/o cestas). En algunas disposiciones, particularmente cuando la fuente germicida 22 incluye una fuente de luz germicida, las estructuras de soporte pueden estar hechas de un material transparente a la luz germicida generada por la fuente germicida 22 de modo que las superficies en contacto con las estructuras de soporte puedan desinfectarse. En cualquier caso, las estructuras de soporte pueden estar dispuestas en cualquier lugar dentro de la cámara 24, excepto la región que la fuente germicida 22 debe ocupar. En algunas disposiciones, las estructuras de soporte pueden estar unidas al lado interior de la puerta 72. En cualquier caso, la cámara 24 puede, en algunas disposiciones, incluir múltiples puertos de carga y puertas de acompañamiento, particularmente en diferentes lados de la cámara 24. Por ejemplo, la cámara 24 puede, en algunos casos, incluir puertos de carga y puertas de acompañamiento en lados opuestos de la cámara. Se observa que aunque la puerta 72 se muestra como una puerta con bisagras, los aparatos descritos en esta invención son tan limitados. En particular, la puerta 72 puede ser alternativamente una puerta corredera o una tapa extraíble. De manera similar, la puerta 76 que se muestra en la Fig. 3 sobre el puerto 42 puede ser una puerta con bisagras o corredera o una tapa extraíble. En cualquier caso, la puerta 72 y/o la puerta 76 se pueden accionar manualmente y/o el aparato 20 puede incluir uno o más accionadores para automatizar el movimiento de las puertas.

Otra configuración más para facilitar los procesos de desinfección de aire en el interior del aparato 20 es incluir un dispositivo de movimiento de aire dentro de la cámara, como se muestra en la configuración de ejemplo de la cámara 24 en la Fig. 4. En particular, la Fig. 4 ilustra una vista en sección transversal del interior de la cámara 24 que incluye el dispositivo de movimiento de aire 80 y las salidas de aire 82. En general, el dispositivo de movimiento de aire 80 está configurado para aspirar aire del ambiente del aparato 20 y las salidas de aire 82 incluyen filtros para evitar que el germicida generado a partir de la fuente germicida 22 dentro de la cámara 24 escape de la cámara 24. El dispositivo de movimiento de aire 80 en la cámara 24 de la Fig. 4 está dispuesto dentro o alineado con una entrada de aire de la cámara 24. En otras disposiciones, sin embargo, el dispositivo de movimiento de aire 80 puede estar dispuesto separado de la/s entrada/s de aire a la cámara 24. Por ejemplo, el dispositivo de movimiento de aire 80 puede estar dispuesto adyacente a las salidas de aire 82. Además, la colocación de las entradas de aire, el dispositivo de movimiento de aire 80 y las salidas de aire 82, así como la cantidad de los mismos en la cámara 24 pueden diferir de lo que se representa en la Fig. 4. En particular, la cámara 24 puede incluir cualquier número de entradas de aire, dispositivos de movimiento de aire y salidas de aire y pueden disponerse en cualquier ubicación a lo largo de las paredes laterales, el suelo y el techo de la cámara 24, dependiendo de las especificaciones de diseño de la cámara 24 y el aparato 20.

Se observa además que cuando el dispositivo de movimiento de aire 80 y/o una entrada de aire están dispuestos dentro del suelo de la cámara 24, el aparato 20 está configurado de tal manera que el dispositivo de movimiento de aire 80 y/o la entrada de aire pueden acceder fácilmente y aspirar aire de un ambiente del aparato. Por ejemplo, la base 36, en tales casos, puede ser anular y estar suspendida sobre un suelo de una sala/área donde está dispuesto el aparato o la base 36 puede incluir un conjunto de patas de soporte (por ejemplo, similar a las patas de una mesa). Alternativamente, la cámara 24 puede estar suspendida por encima de la base 36. En cualquier caso, filtrar el aire que entra en la cámara 24 puede mejorar la eficacia germicida de la fuente germicida 22 en la cámara 24 y, por lo tanto, en algunas disposiciones, la/s entrada/s de aire de la cámara 24 puede/n incluir filtros. En algunos casos, el aparato 20 puede incluir deshumidificadores y/o dispositivos de enfriamiento dentro de la cámara 24 y/o adyacentes a las entradas de aire de la cámara 24 (p. ej., adyacentes a la entrada de aire o salida de aire de las entradas) para controlar la humedad y la temperatura del aire desinfectado en la cámara por la fuente germicida 22. En particular, controlar la humedad y/o la temperatura puede mejorar la eficacia germicida de la fuente germicida 22 en la cámara 24 además

de o como alternativa a la eliminación de material particulado en el aire mediante un filtro. En cualquier caso, el dispositivo de movimiento de aire 80 puede incluir cualquier dispositivo configurado para hacer que el aire fluya, que incluye, entre otros, un ventilador o una turbina. En los casos en que se utiliza una turbina en los aparatos descritos en esta invención, la turbina puede utilizarse para suministrar energía a uno o más componentes de los aparatos, incluyendo cualquiera de los componentes descritos en esta invención o una batería del aparato.

La Fig. 4 ilustra además una variación de la puerta 76 de la Fig. 3 para cerrar el puerto 42 cuando la fuente germicida 22 está contenida en la cámara 24. En particular, la Fig. 4 ilustra el sello 84 a lo largo de la circunferencia del puerto 42. Como se describió anteriormente, un alojamiento que comprende una fuente germicida 22 puede pasar de forma deslizante a través del puerto 42 contra el sello 84 al ser introducido en la cámara 24. En tales casos, el aparato 20 puede estar configurado de tal manera que una sección superior del alojamiento esté en contacto con el sello 84 de tal manera que el puerto 42 esté cerrado cuando la fuente germicida 22 se haya colocado en posición dentro de la cámara 24 para llevar a cabo un proceso de desinfección de aire y/u objetos. En algunas disposiciones, el dispositivo utilizado para cerrar el puerto 42 (como una puerta como se describió anteriormente en referencia a la Fig. 3 o una parte superior de un alojamiento que comprende la fuente germicida 22 como se describe con más detalle a continuación en referencia a la Fig. 4) puede incluir una salida de aire con un filtro para evitar que el germicida escape de la cámara 24. En los casos en que la fuente germicida 22 incluye una lámpara ultravioleta, el dispositivo utilizado para cerrar el puerto 42 puede incluir un filtro de ozono, tal como se describe a continuación en referencia a la Fig. 5.

En algunas disposiciones, la cámara 24 puede incluir una cámara impelente que se extiende entre el puerto 42 y el lado opuesto de la cámara 24 cuando el dispositivo de movimiento de aire 80 y/o una entrada de aire están dispuestos en las proximidades del lado opuesto de la cámara 24. En general, la cámara impelente está dimensionada para acomodar la fuente germicida 22, así como una cantidad finita de espacio a lo largo de la longitud de la fuente germicida, de modo que el aire pueda dirigirse muy cerca de la fuente germicida. Tener dicha cámara impelente en la cámara 24 reducirá el volumen de aire desinfectado para una velocidad de flujo de aire dada a través de la cámara, pero puede ofrecer una mayor eficacia germicida en comparación con las realizaciones donde no se utiliza una cámara impelente. En los casos en que la fuente germicida 22 incluye una fuente de luz germicida, la cámara impelente puede estar hecha de un material transparente a la luz germicida generada por la fuente germicida 22, de modo que los objetos colocados en la cámara 24 exterior a la cámara impelente puedan desinfectarse al mismo tiempo que el aire se desinfecta dentro de la cámara impelente.

La segregación de las partes de la cámara 24 para la desinfección del aire y la desinfección de objetos a través de la cámara impelente puede ser ventajosa en algunos casos para evitar que los objetos sean desplazados por el flujo de aire a través de la cámara. En particular, en algunos casos, el flujo de aire a través de la cámara 24 puede ser lo suficientemente alto como para mover objetos colocados dentro de la cámara 24 y, en algunas disposiciones, el movimiento de los objetos puede ser lo suficientemente grande como para dañar los objetos, la cámara y/o la fuente germicida 22. En otras disposiciones, sin embargo, la cámara 24 puede no incluir una cámara impelente. En particular, el flujo de aire a través de la cámara 24 puede no ser lo suficientemente grande como para mover objetos en ella o la cámara 24 puede no usarse para la desinfección de objetos. En incluso otros casos, la fuente germicida 22 puede incluir una cámara impelente como parte de un alojamiento que rodea su fuente de germicida, tal como se describe a continuación en referencia a la configuración de ejemplo de la fuente germicida 22 en la Fig. 5.

Cabe señalar que cualquiera de las características representadas en las Fig. 3 y 4 puede combinarse y/o pueden emplearse variaciones de las características. Por ejemplo, la cámara 24 puede, en algunos casos, tener un puerto de carga, una puerta y un dispositivo de movimiento de aire. Además, o alternativamente, la cámara 24 puede tener estantes de diferente tamaño, forma u orientación que lo que se representa en la Fig. 3. En consecuencia, la cámara 24 no se limita a las representaciones de las Figs. 3 y 4. Además, se observa que cualquiera de los componentes descritos en la Fig. 1 para la cámara 24 puede incluirse en las configuraciones descritas en las Figs. 3 y 4. Por ejemplo, cualquiera de las configuraciones de cámara descritas en referencia a las Figs. 3 y 4 pueden incluir circuitos de alimentación 26, instrucciones de programa 28, procesador 30, interfaz de usuario 32, sensores 38 y/o miembro de soporte 42. Los componentes indicados no se muestran en las Figs. 3 y 4 para simplificar los dibujos, particularmente para enfatizar las configuraciones de los componentes que pueden facilitar los procesos de desinfección de objetos y/o aire en el interior del aparato.

Como se señaló anteriormente, la Fig. 5 ilustra una configuración de la fuente germicida 22 que tiene una cámara impelente como parte de un alojamiento que rodea su fuente de germicida. Más específicamente, la Fig. 5 ilustra una configuración de ejemplo de la fuente germicida 22 que tiene la fuente de luz germicida 90 dispuesta dentro de la barrera circunyacente 92 y entre la entrada de aire 91 y el dispositivo de movimiento de aire 94, formando la cámara impelente 93 alrededor de la fuente de luz germicida 90. La barrera adyacente 92 está hecha de un material transparente a la luz germicida generada por la fuente de luz germicida 90 de tal manera que la luz germicida puede transmitirse al exterior a la fuente germicida 22. El dispositivo de movimiento de aire 94 aspira aire al interior de la cámara impelente 93 a través de la entrada de aire 91 y se descarga a través de la salida de aire 96. En una disposición alternativa, el dispositivo de movimiento de aire 94 puede disponerse cerca de la entrada de aire 91. En cualquier caso, la entrada de aire 91 puede incluir un filtro para eliminar materia particular de una corriente de aire entrante. Como se señaló anteriormente en referencia a la Fig. 4, la eliminación de material particulado del aire puede mejorar la eficacia germicida de un proceso de desinfección del aire realizado dentro del aparato 20. De manera similar a las entradas de aire descritas en referencia a la cámara 24 de la Fig. 4, la fuente germicida 22 puede, en algunos casos,

incluir deshumidificadores y/o dispositivos de enfriamiento adyacentes a su entrada de aire (p. ej., adyacentes a la entrada de aire o salida de aire de la entrada) para controlar la humedad y la temperatura del aire entrante para mejorar la eficacia germicida de la fuente germicida 22 además de o como alternativa a la eliminación de material particulado en el aire mediante un filtro.

5 En algunos casos, la salida de aire 96 puede incluir un dispositivo reductor de ozono, tal como un filtro de carbono o un dispositivo que produce catalizadores de radicales libres que convierten el ozono en oxígeno diatómico. En particular, el ozono puede, en algunos casos, crearse como un subproducto del uso de la fuente de luz germicida 92, específicamente si la lámpara genera luz ultravioleta de longitudes de onda más cortas que aproximadamente 240 nm, ya que dicho espectro de luz UV hace que los átomos de oxígeno de las moléculas de oxígeno se disocien, comenzando el proceso de generación de ozono. El ozono es un peligro conocido para la salud y la calidad del aire y, por lo tanto, su liberación por parte de los dispositivos está regulada. También se sabe que el ozono es un agente germicida y desodorante eficaz y, por lo tanto, si la cantidad de ozono que generará una lámpara de descarga es inferior a los límites de exposición locales/regionales para el ozono, puede ser beneficioso excluir un dispositivo reductor de ozono de la salida de aire 96. En otros casos, la salida de aire 96 puede tener una sección con un dispositivo reductor de ozono y una sección sin un dispositivo reductor de ozono y además un regulador de flujo de aire para dirigir respectivamente el aire a través de las diferentes secciones dependiendo de los parámetros operativos y/o modos de procesos de desinfección empleados por el aparato 20. A continuación, se describen con más detalle ejemplos de salidas de aire que tienen tales características con referencia a las Figs. 9a-10.

10 Independientemente de si la salida de aire 96 incluye un dispositivo reductor de ozono, puede ser ventajoso, en algunos casos, que la salida de aire 96 incluya un filtro de aire para bloquear la luz. En particular, en disposiciones donde la parte superior de la fuente germicida 22 se utiliza para cerrar el puerto 42 de la cámara 24 como se describió anteriormente en referencia a la Fig. 4, será generalmente ventajoso tener la luz germicida bloqueada a través de la salida de aire 96. De esta manera, se puede evitar que la luz germicida generada por la fuente de luz germicida 90 se emita desde la cámara 24 durante los procesos de desinfección realizados en el interior de la cámara. En otras disposiciones, la salida de aire 96 no necesita tener ningún filtro de aire para bloquear la luz. En particular, el aparato 20 puede, en algunos casos, configurarse para encerrar la fuente germicida 22 dentro de la cámara 24, incluyendo un alojamiento que rodea su fuente de germicida. En tales casos, se puede evitar que la luz germicida generada por la fuente de luz germicida 90 sea emitida desde la cámara 24 durante los procesos de desinfección realizados en el interior de la cámara, pero puede transmitirse a un ambiente del aparato 20 durante los procesos de desinfección realizados en el exterior de la cámara. En cualquier caso, el propósito de la entrada de aire 91, el dispositivo de movimiento de aire 94, la barrera circunyacente 92 y la salida de aire 96 dentro de la fuente germicida 22 de la Fig. 5 puede ser doble, específicamente que pueden usarse juntos para enfriar la fuente de luz germicida 90, así como para permitir la desinfección del aire durante los procesos de desinfección realizados ya sea interior o exterior a la cámara. Además, la configuración de la fuente germicida 22 en la Fig. 5 puede evitar que los objetos se desplacen durante un proceso de desinfección realizado en el interior de la cámara como se describió anteriormente de manera similar para la incorporación de una cámara impelente dentro de la cámara en referencia a la Fig. 4.

15 Además de la configuración de cámara impelente mencionada anteriormente, la Fig. 5 ilustra una característica para la fuente germicida 22 que se puede usar para cerrar el puerto 42 de la cámara. En particular, la Fig. 5 ilustra salientes 98 que sobresalen de una sección superior de la fuente germicida 22. En general, los salientes 98 pueden entrar en contacto con las partes exteriores de la cámara 24 adyacentes al puerto 42 cuando la fuente germicida 22 se introduce en la cámara 24 y/o la cámara 24 se mueve para encerrar la fuente germicida 22, cerrando efectivamente el puerto 42. En algunos casos, las partes de la cámara 24 adyacentes al puerto 42 pueden incluir muescas para recibir al menos un lado inferior de las salientes 98. En otros casos, sin embargo, la fuente germicida 22 puede estar vacía de salientes 98. En particular, la fuente germicida 22 puede incluir alternativamente un sello circunferencial alrededor de su parte superior para acoplarse con el puerto 42 como se describió anteriormente. En aun otros casos, la cámara 24 puede incluir un sello a lo largo de la circunferencia del puerto 42 o la cámara 24 puede incluir una puerta para cerrar el puerto 42 tal como se describió anteriormente en referencia a las Figs. 4 y 3, respectivamente. Además, se observa que las salientes 98 no son exclusivas de la configuración de la fuente germicida 22 representada en la Fig. 5. En cambio, las salientes 98 pueden incluirse en cualquier configuración de la fuente germicida 22. Además, no es necesario que las salientes se limiten a las configuraciones trapezoidales representadas en la Fig. 5.

20 La Fig. 5 ilustra además fuentes germicidas adicionales 99 dentro de la cámara impelente 93. Como se describe con más detalle a continuación en referencia a la Fig. 14, los aparatos considerados en el presente documento pueden, en algunas realizaciones, incluir instrucciones de programa para hacer funcionar diferentes subconjuntos de fuentes germicidas para diferentes modos de funcionamiento de los aparatos, específicamente si se está llevando a cabo un proceso de desinfección interior al aparato o exterior al aparato. Como tal, los aparatos descritos en esta invención pueden, en algunas realizaciones, incluir múltiples fuentes germicidas. En algunos casos, los aparatos descritos en el presente documento pueden incluir diferentes tipos de fuentes germicidas. En particular, los aparatos descritos en esta invención pueden, en algunas realizaciones, incluir fuentes germicidas que difieren en el tipo de germicida que generan (p. ej., un líquido, un vapor, un gas, un plasma o luz germicida). Además, o alternativamente, los aparatos descritos en esta invención pueden, en algunas realizaciones, incluir fuentes germicidas que difieren en la manera en que generan su germicida. Por ejemplo, los aparatos descritos en el presente documento pueden incluir lámparas de descarga germicida y lámparas de diodo emisor de luz germicida. En aun otras disposiciones, los aparatos descritos en esta invención pueden incluir adicional o alternativamente fuentes de luz germicidas que difieren en las propiedades

ópticas de la luz que generan. Por ejemplo, los aparatos descritos en esta invención pueden incluir lámparas de descarga de xenón y lámparas de descarga de mercurio.

5 Cabe destacar que, aunque las fuentes germicidas adicionales 99 se muestran en la Fig. 5 a lo largo de las paredes laterales inferiores interiores de la barrera circunyacente 92, su ubicación no está necesariamente tan limitada. En particular, pueden ubicarse en cualquier lugar interior a la cámara impelente 93, incluida cualquier parte de su pared lateral interior o a lo largo del dispositivo de movimiento de aire 94 o una lámpara de descarga de soporte de base 90. Además, las fuentes germicidas adicionales 99 no se limitan a ser más pequeñas que la fuente de luz germicida 90 como se representa en la Fig. 5. Más bien, una o más de las fuentes germicidas adicionales 99 pueden ser del mismo tamaño o más grandes que la fuente de luz germicida 90. Además, las fuentes germicidas adicionales 99 no son exclusivas de la configuración de la fuente germicida 22 representada en la Fig. 5 o de una fuente germicida que tiene un alojamiento alrededor de su fuente de germicida. En particular, la cámara 24 puede incluir adicional o alternativamente fuentes germicidas adicionales. En otros casos, sin embargo, el aparato 20 puede no incluir ninguna fuente germicida adicional (p. ej., el aparato 20 puede, en algunos casos, incluir una única fuente germicida).

15 En realizaciones donde se incorpora un dispositivo de movimiento de aire dentro de la fuente germicida 22 y/o la cámara 24 (tal como se describió anteriormente en referencia a las Figs. 4 y 5), las instrucciones del programa 28 pueden incluir código ejecutable por el procesador 30 para activar el dispositivo de movimiento de aire cuando la fuente germicida 22 está encerrada dentro de la cámara 24 como se muestra en el bloque 100 en la Fig. 6. En algunos casos, particularmente pero no limitados a cuando la fuente germicida 22 tiene un dispositivo de movimiento de aire incorporado en la misma, las instrucciones de programa 28 pueden incluir adicionalmente código ejecutable por el procesador 30 para activar el dispositivo de movimiento de aire cuando la fuente germicida 22 se extiende fuera de la cámara 24 como se muestra por el bloque 102 en la Fig. 6. En algunas disposiciones, las instrucciones de programa 28 para activar un dispositivo de movimiento de aire cuando la fuente germicida 22 se extiende fuera de la cámara 24 pueden incluir las mismas instrucciones que activar el dispositivo de movimiento de aire cuando la fuente germicida 22 está encerrada en la cámara 24. Más específicamente, un dispositivo de movimiento de aire puede activarse para funcionar a la misma velocidad cuando la fuente germicida 22 se extiende fuera de la cámara 24 y cuando la fuente germicida 22 está encerrada en la cámara 24.

20 En otros casos, las instrucciones del programa 28 pueden incluir diferentes instrucciones para activar un dispositivo de movimiento de aire en relación con si la fuente germicida 22 se extiende fuera de la cámara 24 o está encerrada en la cámara 24. Por ejemplo, las instrucciones de programa 28 pueden, en algunas disposiciones, incluir código ejecutable por el procesador 30 para activar un dispositivo de movimiento de aire para operar respectivamente a diferentes velocidades cuando la fuente germicida 22 está encerrada con la cámara 24 y cuando la fuente germicida 22 no está encerrada con la cámara 24 como se indica respectivamente en los bloques 104 y 106 de la Fig. 6. En realizaciones particulares, las instrucciones de programa 28 pueden incluir código ejecutable por el procesador 30 para activar un dispositivo de movimiento de aire para que funcione a una velocidad más alta cuando la fuente germicida 22 está encerrada con la cámara 24 que cuando la fuente germicida 22 no está encerrada con la cámara 24. En particular, los procesos de desinfección de aire realizados dentro de la cámara 24 no tienen el beneficio adicional de desinfectar el aire ambiente del aparato 20 (p. ej., el aire no aspirado al aparato 20) como se hace cuando la fuente germicida 22 se extiende exterior a la cámara 24 (p. ej., a través de la transmisión de germicida exterior al aparato 20). Por lo tanto, puede ser ventajoso aumentar la velocidad del dispositivo de movimiento de aire cuando la fuente germicida 22 está encerrada dentro de la cámara 24.

30 Como se señaló anteriormente, la salida de aire 96 de la fuente germicida 22 representada en la Fig. 5 puede, en algunas disposiciones, incluir un dispositivo reductor de ozono y, en algunos casos, incluir además un regulador de flujo de aire para dirigir respectivamente el aire a través de un primer paso que comprende el dispositivo reductor de ozono y un segundo paso que no incluye el dispositivo reductor de ozono. En general, el segundo paso está vacío de un dispositivo reductor de ozono o comprende un dispositivo reductor de ozono que tiene sustancialmente menos eficacia que el dispositivo reductor de ozono en el primer paso. Cabe señalar que, en algunas disposiciones alternativas, un puerto que cubre la puerta 42 de la cámara 24 (como la puerta 76 representada en la Fig. 3) puede incluir de manera similar una sección con un dispositivo reductor de ozono y una sección sin el dispositivo reductor de ozono y, en algunos casos, un regulador de flujo de aire. En particular, en los casos en que la fuente germicida 22 incluye una fuente de luz UV, el ozono producido a partir de la lámpara puede no filtrarse cuando la fuente germicida 22 se extiende hacia el exterior de la cámara y cuando el aparato 20 funciona dentro de una sala/área desocupada. Por el contrario, cuando el aparato 20 se opera en una sala ocupada con la fuente germicida 22 encerrada en la cámara 22, el ozono producido a partir de la luz UV puede reducirse debido a los límites de exposición regulatorios y/o las preocupaciones de exposición por parte de las personas que ocupan una sala. Como tal, puede ser igual de viable para un puerto de cubierta de puerta 42 incluir un dispositivo reductor de ozono y, en algunos casos, un regulador de flujo de aire en lugar de o además de la fuente germicida 22 que incluye dichos componentes.

35 En cualquier caso, un regulador de flujo de aire para enrutar respectivamente el aire a través de un dispositivo reductor de ozono y no a través del dispositivo reductor de ozono generalmente se puede activar/operar dependiendo de los parámetros operativos y/o los modos de los procesos de desinfección empleados por el aparato 20. Por ejemplo, las instrucciones de programa 28 pueden, en algunas disposiciones, incluir código ejecutable por el procesador 30 para controlar un regulador de flujo de aire de modo que el aire se dirija a través de un primer paso que comprende un dispositivo reductor de ozono cuando la lámpara germicida está encerrada en la cámara y el aire se dirige a través de

un segundo paso que no incluye el dispositivo reductor de ozono cuando la lámpara germicida se extiende fuera de la cámara como se muestra respectivamente por los bloques 110 y 112 en la Fig. 7. Además o alternativamente, las instrucciones de programa 28 pueden incluir código ejecutable por el procesador 30 para controlar un regulador de flujo de aire de manera que el aire se dirija a través del segundo paso que no incluye el dispositivo reductor de ozono durante una primera parte de un proceso de desinfección y el aire se dirija a través del primer paso que incluye el dispositivo reductor de ozono durante una segunda parte del proceso de desinfección como se muestra respectivamente por los bloques 114 y 116 en la Fig. 7.

En general, controlar el regulador de flujo de aire de esta última manera permite que el ozono se genere a un nivel relativamente alto (por ejemplo, un nivel que ofrece mayores efectos de desodorización y desinfección) durante una primera parte del ciclo de desinfección y luego reduce la generación de ozono durante una parte de acabado del ciclo de desinfección, de modo que la concentración de ozono en una sala/área que se está desinfectando está por debajo de un valor establecido (por ejemplo, el límite TUV/PEU de OSHA). Dicho código puede ser particularmente adecuado para las operaciones del aparato 20 en un área/sala que ha sido desocupada, pero también puede usarse en áreas y salas ocupadas, particularmente si los niveles más altos de ozono generado no son perjudiciales para los ocupantes. En cualquier caso, el código puede activarse cuando la fuente germicida 22 se extiende fuera de la cámara 24 o cuando está encerrada dentro de la cámara 24 (p. ej., cuando el aparato 20 se opera para llevar a cabo un proceso de desinfección exterior o interior a la cámara 24).

En algunas disposiciones, las instrucciones del programa 28 pueden incluir un código para controlar un regulador de flujo de aire según la concentración de ozono y/o la tasa de generación de ozono en una sala/área, como se muestra en el bloque 118 en la Fig. 7. En particular, las instrucciones del programa 28 pueden, en algunos casos, incluir un código para recibir información sobre la concentración de ozono y/o la tasa de generación de ozono en una sala/área desde un sensor en la sala/área y, en respuesta, controlar un regulador de flujo de aire de modo que el aire se dirija a través de un primer paso que comprende un dispositivo reductor de ozono cuando el nivel de concentración de ozono o generación de ozono es mayor que un umbral predeterminado y el aire se dirige a través de un segundo paso que no incluye el dispositivo reductor de ozono cuando un nivel de concentración de ozono o generación de ozono es menor que el mismo o un umbral predeterminado diferente. En algunos casos, el control del regulador de flujo de aire puede basarse además en un tiempo de ejecución establecido para un proceso de desinfección, que determina específicamente cuándo reducir el ozono durante un proceso de desinfección de sala/área de tal manera que la concentración de ozono en la sala/área en un momento designado (por ejemplo, el final del ciclo de desinfección o un tiempo establecido después del final del ciclo de desinfección) estará por debajo de un valor establecido. De esta manera, los beneficios de la generación de ozono pueden aumentarse/optimizarse para una sala determinada.

En algunos casos, el/los sensor/es utilizado/s para analizar la concentración/tasa de generación de ozono puede/n estar unido/s al aparato 20. En otros casos, sin embargo, los sensores pueden colocarse separados del aparato 20, particularmente a una distancia establecida del aparato para obtener información más representativa de la concentración de ozono/tasa de generación en la sala/área. Una característica opcional adicional es hacer que los sensores monitoreen la degradación del ozono y las instrucciones del programa 28 determinen, según la información de degradación de los sensores, si una concentración de ozono en la sala/área estará por debajo de un valor establecido en un momento designado y, opcionalmente, si no lo hace, controlar el regulador de flujo de aire para dirigir el aire a través del dispositivo reductor de ozono antes de un tiempo previamente determinado para obtener la concentración de zona en la sala/área en el momento designado por debajo del valor establecido.

Los ejemplos de reguladores de flujo de aire que se pueden usar en los aparatos descritos en esta invención se muestran en las Figs. 8-10. Cabe señalar que se pueden considerar otros reguladores de flujo de aire para los aparatos descritos en esta invención y, por lo tanto, las opciones para los reguladores de flujo de aire no deben limitarse a las representaciones en los dibujos. Además, las configuraciones de los pasajes a los que los reguladores de flujo de aire dirigen selectivamente el aire pueden variar entre los aparatos y pueden ser diferentes de las representadas en las Figs. 9a-10. Por ejemplo, los aparatos descritos en esta invención podrían incluir una línea de derivación alrededor de un dispositivo reductor de ozono (o un paso que comprende un dispositivo reductor de ozono). También se pueden considerar otras configuraciones. La Figura 8 muestra el regulador de flujo de aire 120 que incluye un miembro superior de material de bloqueo de aire 122 y dos miembros laterales que se extienden hacia abajo desde los extremos del miembro superior, cada uno con una sección superior de material permeable al aire 124 y una sección inferior de material de bloqueo de aire 122. Una configuración alternativa sería que el regulador de flujo de aire 120 incluya un miembro inferior de material permeable al aire que conecte los extremos inferiores de sus secciones laterales, además o en lugar de tener un miembro superior de material de bloqueo de aire. En general, el material de bloqueo de aire 122 puede incluir cualquier material suficiente para bloquear el paso de aire a través del mismo y el material de permeación de aire 124 puede incluir cualquier configuración que permita el paso de aire a través del mismo, tal como una malla o una estructura permeada. Se observa que las secciones de material de bloqueo de aire 122 y material permeable al aire 124 no necesitan ser iguales en un miembro lateral dado del regulador de flujo de aire 120 como se representa en la Fig. 8. Además, el material de bloqueo de aire de los miembros laterales del regulador de flujo de aire 120 no necesita ser el mismo que el material de bloqueo de aire del miembro superior.

En cualquier caso, para regular el flujo de aire en los aparatos descritos en esta invención, el regulador de flujo de aire 120 se mueve hacia arriba y hacia abajo para alinear el material permeable al aire 124 de sus miembros laterales con un dispositivo reductor de ozono (o un paso que incluye un dispositivo reductor de ozono) y un paso que no incluye el

dispositivo reductor de ozono. Las Fig. 9a y 9b ilustran dicha operación del regulador de flujo de aire 120 en una configuración de ejemplo de un aparato que tiene un dispositivo reductor de ozono. En particular, la Fig. 9a ilustra una vista en sección transversal de una sección del aparato 20 (por ejemplo, en una sección superior de la fuente germicida 22 o en un puerto de cobertura de puerta 42 de la cámara 24) que tiene un regulador de flujo de aire 120 dispuesto en su interior de manera que el material permeable al aire 124 de sus miembros laterales está alineado con el dispositivo reductor de ozono 126 (o un paso que incluye el dispositivo reductor de ozono 126). Además, la Fig. 9a ilustra el material de bloqueo de aire 122 de los miembros laterales del regulador de flujo de aire 120 alineado con el paso 128 que no incluye el dispositivo reductor de ozono 126. Con dicha disposición y colocación del regulador de flujo de aire 120, el flujo de aire se dirige a través del dispositivo reductor de ozono 126 como se indica mediante la línea de flecha doble.

Tras la activación de un accionador acoplado al regulador de flujo de aire 120 (como en respuesta a la activación del accionador mediante las instrucciones del programa 28 para cualquiera de los escenarios descritos en referencia a los bloques 112, 114 y 118 en la Fig. 7), el regulador de flujo de aire 120 se mueve de manera que el material permeable al aire 124 a lo largo de sus miembros laterales se alinea con el paso 128 como se muestra en la Fig. 9b. Además, el material de bloqueo de aire 122 de los miembros laterales del regulador de flujo de aire 120 está alineado con el dispositivo reductor de ozono 126 (o un paso que incluye el dispositivo reductor de ozono 126). Como resultado, el flujo de aire a través del aparato pasa por alto el dispositivo de reducción de ozono 126, como se indica mediante la línea de flecha doble en la Fig. 9b, y se emite una mayor concentración de ozono al ambiente del aparato. En particular, el paso 128 está vacío de un dispositivo reductor de ozono o comprende un dispositivo reductor de ozono que tiene sustancialmente menos eficacia que el dispositivo reductor de ozono 126. En algunos de los aparatos descritos en esta invención, un accionador acoplado al regulador de flujo de aire 120 puede activarse para tener el material permeable al aire 124 parcialmente alineado tanto con el dispositivo reductor de ozono 126 (o un paso que incluye el dispositivo reductor de ozono 126) como con el paso 128 para ofrecer un control adicional de la concentración de ozono emitida desde el aparato. En algunos casos, las instrucciones de programa 28 o un accionador acoplado al regulador de flujo de aire 120 pueden estar configurados para regular un porcentaje al cual el material permeable al aire 124 puede estar alineado con cualquiera del dispositivo reductor de ozono 126 (o un paso que incluye el dispositivo reductor de ozono 126) y el paso 128.

En cualquier caso, se observa que la colocación del dispositivo reductor de ozono 126 (o un paso que incluye el dispositivo reductor de ozono 126) y el paso 128 puede invertirse (p. ej., el dispositivo reductor de ozono 126 (o un paso que incluye el dispositivo reductor de ozono 126) puede disponerse alternativamente por encima del paso 128). En disposiciones donde se utiliza un filtro de carbono como dispositivo reductor de ozono junto con el regulador de flujo de aire 120 y una superficie del paso de bordes del filtro de carbono 128, una característica opcional adicional es tener el borde del filtro de carbono recubierto con un material que evite que el ozono que pasa a través del paso 128 interactúe con el filtro. En disposiciones donde se considera un filtro de carbono para un dispositivo reductor de ozono para los aparatos descritos en esta invención, una ventaja de la configuración del regulador de flujo de aire 120 con respecto a la válvula reguladora de flujo de aire 130 descrita a continuación en referencia a la Fig. 10 es que la configuración del regulador de flujo de aire 120 permite que se use un filtro de carbono más grande, lo que aumenta potencialmente la vida útil del filtro de carbono.

En la Fig. 10 se representa otro regulador de flujo de aire que puede considerarse para los aparatos descritos en esta invención. En particular, la Figura 10 ilustra la válvula reguladora de flujo de aire 130 colocada en una intersección del aire de enrutamiento a través del dispositivo reductor de ozono 132 (o un paso que incluye el dispositivo reductor de ozono 132) y el aire de enrutamiento a través del paso 134 que no incluye el dispositivo reductor de ozono 132. En general, el paso 134 está vacío de un dispositivo reductor de ozono o comprende un dispositivo reductor de ozono que tiene sustancialmente menos eficacia que el dispositivo reductor de ozono 132. El regulador de flujo de aire 130 puede configurarse de tal manera que todo el aire pueda enrutarse a través del dispositivo reductor de ozono 132 (o un paso que incluye el dispositivo reductor de ozono 132) o a través del paso 134 en un momento dado. En disposiciones adicionales, el regulador de flujo de aire 130 puede, en algunos casos, configurarse para dirigir el aire a través del dispositivo reductor de ozono 132 (o un paso que incluye el dispositivo reductor de ozono 132) y el paso 134 en un momento dado. En algunos de tales casos, el regulador de flujo de aire 130 puede configurarse para regular un porcentaje de aire enrutado a través del dispositivo reductor 132 (o un paso que incluye el dispositivo reductor de ozono 123) y/o el paso 134 para ofrecer un mayor control de la concentración de ozono emitida desde el aparato.

Como se señaló anteriormente, los aparatos presentados en esta invención incluyen configuraciones para realizar diferentes modos de desinfección en el exterior e interior del aparato, particularmente procesos de desinfección de salas/áreas en el exterior del aparato y procesos de desinfección de objetos y/o aire en el interior del aparato. Una característica común entre los aparatos es que incluyen una fuente germicida móvil y/o un escudo móvil e instrucciones de programa para activar los circuitos de suministro de energía para operar la fuente germicida. Se puede considerar una serie de configuraciones diferentes con tales características, particularmente para lograr el objetivo señalado de poder llevar a cabo procesos de desinfección en el interior y el exterior del aparato. Como tal, los aparatos descritos en esta invención no se limitan a la configuración del aparato 20 en la Fig. 1. Como se describe con más detalle a continuación, las Figs. 11-13 ilustran algunas configuraciones alternativas de aparatos configurados para realizar diferentes procesos de desinfección interiores y exteriores a los aparatos. Sin embargo, como con el aparato 20 descrito en referencia a la Fig. 1, los aparatos descritos en referencia a las Figs. 11-13 son ejemplos y se pueden considerar varias otras configuraciones. Por ejemplo, una compilación de diferentes características de los aparatos

descritos en referencia a las Figs. 1 y 11-13. En las reivindicaciones adjuntas se incluyen características de los aparatos de la invención.

Una diferencia notable entre los aparatos descritos en referencia a las Figs. 11-13 y el aparato 20 descrito con referencia a la Fig. 1 es que las protecciones de los aparatos de las Figs. 11-13 no son cámaras. Por el contrario, los aparatos de las Figs. 11-13 incluyen protectores que están configurados con otras características de los aparatos para formar cámaras para encerrar la/s fuente/s germicida/s de los aparatos. Dicho de otra forma, los aparatos de las Figs. 11-13 incluyen protectores que pueden acercarse a la/s fuente/s germicida/s de los aparatos (y/o la/s fuente/s germicida/s pueden acercarse a los protectores) de manera que el germicida proyectado desde la/s fuente/s germicida/s esté sustancialmente contenido en el aparato. Además, los protectores y/o la/s fuente/s germicida/s de las Figs. 11-13 se pueden llevar fuera de la proximidad entre sí de modo que el germicida proyectado desde la/s fuente/s germicida/s se proyecte fuera del aparato. Dicho de otra forma, los aparatos de las Figs. 11-13 incluyen protectores móviles y/o fuentes germicidas de modo que las fuentes germicidas puedan estar expuestas a un ambiente del aparato, lo que afecta el desmontaje de la cámara formada por los protectores y otras características de los aparatos cuando las fuentes germicidas están encerradas.

En cualquier caso, los aparatos descritos en referencia a las Figs. 11-13 pueden incluir cualquiera de las características descritas en referencia al aparato 20 de la Fig. 1. En particular, los aparatos descritos en referencia a las Figs. 11-13 y cualquier variación de los mismos puede incluir circuitos de alimentación 26, instrucciones de programa 28, procesador 30, interfaz de usuario 32, interfaz de usuario remota 34, base 36, sensor/es 38, sensor/es 48, miembros de soporte 40, puertos 42 y 70, puertas 72 y 76, estantes 74, cestas, dispositivos de movimiento de aire 80 y 94, entradas de aire, salidas de aire 82, sello 84, barrera circunyacente 92, dispositivo reductor de ozono 96, salientes 98, fuentes germicidas adicionales 99, dispositivos reguladores de flujo de aire 120 y 130, y cualquier variación de los mismos discutida en referencia al aparato 20 de la Fig. 1. El conjunto específico de características de los aparatos de la presente invención se enumera en las reivindicaciones adjuntas. Tales características no se muestran en los aparatos de las Figs. 11-13 para simplificar los dibujos. Además, tales características no se describen con referencia a las Figs. 11-13 en aras de la brevedad. Además, los aparatos descritos en referencia a las Figs. 11-13 y cualquier variación de las mismas puede incluir cualquiera de las instrucciones específicas del programa descritas en referencia a las Figs. 2, 6 y 7, así como cualquier variación de los mismos descrita en referencia a las Figs. 2, 6 y 7. Las instrucciones específicas del programa no se han reiterado para los aparatos de las Figs. 11-13 en aras de la brevedad. Otras características opcionales adicionales para los aparatos descritos en referencia a las Figs. 11-13 y cualquier variación de estos incluyen ruedas (motorizadas o no motorizadas) y/o un mango para afectar la portabilidad del aparato.

Volviendo a la Fig. 11, se muestra el aparato 140 que incluye fuentes germicidas 142 dispuestas en el marco 144 con la protección 146 retraída. En algunos casos, el lado posterior del aparato 140 puede incluir un protector acoplado al marco 144 similar al protector 146. En otras disposiciones, la parte posterior del aparato 140 puede incluir un panel de la parte posterior que abarca la dimensión de área del marco 144 para evitar la emisión de germicida desde la parte posterior del aparato 140. En cualquier caso, el aparato 140 puede montarse en una pared o un techo. De manera alternativa, el aparato 140 puede ser un dispositivo independiente. En general, la protección 146 se puede mover dentro del aparato 140, particularmente para encerrar las fuentes germicidas 142 dentro del marco 144 para los procesos de desinfección realizados en el interior del marco 144 y además para exponer las fuentes germicidas 142 a un ambiente del aparato 140 para los procesos de desinfección realizados en el exterior del marco 144. Como se muestra en la Fig. 11, la protección 146 puede, en algunas disposiciones, ser una cortina enrollable o tener alguna otra configuración retráctil, tal como una configuración de acordeón o una configuración anidada. En tales casos, la protección 146 puede moverse a lo largo de las vías dentro del marco 144 que atraviesan la longitud de la ventana que expone las fuentes germicidas 142, de modo que la protección 146 puede encerrar las fuentes germicidas 142 cuando está cerrada. En otras disposiciones, la protección 146 puede incluir una o más puertas articuladas, puertas correderas o cubiertas extraíbles de sujeción. En cualquier caso, la protección 146 puede accionarse manualmente y/o el aparato 140 puede incluir un accionador para automatizar el movimiento de la protección 146.

Cabe señalar que el aparato 140 no está restringido a la colocación de la protección 146 que se muestra en la Fig. 11. En particular, la protección 146 puede soportarse adyacente a cualquier borde del marco 144 y extenderse a un borde opuesto del marco, incluidos los bordes superior e inferior del marco 144. Además, las dimensiones y la forma del marco 144 pueden variar de las representadas en la Fig. 11. Más específicamente, el marco 144 no se limita a ser rectangular y/o tener las paredes laterales relativamente delgadas representadas en la Fig. 11. Además, la orientación del aparato 140 no se limita a que su dimensión longitudinal sea horizontal. Además, el aparato 140 no se limita a tener múltiples fuentes germicidas cilíndricas orientadas de la manera que se muestra en la Fig. 11. En cambio, el aparato 140 puede incluir cualquier número, tamaño, forma y orientación de fuentes germicidas. Además, las fuentes germicidas 142 pueden incluir el mismo tipo de fuente germicida o diferentes tipos de fuentes germicidas. En algunos casos, el aparato 140 puede configurarse para mover una o más de las fuentes germicidas 142 para extenderse fuera del marco 144 para mejorar la distribución de los germicidas generados a partir de este en un ambiente del aparato. Una configuración de ejemplo para ofrecer dicha opción puede incluir pistas retráctiles que se extienden desde el marco 144 en alineación con las fuentes germicidas 142, a lo largo de las cuales las fuentes germicidas pueden moverse manualmente o mediante un accionador.

Además, como se señaló anteriormente, el aparato 140 puede incluir cualquiera de las características descritas en referencia al aparato 20 de la Fig. 1, que incluyen, entre otros, dispositivos de movimiento de aire, entradas de aire, salidas de aire, cestas y/o estantes. En general, los dispositivos de movimiento de aire, las entradas de aire y las salidas de aire pueden disponerse dentro de cualquier lado del bastidor 144 y/o la protección 146. Además, o  
5  
alternativamente, los dispositivos de movimiento de aire se pueden disponer internos al bastidor 144, particularmente pero no necesariamente en alineación con las entradas de aire o las salidas de aire dentro del bastidor. En cualquier caso, los dispositivos de movimiento de aire pueden disponerse aguas arriba o aguas abajo de una corriente de aire inducida a través del marco 144 cuando están cerrados. En algunos casos, el aparato 140 puede incluir un dispositivo de movimiento de aire dispuesto en un extremo de al menos una de las fuentes germicidas 142 (y, en algunos casos,  
10  
incluir un dispositivo de movimiento de aire dispuesto en el extremo de cada una de las fuentes germicidas 142) para inducir una corriente de aire que fluye sustancialmente paralela a la dimensión longitudinal de las fuentes germicidas, tal como se describe para la fuente germicida 90 en referencia a la Fig. 5. En otros casos, el aparato 140 puede tener dispositivos de movimiento de aire dispuestos para inducir una corriente de aire que atraviesa las fuentes germicidas 142.

La Fig. 12 ilustra un aparato de desinfección similar al aparato 140, pero difiere por la inclusión de una bisagra entre dos secciones de fuentes germicidas enmarcadas en lugar de una puerta de protección. En particular, la Fig. 12 ilustra el aparato 150 que tiene fuentes germicidas 152 dispuestas en secciones enmarcadas 154 unidas por la bisagra 156. En general, cada una de las secciones enmarcadas 154 incluye un panel posterior que abarca la dimensión de área de la sección respectiva para evitar la emisión de germicida desde la parte posterior del aparato 150. En algunos  
20  
casos, una o ambas secciones enmarcadas 154 pueden montarse en una pared o un techo. De manera alternativa, el aparato 150 puede ser un dispositivo independiente. En cualquier caso, una o ambas secciones enmarcadas 154 son pivotantes alrededor de la bisagra 156 de manera que los bordes delanteros 158 de las secciones enmarcadas 154 pueden ponerse en contacto entre sí para encerrar las fuentes germicidas 152 para los procesos de desinfección realizados en el interior del aparato 150 y además que pueden desacoplarse para exponer las fuentes germicidas 152  
25  
a un ambiente del aparato 150 para los procesos de desinfección realizados en el exterior de las secciones de marco 154. De esta manera, una o ambas secciones enmarcadas 154 funcionan como protectores móviles dentro del aparato 150 para formar una cámara alrededor de las fuentes germicidas 152.

En general, las secciones enmarcadas 154 pueden configurarse para pivotar cualquier grado de rotación alrededor de la bisagra 156, dependiendo de las especificaciones de diseño del aparato 150. Por ejemplo, en algunos casos, una o ambas secciones enmarcadas 154 pueden configurarse de tal manera que los bordes delanteros 158 estén a un máximo de 180 grados entre sí (p. ej., las secciones enmarcadas 154 están orientadas en una línea). En otros casos,  
30  
una o ambas secciones enmarcadas 154 pueden configurarse de modo que los paneles posteriores de las secciones enmarcadas 154 entren en contacto entre sí. En cualquier caso, la inclusión de la bisagra 156 dentro del aparato 150 puede ofrecer deseablemente una manera de dirigir selectivamente el germicida dentro de una sala/área para los procesos de desinfección realizados en el exterior del aparato 150. Una o ambas secciones enmarcadas 154 se pueden accionar manualmente y/o el aparato 150 puede incluir uno o más accionadores para automatizar el movimiento de una o ambas secciones enmarcadas 154.  
35

De manera similar al marco 144 del aparato 140 descrito en referencia a la Fig. 11, las dimensiones y la forma de las secciones enmarcadas 154 pueden variar de las representadas en la Fig. 12. Más específicamente, las secciones enmarcadas 154 no se limitan a ser rectangulares y/o tener las paredes laterales relativamente delgadas representadas en la Fig. 12. Además, la orientación del aparato 150 no se limita a que las secciones enmarcadas 154 se desplacen horizontalmente entre sí (por ejemplo, una de las secciones enmarcadas 154 puede disponerse encima de la otra con la bisagra 154 dispuesta de manera sustancialmente horizontal). Además, el aparato 150 no se limita a tener múltiples fuentes germicidas cilíndricas en cada una de las secciones enmarcadas 154 orientadas de la manera que se muestra en la Fig. 12. Por el contrario, el aparato 150 puede incluir cualquier número, tamaño, forma y orientación de fuentes germicidas dentro de cada una de las secciones enmarcadas 154. Además, las fuentes germicidas 152 pueden incluir el mismo tipo de fuente germicida o diferentes tipos de fuentes germicidas en una o ambas secciones enmarcadas 154. De manera similar al aparato 140 descrito en referencia a la Fig. 11, el aparato 150 puede configurarse para mover una o más de las fuentes germicidas 152 para extenderse fuera de las secciones enmarcadas 154 para mejorar la distribución de germicidas generados a partir de las mismas en un ambiente del aparato. Un ejemplo de configuración para ofrecer dicha opción puede incluir pistas retráctiles que se extienden desde las secciones enmarcadas 154 en alineación con las fuentes germicidas 152, a lo largo de las cuales las fuentes germicidas pueden moverse.  
40  
45  
50

Además, como se señaló anteriormente, el aparato 150 puede incluir cualquiera de las características descritas en referencia al aparato 20 de la Fig. 1, que incluyen, entre otros, dispositivos de movimiento de aire, entradas de aire, salidas de aire, cestas y/o estantes. En general, los dispositivos de movimiento de aire, las entradas de aire y las salidas de aire pueden disponerse dentro de cualquier lado de las secciones enmarcadas 154. Además, o  
55  
alternativamente, los dispositivos de movimiento de aire se pueden disponer internos a las secciones enmarcadas 154, particularmente pero no necesariamente en alineación con las entradas de aire o salidas de aire dentro de los marcos. De manera similar al aparato 140 descrito en referencia a la Fig. 11, los dispositivos de movimiento de aire pueden disponerse aguas arriba o aguas abajo de una corriente de aire inducida a través de las secciones enmarcadas 154 cuando están cerradas. En algunos casos, el aparato 150 puede incluir un dispositivo de movimiento de aire dispuesto en un extremo de al menos una de las fuentes germicidas 152 (y, en algunos casos, un dispositivo de  
60

movimiento de aire dispuesto en los extremos de cada una de las fuentes germicidas 152) para inducir una corriente de aire que fluye sustancialmente paralela a la dimensión longitudinal de las fuentes germicidas, tal como se describe para la fuente germicida 90 en referencia a la Fig. 5. En otros casos, el aparato 150 puede tener dispositivos de movimiento de aire dispuestos para inducir una corriente de aire que atraviesa las fuentes germicidas 152.

5 La Fig. 13 ilustra aún otra configuración de un aparato para realizar diferentes modos de desinfección exterior e interior al aparato, particularmente procesos de desinfección de salas/áreas exteriores al aparato y procesos de desinfección de objetos y/o aire interiores al aparato. En particular, la Fig. 13 ilustra el aparato 160 que tiene fuentes germicidas 162 dispuestas alrededor del reflector 164 entre la base superior 166 y la base inferior 168. Además, el aparato 160 incluye la protección 169 que está configurada para unirse a la base superior 166 y/o la base inferior 168 y envolverse  
10 alrededor de las fuentes germicidas 162 para encerrar las fuentes germicidas 162 para los procesos de desinfección realizados en el interior del aparato 160. Por el contrario, la separación de la protección 169 de la base superior 166 y/o la base inferior 168 expone las fuentes germicidas 162 a un ambiente del aparato 160 para los procesos de desinfección realizados en el exterior del aparato 160. Aunque no se muestra, el protector 169 puede incluir cualquier tipo y cualquier número de sujetadores para cerrar los extremos abiertos del protector alrededor de las fuentes germicidas 162, así como para unir el protector 169 a la base superior 166 y a la base inferior 168. En algunos casos, los sujetadores pueden tener configuraciones de liberación rápida para ayudar a un usuario a conectarlos y desconectarlos fácil y rápidamente. En algunas disposiciones, la protección 169 puede estar hecha de un material relativamente ligero para facilitar el montaje de la protección en la base superior 166 y la base inferior 168. Además, la protección 168 puede, en algunos casos, incluir un material resistente, pero relativamente flexible y/o puede incluir  
20 múltiples secciones que se unen con interfaces flexibles para ayudar a envolver la protección alrededor de las fuentes germicidas 162.

Se observa que la protección 169 puede incluir cualquier forma, específicamente la protección 169 puede incluir cualquier forma poligonal o la protección 169 puede ser circular. Además, la protección 169 puede incluir cualquier número de secciones individuales acopladas entre sí en lugar de ser una sola pieza contigua como se representa en la Fig. 13. Además, la protección 169 no necesita ser completamente extraíble de la base superior 166 y/o la base inferior 168. Más bien, la protección 169 puede estar unida de forma fija en una o más ubicaciones en la base superior 166 y/o la base inferior 168 y puede ser plegable y/o retráctil en sí misma para minimizar el área que ocupa cuando no rodea las lámparas germicidas 162. Por ejemplo, la protección 169 puede ser una cortina enrollable o tener alguna otra configuración retráctil, tal como una configuración de acordeón o una configuración anidada. En cualquier caso, las dimensiones y la forma de los componentes que comprenden el aparato 160 pueden variar de las representadas en la Fig. 13. Por ejemplo, el aparato 160 no se limita a tener múltiples fuentes germicidas cilíndricas orientadas de la manera que se muestra en la Fig. 13. En cambio, el aparato 160 puede incluir cualquier número, tamaño, forma y orientación de fuentes germicidas. En los casos en que el aparato 160 incluye múltiples fuentes germicidas, las fuentes germicidas 162 pueden incluir el mismo tipo de fuente germicida o diferentes tipos de fuentes germicidas. Además, el reflector 164, la base superior 166 y la base inferior 168 no se limitan a la configuración y las dimensiones relativas representadas en la Fig. 13. Por ejemplo, el reflector 164 no necesita tener una forma de reloj de arena y, en algunos casos, el reflector 164 puede omitirse del aparato 160. Además, el aparato 160 no se limita a tener ruedas acopladas a la parte inferior de la base inferior 168. En particular, el aparato 160 puede alternativamente mediante un dispositivo estacionario.

40 Además, como se señaló anteriormente, el aparato 160 puede incluir cualquiera de las características descritas en referencia al aparato 20 de la Fig. 1, que incluyen, entre otros, dispositivos de movimiento de aire, entradas de aire, salidas de aire, cestas y/o estantes. En general, los dispositivos de movimiento de aire, las entradas de aire y las salidas de aire pueden disponerse dentro de la protección 169, la base superior 166 y/o la base inferior 168. Además, o alternativamente, los dispositivos de movimiento de aire pueden disponerse dentro del reflector 164 o en una superficie del reflector 164, la pantalla 169, la base superior 166 y/o la base inferior 168. En cualquier caso, los dispositivos de movimiento de aire pueden disponerse aguas arriba o aguas abajo de una corriente de aire inducida a través de la protección 169 cuando están cerrados. En algunos casos, el aparato 160 puede incluir un dispositivo de movimiento de aire dispuesto en un extremo de al menos una de las fuentes germicidas 162 (y, en algunos casos, un dispositivo de movimiento de aire dispuesto en los extremos de cada una de las fuentes germicidas 162) para inducir una corriente de aire que fluye sustancialmente paralela a la dimensión longitudinal de las fuentes germicidas, tal como se describe para la fuente germicida 90 en referencia a la Fig. 5. En otros casos, el aparato 160 puede tener dispositivos de movimiento de aire dispuestos para inducir una corriente de aire que atraviesa las fuentes germicidas 162.

55 Se describen varios ejemplos de instrucciones de programa 28 para operar componentes de los aparatos presentados en esta invención con referencia a las Figs. 2, 6 y 7. Las instrucciones de programa adicionales o alternativas, particularmente los flujos de instrucciones de programa, que pueden considerarse para cualquiera de los aparatos considerados en esta invención (p. ej., aparatos que tienen configuraciones para realizar procesos de desinfección interior y exterior) se muestran en diagramas de flujo en las Figs. 14-17. Cabe señalar que los procesos descritos en referencia a las Figs. 14-17 no son necesariamente mutuamente excluyentes para el flujo de instrucciones de programa representadas en esas figuras. Además, cualquiera de las instrucciones del programa descritas en referencia a las Figs. 2, 6 y 7 pueden usarse en conjunto entre sí o con cualquiera de las instrucciones del programa incluidas en los diagramas de flujo de las Figs. 14-17.

La Fig. 14 ilustra un diagrama de flujo que incluye el bloque 170 donde se recibe la entrada desde una interfaz de usuario electrónica para iniciar el funcionamiento de un aparato de desinfección. Al recibir dicha entrada, se determina en el bloque 172 si una fuente germicida está encerrada en una cámara del aparato. De manera alternativa, se puede hacer una determinación en cuanto a si la fuente germicida es exterior a la cámara (y/o si la fuente germicida está dispuesta cerca de una protección del aparato). En cualquier caso, tras una determinación afirmativa en el bloque 172, los circuitos de alimentación de los aparatos pueden activarse de una o dos maneras, como se indica en los bloques 174 y 176. Además, al determinar que la condición en el bloque 172 no es verdadera, los circuitos de alimentación de los aparatos pueden activarse de una o dos maneras como se indica en los bloques 178 y 177, cada uno de los cuales difiere respectivamente, pero se correlaciona con las instrucciones establecidas en los bloques 174 y 176.

En particular, en realizaciones donde el aparato incluye múltiples fuentes de desinfección, los circuitos de alimentación del aparato pueden activarse, tras una determinación afirmativa en el bloque 172, para operar selectivamente un subconjunto de las fuentes de desinfección para un proceso de desinfección como se indica en el bloque 174. Por el contrario, al determinar que la condición establecida en el bloque 172 no es verdadera, los circuitos de alimentación del mismo aparato pueden activarse para operar selectivamente un subconjunto diferente de las fuentes de desinfección para un proceso de desinfección como se indica en el bloque 178. En algunos casos, el subconjunto de las múltiples fuentes germicidas activadas en el bloque 174 puede incluir al menos una fuente germicida que genera un germicida diferente que al menos una de las fuentes germicidas del subconjunto activado en el bloque 178. En disposiciones adicionales o alternativas, el subconjunto de las fuentes germicidas activadas en el bloque 174 puede incluir al menos una fuente germicida que genera su germicida de una manera diferente a al menos una de las fuentes germicidas del subconjunto activado en el bloque 178. Por ejemplo, el subconjunto de las fuentes germicidas activadas en el bloque 174 puede incluir lámpara/s de diodo emisor de luz y el subconjunto de fuentes germicidas activadas en el bloque 178 puede incluir lámpara/s de descarga o viceversa.

En otras disposiciones más donde los subconjuntos de fuentes germicidas activadas para los procesos representados en los bloques 174 y 178 incluyen cada uno lámparas germicidas, las lámparas germicidas pueden diferir en las propiedades ópticas de la luz que generan. Por ejemplo, el subconjunto de las fuentes germicidas activadas en el bloque 174 puede incluir lámpara/s de descarga de mercurio y el subconjunto de fuentes germicidas activadas en el bloque 178 puede incluir lámpara/s de descarga de xenón o viceversa. También se pueden considerar otras variaciones entre una o más de las fuentes germicidas de los diferentes subconjuntos, tales como, pero sin limitarse a, el tamaño, la forma y la intensidad de la dispersión germicida. En cualquier caso, independientemente del tipo de varianza entre las fuentes germicidas de los diferentes subconjuntos activados con respecto a los bloques 174 y 178, en algunas disposiciones, cada fuente germicida de un subconjunto puede diferir de todas las fuentes germicidas del otro subconjunto. En otros casos, el tipo y la configuración de las fuentes germicidas de los diferentes subconjuntos pueden no variar. En cualquier caso, el término subconjunto, como se usa en esta invención, se refiere a cualquier número de elementos (p. ej., uno o más) de un grupo que es menor que todos los elementos del grupo.

Otra opción para activar los circuitos de alimentación de un aparato tras la determinación de la ubicación relativa de una lámpara germicida dentro del aparato en el bloque 172 es activar los circuitos de alimentación según diferentes parámetros de funcionamiento para el aparato como se establece en los bloques 176 y 177. En particular, tras una determinación afirmativa en el bloque 172, los circuitos de alimentación de un aparato pueden activarse según un conjunto predeterminado de parámetros de funcionamiento para el aparato, como se indica en el bloque 176. Además, al determinar que la condición establecida en el bloque 172 no es cierta, los circuitos de alimentación del mismo aparato pueden activarse según un conjunto predeterminado diferente de parámetros de funcionamiento para el aparato, como se indica en el bloque 177. Dichos procesos pueden llevarse a cabo además o como alternativa a los procesos establecidos en los bloques 174 y 178. Además, los procedimientos de los bloques 176 y 177 se pueden llevar a cabo en aparatos que tienen una única fuente germicida o múltiples fuentes germicidas.

En cualquier caso, los diferentes conjuntos de parámetros operativos predeterminados a los que se hace referencia en los bloques 174 y 178 pueden incluir cualquier número de parámetros operativos diferentes y pueden incluir cualquiera de las variaciones de los parámetros operativos descritos anteriormente en referencia a las Figs. 2, 6 y 7, que incluyen, pero no se limitan a, aplicar diferentes cantidades de energía a la/s fuente/s germicida/s, aplicar energía a la/s fuente/s germicida/s durante diferentes duraciones, aplicar voltajes de activación a diferentes frecuencias, activar un ventilador para operar a diferentes velocidades y controlar un regulador de flujo de aire para dirigir el aire a través de diferentes pasajes. En otras realizaciones más, uno de los conjuntos de parámetros de funcionamiento puede incluir un parámetro para una variable particular (tal como, pero sin limitarse a, la velocidad del ventilador) y el otro conjunto de parámetros de funcionamiento puede carecer de instrucciones para esa variable. Tal escenario puede ser ventajoso cuando un componente se utiliza para un modo de desinfección particular, pero no se utiliza para otros modos de desinfección.

Volviendo a la Fig. 15, se muestra otro diagrama de flujo de los procesos que se pueden realizar mediante cualquiera de los aparatos descritos en esta invención, y en los aparatos reivindicados. En particular, la Fig. 15 muestra el bloque 180 donde se recibe la entrada con respecto a un modo de desinfección seleccionado, particularmente desde una interfaz de usuario de un aparato de desinfección. En general, la entrada puede ser indicativa de un modo de desinfección para desinfectar principalmente un medio dentro del aparato o un modo de desinfección para desinfectar principalmente un medio exterior al aparato. En algunas realizaciones, la entrada puede ser más específica para el medio a desinfectar. Por ejemplo, la entrada puede ser indicativa de un modo de desinfección para desinfectar

principalmente el aire interior del aparato o un modo de desinfección para desinfectar principalmente una sala/área. En otras realizaciones, la entrada puede ser indicativa de un modo de desinfección para desinfectar principalmente objetos interiores del aparato o un modo de desinfección para desinfectar principalmente una sala/área. En incluso otras disposiciones, la entrada puede ser indicativa de un modo de desinfección seleccionado de más de dos modos de desinfección. Por ejemplo, la entrada puede ser indicativa de un modo de desinfección para desinfectar principalmente el aire interior del aparato, un modo de desinfección para desinfectar principalmente los objetos interiores del aparato o un modo de desinfección para desinfectar principalmente una sala/área. En cualquier caso, la interfaz de usuario del aparato de desinfección puede incluir cualquier número y tipo de controles de entrada para permitir la selección de los diferentes modos de desinfección ofrecidos por un aparato. Por ejemplo, los controles de entrada pueden ser contactos táctiles (por ejemplo, botones o almohadillas activadas por pantalla táctil) o pueden estar controlados por audio. Además, las opciones de los diferentes modos ofrecidos por un aparato se pueden mostrar a un usuario de cualquier manera conocida en la técnica, que incluye, entre otros, caracteres alfanuméricos, números y/o imágenes.

En algunas realizaciones, al recibir la entrada con respecto al modo de desinfección seleccionado, se determina si el modo de desinfección seleccionado es para desinfectar principalmente un medio dentro del aparato, como se muestra en el bloque 181. En otras realizaciones, se puede hacer una determinación en cuanto a si el modo de desinfección seleccionado es para desinfectar principalmente un medio fuera del aparato. En estos últimos casos, sería evidente para un experto en la materia que los procesos que siguen a una determinación afirmativa y una determinación que no es verdadera se invertirían con respecto a lo que se muestra en la Fig. 15. En otros casos, el proceso del bloque 181 puede omitirse y la entrada con respecto a los modos de desinfección seleccionados para desinfectar principalmente un medio dentro y fuera del aparato puede continuar automáticamente a los bloques 182 y 192, respectivamente. En cualquier caso, en los bloques 182 y 192, se determina si una fuente germicida del aparato está encerrada en una cámara del aparato. De manera alternativa, se puede determinar si la fuente germicida está expuesta a un ambiente del aparato. En estos últimos casos, sería evidente para un experto en la materia que los procesos que siguen a una determinación afirmativa y una determinación que no es verdadera se invertirían con respecto a lo que se muestra en la Fig. 15.

Como se muestra en la Fig. 15, si se determina en el bloque 182 que la fuente germicida no está encerrada dentro de una cámara del aparato, se activa una acción de corrección para mover la fuente germicida y/o una pantalla del aparato de modo que la fuente germicida esté encerrada en una cámara del aparato como se indica en el bloque 184. En algunas disposiciones, la acción correctiva puede ser una notificación a un usuario del aparato para mover el componente apropiado (tal como a través de la interfaz de usuario en el aparato o a través de la interfaz de usuario remota). La notificación puede ser de cualquier forma conocida en la técnica, incluyendo una pantalla visual o un sonido/instrucción audible. En otras disposiciones, la acción correctiva puede ser el movimiento automatizado de la fuente germicida y/o el escudo para formar una cámara con la fuente germicida en su interior. En tales casos, la acción correctiva puede ser activar los accionadores acoplados a la fuente germicida y/o al escudo para afectar su movimiento.

En cualquier caso, cuando la fuente germicida y/o el escudo se mueven para formar una cámara donde se encierra la fuente germicida (mediante movimiento automático o mediante movimiento manual con recepción de una señal de confirmación de que se movieron los componentes), se pueden llevar a cabo uno o dos de los procesos indicados en los bloques 186 y 188. Los procesos indicados en los bloques 186 y 188 son los mismos procesos indicados en los bloques 174 y 176 de la Figura 14. La descripción de dichos procesos en referencia a la Fig. 14 se hace referencia para los bloques 186 y 188 y no se reitera en aras de brevedad. En algunos casos, con fines de seguridad, se puede determinar si la fuente germicida está encerrada en la cámara en el bloque 182 después de que la fuente germicida y/o la protección se hayan movido para formar una cámara en referencia a la acción correctiva activada en el bloque 184. En tales casos, tras una determinación afirmativa en el bloque 182, se puede llevar a cabo uno o ambos procesos indicados en los bloques 186 y 188.

Pasando al bloque 192, si se determina que la fuente germicida está encerrada dentro de una cámara del aparato, se activa una acción de corrección para mover la fuente germicida y/o un escudo del aparato de manera que la fuente germicida esté expuesta a un ambiente del aparato como se indica en el bloque 194. De manera similar a la acción correctiva discutida en referencia al bloque 184, la acción correctiva puede ser una notificación a un usuario del aparato para mover el componente apropiado (tal como a través de la interfaz de usuario en el aparato o a través de la interfaz de usuario remota). En otras disposiciones, la acción correctiva puede ser el movimiento automatizado de la fuente germicida y/o el escudo para formar una cámara con la fuente germicida en su interior.

En cualquier caso, después de que la fuente germicida y/o el escudo se muevan de tal manera que la fuente germicida se exponga a un ambiente del aparato (mediante movimiento automatizado o mediante movimiento manual con recepción de una señal de confirmación de que se movieron los componentes), se pueden realizar uno o dos de los procesos indicados en los bloques 196 y 198. Los procesos indicados en los bloques 196 y 198 son los mismos procesos indicados en los bloques 177 y 178 de la Figura 14. La descripción de dichos procesos en referencia a la Fig. 14 se hace referencia para los bloques 196 y 198 y no se reitera en aras de brevedad. En algunos casos, con fines de seguridad, se puede hacer una determinación en cuanto a si la fuente germicida está encerrada en la cámara en el bloque 192 después de que la fuente germicida y/o la protección se hayan movido para exponer la fuente germicida a un ambiente del aparato en referencia a la acción correctiva activada en el bloque 194. En tales casos,

tras la determinación de que la fuente germicida no está encerrada dentro de una cámara, se puede llevar a cabo uno o ambos procesos indicados en los bloques 196 y 198.

En algunos casos (no reivindicados), un aparato puede cambiar entre modos de desinfección según si se detecta movimiento y/u ocupación en una sala o un área. Las Fig. 16 y 17 ilustran diagramas de flujo de procesos que facilitan dicho objetivo. En particular, la Figura 16 muestra el bloque 200 donde se activa un sensor de movimiento y/o un sensor de ocupación para operar cuando la fuente germicida se extiende fuera del aparato. La activación generalmente se puede realizar antes de que la fuente germicida se active para operar. En el bloque 202, se determina si se detecta movimiento u ocupación durante una duración predeterminada. Como se muestra en el bloque 204, si se detecta movimiento u ocupación, se inhibe el funcionamiento de la fuente germicida. Por el contrario, si no se detecta movimiento u ocupación durante la cantidad de tiempo predeterminada, se activa un circuito de alimentación del aparato para operar la fuente germicida como se indica en el bloque 206.

Después de comenzar la operación de la fuente germicida, se determina en el bloque 208 si se detecta movimiento u ocupación durante una duración predeterminada. Si no se detecta movimiento u ocupación durante la cantidad de tiempo predeterminada, el circuito de energía continúa suministrando energía a la fuente germicida en el bloque 206 para un proceso de desinfección de sala/área y el movimiento y/u ocupación continúa siendo monitoreado en el bloque 208. En los casos en que se detecta movimiento u ocupación, el funcionamiento de la fuente germicida se termina como se indica en el bloque 210. Al finalizar el funcionamiento de la fuente germicida en referencia al bloque 210 o al inhibir su funcionamiento en referencia al bloque 204, se activa un accionador acoplado a la fuente germicida y/o se activa un accionador acoplado a un protector del aparato para reposicionar los componentes acoplados de modo que la fuente germicida esté contenida en una cámara del aparato como se indica en el bloque 212. Posteriormente, el circuito de alimentación del aparato se puede activar para hacer funcionar la fuente germicida como se indica en el bloque 214 para un proceso de desinfección realizado en el interior del aparato.

En la Fig. 17 se ilustra un conjunto alternativo de procesos que pueden inducir a un aparato a cambiar entre los modos de desinfección según si se detecta movimiento y/u ocupación en una sala o un área. En particular, la Fig. 17 muestra el bloque 220 donde los circuitos de alimentación de un aparato de desinfección se activan para operar una fuente germicida del aparato cuando la fuente germicida está encerrada dentro del aparato. El bloque 222 muestra un sensor de movimiento y/o se activa un sensor de ocupación para operar después del bloque 220, pero se observa que el orden de los bloques 220 y 222 puede invertirse. En particular, los circuitos de alimentación del aparato pueden activarse para operar la fuente germicida después de que se active el sensor de movimiento y/o el sensor de ocupación. En otras disposiciones, la fuente germicida y el sensor de movimiento y/o el sensor de ocupación pueden activarse para funcionar al mismo tiempo.

En cualquier caso, como se indica en el bloque 224, se determina si se ha detectado movimiento u ocupación durante una duración predeterminada. En los casos en que se ha detectado movimiento u ocupación, el circuito de alimentación continúa suministrando energía a la fuente germicida para un proceso de desinfección interior para el bloque 220 y el movimiento y/u ocupación continúa siendo monitoreado para el bloque 222. Al no detectar el movimiento y/o la ocupación durante la duración preestablecida, se activa un accionador acoplado a la fuente germicida y/o se activa un accionador acoplado a un protector del aparato para reposicionar los componentes indicados de tal manera que la fuente germicida se expone a un ambiente del aparato como se indica en el bloque 226. En algunos casos, la operación de la fuente germicida puede continuar mientras se mueve la fuente y/o el escudo germicida. En incluso otras disposiciones, la operación de la fuente germicida puede terminarse al no detectar movimiento y/u ocupación durante la duración preestablecida y luego reactivarse una vez que el/los accionador/es ha/n movido/n el/los componente/s apropiado/s.

El término "aproximadamente", como se usa en esta invención, se refiere a variaciones de hasta +/- 5% del número indicado.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (20, 140), que comprende:

una fuente germicida (22, 142);

circuitos de fuente de alimentación (26) acoplados a la fuente germicida;

5 un escudo (146), donde el escudo y/o la fuente germicida son móviles dentro del aparato y el aparato está configurado de tal manera que:

el escudo y/o la fuente germicida pueden acercarse entre sí de tal manera que el germicida proyectado desde la fuente germicida esté contenido en el aparato; y

10 el escudo y/o la fuente germicida pueden sacarse de la proximidad del otro de modo que el germicida proyectado desde la fuente germicida se proyecte fuera del aparato;

un sensor (38) para detectar si la fuente germicida y la protección se encuentran en proximidad entre sí y/o para detectar si la fuente germicida y la protección se encuentran fuera de proximidad entre sí;

15 una interfaz de usuario electrónica (32) que comprende controles de entrada que permiten la selección de diferentes modos de desinfección realizados por el aparato, donde los diferentes modos de desinfección comprenden un primer modo de desinfección para desinfectar un medio dentro del aparato y un segundo modo de desinfección para desinfectar un medio exterior al aparato;

un procesador (30); y

un medio de almacenamiento que tiene instrucciones de programa (28) que son ejecutables por el procesador para:

20 recibir entrada desde la interfaz de usuario electrónica (32) con respecto a un modo de desinfección seleccionado;

al recibir la entrada del primer modo de desinfección:

determinar si la protección (146) y la fuente germicida (22) se dicen en proximidad entre sí o se dicen fuera de proximidad entre sí;

25 al determinar que el escudo (146) y la fuente germicida (22) están fuera de la proximidad entre sí, activar una acción correctiva para la fuente germicida y/o el escudo que se moverá en la proximidad entre sí; y

al determinar que el blindaje (146) y la fuente germicida (22) están cerca entre sí, activar los circuitos de fuente de alimentación (26) según un primer conjunto predeterminado de parámetros de funcionamiento para el aparato; y

30 al recibir la entrada del segundo modo de desinfección:

determinar si la protección (146) y la fuente germicida (22) se dicen en proximidad entre sí o se dicen fuera de proximidad entre sí;

35 al determinar que la protección (146) y la fuente germicida (22) se encuentran próximas entre sí, activar una acción correctiva para que la fuente germicida y/o la protección se muevan fuera de la proximidad entre sí; y

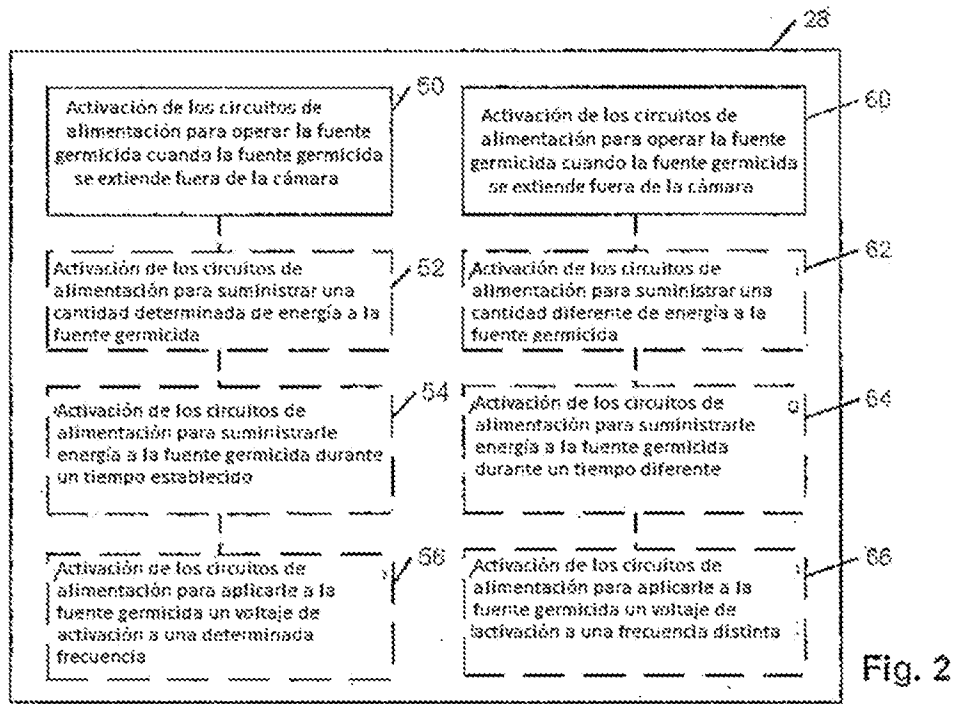
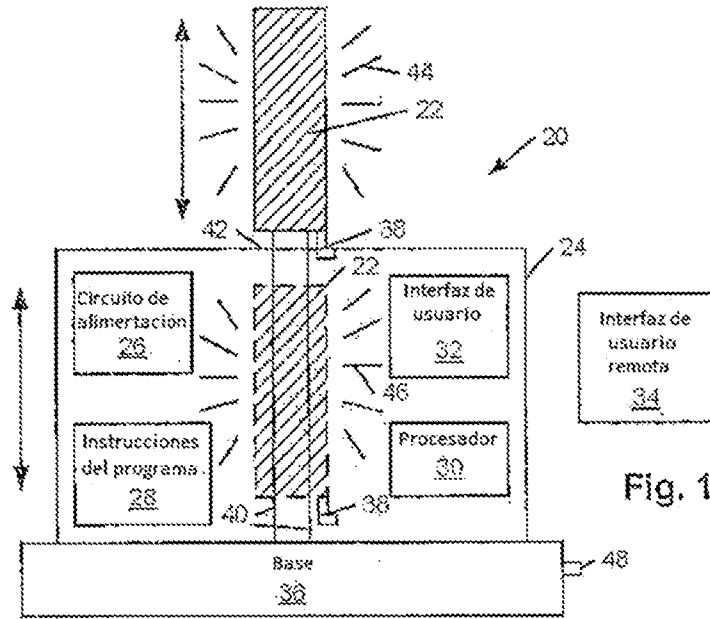
al determinar que la pantalla (146) y la fuente germicida (22) están fuera de proximidad entre sí, activar los circuitos de fuente de alimentación (26) según un segundo conjunto predeterminado de parámetros de funcionamiento para el aparato diferente del primer conjunto de parámetros de funcionamiento.

40 2. El aparato según la reivindicación 1, donde la fuente germicida (22) es una de una pluralidad de fuentes germicidas del aparato acopladas a los circuitos de suministro de energía (26), y donde el medio de almacenamiento comprende instrucciones de programa para:

activar los circuitos de suministro de energía (26) para operar selectivamente un subconjunto de las múltiples fuentes germicidas al recibir la entrada del primer modo de desinfección y al determinar que la protección (146) y la fuente germicida (22) están cerca entre sí; y

45 activar los circuitos de fuente de alimentación (26) para operar selectivamente un subconjunto diferente de las múltiples fuentes germicidas al recibir la entrada del segundo modo de desinfección y al determinar que la protección (146) y la fuente germicida (22) no están cerca entre sí.

3. El aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, donde el primer modo de desinfección comprende un primer modo de desinfección de subconjunto para desinfectar el aire dentro del aparato y un segundo modo de desinfección de subconjunto para desinfectar uno o más objetos dentro del aparato.
- 5 4. El aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, donde el primer y segundo conjunto predeterminado de parámetros de funcionamiento comprenden diferentes cantidades de energía suministrada desde los circuitos de fuente de alimentación (26) para hacer funcionar la fuente germicida (22).
5. El aparato según la reivindicación 4, donde el primer conjunto predeterminado de parámetros de funcionamiento comprende una cantidad de energía para hacer funcionar la fuente germicida (22) menor que el segundo conjunto predeterminado de parámetros de funcionamiento.
- 10 6. El aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, donde el primer y segundo conjuntos predeterminados de parámetros de funcionamiento comprenden diferentes duraciones para hacer funcionar la fuente germicida (22).
- 15 7. El aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, donde la fuente germicida (22) es una fuente germicida pulsada, y donde el primer y segundo conjuntos predeterminados de parámetros operativos comprenden diferentes frecuencias para el funcionamiento pulsado de la fuente germicida.
8. El aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1-7, que comprende además un dispositivo de movimiento de aire (80) dispuesto dentro del aparato para aspirar aire al interior del aparato.
9. El aparato según la reivindicación 8, donde el primer y segundo conjuntos predeterminados de parámetros operativos comprenden diferentes velocidades a las que operar el dispositivo de movimiento de aire (80).
- 20 10. El aparato según la reivindicación 9, donde el primer conjunto predeterminado de parámetros operativos comprende una velocidad más alta para operar el dispositivo de movimiento de aire (80) que el segundo conjunto predeterminado de parámetros operativos.
- 25 11. El aparato según la reivindicación 8, donde el medio de almacenamiento carece de instrucciones de programa para activar el dispositivo de movimiento de aire (80) según el segundo conjunto predeterminado de parámetros de funcionamiento.
12. El aparato según cualquiera de las reivindicaciones 8-11, donde la fuente germicida (22) es una lámpara germicida, donde el aparato comprende además una barrera transparente (92) adyacente a la lámpara germicida que forma una cámara impelente alrededor de la lámpara germicida, y donde el dispositivo de movimiento de aire (80) está dispuesto dentro del aparato para aspirar aire a la cámara impelente.
- 30 13. El aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1-11, donde la fuente germicida (22) es una lámpara germicida.
14. El aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1-11, donde la fuente germicida (22) es una fuente de plasma germicida, vapor germicida, líquido germicida y/o gas germicida.



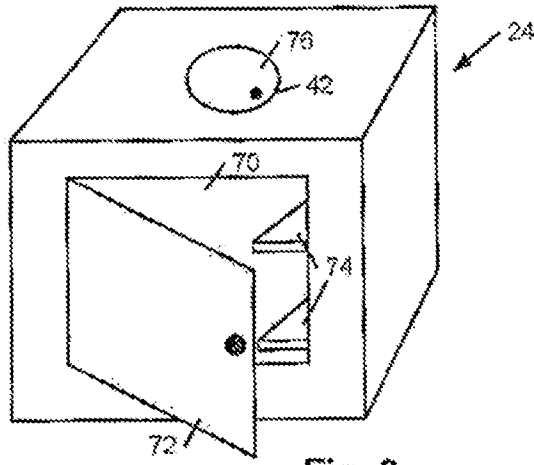


Fig. 3

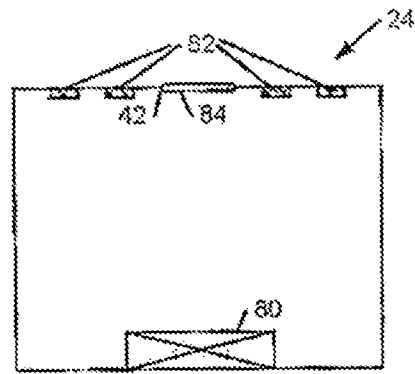


Fig. 4

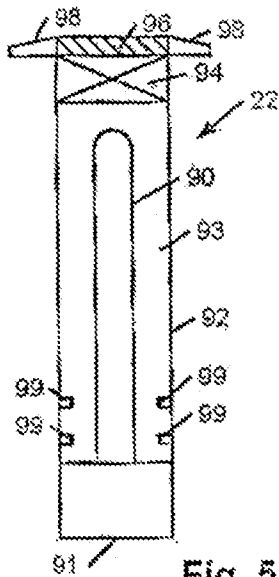


Fig. 5

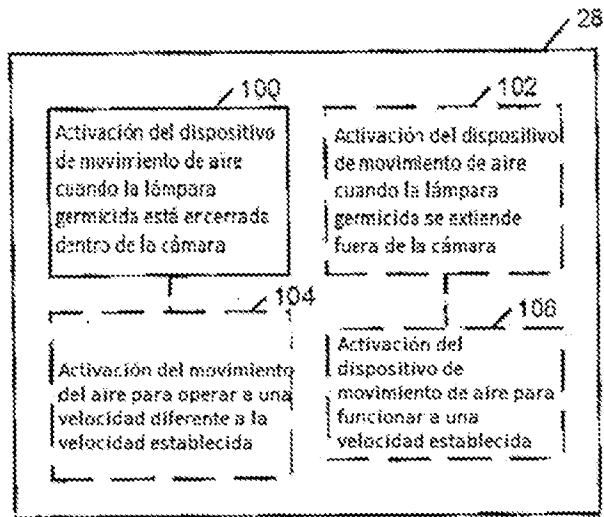


Fig. 6

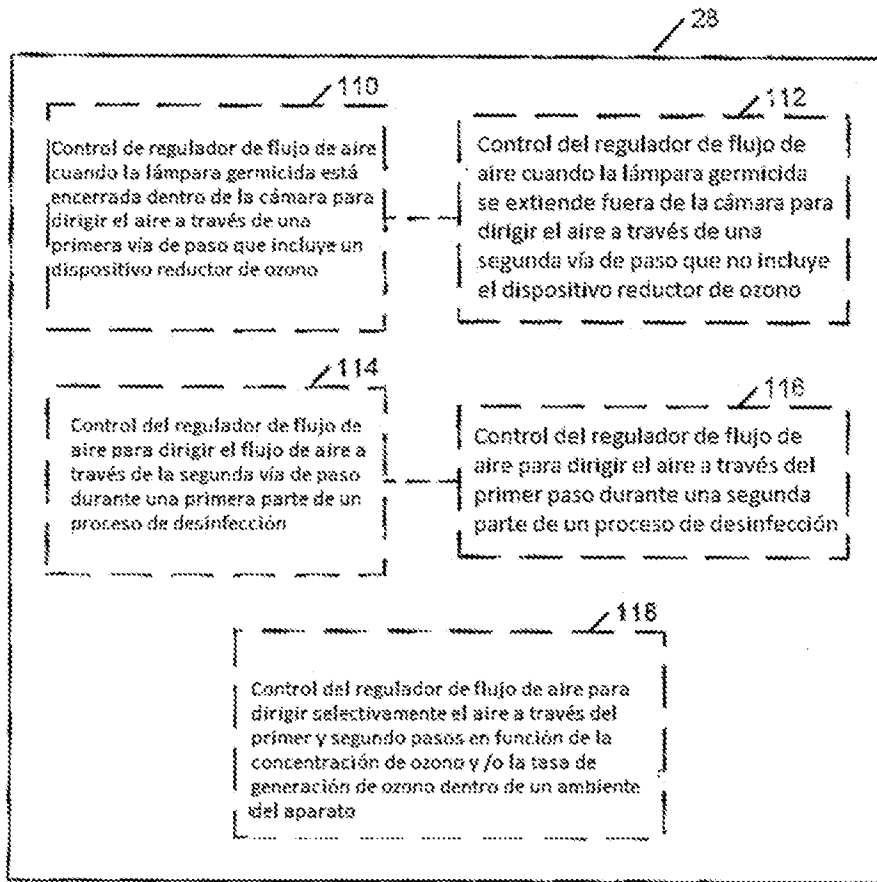


Fig. 7

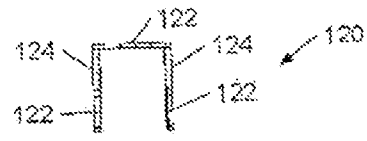


Fig. 8

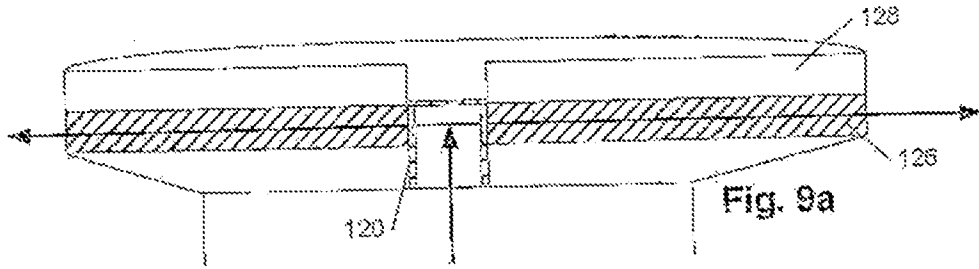


Fig. 9a

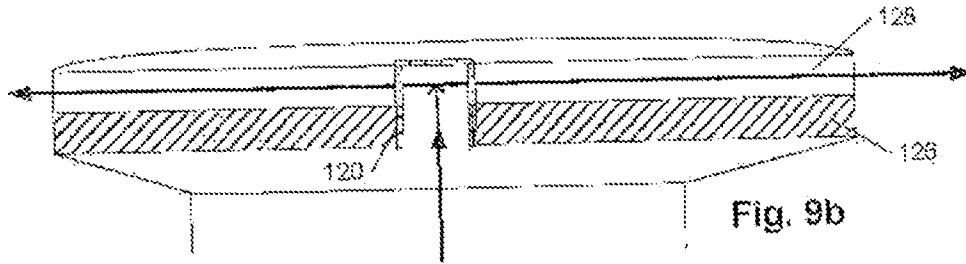


Fig. 9b

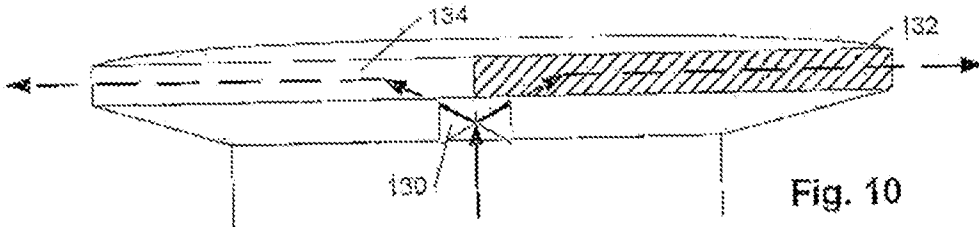
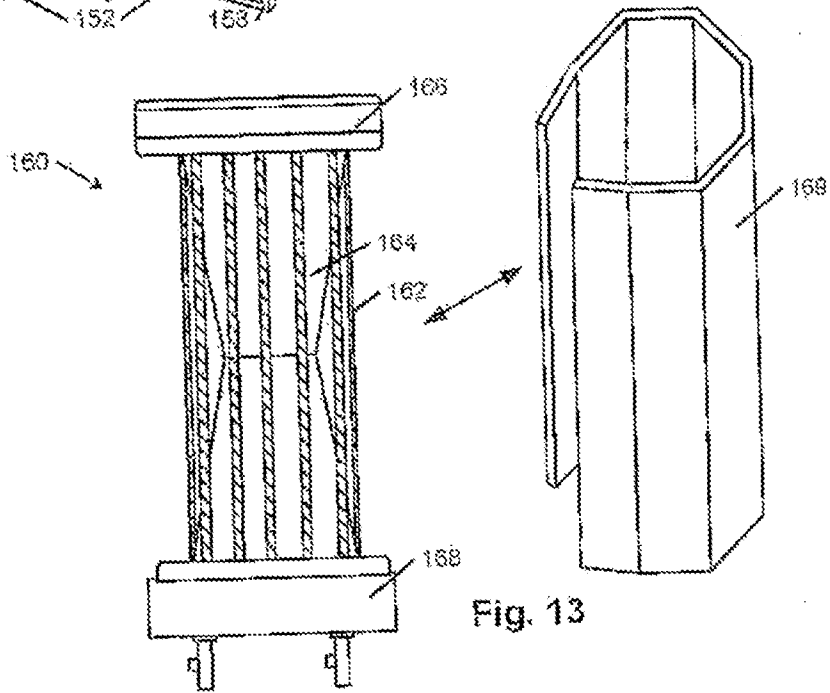
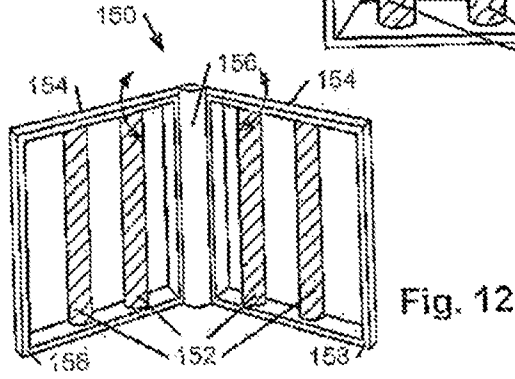
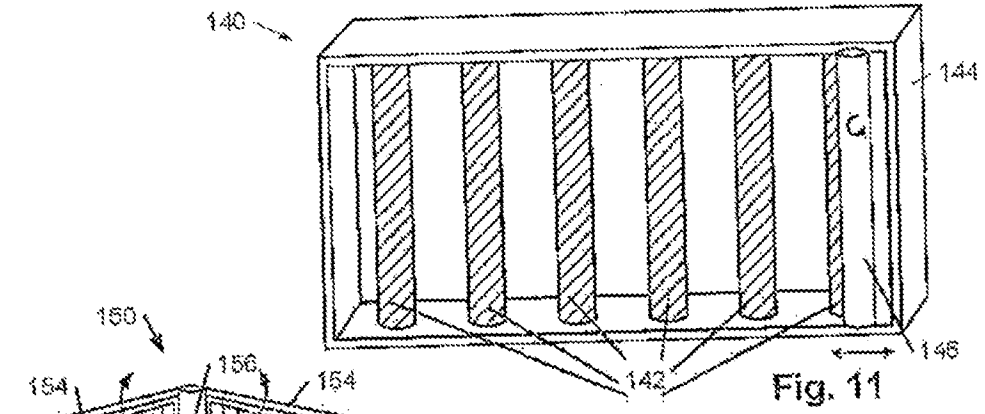


Fig. 10



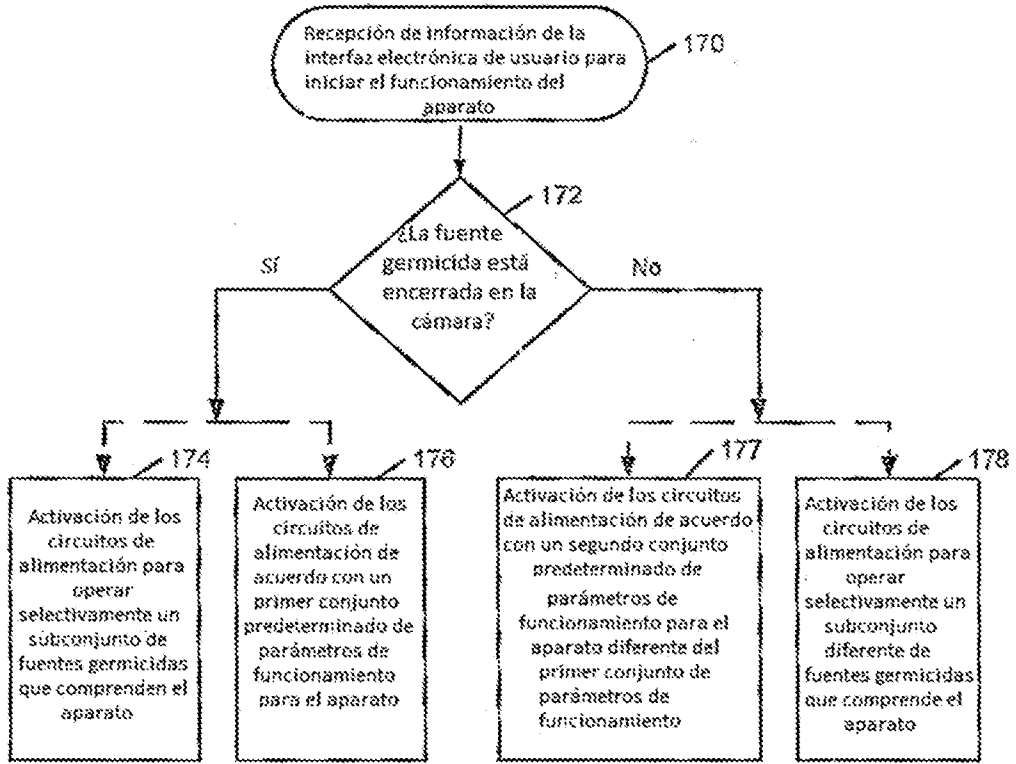


Fig. 14

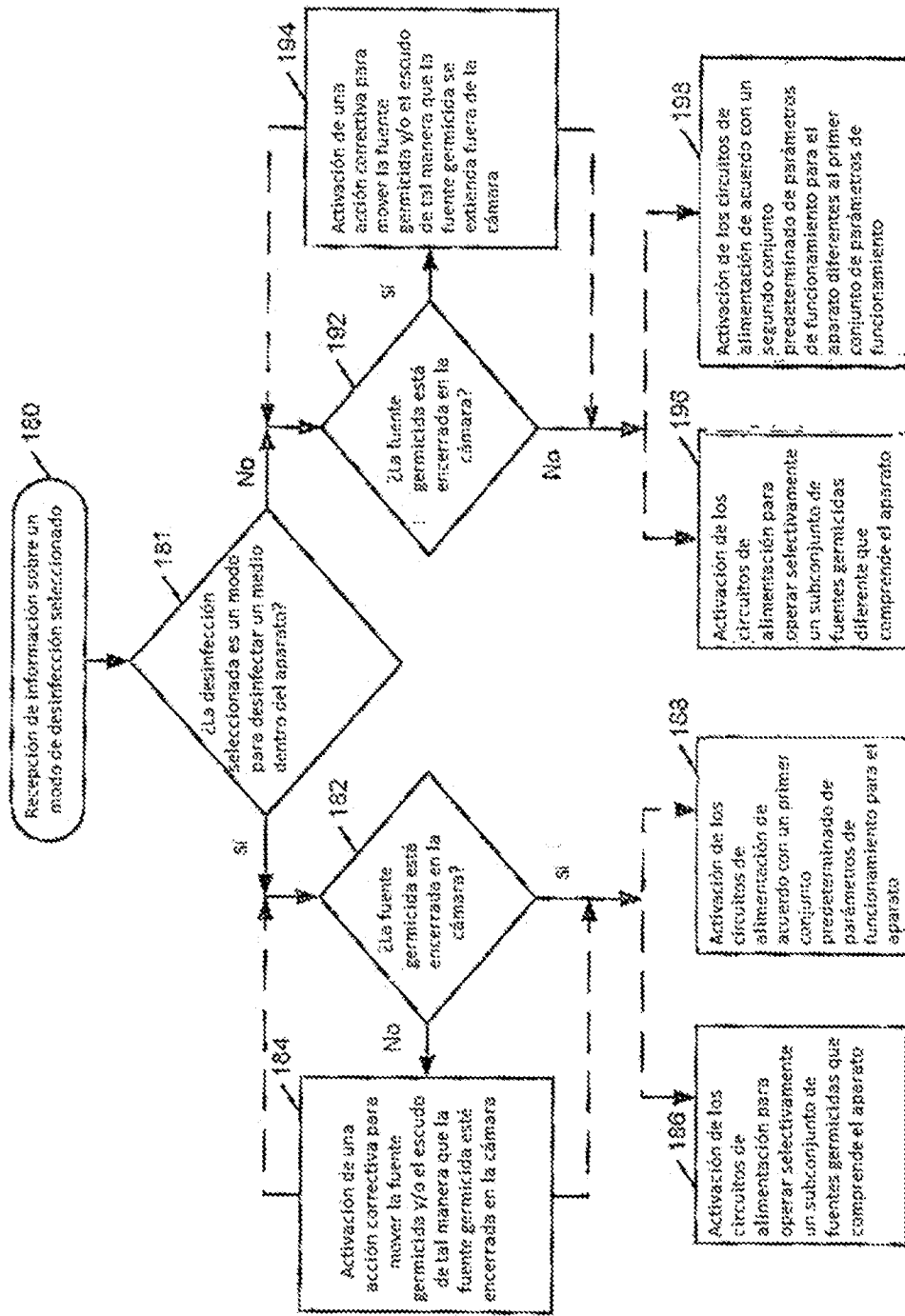


Fig. 15

