

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 769 750**

51 Int. Cl.:

A61L 2/08 (2006.01)
A61L 2/10 (2006.01)
A61L 2/20 (2006.01)
A61L 2/24 (2006.01)
A61L 9/18 (2006.01)
A61L 9/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.06.2016 PCT/US2016/040150**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.01.2017 WO17004238**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.06.2016 E 16741187 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2019 EP 3316915**

54 Título: **Aparatos germicidas con configuraciones para llevar a cabo, de manera selectiva, diferentes modos de desinfección interiores y exteriores 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:
29.06.2020

73 Titular/es:

XENEX DISINFECTION SERVICES, LLC (100.0%)
121 Interpark Boulevard, Suite 104
San Antonio, TX 78216, US

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 769 750 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 llevar a cabo, de manera selectiva, diferentes modos de desinfección interiores y exteriores al aparato

Antecedentes5 **1. Campo de la invención**

La presente invención se refiere a aparatos germicidas con configuraciones para llevar a cabo, de manera selectiva, diferentes modos de desinfección interiores y exteriores al aparato.

2. Descripción de la técnica relacionada

10 Las siguientes descripciones y ejemplos no se admiten para que constituyan la técnica anterior en virtud de su inclusión en la presente sección.

15 La desinfección del aire y superficies en habitaciones y áreas es cada vez más importante dado que los microorganismos patogénicos han demostrado provocar infecciones cuando están presentes en habitaciones o áreas ocupadas. Ello es especialmente importante dado que los organismos antimicrobianos resistentes son cada vez más prevalentes y cada vez más difíciles de tratar. En general, el objetivo de un proceso de desinfección en áreas/habitaciones es reducir el número de microorganismos patogénicos en el aire y/o superficies en el área/habitación a un nivel que sea mucho menos dañino para la salud humana. Con el fin de limitar o evitar la exposición de germicidas y/o distracciones a los ocupantes de una habitación o área, la desinfección del área/habitación se lleva a cabo normalmente por personal de limpieza entrenado o por un dispositivo automatizado que dispersa un germicida en un ambiente de una habitación después de que la habitación se haya desocupado por los ocupantes previos. Con el fin de maximizar el número de superficies tratadas, pero además minimizar el tiempo de tratamiento, los dispositivos automatizados se configuran, en general, para distribuir un germicida en una manera espaciosa a un ambiente de una habitación o área. Por ejemplo, algunos dispositivos de desinfección de área/habitación automatizados se configuran para distribuir un germicida 360 grados alrededor del dispositivo. Además, muchos dispositivos de desinfección de área/habitación automatizados se configuran para distribuir una cantidad eficaz de germicida para lograr una reducción de entre 99% y 99,99% de contaminación bacteriana en superficies en una habitación o área que son mayores que 1 metro o incluso 2 o 3 metros con respecto al dispositivo. En cualquier caso, además de desinfectar superficies en un área o habitación, los dispositivos de desinfección de área/habitación automatizados desinfectan, de manera innata, parte del aire en el área o habitación por la dispersión del germicida del dispositivo a las superficies.

30 Según se describe más arriba, los dispositivos de desinfección de área/habitación automatizados se usan, con frecuencia, en áreas/habitaciones desocupadas con el fin de limitar o evitar la exposición de las personas a los germicidas. Con frecuencia, es deseable, sin embargo, llevar a cabo procesos de desinfección en habitaciones ocupadas sin exponer a las personas a los germicidas. Ejemplos de dispositivos y sistemas de desinfección automatizados que pueden usarse en áreas y habitaciones ocupadas son dispositivos y sistemas que se configuran para desinfectar y circular aire a través de una habitación sin exponer germicidas exteriores a los dispositivos y sistemas. Por ejemplo, algunos sistemas HVAC tienen una fuente luminosa ultravioleta dentro de su interior para desinfectar el aire antes de introducirse en una habitación. Además, las unidades de desinfección de aire autónomas para habitaciones individuales son conocidas. Además, los dispositivos de sistema cerrado autónomos existen para desinfectar pequeños objetos sin exponer germicidas exteriores a los dispositivos. Además de inhibir la exposición del germicida a sus exteriores, muchos dispositivos y sistemas de desinfección de aire y objetos se configuran para optimizar la eficacia con la cual el aire/objetos se tratan, específicamente, limitar la distancia a la cual un germicida se desplaza para desinfectar una corriente de aire que fluye a través de aquella 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 área/habitaciones según se establece más arriba, todos los tipos de dispositivos/sistemas de desinfección (a saber, dispositivos de desinfección de área/habitaciones, dispositivos o sistemas de desinfección de aire contenido, y dispositivos de desinfección de objetos de sistema cerrado) se necesitan, en general, si los procesos de desinfección de superficie y área se desean cuando las áreas o habitaciones están ocupadas, así como cuando las áreas o habitaciones están desocupadas.

50 El documento US 2003/170152 describe un pasteurizador ultravioleta que, cuando se usa en un espacio libre de personas, las puertas de protección de luz izquierda y derecha se abren para exponer lámparas ultravioletas hacia afuera. Cuando un conmutador de operación en un panel de control se enciende, se acciona un temporizador de inicio de operación, y las lámparas ultravioletas se energizan entonces para esterilizar las superficies circundantes después de transcurridos 5 minutos. Cuando el pasteurizador ultravioleta se usa en una habitación ocupada por una persona, las puertas de protección de luz izquierda y derecha se cierran para dirigir las lámparas ultravioletas hacia adentro hasta que todas las puertas de protección de luz se encuentren en un prisma sustancialmente triangular. Cuando el conmutador de operación en el panel de control se enciende, las lámparas ultravioletas y un ventilador se energizan para extraer aire externo de una entrada de aire. El aire extraído atraviesa una cámara de radiación interna definida hacia adentro de las puertas de protección de luz que se han combinado en el prisma

sustancialmente triangular. El aire se esteriliza por radiación ultravioleta emitida de las lámparas ultravioletas y descargada de una salida de aire.

5 El documento US 2012/313532 describe aparatos que incluyen una lámpara de descarga configurada para emitir luz ultravioleta y visible, un filtro óptico configurado para atenuar luz visible, y un circuito de potencia configurado para operar la lámpara de descarga. Algunas realizaciones de los aparatos se configuran de modo que la luz ultravioleta emitida de la lámpara de descarga y que ha atravesado el filtro óptico rodea una superficie exterior del aparato. Algunos casos de los aparatos incluyen un sistema de sensor configurado para monitorear un primer parámetro asociado a la operación de la lámpara de descarga y un segundo parámetro asociado a la transmitancia del filtro óptico. Algunos de los aparatos incluyen un medio para mover el filtro óptico mientras el aparato está en funcionamiento. En algunos casos, los aparatos pueden configurarse de modo que el filtro óptico puede disponerse en y fuera de alineación con la lámpara de descarga. En algunas realizaciones, el filtro óptico puede ser uno polifacético.

10 Por consiguiente, será beneficioso desarrollar dispositivos y/o sistemas que son utilizables para procesos de desinfección cuando áreas o habitaciones están ocupadas y cuando las áreas o habitaciones están desocupadas. Además, será beneficioso incluir configuraciones en dichos dispositivos y/o sistemas que optimizan las eficacias de los diferentes modos de desinfección.

Compendio

La siguiente descripción de varios ejemplos de aparatos no se interpretará en caso alguno como restrictiva del objeto de las reivindicaciones anexas. La invención es según se define en las reivindicaciones anexas.

20 La invención según se reivindica actualmente es según se define en la reivindicación independiente 1 y en las reivindicaciones dependientes 2-13. Sin embargo, también se describen en la presente memoria ejemplos de aparatos que incluyen una o más fuentes germicidas, circuitos de suministro de energía acoplados a la(s) fuente(s) germicida, y una protección. La protección y/o al menos una de las fuentes germicidas pueden reposicionarse dentro del aparato y el aparato se configura de modo que la protección y/o la(s) fuente(s) germicida(s) pueden estar cerca una de la otra y, mediante ello, el germicida proyectado desde la(s) fuente(s) germicida(s) se encuentra sustancialmente contenido en el aparato. Además, la protección y/o al menos una de las fuentes germicidas pueden reposicionarse dentro del aparato y el aparato se configura de modo que la protección y/o la(s) fuente(s) germicida(s) pueden estar cerca entre sí y, mediante ello, el germicida proyectado desde al menos una de las fuentes germicidas se proyecta de manera exterior al aparato. Según dicha contención del germicida y las opciones de dispersión para los aparatos, los aparatos además incluyen un procesador y un medio de almacenamiento que tiene 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 la(s) fuente(s) germicida(s) se encuentra(n) encerrada(s) dentro del aparato.

35 En algunos aparatos, la protección puede ser una cámara dimensionalmente configurada para contener la(s) fuente(s) germicida(s) y/o la protección puede configurarse junto con otras características del aparato para formar una cámara suficiente para revestir la(s) fuente(s) germicida(s). En casos en los cuales la protección es una cámara, y como parte de la invención actualmente reivindicada, la cámara se dispone dentro del aparato de modo que un puerto de la cámara que se configura dimensionalmente para recibir al menos una de las fuentes germicidas está en alineación lineal con la al menos una fuente germicida. En dichas realizaciones, la al menos una fuente germicida y/o la cámara pueden ser (y, en el caso de la invención actualmente reivindicada, son) linealmente desplazables dentro del aparato de modo que la(s) fuente(s) germicida(s) puede(n) estar contenida(s) dentro de la cámara y la al menos una fuente germicida puede disponerse, al menos parcialmente, de manera exterior a la cámara para modos de operación respectivamente diferentes para el aparato.

45 Algunas disposiciones de los aparatos además incluyen un sensor para detectar si la(s) fuente(s) germicida(s) y la protección están cerca entre sí y/o para detectar si la(s) fuente(s) germicida(s) y la protección no están cerca entre sí. Dicho de manera alternativa, y como parte de la invención según se reivindica actualmente en la reivindicación 9, los aparatos pueden incluir un sensor para detectar si la(s) fuente(s) germicida(s) está(n) revestidas del aparato y/o para detectar si la(s) fuente(s) germicida(s) no está(n) revestidas del aparato. En algunos casos, y también como parte de la invención según se reivindica actualmente en la reivindicación 9, los aparatos pueden incluir 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 de la interfaz de usuario electrónica para comenzar la operación del aparato y tras recibir la entrada, determinar a partir del sensor si la(s) fuente(s) germicida(s) está(n) o no cerca entre sí o si la(s) fuente(s) germicida(s) está(n) revestida(s) del aparato o no revestida(s) del aparato. En algunos casos, los aparatos pueden incluir instrucciones de programa para activar los circuitos de suministro de energía según diferentes conjuntos de parámetros de funcionamiento para el aparato tras determinar respectivamente que la(s) fuente(s) germicida(s) está(n) o no encerrada(s) dentro del aparato. En los aparatos que incluyen múltiples fuentes germicidas, los aparatos pueden, de manera adicional o alternativa, incluir instrucciones de programa para activar los circuitos de suministro de energía para operar, de manera selectiva, diferentes subconjuntos de las múltiples fuentes germicidas tras determinar, respectivamente, que las fuentes germicidas están o no encerradas

dentro del aparato.

- Algunas disposiciones de los aparatos pueden incluir una interfaz de usuario electrónica que tiene controles de entrada que permiten la selección de diferentes modos de desinfección llevados a cabo por los aparatos, incluido 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 dichos casos, los aparatos además incluyen instrucciones de programa para recibir una entrada de la interfaz de usuario electrónica con respecto a un modo de desinfección seleccionado y para determinar si la protección y la fuente germicida están o no cerca entre sí. Además de dichas disposiciones, el aparato puede incluir instrucciones de programa para activar una acción correctiva para que la(s) fuente(s) germicida(s) y/o la protección se reposicionen de manera cercana entre sí tras recibir la entrada del primer modo de desinfección y determinar que la protección y la(s) fuente(s) germicida(s) no están cerca entre sí. Además, el aparato puede incluir instrucciones de programa para activar una acción correctiva para que la(s) fuente(s) germicida(s) y/o la protección se reposicionen de manera no cercana entre sí tras recibir la entrada del segundo modo de desinfección y determinar que la protección y la(s) fuente(s) germicida(s) están cerca entre sí.
- En algunos casos, los aparatos pueden incluir instrucciones de programa para activar los circuitos de suministro de energía según un primer conjunto predeterminado de parámetros de funcionamiento para el aparato tras recibir la entrada del primer modo de desinfección y determinar que la protección y la(s) fuente(s) germicida(s) están cerca entre sí. Además, los aparatos pueden incluir instrucciones de programa para activar los circuitos de suministro de energía según un segundo conjunto predeterminado de parámetros de funcionamiento para el aparato diferente del primer conjunto de parámetros de funcionamiento tras recibir la entrada del segundo modo de desinfección y determinar que la protección y la(s) fuente(s) germicida(s) no están cerca entre sí. En el caso de la invención actualmente reivindicada, las instrucciones de programa son ejecutables por el procesador para activar el circuito de potencia para operar la fuente germicida cuando la fuente germicida se extiende fuera de la cámara; y para activar el circuito de potencia para operar la fuente germicida cuando la fuente germicida está encerrada dentro de la cámara.
- En aparatos que incluyen múltiples fuentes germicidas, los aparatos pueden incluir instrucciones de programa para activar, de manera adicional o alternativa, los circuitos de suministro de energía para operar, de manera selectiva, un primer subconjunto de múltiples fuentes germicidas tras recibir la entrada del primer modo de desinfección y determinar que la protección 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, de manera selectiva, un segundo subconjunto de las múltiples lámparas germicidas diferentes del primer subconjunto de múltiples lámparas germicidas tras recibir la entrada del segundo modo de desinfección y determinar que la protección y las fuentes germicidas no están cerca entre sí.

Breve descripción de los dibujos

- Otros objetos y ventajas de la invención serán aparentes tras leer la siguiente descripción detallada y con referencia a los dibujos anexos en los cuales:
- La Figura 1 ilustra un ejemplo de un aparato de desinfección que tiene configuraciones para llevar a cabo, de manera selectiva, un proceso de desinfección interior al aparato y un proceso de desinfección exterior al aparato;
- la Figura 2 ilustra instrucciones de programa a modo de ejemplo para activar circuitos de potencia de los aparatos descritos en la presente memoria para operar una o más fuentes germicidas de los aparatos;
- la Figura 3 ilustra una vista en perspectiva de una cámara a modo de ejemplo para el aparato representado en la Figura 1;
- la Figura 4 ilustra una vista en sección transversal de una cámara a modo de ejemplo para el aparato representado en la Figura 1;
- la Figura 5 ilustra un conjunto de fuente germicida a modo de ejemplo para el aparato representado en la Figura 1;
- la Figura 6 ilustra instrucciones de programa a modo de ejemplo para activar ventiladores de los aparatos descritos en la presente memoria;
- la Figura 7 ilustra instrucciones de programa a modo de ejemplo para controlar reguladores de flujo de aire de los aparatos descritos en la presente memoria;
- la Figura 8 ilustra un regulador de flujo de aire a modo de ejemplo que puede usarse en los aparatos descritos en la presente memoria;
- las Figuras 9a y 9b ilustran posiciones a modo de ejemplo del regulador de flujo de aire representado en la Figura 8 con respecto a una salida de aire de un aparato;
- la Figura 10 ilustra otra configuración de un regulador de flujo de aire que puede usarse en los aparatos descritos en la presente memoria;

las Figuras 11-13 ilustran configuraciones a modo de ejemplo de otros aparatos que tienen configuraciones para llevar a cabo, de manera selectiva, un proceso de desinfección interior al aparato y un proceso de desinfección exterior al aparato; y

5 las Figuras 14-17 ilustran diagramas de flujo de procesos a modo de ejemplo que pueden llevarse a cabo en conjunto con los aparatos descritos en la presente memoria.

Mientras la invención es susceptible de varias modificaciones y formas alternativas, ejemplos específicos de aquella se muestran a modo de ejemplo en los dibujos y se describirán en detalle en la presente memoria. Debe comprenderse, sin embargo, que los dibujos y la descripción detallada no pretenden limitar la invención a la forma particular descrita, sino que, por el contrario, la presente invención es según se define por las reivindicaciones anexas.

Descripción detallada de las disposiciones preferidas

Con referencia a los dibujos, se proveen ejemplos de aparatos usados para desinfectar superficies, objetos y/o aire interiores a los aparatos y exteriores 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 Figuras 3-5 y 8-10 ilustran ejemplos de diferentes componentes que pueden comprender los aparatos y, de manera específica, permitir dicha selectividad. Como se muestra en los dibujos, los aparatos pueden incluir instrucciones de programa ejecutables por el procesador para operaciones automatizadas de los aparatos. Las Figuras 2, 6, 7 y 14-17 representan diagramas de flujo de procesos a modo de ejemplo que pueden automatizarse mediante dichas instrucciones de programa. Según se establecerá en mayor detalle más abajo, los aparatos y componentes descritos en la presente memoria no se encuentran limitados a las representaciones en los dibujos. Otras varias configuraciones de aparatos y componentes pueden considerarse. Además, se observa que los dibujos no se encuentran necesariamente dibujados a escala.

Cada uno de los aparatos descritos en la presente memoria 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 configurarse para generar más de un tipo de germicida. Según su uso en la presente memoria, el término "germicida" se refiere a un agente para desactivar o matar microorganismos, en particular, microorganismos que transmiten enfermedades y/o que producen enfermedades (también conocidos como gérmenes). El término "matar", según su uso en la presente memoria, significa provocar la muerte de un organismo. Por el contrario, el término "desactivar", según su uso en la presente memoria, significa hacer que un organismo sea incapaz de reproducirse sin matar. Como tal, un germicida que se configura para desactivar un microorganismo, según su uso en la presente memoria, se refiere a un agente que hace que un microorganismo sea incapaz de reproducirse, pero deja el organismo vivo. Además, la expresión "fuente germicida", según su uso en la presente memoria, se refiere a una recolección de uno o más componentes usados para generar y dispersar un germicida. En algunas disposiciones, una fuente germicida puede incluir componentes además del/de los componente(s) usado(s) para generar el germicida para efectuar la dispersión del germicida a partir del/de los componente(s) de generación. En cualquier caso, el aparato descrito en la presente memoria 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 la presente memoria puede configurarse para generar un germicida líquido, de vapor, gaseoso o de plasma que se configura molecularmente para desactivar y/o matar microorganismos. Según su uso en la presente memoria, la frase "configurado/a molecularmente" se refiere a la composición elemental de una sustancia (a saber, el número y tipo de átomos que conforman una sustancia) para impartir la función establecida después de la frase. En algunas realizaciones, la funcionalidad de un germicida líquido, de vapor, gaseoso o de plasma para desactivar y/o matar un microorganismo puede atribuirse a los elementos que constituyen el germicida y, por consiguiente, puede hacerse referencia a dichos germicidas como molecularmente configurados para desactivar y/o matar microorganismos. Ello es opuesto a los germicidas líquidos, de vapor, gaseosos o de plasma que imparten su funcionalidad de desactivación y/o matar por la manera en la cual se usan. Por ejemplo, agua hirviendo o vapor son, con frecuencia, agentes esterilizadores eficaces debido a la temperatura a la cual se emplean antes que debido a su composición molecular. Un ejemplo de un germicida gaseoso que desactiva o mata microorganismos por la manera en la cual se usa es el aire a temperatura muy alta. Además, la eficacia germicida de algunos germicidas de plasma se debe principalmente a la presencia y actividad de partículas cargadas que conforman el plasma antes que a la composición molecular de las partículas cargadas.

Un ejemplo de un germicida gaseoso que se configura molecularmente para matar microorganismos es el ozono. Ejemplos de germicidas de plasma que se configuran molecularmente para desactivar o matar microorganismos son aquellos que emplean o generan especies de oxígeno reactivas. Ejemplos de germicidas líquidos y de vapor que se configuran molecularmente para desactivar o matar microorganismos incluyen soluciones de desinfección líquidas y de vapor que tienen un agente de desinfección principal como, por ejemplo, pero sin limitación a, lejía, peróxido de hidrógeno, cloro, alcohol, compuestos de amonio cuaternario u ozono. En cualquiera de dichos casos, los germicidas líquidos y de vapor pueden ser acuosos o no acuosos. Se observa que aunque las fuentes germicidas

que se configuran para generar un germicida líquido, de vapor, gaseoso o de plasma que se configura molecularmente para desactivar o matar microorganismos se describen en detalle más arriba, los aparatos considerados en la presente memoria pueden, en algunas disposiciones, incluir una fuente germicida configurada para generar un germicida líquido, de vapor, gaseoso o de plasma que imparte su funcionalidad de desactivación o matar por la manera en la cual se usa como, por ejemplo, mediante agua hirviendo, vapor o aire caliente. En cualquier caso, ejemplos de aparatos que pueden configurarse para dispersar germicidas líquidos, de vapor, gaseosos o de plasma incluyen, pero no están necesariamente limitados a, rociadores de líquido, nebulizadores térmicos, antorchas de plasma y sistemas de nebulización que incluyen sistemas de niebla húmeda y seca. Según su uso en la presente memoria, el término “niebla” se refiere a una suspensión de glóbulos diminutos de un líquido en un gas. Para su uso en la presente memoria, una niebla germicida se clasifica como un germicida líquido.

Según se describe más arriba, una fuente germicida de los aparatos descritos en la presente memoria puede, en algunas disposiciones, ser un dispositivo configurado para generar luz germicida. El término “luz germicida” se refiere a luz que puede desactivar o matar microorganismos, en particular, microorganismos que transmiten enfermedades y/o que producen enfermedades (también conocidos como gérmenes). Los rangos de luz que se conoce que son germicidas incluyen luz ultravioleta entre aproximadamente 200 nm y aproximadamente 320 nm, en particular 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, por sus siglas en inglés)) entre aproximadamente 400 nm y aproximadamente 470 nm, en particular 405 nm. En algunas disposiciones, una fuente de luz germicida puede generar rangos de luz que no son germicidas como, por ejemplo, pero sin limitación a, luz visible mayor que aproximadamente 500 nm, pero dicha capacidad no impedirá que la referencia de fuentes de luz sea germicida. 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, por sus siglas en inglés) y láseres excímer. Las lámparas HINS se construyen, en general, con LED.

Una lámpara de descarga según su uso en la presente memoria se refiere a una lámpara que genera luz por medio de una descarga eléctrica interna entre electrodos en un gas. El término comprende lámparas de descarga de gas, que generan luz mediante el envío de una descarga eléctrica a través de un gas ionizado (a saber, un plasma). El término también comprende lámparas de descarga en superficie, que generan luz mediante el envío de una descarga eléctrica a lo largo de una superficie de un sustrato dieléctrico en presencia de un gas, lo cual produce 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 la presente memoria incluyen lámparas de descarga de gas, así como lámparas de descarga en superficie. Las lámparas de descarga pueden además caracterizarse por el tipo de gas(es) empleado(s) y la presión a la cual se operan. Las lámparas de descarga que pueden considerarse para las fuentes germicidas descritas en la presente memoria pueden incluir aquellas de baja presión, media presión y alta intensidad. Además, el(los) gas(es) empleado(s) puede(n) incluir helio, neón, argón, kriptón, xenón, nitrógeno, oxígeno, hidrógeno, vapor de agua, dióxido de carbono, vapor de mercurio, vapor de sodio y cualquier combinación de ellos. En algunas disposiciones, varios aditivos y/u otras sustancias pueden incluirse en el(los) gas(es). En cualquier caso, las lámparas de descarga consideradas para las fuentes germicidas descritas en la presente memoria pueden incluir aquellas que generan luz continua y aquellas que generan luz en duraciones cortas, con frecuencia, se hace referencia a estas últimas como tubos fluorescentes o lámparas de destellos. Con frecuencia, se hace referencia a los tubos fluorescentes o lámparas de destellos que se usan para proveer pulsos de luz recurrentes como fuentes de luz pulsada.

Una lámpara de descarga de gas comúnmente usada utilizada para producir luz continua es una lámpara de vapor de mercurio, que puede considerarse para algunas de las fuentes germicidas descritas en la presente memoria. Esta emite un pico fuerte de luz a 253,7 nm, que se considera particularmente aplicable para la desinfección germicida y, por consiguiente, a la que se hace comúnmente referencia para la radiación ultravioleta germicida (UVGI, por sus siglas en inglés). Una lámpara de destellos comúnmente usada que puede considerarse para las fuentes germicidas descritas en la presente memoria es un tubo fluorescente de xenón. A diferencia de una lámpara de vapor de mercurio, una lámpara de destellos de xenón genera un amplio espectro de luz de ultravioleta a infrarrojos y, por consiguiente, provee luz ultravioleta en todo el espectro conocido al germicida (a saber, entre aproximadamente 200 nm y aproximadamente 320 nm). Además, una lámpara de destellos de xenón puede proveer intensidad relativamente suficiente en el espectro que se conoce que es óptimamente germicida (a saber, 220 nm y/o entre aproximadamente 260 nm y aproximadamente 265 nm). Además, un tubo fluorescente de xenón genera una cantidad de calor extrema, que puede además contribuir a la desactivación y/o matanza de microorganismos.

Aunque no se encuentran inmediatamente disponibles en el mercado comercial a la fecha, una lámpara de descarga en superficie puede considerarse para algunas de las fuentes germicidas descritas en la presente memoria según se describe más arriba. De manera similar a un tubo fluorescente de xenón, una lámpara de descarga en superficie produce luz ultravioleta en todo el espectro conocido al germicida (a saber, entre aproximadamente 200 nm y aproximadamente 320 nm). Por el contrario, sin embargo, las lámparas de descarga en superficie operan a niveles de energía por pulso más altos y, por consiguiente, ofrecen mayor eficacia UV, así como vida de lámpara más larga en comparación con las lámparas de destellos de xenón. Se observa que las descripciones y comparaciones descritas más arriba de una lámpara de vapor de mercurio, una lámpara de destellos de xenón y una lámpara de descarga en superficie de ninguna manera restringen las fuentes germicidas descritas en la presente memoria como unas que incluyen dichas lámparas. Más bien, las descripciones y comparaciones descritas más arriba se proveen

meramente para ofrecer factores que una persona con experiencia en la técnica puede contemplar cuando se selecciona una lámpara de descarga para una fuente germicida, en particular, dependiendo del objetivo y aplicación del aparato.

5 Según se describe más arriba, los aparatos descritos en la presente memoria incluyen configuraciones para llevar a cabo, de manera selectiva, diferentes modos de desinfección exteriores e interiores al aparato, en particular, procesos de desinfección de habitación/área exteriores al aparato y procesos de desinfección de objeto y/o aire interiores al aparato. Según su uso en la presente memoria, la expresión "desinfección de habitación/área" se refiere a la limpieza de un espacio que es apropiado para la ocupación humana para desactivar, destruir o evitar el crecimiento de microorganismos que transmiten enfermedades en el área. La frase "un espacio que es apropiado para la ocupación humana", según su uso en la presente memoria, se refiere a un espacio que un humano adulto que es de un tamaño promedio puede ocupar cómodamente durante al menos un período, para comer, dormir, trabajar, pasar el rato, participar en una actividad o completar una tarea allí. En algunos casos, los espacios apropiados para la ocupación humana pueden estar limitados e incluyen una puerta para entrar y salir de la habitación. En otros casos, un espacio apropiado para la ocupación humana puede ser un área con límites indeterminados. Ejemplos de espacios que son apropiados para la ocupación humana incluyen, pero sin limitación a, habitaciones de pacientes únicas, habitaciones de pacientes de múltiple ocupación, baños, vestidores, salones, habitaciones, oficinas, salas operativas, salas de reconocimiento de pacientes, áreas de espera y/o de estar y estaciones de enfermería.

20 Dado que los aparatos descritos en la presente memoria son específicos para poder llevar a cabo procesos de desinfección de habitaciones/áreas, los aparatos incluyen configuraciones para facilitar la desinfección de habitaciones/áreas cuando sus fuentes germicidas se disponen para dispersar germicidas exteriores a los aparatos. De manera más específica, los aparatos descritos en la presente memoria incluyen configuraciones para distribuir una cantidad eficaz de germicida en una manera espaciosa a un ambiente de una habitación en la cual el aparato se dispone para maximizar la cantidad de superficies y objetos desinfectados en la habitación. Los aparatos pueden ser de cualquier forma, tamaño o configuración en la cual lograr dicho objetivo. Por ejemplo, una configuración que puede considerarse para los aparatos descritos en la presente memoria es posicionar la fuente germicida dentro del aparato para distribuir un germicida aproximadamente 360° alrededor de la fuente como, por ejemplo, se describe con referencia a las Figuras 1 y 13. En dichos casos, los aparatos pueden estar desprovistos de un componente suficiente para bloquear el germicida aproximadamente 360° alrededor del aparato de modo que el germicida emitido de la fuente germicida sustancialmente rodea el aparato. En otras realizaciones, sin embargo, los aparatos que tienen configuraciones que permiten los modos de desinfección interiores y exteriores pueden configurarse para distribuir un germicida en menos de 360° alrededor de su exterior durante los modos de desinfección exteriores como, por ejemplo, se describe con referencia a la Figura 11.

35 Incluso otra configuración para los aparatos descritos en la presente memoria para ayudar en la distribución de un germicida en una habitación o área es para el aparato que se automatizará para moverse a través de la habitación o área mientras la fuente germicida proyecta el germicida hacia un ambiente de la habitación o área. Por ejemplo, los aparatos descritos en la presente memoria 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 habitación o área mientras la fuente germicida está emitiendo germicida(s). Otros ejemplos de configuraciones específicas para facilitar la desinfección de áreas/habitaciones que pueden incluirse en los aparatos descritos en la presente memoria se describen en las Solicitudes de Estados Unidos No. de Serie. 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 No. PCT/US2014/059698, presentada el 8 de octubre de 2014. Otras configuraciones de aparatos de desinfección de áreas/habitaciones, sin embargo, pueden emplearse, de manera adicional o alternativa, para los aparatos descritos en la presente memoria. Además, aunque los aparatos descritos en la presente memoria no se encuentran necesariamente limitados al uso en habitaciones y áreas de un tamaño particular, en algunos casos, los aparatos descritos en la presente memoria pueden configurarse, en particular, para áreas particionadas de al menos aproximadamente 4 m³.

50 En algunas disposiciones, los aparatos descritos en la presente memoria pueden incluir configuraciones para distribuir una cantidad eficaz de germicida para lograr una reducción de entre 99% y 99,99% de contaminación bacteriana en superficies en una habitación o área que son mayores que 1 metro o incluso 2 o 3 metros con respecto a la fuente germicida. Las configuraciones usadas para generar dicho efecto dependen, en general, de la configuración de la fuente germicida, en particular, del tamaño de la fuente germicida, la intensidad y/o frecuencia a la cual el germicida se dispersa y la orientación de la fuente germicida en el aparato. En general, las fuentes germicidas consideradas en la presente memoria pueden, en algunas disposiciones, ser de cualquier forma, tamaño, orientación o configuración y pueden llevarse a cabo según parámetros para lograr una reducción deseada de contaminación bacteriana en superficies dentro de una habitación o área que son mayores que 1 metro o incluso 2 o 3 metros con respecto al 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 (p.ej., la fuente germicida puede disponerse de manera longitudinal de forma sustancialmente perpendicular a un plano horizontal de la estructura de soporte) para ayudar a distribuir el germicida en distancias más grandes dentro de una habitación o área.

60 En algunos casos, los aparatos descritos en la presente memoria pueden utilizar configuraciones de otros

componentes en el aparato (a saber, diferentes de las configuraciones de la fuente germicida) para ayudar a lograr una reducción deseada de contaminación bacteriana en superficies en una habitación o área que son mayores que 1 metro o incluso 2 o 3 metros con respecto a la fuente germicida. Por ejemplo, los aparatos descritos en la presente memoria 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 proyecta el germicida hacia un ambiente de una habitación o área para ayudar en la distribución del germicida en una habitación o área. De manera más específica, la fuente germicida puede moverse en direcciones vertical, horizontal y/o diagonal mediante el accionador mientras la fuente germicida proyecta el germicida hacia un ambiente de una habitación o área.

- 5
- 10 Independientemente de cualquier objetivo de eficacia de germicida específico para los aparatos descritos en la presente memoria y las configuraciones de componentes usadas para lograr dicho objetivo, un componente que con frecuencia se incluye en los aparatos de desinfección de habitaciones y que puede incluirse en los aparatos descritos en la presente memoria es un sensor de detección de movimiento y/o un sensor de ocupación de habitación/área como, por ejemplo, un sensor de movimiento, un sensor térmico, un sensor Doppler o un sensor de
- 15 fotorreconocimiento. En particular, los aparatos descritos en la presente memoria pueden incluir instrucciones de programa para inhibir o finalizar la activación de un circuito de suministro de energía a la fuente germicida tras detectar movimiento y/u ocupación en el área/habitación en la cual se dispone el aparato. Instrucciones de programa adicionales que utilizan información de un sensor de detección de movimiento y/o un sensor de ocupación de habitación/área y que son específicas para las configuraciones de los aparatos descritos en la presente memoria que permiten que los procesos de desinfección se lleven a cabo de manera interior y exterior a los aparatos se describen más abajo con referencia a las Figuras 16 y 17.
- 20

Con referencia a la Figura 1, el aparato 20 se muestra como uno que tiene una fuente 22 germicida, cámara 24, circuitos 26 de potencia, instrucciones 28 de programa, procesador 30, interfaz 32 de usuario, interfaz 34 de usuario remoto, base 36, así como sensores 38 y 48. En general, los circuitos 26 de potencia, instrucciones 28 de programa, procesador 30, interfaz 32 de usuario, interfaz 34 de usuario remoto y sensores 38/48 pueden estar en comunicación eléctrica entre sí (mediante conexiones cableadas o inalámbricas) para afectar las operaciones del aparato. Por ejemplo, los circuitos 26 de potencia se acoplan, de manera eléctrica, a la fuente 22 germicida para operar la fuente germicida para generar un germicida y los circuitos 26 de potencia se acoplan, además, de manera eléctrica, al procesador 30, interfaz 32 de usuario, interfaz 34 de usuario remoto y/o sensores 38/48 para afectar el tiempo en el cual operar la fuente 22 germicida. Además, el procesador 30 se acopla, de manera eléctrica, a instrucciones 28 de programa de modo que las instrucciones de programa pueden ejecutarse por el procesador y, además, el procesador 30 se acopla, de manera eléctrica, a la interfaz 32 de usuario, interfaz 34 de usuario remoto y/o sensores 38/48 para afectar las operaciones de dichos componentes según las instrucciones 28 de programa. Otras conexiones eléctricas pueden incluirse en el aparato 20 entre cualquiera de los componentes observados y otros componentes del aparato 20 para afectar operaciones de aquel, en particular, para afectar las operaciones descritas con referencia a las Figuras 1-17. Por ejemplo, los circuitos 26 de potencia, procesador 30, interfaz 32 de usuario, interfaz 34 de usuario remoto y/o 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 la operación de los componentes.

- 25
- 30
- 35
- 40 La expresión "instrucciones de programa", según su uso en la presente memoria, se refiere a comandos dentro de software que se configuran para llevar a cabo una función particular como, por ejemplo, cualquiera de los procesos descritos con referencia a las Figuras 2, 6, 7 y 14-17. Las instrucciones 28 de programa pueden implementarse en cualquiera de varias maneras, incluidas las técnicas basadas en procedimientos, técnicas basadas en componentes, y/o técnicas orientadas al objeto, entre otras. Por ejemplo, las instrucciones 28 de programa pueden implementarse mediante el uso de controles ActiveX, objetos C++, JavaBeans®, Microsoft® Foundation Classes ("MFC"), u otras tecnologías o metodologías, según se desee. Las instrucciones 28 de programa pueden transmitirse en un medio portador como, por ejemplo, un alambre, cable o enlace de transmisión inalámbrica. Se observa que las instrucciones 28 de programa pueden incluir instrucciones de programa para llevar a cabo procesos diferentes de aquellos específicamente descritos en la presente memoria y, por lo tanto, los aparatos descritos en la presente memoria no se encuentran limitados a unos que tienen instrucciones de programa para llevar a cabo las operaciones descritas con referencia a las Figuras 2, 6, 7 y 14-17. En general, las instrucciones 28 de programa pueden almacenarse en un medio de almacenamiento dentro de los aparatos descritos en la presente memoria. El término "medio de almacenamiento", según su uso en la presente memoria, se refiere a cualquier medio electrónico configurado para mantener uno o más conjuntos de instrucciones de programa como, por ejemplo, pero sin limitación a, una memoria de solo lectura, una memoria de acceso aleatorio, un disco magnético u óptico, o cinta magnética.
- 45
- 50
- 55

Según se muestra en la Figura 1, la fuente 22 germicida puede soportarse y ser móvil en y fuera de la cámara 24 mediante miembros 40 de soporte. En particular, los miembros 40 de soporte pueden acoplarse a una porción inferior de la fuente 22 germicida y pueden configurarse para llevar la fuente 22 germicida hacia la cámara 24 según se denota por la versión de línea discontinua de la fuente 22 germicida y la fuente 22 germicida adyacente de línea vertical de doble flecha en la Figura 1. En general, el aparato 20 puede incluir cualquier cantidad de miembros de soporte para soportar y/o mover la fuente 22 germicida y, por consiguiente, el aparato 20 no necesita limitarse a tener dos miembros 40 de soporte como se muestra en la Figura 1. Además, el aparato 20 no necesita limitarse a

- 60

tener miembros de soporte acoplados a la parte inferior de la fuente 22 germicida como se muestra en la Figura 1. En particular, el aparato 20 puede, de manera adicional o alternativa, incluir componentes acoplados a y/o configurados para conectar las paredes laterales y/o superficies superiores de la fuente 22 germicida para soportar y/o afectar su movimiento en y fuera de la cámara 24. Por ejemplo, la fuente 22 germicida y la cámara 24 pueden, respectivamente, incluir muescas y salientes conectables o viceversa para soportar y afectar el movimiento de la fuente 22 germicida en y fuera de la cámara 24. De manera adicional o alternativa, el aparato 20 puede incluir un componente acoplado a la porción superior de la fuente 22 germicida para soportar la fuente germicida y, en algunos casos, ofrecer una manera en la cual tirar de y empujar la fuente germicida en y fuera de la cámara 24. En cualquier caso, los componentes usados para afectar el movimiento de la fuente 22 germicida pueden configurarse en cualquier manera conocida para lograr dicha función como, por ejemplo, pero sin limitación a, componentes desplazables (p.ej., barras rígidas no maleables que pueden desplazarse dentro del aparato 20), barras retráctiles (a saber, plegables o anidables) y pistas deslizables. En algunos casos, un accionador (a saber, un componente motorizado) puede usarse para afectar el movimiento automatizado de la fuente 22 germicida. Sin embargo, en otros casos, el movimiento de la fuente 22 germicida puede afectarse manualmente por un usuario del aparato 20.

Según se denota por la cámara 24 adyacente de línea vertical de doble flecha en la Figura 1, el aparato 20 puede, en algunos casos, configurarse para mover la cámara 24 hacia arriba y hacia abajo. Dicha configuración puede ser adicional a o alternativa a tener un componente para afectar el movimiento de la fuente 22 germicida dentro del aparato 20. En particular, el aparato 20 no necesita limitarse a tener una fuente 22 germicida desplazable con el fin de contenerla y extenderla fuera de la cámara 24. Más bien, el aparato 20 puede, de manera adicional o alternativa, incluir configuraciones para mover la cámara 24 hacia arriba y hacia abajo de modo que la fuente 22 germicida puede estar encerrada allí para al menos un modo de operación del aparato 20, así como hacer que al menos una porción de aquel se extienda de manera exterior a la cámara para al menos un modo de operación diferente 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 como, por ejemplo, pero sin limitación a, componentes desplazables acoplados a la parte inferior, lados y/o parte superior de la cámara 24, barras retráctiles acopladas a la parte inferior, lados y/o parte superior de la cámara 24, pistas deslizables entre los lados de la cámara 24 y la fuente 22 germicida y/o pistas deslizables entre los lados de la cámara 24 y un componente acoplado al exterior de la cámara 24. En algunos casos, un accionador (a saber, un componente motorizado) puede usarse para afectar el movimiento automatizado de la cámara 24. Sin embargo, en otros casos, el movimiento de la cámara 24 puede afectarse manualmente por un usuario del aparato 20.

Independientemente de si la cámara 24 y/o fuente 22 germicida se configuran para moverse dentro del aparato 20, el movimiento de la fuente 22 germicida y/o cámara 24 es para contener la fuente 22 germicida dentro de la cámara 24 o extender la fuente 22 germicida fuera de la cámara 24. Según se establece en mayor detalle más abajo, en las disposiciones en las cuales la fuente 22 germicida se contiene dentro de la cámara 24, la fuente 22 germicida y/o cámara 24 de movimiento pueden encerrar, de manera concurrente, la fuente germicida dentro de la cámara. En particular, el aparato 20 puede, en algunas disposiciones, configurarse de modo que la fuente 22 germicida queda encerrada dentro de la cámara 24 al quedar allí contenida (p.ej., mediante el cierre de una puerta en el puerto 42 o una porción superior de una carcasa que comprende el puerto 42 que sella la fuente 22 germicida). En otros casos, el encierre de la cámara 24 puede llevarse a cabo después de que la fuente 22 germicida esté allí contenida. Según su uso en la presente memoria, el término "contenido/a(s)" se refiere a residir dentro de los límites de la unidad de almacenamiento. Por el contrario, el término "encerrado/a(s)" se refiere a estar abarcado por. Además, se observa que la fuente 22 germicida puede, de manera parcial o total, extenderse fuera de la cámara 24 para procesos de desinfección llevados a cabo de manera exterior al aparato 20. En particular, toda la fuente 22 germicida o solo una porción de la fuente 22 germicida puede posicionarse de manera exterior a la cámara 24 para procesos de desinfección de área/habitación llevados a cabo por el aparato.

Según se muestra en la Figura 1 y se observa más arriba, el aparato 20 puede incluir una base 36. En general, la base 36 puede configurarse para soportar la cámara 24 y/o miembros 40 de soporte. Cualquier configuración que se conoce que logra dicha función puede usarse para la base 36, incluidos, pero sin limitación a, una placa, un anillo anular, o un conjunto de patas de soporte (p.ej., similares a las patas de una tabla). La inclusión de la base 36 puede ser particularmente útil en disposiciones en las cuales el aparato 20 incluye configuraciones para mover la cámara 24. Sin embargo, la base 36 puede aún ser útil en el aparato 20 en disposiciones en las cuales el aparato 20 no se configura para mover la cámara 24. Por ejemplo, en algunos de dichos últimos casos, la base 36 puede formar una parte (a saber, el suelo) de la cámara 24. Además, o de manera alternativa, e independientemente de si el aparato se configura para mover la cámara 24, la base 36 puede configurarse de modo que la altura del aparato 20 puede encontrarse dentro de especificaciones de diseño, en particular, si el tamaño de la cámara 24 está restringido a limitar la distancia a la cual un germicida se desplaza para desinfectar una corriente de aire que fluye a través de aquella o un objeto colocado dentro de la cámara según se describe en mayor detalle más abajo. En incluso algunos casos, sin embargo, la base 36 puede omitirse del aparato 20. En particular, la cámara 24 puede servir como una base para el aparato 20 en algunas disposiciones. En cualquier caso, características opcionales para los aparatos considerados en la presente memoria incluyen ruedas y/o un asa para afectar la portabilidad para el aparato y pueden acoplarse a la cámara 24, base 36 o a cualquier otro componente del aparato 20, dependiendo de las especificaciones de diseño del aparato.

Según se muestra en la Figura 1, los circuitos 26 de potencia, instrucciones 28 de programa, procesador 30 e

interfaz 32 de usuario pueden disponerse en la cámara 24. En algunas disposiciones, sin embargo, puede ser ventajoso disponer uno o más de los circuitos 26 de potencia, instrucciones 28 de programa, procesador 30 e interfaz 32 de usuario en la base 36 o una estructura diferente del aparato 20 distinta de la cámara 24 (como, por ejemplo, una estructura dispuesta adyacente a o por encima de la cámara 24) para evitar la exposición de dichos componentes a un germicida generado por la fuente 22 germicida o subproductos de la generación del germicida. Por ejemplo, en disposiciones en las cuales la fuente 22 germicida es una lámpara ultravioleta (UV), la luz UV y el calor generado a partir de la lámpara pueden degradar los circuitos 26 de potencia, instrucciones 28 de programa, procesador 30 e interfaz 32 de usuario o incluso carcacas que almacenan dichos componentes en la cámara 24. Asimismo, en disposiciones en las cuales la fuente 22 germicida es una fuente de un vapor químico, líquido y/o gas (p.ej., vapor de peróxido de hidrógeno), la exposición del químico y/o humedad generados a partir de la lámpara puede degradar los circuitos 26 de potencia, instrucciones 28 de programa, procesador 30 e interfaz 32 de usuario o incluso carcacas que almacenan dichos componentes en la cámara 24. De manera alternativa, los circuitos 26 de potencia, instrucciones 28 de programa, procesador 30 y/o interfaz 32 de usuario pueden almacenarse en carcacas en la cámara 24 que se configuran para soportar el calor, humedad y químicos generados por la fuente 22 germicida.

En algunos casos, la generación de calor y humedad, así como la dispersión química dentro de la cámara 24, pueden ser perjudiciales para la propia cámara 24. Además, el calor y la humedad pueden reducir la eficacia germicida de la fuente 22 germicida dentro de la cámara 24. Por consiguiente, la cámara 24 puede, en algunos casos, incluir configuraciones para disipar o retirar calor, humedad y químicos generados por la fuente 22 germicida independientemente de si los circuitos 26 de potencia, instrucciones 28 de programa, procesador 30 y/o interfaz 32 de usuario se disponen allí. Por ejemplo, la cámara 24 puede, en algunas disposiciones, incluir escudos térmicos dentro de su interior y/o a lo largo de uno o más de sus paredes laterales exteriores para evitar que el exterior de la cámara 24 se vuelva demasiado caliente, en particular, demasiado caliente al tacto. Además, o de manera alternativa, 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 refrigeración dentro de su interior para reducir la temperatura allí. Además, la cámara 24 puede, de manera adicional o alternativa, incluir un deshumidificador y/o las paredes laterales interiores de la cámara 24 pueden, de manera adicional o alternativa, comprender materiales químicamente resistentes. Además, la cámara 24 puede, de manera adicional o alternativa, incluir salidas filtradas para descargar calor, humedad y químicos allí dispersos. En casos en los cuales el vapor químico, gases o líquidos se generan en la cámara 24, las salidas filtradas pueden incluir filtros para capturar y/o neutralizar elementos/componentes peligrosos del(de los) químico(s).

Independientemente de si la cámara 24 incluye configuraciones para disipar o retirar calor, humedad y químicos generados por la fuente 22 germicida allí, el aparato 20 se configura de modo que el germicida proyectado desde la fuente germicida 22 se contiene sustancialmente en la cámara 24 cuando la fuente 22 germicida 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 impermeable sólido y las costuras que unen las paredes laterales de la cámara 24 pueden sellarse. Además, cualquier entrada de aire y salida de aire de la cámara 24 (que, según se describe en mayor detalle más abajo, afectan el aparato 20 para llevar a cabo la desinfección del aire dentro de la cámara 24) pueden incluir filtros por los cuales evitar la liberación del germicida a través de aquel. Además, según se describe en mayor detalle más abajo con referencia a la Figura 3, la cámara 24 puede, en algunos casos, incluir una puerta en el puerto 42 y/o una puerta en un puerto de carga a través del cual los objetos pueden cargarse para un proceso de desinfección de objeto dentro de la cámara 24. En dichos casos, la(s) puerta(s) puede(n) configurarse para evitar sustancialmente la liberación del germicida proyectado desde la fuente 22 germicida cuando la fuente germicida está contenida en la cámara y la(s) puerta(s) está(n) cerrada(s). En otros casos, la cámara 24 puede, en algunas disposiciones, incluir un sello en el puerto 42 a través del cual la fuente 22 germicida o la carcasa que contiene la fuente 22 germicida puede pasar, de manera deslizante, tras mover la fuente germicida y/o la cámara para afectar la fuente germicida en y fuera de la cámara. En dichos casos, la cámara 24 y/o fuente 22 germicida pueden configurarse para finalizar su movimiento para procesos de desinfección interiores de modo que una porción superior de la carcasa que comprende la fuente 22 germicida está en contacto con el sello en el puerto 42 para encerrar la fuente germicida dentro de la cámara 24.

En algunos casos, las configuraciones del aparato 20 para contener sustancialmente el germicida proyectado desde la fuente 22 germicida en la cámara 24 cuando la fuente 22 germicida está encerrada en la cámara pueden incluir configuraciones de otros componentes del aparato 20 (a saber, diferente de la cámara 24). Por ejemplo, la porción superior de la fuente 22 germicida o la carcasa que comprende la fuente 22 germicida pueden incluir un sello a lo largo de sus paredes laterales exteriores (en particular, alrededor de su superficie superior) que entra en contacto con el puerto 42 cuando la fuente germicida se posiciona dentro de la cámara 24. En dichos casos, la cámara 24 y/o fuente 22 germicida pueden configurarse para finalizar su movimiento para procesos de desinfección interiores de modo que el sello está en contacto con el puerto 42 para encerrar la fuente germicida dentro de la cámara 24. Además, o de manera alternativa, el aparato 20 puede incluir un componente dispuesto encima de la fuente 22 germicida con porciones que se emparejan con porciones exteriores de la cámara 24 adyacente al puerto 42 como, por ejemplo, se describe en mayor detalle más abajo con referencia a la Figura 5.

En algunos casos, la cámara 24 puede ser opaca, en particular, en disposiciones en las cuales la fuente 22 germicida incluye una lámpara germicida que produce luz visible muy brillante y/o es una fuente de luz pulsada

ejecutada a una frecuencia de pulso de entre aproximadamente 3 Hz y aproximadamente 50 Hz (a saber, el rango de frecuencia que, en general, se considera que induce ataques). Las lámparas de destellos de xenón con frecuencia se ejecutan según parámetros que inducen uno o ambos de dichos efectos y, por consiguiente, puede ser ventajoso que la cámara 24 sea opaca cuando la fuente 22 germicida es una lámpara de destellos de xenón, dependiendo de los parámetros según los cuales se opera la lámpara de destellos. En otras disposiciones, sin embargo, la cámara 24 puede ser una luz transparente a visible (p.ej., la cámara 24 puede estar hecha de vidrio), incluso en disposiciones en las cuales la fuente 22 germicida incluye una lámpara de destellos de xenón. En particular, se ha descubierto que las lámparas de destellos de xenón ejecutadas a frecuencias de 50 Hz y más generan luz a una intensidad que, en general, no se considera molesta y, por consiguiente, la fuente 22 germicida puede, en algunos casos, incluir una lámpara de destellos de xenón (o cualquier otro tipo de fuente germicida) cuando la cámara 24 es una luz transparente a visible. Una descripción de lámparas de destellos de xenón ejecutadas a frecuencias de 50 Hz y más, así como otras configuraciones de conjuntos de lámparas configuradas 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 de Estados Unidos No. 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 de Estados Unidos No. de Serie 62/052,036 puede usarse como una fuente germicida para los aparatos descritos en la presente memoria.

Según se describe más arriba en ciertas disposiciones, y como parte de la invención actualmente reivindicada, la fuente 22 germicida y/o cámara 24 pueden reubicarse dentro del aparato 20 y, de manera más específica, son linealmente desplazables dentro del aparato 20 de modo que la fuente 22 germicida puede quedar contenida dentro de la cámara y puede disponerse, al menos parcialmente, de forma exterior a la cámara para modos de funcionamiento respectivamente diferentes para el aparato. Según se describe más arriba, los diferentes modos de funcionamiento son procesos de desinfección de habitación/área llevados a cabo de manera exterior al aparato y procesos de desinfección de objeto y/o aire llevados a cabo de manera interior al aparato. Con el fin de facilitar dicha doble funcionalidad, la cámara 24 incluye un puerto 42 en alineación lineal con la fuente 22 germicida y el cual se configura dimensionalmente para recibir la fuente 22 germicida. Además, las instrucciones 28 de programa incluyen un código ejecutable por el procesador 30 para activar los circuitos 26 de potencia para operar la fuente 22 germicida cuando la fuente germicida se extiende fuera de la cámara 24 como se muestra por el germicida 44 proyectado en la Figura 1 y por el bloque 50 en la Figura 2, que representa algunas de las instrucciones que pueden incluirse en las instrucciones 28 de programa. Además, las instrucciones 28 de programa incluyen un código ejecutable por el procesador 30 para activar los circuitos 26 de potencia para operar la fuente 22 germicida cuando la fuente germicida está encerrada dentro de la cámara 24 como se muestra por el germicida 46 proyectado en la Figura 1 y por el bloque 60 en la Figura 2. En algunos casos, las instrucciones 28 de programa pueden incluir el código ejecutable por el procesador 30 para activar los circuitos 26 de potencia para operar la fuente 22 germicida cuando la fuente germicida se extiende fuera de la cámara 24 en una distancia predeterminada por precauciones de seguridad y/o para asegurar la dispersión óptima del germicida para procesos de desinfección de habitación/área.

En algunas disposiciones, las instrucciones 28 de programa para activar los circuitos 26 de potencia cuando la fuente 22 germicida se extiende fuera de la cámara 24 pueden incluir las mismas instrucciones para operar la fuente 22 germicida que las instrucciones de programa para activar los circuitos 26 de potencia cuando la fuente 22 germicida está encerrada en la cámara 24. En otros casos, sin embargo, las instrucciones 28 de programa pueden incluir diferentes instrucciones para activar los circuitos 26 de potencia con respecto a si la fuente 22 germicida se extiende fuera de la cámara 24 o se encuentra encerrada en la cámara 24. Por ejemplo, las instrucciones 28 de programa pueden, en algunas disposiciones, incluir un código ejecutable por el procesador 30 para activar los circuitos 26 de potencia para, respectivamente, proveer diferentes cantidades de potencia a la fuente 22 germicida cuando la fuente 22 germicida no se encuentra encerrada dentro de la cámara 24 y cuando la fuente 22 germicida se encuentra encerrada dentro de la cámara 24 según se denota, respectivamente, en los bloques 52 y 62 de la Figura 2. En disposiciones particulares, las instrucciones 28 de programa pueden incluir un código ejecutable por el procesador 30 para activar circuitos 26 de potencia para proveer una cantidad inferior de potencia a la fuente 22 germicida cuando la fuente 22 germicida se encuentra encerrada dentro de la cámara 24 que cuando la fuente 22 germicida no se encuentra encerrada dentro de la cámara 24. En particular, los procesos de desinfección de aire y objeto llevados a cabo dentro de la cámara 24 tienen requisitos de distancia mucho más corta para desinfectar su medio objetivo que los procesos de desinfección de habitación/área llevados a cabo cuando la fuente 22 germicida es exterior a la cámara 24 y, por consiguiente, el germicida no necesita proyectarse a una intensidad tan alta.

Otra variación con respecto a la activación de los circuitos 26 de potencia para proveer potencia a la fuente 22 germicida cuando la fuente germicida no está encerrada o está encerrada dentro de la cámara 24 incluye una variación en la duración en la que los circuitos 26 de potencia se activan según se denota, respectivamente, en los bloques 54 y 64 de la Figura 2. En particular, un proceso de desinfección de objeto dentro de la cámara 24 puede requerir menos tiempo para lograr una reducción deseada de la contaminación bacteriana en objetivos dentro de la cámara 24 versus un proceso de desinfección de habitación/área. Como tales, las instrucciones 28 de programa pueden, en algunas disposiciones, incluir un código ejecutable por el procesador 30 para activar circuitos 26 de potencia para proveer potencia a la fuente 22 germicida durante una cantidad menor de tiempo cuando la fuente 22 germicida está encerrada dentro de la cámara 24 que cuando la fuente 22 germicida no está encerrada dentro de la cámara 24. En incluso otras disposiciones, las instrucciones 28 de programa pueden incluir un código ejecutable por

el procesador 30 para activar circuitos 26 de potencia para proveer potencia a la fuente 22 germicida durante una cantidad de tiempo mayor cuando la fuente 22 germicida está encerrada dentro de la cámara 24 que cuando la fuente 22 germicida no está encerrada dentro de la cámara 24. En particular, un proceso de desinfección de aire llevado a cabo de manera interior a un aparato puede realizarse durante una duración más larga que un proceso de desinfección de área/habitación llevado a cabo de manera exterior a un aparato dado que el volumen de aire desinfectado para una cantidad de tiempo dada durante un proceso de desinfección de aire interior es considerablemente menor que en un proceso de desinfección de área/habitación exterior.

Incluso otra variación con respecto a la activación de los circuitos 26 de potencia para proveer potencia a la fuente 22 germicida cuando la fuente germicida no está encerrada o está encerrada dentro de la cámara 24 incluye una variación en la frecuencia de pulsos a la cual los circuitos 26 de potencia operan una lámpara de destellos (a saber, cuando la fuente 22 germicida es una lámpara de destellos) según se denota, respectivamente, en los bloques 56 y 66 de la Figura 2. En particular, según se observa más arriba, el germicida proyectado para procesos de desinfección de aire y objeto llevados a cabo dentro de la cámara 24 no necesita ser tan intenso como en los procesos de desinfección de habitación/área llevados a cabo cuando la fuente 22 germicida es exterior a la cámara 24. Pulsos de intensidad más baja en las lámparas de destellos permiten, en general, que las lámparas de destellos se pulsen a frecuencias más altas dado 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 objeto, frecuencias más altas de luz germicida pueden acortar el tiempo en el cual lograr un objetivo de desinfección deseado y/o pueden aumentar la eficacia germicida para dichos procesos. Por consiguiente, las instrucciones 28 de programa pueden, en algunas disposiciones, incluir un código ejecutable por el procesador 30 para activar circuitos 26 de potencia para aplicar una tensión activadora a una fuente 22 germicida a una frecuencia más alta cuando la fuente 22 germicida está encerrada dentro de la cámara 24 que cuando la fuente 22 germicida no está encerrada dentro de la cámara 24.

En cualquier caso, el aparato 20 puede incluir un sensor 38 para determinar si la fuente 22 germicida está encerrada dentro de la cámara 24 y/o para determinar si la fuente 22 germicida no está encerrada dentro de la cámara 24. Por ejemplo, el sensor 38 puede, en algunas disposiciones, disponerse, de manera fija, dentro de la cámara 24 en una ubicación de modo que cuando la fuente 22 germicida entra en contacto con el sensor 38, la fuente 22 germicida queda contenida en la cámara 24. En dichos casos, el sensor 38 puede disponerse en una ubicación que además indica que la fuente 22 germicida no está contenida en la cámara 24 cuando la fuente 22 germicida no está en contacto con el sensor. En otros casos, el sensor 38 puede fijarse a la fuente 22 germicida y configurarse para tocar contactos dispuestos dentro de o sobre la cámara 24 en ubicaciones que, respectivamente, indican que la fuente 22 germicida está encerrada y no encerrada dentro de la cámara como, por ejemplo, se muestra en la Figura 1. Además, el sensor 38 puede disponerse dentro de o de manera exterior a la cámara 24 en una ubicación en donde tras tocar un contacto en la fuente 22 germicida, al menos una porción de la fuente germicida se extiende fuera de la cámara y, en algunos casos, en una distancia predeterminada. Se observa que las configuraciones descritas más arriba del sensor 38 son ejemplos y otras configuraciones de sensores y/o sistemas de sensores pueden, de manera adicional o alternativa, emplearse dentro del aparato 20 para determinar si la fuente 22 germicida está encerrada dentro de la cámara 24 y/o para determinar si la fuente 22 germicida no está encerrada dentro de la cámara 24. Por ejemplo, el sensor 38 no está limitado a la tecnología de sensor de contacto, sino que, más bien, puede incluir tecnología de sensor de haces de luz u otros tipos de sensores.

Según se observa más arriba, el aparato 20 puede además incluir un sensor 48. El sensor 48 es un sensor configurado para detectar el movimiento y/u ocupación de habitación/área dentro de un ambiente del aparato 20 como, por ejemplo, un sensor de movimiento, un sensor térmico, un sensor Doppler o un sensor de fotorreconocimiento. Aunque el sensor 48 se muestra fijado a la base 36 en la Figura 1, el aparato 20 no se encuentra limitado a dicha colocación. En particular, el sensor 48 puede acoplarse a cualquier porción del aparato 20. Además, el aparato 20 no se encuentra limitado a tener un solo sensor de movimiento y/o sensor de ocupación de habitación/área. Más bien, el aparato 20 puede incluir múltiples sensores de movimiento y/o de ocupación de habitación/área en algunas realizaciones, todos los cuales pueden ser del mismo tipo o pueden incluir diferentes tipos.

Según se muestra en la Figura 1 y se menciona más arriba, el aparato 20 puede incluir la interfaz 32 de usuario y, en algunos casos, la interfaz 34 de usuario remoto. La interfaz 34 de usuario remoto puede integrarse a una variedad de dispositivos que incluyen, pero sin limitación a, dispositivos de comunicación portátiles (a saber, localizadores, teléfonos, etc.) y ordenadores. En general, la interfaz 32 de usuario e interfaz 34 de usuario remoto pueden incluir controles de entrada para afectar el funcionamiento del aparato 20 como, por ejemplo, pero sin limitación a, un botón de inicio y parada para permitir que un usuario inicie y finalice una operación del aparato 20. Las configuraciones para los controles de entrada para afectar el funcionamiento del aparato 20, así como las configuraciones para ingresar otra información en la interfaz 32 de usuario e interfaz 34 de usuario remoto, pueden incluir cualquiera de aquellas conocidas en la técnica, incluidos, pero sin limitación a, medios de sensores táctiles, medios audibles e interfaces gráficas de usuario. Según se establece en mayor detalle más abajo, la interfaz 32 de usuario y/o interfaz 34 de usuario remoto pueden, en algunas disposiciones, incluir controles de entrada que permiten la selección de diferentes modos de desinfección llevados a cabo por el aparato. En particular, la interfaz 32 de usuario y/o la interfaz 34 de usuario remoto pueden incluir controles de entrada que permiten la selección de un modo de desinfección para desinfectar principalmente un medio (como, por ejemplo, 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 32 de usuario y, en algunos casos, la interfaz 34 de usuario remoto, pueden además configurarse para recibir señales y producir información correspondiente a dichas señales a un usuario de manera informativa. Las configuraciones para producir la información pueden incluir cualquier representación visual o medio audible conocido en la técnica. Ejemplos de información producida por la interfaz 32 de usuario y/o interfaz 34 de usuario remoto pueden incluir, pero sin limitación a, notificaciones para mover la fuente 22 germicida y/o cámara 24 a una posición para afectar un modo de desinfección particular. En otros casos, el movimiento de la fuente 22 germicida y/o cámara 24 puede automatizarse y puede activarse en respuesta a un modo de desinfección seleccionado mediante la interfaz 32 de usuario y/o interfaz 34 de usuario remoto.

Según se describe más arriba, el aparato 20 se configura para permitir que se lleven a cabo diferentes modos de funcionamiento, específicamente procesos de desinfección de habitación/área exteriores al aparato y procesos de desinfección de objeto y/o aire interiores al aparato. Algunas de dichas configuraciones incluyen, según se describe más arriba, configuraciones de la fuente 22 germicida y/u otros componentes del aparato 20 para distribuir una cantidad de luz eficaz en una manera espaciosa a un ambiente de una habitación cuando la fuente 22 germicida es exterior a la cámara 24. Configuraciones adicionales, según se describe más arriba, incluyen un puerto dentro de la cámara 24 para recibir la fuente 22 germicida y las instrucciones 28 de programa para activar circuitos 26 de potencia para operar la fuente 22 germicida cuando la fuente germicida está encerrada dentro de la cámara 24 o exterior a la cámara. Otras configuraciones, en particular, para facilitar procesos de desinfección de objeto y/o aire interiores al aparato se muestran y describen con referencia a las Figuras 3 y 4.

En particular, la Figura 3 ilustra una configuración a modo de ejemplo de la cámara 24 que incluye el puerto 70 de carga y la puerta 72 para la carga de objetos en el interior de la cámara 24. En algunos casos, la cámara 24 puede incluir estanterías 74 como se muestra en la Figura 3 o alguna otra estructura de soporte (p.ej., cestas perforadas) dentro de su interior para objetos que se colocarán allí. Cualquier cantidad de estructuras de soporte (p.ej., estanterías y/o cestas) puede usarse. En algunas disposiciones, en particular, cuando la fuente 22 germicida incluye una fuente luminosa germicida, las estructuras de soporte pueden estar hechas de un material transparente para la luz germicida generada por la fuente 22 germicida de modo que las superficies en contacto con las estructuras de soporte pueden desinfectarse. En cualquier caso, las estructuras de soporte pueden disponerse en cualquier lugar dentro de la cámara 24 excepto por la región que la fuente 22 germicida ocupará. En algunas disposiciones, las estructuras de soporte pueden fijarse al lado interior de la puerta 72. En cualquier caso, la cámara 24 puede, en algunas disposiciones, incluir múltiples puertos de carga y puertas anexas, en particular, a diferentes lados de la cámara 24. Por ejemplo, la cámara 24 puede, en algunos casos, incluir puertos de carga y puertas anexas en lados opuestos de la cámara. Se observa que, aunque la puerta 72 se muestra como una puerta con bisagra, los aparatos descritos en la presente memoria están limitados a ello. En particular, la puerta 72 puede, de manera alternativa, ser una puerta corrediza o una tapa extraíble. De manera similar, la puerta 76 que se muestra en la Figura 3 en el puerto 42 puede ser una puerta con bisagra o corrediza o una tapa extraíble. En cualquier caso, la puerta 72 y/o puerta 76 pueden accionarse manualmente y/o el aparato 20 puede incluir uno o más accionadores para automatizar el movimiento de las puertas.

Incluso otra configuración para facilitar procesos de desinfección de aire interiores al aparato 20 es incluir un dispositivo de movimiento de aire dentro de la cámara como, por ejemplo, se muestra en la configuración a modo de ejemplo de la cámara 24 en la Figura 4. En particular, la Figura 4 ilustra una vista en sección transversal del interior de la cámara 24 que incluye el dispositivo 80 de movimiento de aire y salidas 82 de aire. En general, el dispositivo 80 de movimiento de aire se configura para extraer aire del ambiente del aparato 20 y las salidas 82 de aire incluyen filtros para evitar que el germicida generado a partir de la fuente 22 germicida dentro de la cámara 24 se escape de la cámara 24. El dispositivo 80 de movimiento de aire en la cámara 24 de la Figura 4 se dispone dentro de o está en alineación con una entrada de aire de la cámara 24. En otras disposiciones, sin embargo, el dispositivo 80 de movimiento de aire puede disponerse lejos de las entradas de aire a la cámara 24. Por ejemplo, el dispositivo 80 de movimiento de aire puede disponerse adyacente a las salidas 82 de aire. Además, la colocación de entradas de aire, dispositivo 80 de movimiento de aire y salidas 82 de aire, así como la cantidad de ellos en la cámara 24 puede diferir de lo representado en la Figura 4. En particular, la cámara 24 puede incluir cualquier cantidad de entradas de aire, dispositivos de movimiento de aire y salidas de aire y estos pueden disponerse en cualquier ubicación a lo largo de las paredes laterales, suelo y techo de la cámara 24, dependiendo de las especificaciones de diseño de la cámara 24 y aparato 20.

Se observa además que, cuando el dispositivo 80 de movimiento de aire y/o una entrada de aire se disponen dentro del suelo de la cámara 24, el aparato 20 se configura de modo que el dispositivo 80 de movimiento de aire y/o la entrada de aire pueden inmediatamente acceder y extraer aire de un ambiente del aparato. Por ejemplo, la base 36, en dichos casos, puede ser anular y estar suspendida encima de un suelo de una habitación/área en la cual el aparato se dispone o la base 36 puede incluir un conjunto de patas de soporte (p.ej., similares a las patas de una mesa). De manera alternativa, la cámara 24 puede estar suspendida encima de la base 36. En cualquier caso, el filtrado de aire que entra en la cámara 24 puede mejorar la eficacia germicida de la fuente 22 germicida en la cámara 24 y, por consiguiente, en algunas disposiciones, las entradas de aire de la cámara 24 pueden incluir filtros. En algunos casos, el aparato 20 puede incluir deshumidificadores y/o dispositivos de refrigeración dentro de la cámara 24 y/o adyacentes a entradas de aire de la cámara 24 (a saber, adyacentes a la admisión de aire o salida de aire de

las entradas) para controlar la humedad y temperatura del aire desinfectado en la cámara por la fuente 22 germicida. En particular, el control de la humedad y/o temperatura puede mejorar la eficacia germicida de la fuente 22 germicida en la cámara 24 además de o como alternativa a la retirada de material particulado en el aire por un filtro. En cualquier caso, el dispositivo 80 de movimiento de aire puede incluir cualquier dispositivo configurado para hacer que el aire fluya, incluidos, pero sin limitación a, un ventilador o una turbina. En casos en los cuales una turbina se usa en los aparatos descritos en la presente memoria, la turbina puede usarse para proveer potencia a uno o más componentes de los aparatos, incluido cualquiera de los componentes descritos en la presente memoria o una batería del aparato.

La Figura 4 además ilustra una variación a la puerta 76 de la Figura 3 para cerrar el puerto 42 cuando la fuente 22 germicida está contenida en la cámara 24. En particular, la Figura 4 ilustra un sello 84 a lo largo de la circunferencia del puerto 42. Según se describe más arriba, una carcasa que comprende una fuente 22 germicida puede atravesar, de manera deslizante, el puerto 42 contra el sello 84 tras llevarse hacia la cámara 24. En dichos casos, el aparato 20 puede configurarse de modo que una porción superior de la carcasa está en contacto con el sello 84 de modo que el puerto 42 se cierra cuando la fuente 22 germicida se ha colocado en posición dentro de la cámara 24 para llevar a cabo un proceso de desinfección de aire y/u objeto. En algunas disposiciones, el dispositivo usado para cerrar el puerto 42 (como, por ejemplo, una puerta según se describe más arriba con referencia a la Figura 3 o una porción superior de una carcasa que comprende la fuente 22 germicida según se describe en mayor detalle más abajo con referencia a la Figura 4) puede incluir una salida de aire con un filtro para evitar que el germicida se escape de la cámara 24. En casos en los cuales la fuente 22 germicida incluye una lámpara ultravioleta, el dispositivo usado para cerrar el puerto 42 puede incluir un filtro de ozono como, por ejemplo, se describe más abajo con referencia a la Figura 5.

En algunas disposiciones, la cámara 24 puede incluir un plénum que se extiende entre el puerto 42 y el lado opuesto de la cámara 24 cuando el dispositivo 80 de movimiento de aire y/o una entrada de aire se disponen en los alrededores del lado opuesto de la cámara 24. En general, el plénum tiene un tamaño para alojar la fuente 22 germicida, así como una cantidad finita de espacio a lo largo de la longitud de la fuente germicida de modo que el aire puede encaminarse en cercana proximidad a la fuente germicida. El tener dicho plénum en la cámara 24 reducirá el volumen de aire desinfectado para un caudal de aire dado a través de la cámara, pero puede ofrecer mayor eficacia germicida en comparación con disposiciones en las cuales un plénum no se usa. En casos en los cuales la fuente 22 germicida incluye una fuente luminosa germicida, el plénum puede estar hecho de un material transparente para la luz germicida generada por la fuente 22 germicida de modo que los objetos colocados en la cámara 24 exterior al plénum pueden desinfectarse al mismo tiempo que el aire se desinfecta dentro del plénum.

La segregación de porciones de la cámara 24 para la desinfección del aire y desinfección de objetos mediante el plénum puede ser ventajosa en algunos casos para evitar que los objetos se desplacen 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 suficientemente alto para mover objetos colocados dentro de la cámara 24 y, en algunas disposiciones, el movimiento de los objetos puede ser suficientemente grande para dañar los objetos, la cámara y/o la fuente 22 germicida. En incluso otras disposiciones, sin embargo, la cámara 24 puede no incluir un plénum. En particular, el flujo de aire a través de la cámara 24 puede no ser suficientemente grande para mover objetos allí o la cámara 24 puede no usarse para la desinfección de objetos. En incluso otros casos, la fuente 22 germicida puede incluir un plénum como parte de una carcasa que rodea su fuente de germicida como, por ejemplo, se describe más abajo con referencia a la configuración a modo de ejemplo de la fuente 22 germicida en la Figura 5.

Se observa que cualesquiera de las características representadas en las Figuras 3 y 4 pueden combinarse y/o variaciones de las características pueden emplearse. Por ejemplo, la cámara 24 puede, en algunos casos, tener un puerto de carga, una puerta y un dispositivo de movimiento de aire. De manera adicional o alternativa, la cámara 24 puede tener estanterías de diferente tamaño, forma u orientación con respecto a lo representado en la Figura 3. En consecuencia, la cámara 24 no se encuentra limitada a las representaciones de las Figuras 3 y 4. Además, se observa que cualquiera de los componentes descritos en la Figura 1 para la cámara 24 puede incluirse en las configuraciones descritas con referencia a las Figuras 3 y 4. Por ejemplo, cualquiera de las configuraciones de cámara descritas con referencia a las Figuras 3 y 4 puede incluir circuitos 26 de potencia, instrucciones 28 de programa, procesador 30, interfaz 32 de usuario, sensores 38 y/o miembro 42 de soporte. Los componentes observados no se muestran en las Figuras 3 y 4 para simplificar los dibujos, en particular, para enfatizar configuraciones de componentes que pueden facilitar procesos de desinfección de objeto y/o aire interiores al aparato.

Según se describe más arriba, la Figura 5 ilustra una configuración de la fuente 22 germicida que tiene un plénum como parte de una carcasa que rodea su fuente de germicida. De manera más específica, la Figura 5 ilustra una configuración a modo de ejemplo de la fuente 22 germicida que tiene una fuente 90 de luz germicida dispuesta dentro de la barrera 92 circunyacente y entre la entrada 91 de aire y el dispositivo 94 de movimiento de aire, formando un plénum 93 alrededor de la fuente 90 de luz germicida. La barrera 92 circunyacente está hecha de un material transparente para la luz germicida generada por la fuente 90 de luz germicida de modo que la luz germicida puede transmitirse de manera exterior a la fuente 22 germicida. El dispositivo 94 de movimiento de aire lleva aire hacia el plénum 93 a través de la entrada 91 de aire y descarga a través de la salida 96 de aire. En una disposición alternativa, el dispositivo 94 de movimiento de aire puede disponerse cerca de la entrada 91 de aire. En cualquier

caso, la entrada 91 de aire puede incluir un filtro para retirar materia particulada de una corriente de aire entrante. Según se observa más arriba con referencia a la Figura 4, la retirada de materia particulada del aire puede mejorar la eficacia germicida de un proceso de desinfección de aire llevado a cabo dentro del aparato 20. De manera similar a las entradas de aire descritas con referencia a la cámara 24 de la Figura 4, la fuente 22 germicida puede, en algunos casos, incluir deshumidificadores y/o dispositivos de refrigeración adyacentes a su entrada de aire (a saber, adyacentes a la admisión de aire o salida de aire de la entrada) para controlar la humedad y temperatura del aire entrante para mejorar la eficacia germicida de la fuente 22 germicida además de o como alternativa a la retirada de materia particulada en el aire por un filtro.

En algunos casos, la salida 96 de aire puede incluir un dispositivo de reducción de ozono como, por ejemplo, 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 92 de luz germicida, de manera específica, si la lámpara genera luz ultravioleta de longitudes de onda más cortas que aproximadamente 240 nm dado que dicho espectro de luz UV hace que los átomos de oxígeno de moléculas de oxígeno se separen, comenzando el proceso de generación de ozono. El ozono es un peligro conocido para la salud y calidad del aire y, por consiguiente, su liberación por dispositivos se regula. También se conoce que el ozono es un agente germicida eficaz y desodorizante y, por consiguiente, si la cantidad de ozono que se generará por una lámpara de descarga es más baja que los límites de exposición locales/regionales para el ozono, puede ser beneficioso excluir un dispositivo de reducción de ozono de la salida 96 de aire. En incluso otros casos, la salida 96 de aire puede tener una porción con un dispositivo de reducción de ozono y una porción sin un dispositivo de reducción de ozono y además un regulador de flujo de aire para, respectivamente, encaminar el aire a través de las diferentes porciones dependiendo de los parámetros y/o modos de funcionamiento de los procesos de desinfección empleados por el aparato 20. Ejemplos de salidas de aire que tienen dichas características se describen en mayor detalle más abajo con referencia a las Figuras 9a-10.

Independientemente de si la salida 96 de aire incluye un dispositivo de reducción de ozono, puede, en algunos casos, ser ventajoso que la salida 96 de aire incluya un filtro de aire para bloquear la luz. En particular, en disposiciones en las cuales la porción superior de la fuente 22 germicida se usa para cerrar el puerto 42 de la cámara 24 según se describe más arriba con referencia a la Figura 4, será, en general, ventajoso tener la luz germicida bloqueada a través de la salida 96 de aire. De esta manera, puede evitarse que la luz germicida generada por la fuente 90 de luz germicida se emita desde la cámara 24 durante procesos de desinfección llevados a cabo interiores a la cámara. En incluso otras disposiciones, la salida 96 de aire no necesita tener un filtro de aire para bloquear la luz. En particular, el aparato 20 puede, en algunos casos, configurarse para encerrar la fuente 22 germicida dentro de la cámara 24, incluida una carcasa que rodea su fuente de germicida. En dichos casos, puede evitarse que la luz germicida generada por la fuente 90 de luz germicida se emita desde la cámara 24 durante procesos de desinfección llevados a cabo interiores a la cámara, pero puede transmitirse hacia un ambiente del aparato 20 durante procesos de desinfección llevados a cabo exteriores a la cámara. En cualquier caso, el propósito de la entrada 91 de aire, el dispositivo 94 de movimiento de aire, la barrera 92 circunyacente y la salida 96 de aire dentro de la fuente 22 germicida de la Figura 5 pueden ser doble, de manera específica, pueden usarse juntos para enfriar la fuente 90 de luz germicida, así como permitir la desinfección de aire durante procesos de desinfección llevados a cabo ya sea de manera interior o exterior a la cámara. Además, la configuración de la fuente 22 germicida en la Figura 5 puede evitar que objetos se desplacen durante un proceso de desinfección llevado a cabo interior a la cámara según se describe, de manera similar, más arriba para la incorporación de un plenum dentro de la cámara con referencia a la Figura 4.

Además de la configuración del plenum descrita más arriba, la Figura 5 ilustra una característica para la fuente 22 germicida que puede usarse para cerrar el puerto 42 de la cámara. En particular, la Figura 5 ilustra salientes 98 que sobresalen de una porción superior de la fuente 22 germicida. En general, las salientes 98 pueden entrar en contacto con porciones exteriores de la cámara 24 adyacente al puerto 42 cuando la fuente 22 germicida se lleva hacia la cámara 24 y/o la cámara 24 se mueve para encerrar la fuente 22 germicida y cerrar, de manera eficaz, el puerto 42. En algunos casos, las porciones de la cámara 24 adyacente al puerto 42 pueden incluir indentaciones para recibir al menos un lado inferior de las salientes 98. En otras disposiciones, sin embargo, la fuente 22 germicida puede estar desprovista de salientes 98. En particular, la fuente 22 germicida puede, de manera alternativa, incluir un sello circunferencial alrededor de su porción superior para emparejarse con el puerto 42 según se describe más arriba. En incluso 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 como, por ejemplo, se describe más arriba con referencia a las Figuras 4 y 3, respectivamente. Además, se observa que las salientes 98 no son exclusivas a la configuración de la fuente 22 germicida representada en la Figura 5. Más bien, las salientes 98 pueden incluirse en cualquier configuración de la fuente 22 germicida. Además, las salientes no necesitan limitarse a las configuraciones trapezoidales representadas en la Figura 5.

La Figura 5 además ilustra fuentes 99 germicidas adicionales dentro del plenum 93. Según se describe en mayor detalle más abajo con referencia a la Figura 14, los aparatos considerados en la presente memoria pueden, en algunas disposiciones, incluir instrucciones de programa para operar diferentes subconjuntos de fuentes germicidas para diferentes modos de funcionamiento de los aparatos, de manera específica, si un proceso de desinfección se lleva a cabo de manera interior al aparato o exterior al aparato. Como tales, los aparatos descritos en la presente memoria pueden, en algunas disposiciones, incluir múltiples fuentes germicidas. En algunos casos, los aparatos

descritos en la presente memoria pueden incluir diferentes tipos de fuentes germicidas. En particular, los aparatos descritos en la presente memoria pueden, en algunas disposiciones, incluir fuentes germicidas que difieren en el tipo de germicida que generan (a saber, un líquido, un vapor, un gas, un plasma o luz germicida). Además, o de manera alternativa, los aparatos descritos en la presente memoria pueden, en algunas disposiciones, incluir fuentes germicidas que difieren en la manera en la cual generan su germicida. Por ejemplo, los aparatos descritos en la presente memoria pueden incluir lámparas de descarga germicidas y lámparas de diodos emisores de luz germicidas. En incluso otras disposiciones, los aparatos descritos en la presente memoria pueden, de manera adicional o alternativa, incluir fuentes de luz germicida que difieren en las propiedades ópticas de la luz que generan. Por ejemplo, los aparatos descritos en la presente memoria pueden incluir lámparas de descarga de xenón y lámparas de descarga de mercurio.

Se observa que, aunque las fuentes 99 germicidas adicionales se muestran en la Figura 5 a lo largo de las paredes laterales inferiores interiores de barrera 92 circunyacente, su ubicación no se encuentra necesariamente limitada. En particular, pueden ubicarse en cualquier lugar interior al plenum 93, incluida cualquier porción de su pared lateral interior o a lo largo del dispositivo 94 de movimiento de aire o una lámpara 90 de descarga de soporte de base. Además, las fuentes 99 germicidas adicionales no se encuentran limitadas a ser más pequeñas que la fuente 90 de luz germicida según se representa en la Figura 5. Más bien, una o más de las fuentes 99 germicidas adicionales pueden ser del mismo tamaño o más grandes que la fuente 90 de luz germicida. Además, las fuentes 99 germicidas adicionales no son exclusivas a la configuración de la fuente 22 germicida representada en la Figura 5 o a una fuente germicida que tiene una carcasa alrededor de su fuente de germicida. En particular, la cámara 24 puede, de manera adicional o alternativa, incluir fuentes germicidas adicionales. En casos adicionales, sin embargo, el aparato 20 puede no incluir fuentes germicidas adicionales (a saber, el aparato 20 puede, en algunos casos, incluir una sola fuente germicida).

En disposiciones en las cuales un dispositivo de movimiento de aire se incorpora dentro de la fuente 22 germicida y/o cámara 24 (como, por ejemplo, se describe más arriba con referencia a las Figuras 4 y 5), las instrucciones 28 de programa pueden incluir un código ejecutable por el procesador 30 para activar el dispositivo de movimiento de aire cuando la fuente 22 germicida está encerrada dentro de la cámara 24 como se muestra por el bloque 100 en la Figura 6. En algunos casos, en particular, pero sin limitación a ello, cuando la fuente 22 germicida tiene un dispositivo de movimiento de aire incorporado allí, las instrucciones 28 de programa pueden, de manera adicional, incluir un código ejecutable por el procesador 30 para activar el dispositivo de movimiento de aire cuando la fuente 22 germicida se extiende fuera de la cámara 24 como se muestra por el bloque 102 en la Figura 6. En algunas disposiciones, las instrucciones 28 de programa para activar un dispositivo de movimiento de aire cuando la fuente 22 germicida se extiende fuera de la cámara 24 pueden incluir las mismas instrucciones que activar el dispositivo de movimiento de aire cuando la fuente 22 germicida está encerrada en la cámara 24. De manera más específica, un dispositivo de movimiento de aire puede activarse para funcionar a la misma velocidad cuando la fuente 22 germicida se extiende fuera de la cámara 24 y cuando la fuente 22 germicida se encuentra encerrada en la cámara 24.

En otros casos, las instrucciones 28 de programa pueden incluir diferentes instrucciones para activar un dispositivo de movimiento de aire con respecto a si la fuente 22 germicida se extiende fuera de la cámara 24 o se encuentra encerrada en la cámara 24. Por ejemplo, las instrucciones 28 de programa pueden, en algunas realizaciones, incluir un código ejecutable por el procesador 30 para activar un dispositivo de movimiento de aire para, respectivamente, funcionar a diferentes velocidades cuando la fuente 22 germicida está encerrada dentro de la cámara 24 y cuando la fuente 22 germicida no está encerrada dentro de la cámara 24 según se denota, respectivamente, en los bloques 104 y 106 de la Figura 6. En disposiciones particulares, las instrucciones 28 de programa pueden incluir un código ejecutable por el procesador 30 para activar un dispositivo de movimiento de aire para funcionar a una velocidad más alta cuando la fuente 22 germicida está encerrada dentro de la cámara 24 que cuando la fuente 22 germicida no está encerrada dentro de la cámara 24. En particular, los procesos de desinfección de aire llevados a cabo dentro de la cámara 24 no tienen el beneficio añadido de desinfectar el aire ambiente del aparato 20 (a saber, aire no llevado hacia el aparato 20) como ocurre cuando la fuente 22 germicida se extiende de manera exterior a la cámara 24 (a saber, a través de la transmisión de un germicida exterior al aparato 20). Por consiguiente, puede ser ventajoso aumentar la velocidad del dispositivo de movimiento de aire cuando la fuente 22 germicida está encerrada dentro de la cámara 24.

Según se describe más arriba, la salida 96 de aire de la fuente 22 germicida representada en la Figura 5 puede, en algunas disposiciones, incluir un dispositivo de reducción de ozono y, en algunos casos, además incluir un regulador de flujo de aire para encaminar, respectivamente, aire a través de un primer pasaje que comprende el dispositivo de reducción de ozono y un segundo pasaje que no incluye el dispositivo de reducción de ozono. En general, el segundo pasaje está desprovisto de un dispositivo de reducción de ozono o comprende un dispositivo de reducción de ozono que tiene sustancialmente menos eficacia que el dispositivo de reducción de ozono en el primer pasaje. Se observa que, en algunas disposiciones alternativas, una puerta que cubre el puerto 42 de la cámara 24 (como, por ejemplo, la puerta 76 representada en la Figura 3) puede, de manera similar, incluir una porción con un dispositivo de reducción de ozono y una porción sin el dispositivo de reducción de ozono y, en algunos casos, un regulador de flujo de aire. En particular, en casos en los cuales la fuente 22 germicida incluye una fuente de luz UV, el ozono producido a partir de la lámpara puede no filtrarse cuando la fuente 22 germicida se extiende de manera exterior a la cámara y cuando el aparato 20 funciona dentro de una habitación/área desocupada. Por el contrario, cuando el

- 5 aparato 20 funciona en una habitación ocupada con la fuente 22 germicida encerrada dentro de la cámara 22, el ozono producido a partir de la luz UV puede reducirse debido a límites de exposición regulatorios y/o preocupaciones de exposición por personas que ocupan una habitación. Como tal, puede ser simplemente viable que una puerta que cubre el puerto 42 incluya un dispositivo de reducción de ozono y, en algunos casos, un regulador de flujo de aire en lugar de o además de la fuente 22 germicida que incluye dichos componentes.
- 10 En cualquier caso, un regulador de flujo de aire para encaminar, respectivamente, el aire a través de un dispositivo de reducción de ozono y no a través del dispositivo de reducción de ozono puede, en general, activarse/operarse dependiendo de los parámetros de funcionamiento y/o modos de procesos de desinfección empleados por el aparato 20. Por ejemplo, las instrucciones 28 de programa pueden, en algunas disposiciones, incluir un código ejecutable por el procesador 30 para controlar un regulador de flujo de aire de modo que el aire se encamina a través de un primer pasaje que comprende un dispositivo de reducción de ozono cuando la lámpara germicida se encuentra encerrada dentro de la cámara y el aire se encamina a través de un segundo pasaje que no incluye el dispositivo de reducción de ozono cuando la lámpara germicida se extiende fuera de la cámara como se muestra, respectivamente, por los bloques 110 y 112 en la Figura 7. Además, o de manera alternativa, las instrucciones 28 de programa pueden incluir un código ejecutable por el procesador 30 para controlar un regulador de flujo de aire de modo que el aire se encamina a través del segundo pasaje que no incluye el dispositivo de reducción de ozono durante una primera porción de un proceso de desinfección y el aire se encamina a través del primer pasaje que incluye el dispositivo de reducción de ozono durante una segunda porción del proceso de desinfección como se muestra, respectivamente, por los bloques 114 y 116 en la Figura 7.
- 15
- 20 En general, el control del regulador de flujo de aire en la última manera permite que el ozono se genere a un nivel relativamente alto (p.ej., un nivel que ofrece desodorización aumentada y efectos de desinfección) durante una primera porción del ciclo de desinfección y entonces reduce la generación de ozono durante una porción de acabado del ciclo de desinfección de modo que la concentración de ozono en una habitación/área que se está desinfectando se encuentra por debajo de un valor establecido (p.ej., el límite OSHA PEL/TLV). Dicho código puede ser, en particular, apropiado para operaciones del aparato 20 en un área/habitación que se ha desocupado, pero puede usarse en áreas y habitaciones ocupadas también, en particular, si los niveles más altos de ozono generado no son dañinos para los ocupantes. En cualquier caso, el código puede activarse cuando la fuente 22 germicida se extiende fuera de la cámara 24 o cuando se encuentra dentro de la cámara 24 (a saber, cuando el aparato 20 se opera para llevar a cabo un proceso de desinfección exterior o interior a la cámara 24).
- 25
- 30 En algunas disposiciones, las instrucciones 28 de programa pueden incluir un código para controlar un regulador de flujo de aire según la concentración de ozono y/o la velocidad de generación de ozono en una habitación/área como se muestra por el bloque 118 en la Figura 7. En particular, las instrucciones 28 de programa pueden, en algunos casos, incluir un código para recibir información con respecto a la concentración de ozono y/o la velocidad de generación de ozono en una habitación/área de un sensor en la habitación/área y, en respuesta, controlar un regulador de flujo de aire de modo que el aire se encamina a través de un primer pasaje que comprende un dispositivo de reducción de ozono cuando el nivel de concentración de ozono o generación de ozono es mayor que un umbral predeterminado y el aire se encamina a través de un segundo pasaje que no incluye el dispositivo de reducción de ozono cuando un nivel de concentración de ozono o generación de ozono es menor que el mismo umbral predeterminado o uno diferente. En algunos casos, el control del regulador de flujo de aire puede además basarse en un tiempo de ejecución establecido para un proceso de desinfección que, de manera específica, determina cuándo reducir el ozono durante un proceso de desinfección de habitación/área de modo que la concentración de ozono en una habitación/área en un tiempo designado (p.ej., al final del ciclo de desinfección o un tiempo establecido después del fin 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 habitación dada.
- 35
- 40 En algunos casos, el(los) sensor(es) usado(s) para analizar la concentración/velocidad de generación de ozono puede(n) fijarse al aparato 20. En otros casos, sin embargo, el(los) sensor(es) puede(n) posicionarse lejos del aparato 20, en particular, a una distancia establecida del aparato para obtener información más representativa de la concentración/velocidad de generación de ozono en la habitación/área. Una característica opcional adicional es hacer que el(los) sensor(es) monitoree(n) la degradación de ozono y que las instrucciones 28 de programa determinen según la información de degradación del(de los) sensor(es) si una concentración de ozono en la habitación/área estará por debajo de un valor establecido en un tiempo designado y, de manera opcional, si no lo estará, y controlar el regulador de flujo de aire para encaminar el aire a través del dispositivo de reducción de ozono con anterioridad a un tiempo previamente determinado para hacer que la concentración de ozono en la habitación/área en el tiempo designado esté por debajo del valor establecido.
- 45
- 50
- 55 Ejemplos de reguladores de flujo de aire que pueden usarse en los aparatos descritos en la presente memoria se muestran en las Figuras 8-10. Se observa que otros reguladores de flujo de aire pueden considerarse para los aparatos descritos en la presente memoria y, por consiguiente, las opciones para los reguladores de flujo de aire no deben limitarse a las representaciones en los dibujos. Además, las configuraciones de pasajes a los cuales los reguladores de flujo de aire encaminan, de manera selectiva, el aire, pueden variar entre aparatos y pueden ser diferentes de aquellas representadas en las Figuras 9a-10. Por ejemplo, los aparatos descritos en la presente memoria pueden incluir una línea de desvío alrededor de un dispositivo de reducción de ozono (o un pasaje que comprende un dispositivo de reducción de ozono). Otras configuraciones pueden considerarse también. La Figura 8
- 60

muestra un regulador 120 de flujo de aire que incluye un miembro superior de material 122 que bloquea el aire y dos miembros laterales que se extienden hacia abajo desde los extremos del miembro superior, cada uno de los cuales tiene una porción superior de material 124 permeable al aire y una porción inferior de material 122 que bloquea el aire. Una configuración alternativa será que un regulador 120 de flujo de aire incluya un miembro inferior de material permeable al aire que conecte los extremos inferiores de sus porciones laterales, además o en lugar de tener un miembro superior de material que bloquea el aire. En general, el material 122 que bloquea el aire puede incluir cualquier material suficiente para bloquear el pasaje de aire a través de aquel y el material 124 permeable al aire puede incluir cualquier configuración que permita el pasaje de aire a través de aquel como, por ejemplo, una malla o una estructura permeada. Se observa que las porciones de material 122 que bloquea el aire y material 124 permeable al aire no necesitan ser iguales en un miembro lateral dado del regulador 120 de flujo de aire según se representa en la Figura 8. Además, el material que bloquea el aire de los miembros laterales del regulador 120 de flujo de aire no necesita ser igual al material que bloquea el aire del miembro superior.

En cualquier caso, para regular el flujo de aire en los aparatos descritos en la presente memoria, el regulador 120 de flujo de aire se mueve hacia arriba y hacia abajo para alinear el material 124 permeable al aire de sus miembros laterales con un dispositivo de reducción de ozono (o un pasaje que incluye un dispositivo de reducción de ozono) y un pasaje que no incluye el dispositivo de reducción de ozono. Las Figuras 9a y 9b ilustran dicha operación del regulador 120 de flujo de aire en una configuración a modo de ejemplo de un aparato que tiene un dispositivo de reducción de ozono. En particular, la Figura 9a ilustra una vista en sección transversal de una porción del aparato 20 (p.ej., en una porción superior de la fuente 22 germicida o en una puerta que cubre el puerto 42 de la cámara 24) que tiene el regulador 120 de flujo de aire dispuesto allí de modo que el material 124 permeable al aire de sus miembros laterales está alineado con el dispositivo 126 de reducción de ozono (o un pasaje que incluye el dispositivo 126 de reducción de ozono). Además, la Figura 9a ilustra el material 122 que bloquea el aire de los miembros laterales del regulador 120 de flujo de aire alineado con el pasaje 128 que no incluye el dispositivo 126 de reducción de ozono. Con dicha disposición y colocación del regulador 120 de flujo de aire, el flujo de aire se dirige a través del dispositivo 126 de reducción de ozono según se denota por la línea de flecha doble.

Tras la activación de un accionador acoplado al regulador 120 de flujo de aire (como, por ejemplo, en respuesta a la activación del accionador por instrucciones 28 de programa para cualquiera de los escenarios descritos con referencia a los bloques 112, 114 y 118 en la Figura 7), el regulador 120 de flujo de aire se mueve de modo que el material 124 permeable al aire a lo largo de sus miembros laterales está alineado con el pasaje 128 como se muestra en la Figura 9b. Además, el material 122 que bloquea el aire de los miembros laterales del regulador 120 de flujo de aire está alineado con el dispositivo 126 de reducción de ozono (o un pasaje que incluye el dispositivo 126 de reducción de ozono). Como resultado, el flujo de aire a través del aparato evita el dispositivo 126 de reducción de ozono, según se denota por la línea de flecha doble en la Figura 9b, y una concentración más alta de ozono se emite hacia el ambiente del aparato. En particular, el pasaje 128 está desprovisto de un dispositivo de reducción de ozono o comprende un dispositivo de reducción de ozono que tiene sustancialmente menos eficacia que el dispositivo 126 de reducción de ozono. En algunos de los aparatos descritos en la presente memoria, un accionador acoplado al regulador 120 de flujo de aire puede activarse para hacer que el material 124 permeable al aire esté parcialmente alineado tanto con el dispositivo 126 de reducción de ozono (o un pasaje que incluye el dispositivo 126 de reducción de ozono) como con un pasaje 128 para ofrecer control adicional de la concentración de ozono emitida desde el aparato. En algunos casos, las instrucciones 28 de programa o un accionador acoplado al regulador 120 de flujo de aire pueden configurarse para regular un porcentaje con respecto al cual el material 124 permeable al aire puede alinearse con el dispositivo 126 de reducción de ozono (o un pasaje que incluye el dispositivo 126 de reducción de ozono) y el pasaje 128.

En cualquier caso, se observa que la colocación del dispositivo 126 de reducción de ozono (o un pasaje que incluye el dispositivo 126 de reducción de ozono) y el pasaje 128 puede invertirse (a saber, el dispositivo 126 de reducción de ozono (o un pasaje que incluye el dispositivo 126 de reducción de ozono) puede, de manera alternativa, disponerse encima del pasaje 128). En disposiciones en las cuales un filtro de carbono se usa como un dispositivo de reducción de ozono en conjunto con el regulador 120 de flujo de aire y una superficie del filtro de carbono bordea el pasaje 128, una característica opcional adicional es tener el borde del filtro de carbono cubierto con un material que evite que el ozono que atraviesa el pasaje 128 interactúe con el filtro. En disposiciones en las cuales un filtro de carbono se considera para un dispositivo de reducción de ozono para los aparatos descritos en la presente memoria, una ventaja de la configuración del regulador 120 de flujo de aire con respecto a la válvula 130 del regulador de flujo de aire descrita más abajo con referencia a la Figura 10 es que la configuración del regulador 120 de flujo de aire permite que se use un filtro de carbono más grande, lo cual potencialmente aumenta la vida del filtro de carbono.

Otro regulador de flujo de aire que puede considerarse para los aparatos descritos en la presente memoria se representa en la Figura 10. En particular, la Figura 10 ilustra la válvula 130 de regulador de flujo de aire posicionada en una intersección de encaminamiento de aire a través del dispositivo 132 de reducción de ozono (o un pasaje que incluye el dispositivo 132 de reducción de ozono) y de encaminamiento de aire a través del pasaje 134 que no incluye el dispositivo 132 de reducción de ozono. En general, el pasaje 134 está desprovisto de un dispositivo de reducción de ozono o comprende un dispositivo de reducción de ozono que tiene sustancialmente menos eficacia que el dispositivo 132 de reducción de ozono. El regulador 130 de flujo de aire puede configurarse de modo que todo el aire puede encaminarse a través del dispositivo 132 de reducción de ozono (o un pasaje que incluye el dispositivo 132 de reducción de ozono) o a través del pasaje 134 en un momento dado. En realizaciones adicionales, el

regulador 130 de flujo de aire puede, en algunos casos, configurarse para encaminar el aire a través del dispositivo 132 de reducción de ozono (o un pasaje que incluye el dispositivo 132 de reducción de ozono) y a través del pasaje 134 en un momento dado. En algunos de dichos casos, el regulador 130 de flujo de aire puede configurarse para regular un porcentaje de aire encaminado a través del dispositivo 132 de reducción de ozono (o un pasaje que incluye el dispositivo 123 de reducción de ozono) y/o pasaje 134 para ofrecer control adicional de la concentración de ozono emitida desde el aparato.

Según se observa más arriba, los aparatos presentados en la presente memoria incluyen configuraciones para llevar a cabo diferentes modos de desinfección exteriores e interiores al aparato, en particular, procesos de desinfección de habitación/área exteriores al aparato y procesos de desinfección de objeto y/o aire interiores al aparato. Algo en común entre los aparatos es que incluyen una fuente germicida móvil y/o una protección móvil e instrucciones de programa para activar los circuitos de suministro de energía para operar la fuente germicida. Una cantidad de diferentes configuraciones pueden considerarse con dichas características, en particular, para lograr el objetivo descrito de poder llevar a cabo procesos de desinfección interiores y exteriores al aparato. Como tales, los aparatos descritos en la presente memoria no se encuentran limitados a la configuración del aparato 20 en la Figura 1. Según se describe en mayor detalle más abajo, las Figuras 11-13 ilustran algunas configuraciones alternativas de aparatos configurados para llevar a cabo diferentes procesos de desinfección interiores y exteriores a los aparatos. Sin embargo, como con el aparato 20 descrito con referencia a la Figura 1, los aparatos descritos con referencia a las Figuras 11-13 son ejemplos y varias otras configuraciones pueden considerarse. Por ejemplo, una recopilación de diferentes características de los aparatos descritos con referencia a las Figuras 1 y 11-13 puede considerarse.

Una diferencia notable entre los aparatos descritos con referencia a las Figuras 11-13 y el aparato 20 descrito con referencia a la Figura 1 es que las protecciones de los aparatos de las Figuras 11-13 no son cámaras. Más bien, los aparatos de las Figuras 11-13 incluyen protecciones que se configuran con otras características de los aparatos para formar cámaras para encerrar la(s) fuente(s) germicida(s) de los aparatos. Dicho de manera alternativa, los aparatos de las Figuras 11-13 incluyen protecciones que pueden estar cerca de la(s) fuente(s) germicida(s) de los aparatos (y/o la(s) fuente(s) germicida(s) puede(n) estar cerca de las protecciones) de modo que el germicida proyectado desde la(s) fuente(s) germicida(s) queda sustancialmente contenido en el aparato. Además, las protecciones y/o la(s) fuente(s) germicida(s) de las Figuras 11-13 pueden estar lejos entre sí de modo que el germicida proyectado desde la(s) fuente(s) germicida(s) se proyecta de manera exterior al aparato. Dicho de otra manera, los aparatos de las Figuras 11-13 incluyen protecciones móviles y/o fuente(s) germicida(s) de modo que la(s) fuente(s) germicida(s) puede(n) exponerse a un ambiente del aparato, y desensamblar la cámara formada por las protecciones y otras características de los aparatos cuando las fuentes germicidas están encerradas.

En cualquier caso, los aparatos descritos con referencia a las Figuras 11-13 pueden incluir cualquiera de las características descritas con referencia al aparato 20 de la Figura 1. En particular, los aparatos descritos con referencia a las Figuras 11-13 y cualquier variación de ellos pueden incluir circuitos 26 de potencia, instrucciones 28 de programa, procesador 30, interfaz 32 de usuario, interfaz 34 de usuario remoto, base 36, sensor(es) 38, sensor(es) 48, miembros 40 de soporte, puertos 42 y 70, puertas 72 y 76, estanterías 74, cestas, dispositivos 80 y 94 de movimiento de aire, entradas de aire, salidas 82 de aire, sello 84, barrera 92 circunyacente, dispositivo 96 de reducción de ozono, salientes 98, fuentes 99 germicidas adicionales, dispositivos 120 y 130 reguladores del flujo de aire, y cualquier variación de ellos descrita con referencia al aparato 20 de la Figura 1. Dichas características no se muestran en los aparatos de las Figuras 11-13 para simplificar los dibujos. Además, dichas características no se describen con referencia a las Figuras 11-13 en aras de la brevedad. Además, los aparatos descritos con referencia a las Figuras 11-13 y cualquier variación de ellos pueden incluir cualquiera de las instrucciones de programa específicas descritas con referencia a las Figuras 2, 6 y 7, así como cualquier variación de ellas descrita con referencia a las Figuras 2, 6 y 7. Las instrucciones de programa específicas no se han reiterado para los aparatos de las Figuras 11-13 en aras de la brevedad. Características opcionales incluso adicionales para los aparatos descritos con referencia a las Figuras 11-13 y cualquier variación de ellos incluyen ruedas (motorizadas o no motorizadas) y/o un asa para afectar la portabilidad para el aparato.

Con referencia a la Figura 11, el aparato 140 se muestra como uno que incluye fuentes 142 germicidas dispuestas en una estructura 144 con la protección 146 replegada. En algunos casos, el lado posterior del aparato 140 puede incluir una protección acoplada a la estructura 144 similar a la protección 146. En otras disposiciones, el lado posterior del aparato 140 puede incluir un panel de lado posterior que abarca la dimensión de área de la estructura 144 para evitar la emisión de germicida desde el lado posterior del aparato 140. En cualquier caso, el aparato 140 puede ser montable a una pared o techo. De manera alternativa, el aparato 140 puede ser un dispositivo autónomo. En general, la protección 146 es móvil dentro del aparato 140, en particular, para abarcar las fuentes 142 germicidas dentro de la estructura 144 para procesos de desinfección llevados a cabo interiores a la estructura 144 y además para exponer fuentes 142 germicidas a un ambiente del aparato 140 para procesos de desinfección llevados a cabo de manera exterior a la estructura 144. Como se muestra en la Figura 11, la protección 146 puede, en algunas disposiciones, ser una sombra de rodillo o tener alguna otra configuración retráctil como, por ejemplo, una configuración de acordeón o una configuración anidada. En dichos casos, la protección 146 puede moverse a lo largo de pistas dentro de la estructura 144 y atravesar la longitud de la ventana que expone las fuentes 142 germicidas de modo que la protección 146 puede abarcar las fuentes 142 germicidas cuando se cierra. En otras disposiciones, la protección 146 puede incluir una o más puertas con bisagra, puertas corredizas o cubiertas extraíbles de abrazadera. 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.

Se observa que el aparato 140 no se encuentra limitado a la colocación de la protección 146 que se muestra en la Figura 11. En particular, la protección 146 puede soportarse adyacente a cualquier borde de la estructura 144 y extenderse a un borde opuesto de la estructura, incluidos los bordes superior e inferior de la estructura 144.

5 Además, las dimensiones y la forma de la estructura 144 pueden variar de aquellas ilustradas en la Figura 11. De manera más específica, la estructura 144 no se encuentra limitada a ser rectangular y/o a tener las paredes laterales relativamente delgadas representadas en la Figura 11. Además, la orientación del aparato 140 no se encuentra limitada a que su dimensión longitudinal sea horizontal. Además, el aparato 140 no se encuentra limitado a tener múltiples fuentes germicidas cilíndricas orientadas en la manera que se muestra en la Figura 11. Más bien, el
10 aparato 140 puede incluir cualquier cantidad, tamaño, forma y orientación de fuentes germicidas. Además, las fuentes 142 germicidas 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 142 germicidas para extenderse fuera de la estructura 144 para mejorar la distribución de germicidas generados desde allí hacia un ambiente del aparato. Una configuración a modo de ejemplo para ofrecer dicha opción puede incluir pistas retráctiles
15 que se extienden fuera de la estructura 144 en alineación con fuentes 142 germicidas, a lo largo de las cuales las fuentes germicidas pueden moverse manualmente o por un accionador.

Además, según se describe más arriba, el aparato 140 puede incluir cualquiera de las características descritas con referencia al aparato 20 de la Figura 1, incluidos, pero sin limitación a ellos, dispositivos de movimiento de aire, entradas de aire, salidas de aire, cestas y/o estanterías. En general, los dispositivos de movimiento de aire, entradas
20 de aire y salidas de aire pueden disponerse dentro de cualquier lado de la estructura 144 y/o protección 146. Además, o de manera alternativa, los dispositivos de movimiento de aire pueden disponerse internos a la estructura 144, en particular, pero no necesariamente, en alineación con entradas de aire y salidas de aire dentro de la estructura. En cualquier caso, los dispositivos de movimiento de aire pueden disponerse corriente arriba o corriente abajo de una corriente de aire inducida a través de la estructura 144 cuando está cerrada. En algunos casos, el
25 aparato 140 puede incluir un dispositivo de movimiento de aire dispuesto en un extremo de al menos una de las fuentes 142 germicidas (y, en algunos casos, incluir un dispositivo de movimiento de aire dispuesto al final de cada una de las fuentes 142 germicidas) para inducir una corriente de aire que fluye sustancialmente paralela a la dimensión longitudinal de las fuentes germicidas como, por ejemplo, se describe para la fuente 90 germicida con referencia a la Figura 5. En otros casos, el aparato 140 puede tener dispositivos de movimiento de aire dispuestos
30 para inducir una corriente de aire que atraviesa las fuentes 142 germicidas.

La Figura 12 ilustra un aparato de desinfección similar al aparato 140, pero difiere por la inclusión de una bisagra entre dos secciones de fuentes germicidas estructuradas en lugar de una puerta de protección. En particular, la Figura 12 ilustra el aparato 150 que tiene fuentes 152 germicidas dispuestas en secciones 154 estructuradas unidas por bisagra 156. En general, cada una de las secciones 154 estructuradas incluye un panel de lado posterior que
35 abarca la dimensión de área de la respectiva sección para evitar la emisión de germicida del lado posterior del aparato 150. En algunos casos, una o ambas secciones 154 estructuradas pueden montarse a una pared o techo. De manera alternativa, el aparato 150 puede ser un dispositivo autónomo. En cualquier caso, una o ambas de las secciones 154 estructuradas pivotan alrededor de la bisagra 156 de modo que los bordes 158 delanteros de las secciones 154 estructuradas pueden entrar en contacto entre sí para abarcar las fuentes 152 germicidas para
40 procesos de desinfección llevados a cabo de manera interior al aparato 150 y además pueden desconectarse para exponer fuentes 152 germicidas a un ambiente del aparato 150 para procesos de desinfección llevados a cabo de manera exterior a las secciones 154 de estructura. De esta manera, una o ambas secciones 154 estructuradas funcionan como protecciones móviles dentro del aparato 150 para formar una cámara alrededor de las fuentes 152 germicidas.

45 En general, las secciones 154 estructuradas 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 154 estructuradas pueden configurarse de modo que los bordes 158 delanteros se encuentran en un grado máximo de 180 uno con respecto al otro (a saber, las secciones 154 estructuradas se orientan en una línea). En otros casos, una o ambas secciones 154 estructuradas pueden configurarse de modo que
50 los paneles del lado posterior de las secciones 154 estructuradas entran en contacto entre sí. En cualquier caso, la inclusión de la bisagra 156 dentro del aparato 150 puede, de manera deseable, ofrecer una manera en la cual dirigir, de forma selectiva, el germicida dentro de una habitación/área para procesos de desinfección llevados a cabo de manera exterior al aparato 150. Una o ambas secciones 154 estructuradas pueden accionarse manualmente y/o el aparato 150 puede incluir uno o más accionadores para automatizar el movimiento de una o ambas secciones 154
55 estructuradas.

De manera similar a la estructura 144 del aparato 140 descrito con referencia a la Figura 11, las dimensiones y forma de las secciones 154 estructuradas pueden variar de las representadas en la Figura 12. De manera más específica, las secciones 154 estructuradas no se encuentran limitadas a ser rectangulares y/o a tener las paredes laterales relativamente delgadas representadas en la Figura 12. Además, la orientación del aparato 150 no se encuentra limitada a que las secciones 154 estructuradas sean horizontales y desplazadas una con respecto a la otra (p.ej., una de las secciones 154 estructuradas puede disponerse encima de la otra con la bisagra 154 dispuesta
60 de manera sustancialmente horizontal). Además, el aparato 150 no se encuentra limitado a tener múltiples fuentes

germicidas cilíndricas en cada una de las secciones 154 estructuradas orientadas en la manera que se muestra en la Figura 12. Más bien, el aparato 150 puede incluir cualquier cantidad, tamaño, forma y orientación de fuentes germicidas dentro de cada una de las secciones 154 estructuradas. Además, las fuentes 152 germicidas pueden incluir el mismo tipo de fuente germicida o diferentes tipos de fuentes germicidas en una o ambas secciones 154 estructuradas. De manera similar al aparato 140 descrito con referencia a la Figura 11, el aparato 150 puede configurarse para mover una o más de las fuentes 152 germicidas para extenderse fuera de las secciones 154 estructuradas para mejorar la distribución de germicidas generados desde allí hacia un ambiente del aparato. Una configuración a modo de ejemplo para ofrecer dicha opción puede incluir pistas retráctiles que se extienden hacia afuera desde las secciones 154 estructuradas en alineación con las fuentes 152 germicidas, a lo largo de las cuales las fuentes germicidas pueden moverse.

Además, según se describe más arriba, el aparato 150 puede incluir cualquiera de las características descritas con referencia al aparato 20 de la Figura 1, incluidos, pero sin limitación a ellos, dispositivos de movimiento de aire, entradas de aire, salidas de aire, cestas y/o estanterías. En general, los dispositivos de movimiento de aire, entradas de aire y salidas de aire pueden disponerse dentro de cualquier lado de las secciones 154 estructuradas. Además, o de manera alternativa, los dispositivos de movimiento de aire pueden disponerse internos a las secciones 154 estructuradas, en particular, pero no necesariamente, en alineación con entradas de aire y salidas de aire dentro de las estructuras. De manera similar al aparato 140 descrito con referencia a la Figura 11, los dispositivos de movimiento de aire pueden disponerse corriente arriba o corriente abajo de una corriente de aire inducida a través de las secciones 154 estructuradas 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 152 germicidas (y, en algunos casos, un dispositivo de movimiento de aire dispuesto en los extremos de cada una de las fuentes 152 germicidas) para inducir una corriente de aire que fluye sustancialmente paralela a la dimensión longitudinal de las fuentes germicidas como, por ejemplo, se describe para la fuente 90 germicida con referencia a la Figura 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 152 germicidas.

La Figura 13 ilustra incluso otra configuración de un aparato para llevar a cabo diferentes modos de desinfección exteriores e interiores al aparato, en particular, procesos de desinfección de habitación/área exteriores al aparato y procesos de desinfección de objeto y/o aire interiores al aparato. En particular, la Figura 13 ilustra el aparato 160 que tiene fuentes 162 germicidas dispuestas alrededor de un reflector 164 entre la base 166 superior y la base 168 inferior. Además, el aparato 160 incluye la protección 169 que se configura para fijarse a la base 166 superior y/o base 168 inferior y envolverse alrededor de las fuentes 162 germicidas para abarcar las fuentes 162 germicidas para procesos de desinfección llevados a cabo interiores al aparato 160. Por el contrario, la separación de la protección 169 de la base 166 superior y/o base 168 inferior expone las fuentes 162 germicidas a un ambiente del aparato 160 para procesos de desinfección llevados a cabo de manera exterior al aparato 160. Aunque no se muestra, la protección 169 puede incluir cualquier tipo y cualquier cantidad de sujetadores para cerrar los extremos abiertos de la protección alrededor de las fuentes 162 germicidas, así como fijar la protección 169 a la base 166 superior y base 168 inferior. En algunos casos, los sujetadores pueden tener configuraciones de rápida liberación para ayudar a un usuario a conectarlos y desconectarlos de manera fácil y rápida. En algunas realizaciones, la protección 169 puede estar hecha de un material relativamente ligero para un montaje fácil de la protección en la base 166 superior y base 168 inferior. Además, la protección 168 puede, en algunos casos, incluir un material grueso, pero relativamente flexible, y/o puede incluir múltiples secciones que se unen a interfaces plegables para ayudar a envolver la protección alrededor de las fuentes 162 germicidas.

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 cantidad de secciones individuales acopladas juntas antes que ser una sola pieza contigua según se representa en la Figura 13. Además, la protección 169 no necesita ser completamente extraíble de la base 166 superior y/o base 168 inferior. Más bien, la protección 169 puede fijarse, de manera fija, a una o más ubicaciones en la base 166 superior y/o base 168 inferior y puede ser plegable y/o retráctil en sí misma para minimizar el área que ocupa cuando no está rodeando lámparas 162 germicidas. Por ejemplo, la protección 169 puede ser una sombra de rodillo o tener alguna otra configuración retráctil como, por ejemplo, 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 aquellas ilustradas en la Figura 13. Por ejemplo, el aparato 160 no se encuentra limitado a tener múltiples fuentes germicidas cilíndricas orientadas en la manera que se muestra en la Figura 13. Más bien, el aparato 160 puede incluir cualquier cantidad, tamaño, forma y orientación de fuentes germicidas. En casos en los cuales el aparato 160 incluye múltiples fuentes germicidas, las fuentes 162 germicidas pueden incluir el mismo tipo de fuente germicida o diferentes tipos de fuentes germicidas. Además, el reflector 164, base 166 superior y base 168 inferior no se encuentran limitados a la configuración y dimensiones relativas representadas en la Figura 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 encuentra limitado a tener ruedas acopladas a la parte inferior de la base 168 inferior. En particular, el aparato 160 puede, de manera alternativa, ser un dispositivo fijo.

Además, según se describe más arriba, el aparato 160 puede incluir cualquiera de las características descritas con referencia al aparato 20 de la Figura 1, incluidos, pero sin limitación a ellos, dispositivos de movimiento de aire, entradas de aire, salidas de aire, cestas y/o estanterías. En general, los dispositivos de movimiento de aire, entradas

de aire y salidas de aire pueden disponerse dentro de la protección 169, base 166 superior y/o base 168 inferior. Además, o de manera alternativa, los dispositivos de movimiento de aire pueden disponerse dentro del reflector 164 o sobre una superficie del reflector 164, protección 169, base 166 superior y/o base 168 inferior. En cualquier caso, los dispositivos de movimiento de aire pueden disponerse corriente arriba o corriente abajo de una corriente de aire inducida a través de la protección 169 cuando está cerrada. 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 162 germicidas (y, en algunos casos, un dispositivo de movimiento de aire dispuesto en extremos de cada una de las fuentes 162 germicidas) para inducir una corriente de aire que fluye sustancialmente paralela a la dimensión longitudinal de las fuentes germicidas como, por ejemplo, se describe para la fuente 90 germicida con referencia a la Figura 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 162 germicidas.

Varios ejemplos de instrucciones 28 de programa para operar componentes de los aparatos presentados en la presente memoria se describen con referencia a las Figuras 2, 6 y 7. Instrucciones de programa adicionales o alternativas, en particular, flujos de instrucciones de programa, que pueden considerarse para cualquiera de los aparatos considerados en la presente memoria (a saber, aparatos que tienen configuraciones para llevar a cabo procesos de desinfección interiores y exteriores) se muestran en los diagramas de flujo en las Figuras 14-17. Se observa que los procesos descritos con referencia a las Figuras 14-17 no son necesariamente mutuamente exclusivos al flujo de instrucciones de programa representado en dichas figuras. Además, cualquiera de las instrucciones de programa descritas con referencia a las Figuras 2, 6 y 7 puede usarse en conjunto con las otras o cualquiera de las instrucciones de programa incluidas en los diagramas de flujo de las Figuras 14-17.

La Figura 14 ilustra un diagrama de flujo que incluye el bloque 170 en el cual la entrada se recibe de una interfaz de usuario electrónica para comenzar la operación de un aparato de desinfección. Tras recibir dicha entrada, se lleva a cabo una determinación en el bloque 172 sobre si una fuente germicida se encuentra encerrada en una cámara del aparato. De manera alternativa, una determinación puede llevarse a cabo sobre si la fuente germicida es exterior a la cámara (y/o si la fuente germicida se dispone cerca de una protección del aparato). En cualquier caso, después de una determinación afirmativa en el bloque 172, los circuitos de potencia de los aparatos pueden activarse en una o dos maneras según se denota en los bloques 174 y 176. Además, tras determinar que la condición en el bloque 172 no es verdadera, los circuitos de potencia de los aparatos pueden activarse en una o dos maneras según se denota en los bloques 178 y 177, cada uno de las cuales difiere, respectivamente, pero se correlacionan con las instrucciones establecidas en los bloques 174 y 176.

En particular, en disposiciones en las cuales el aparato incluye múltiples fuentes de desinfección, los circuitos de potencia del aparato pueden activarse, después de una determinación afirmativa en el bloque 172, para operar, de manera selectiva, un subconjunto de las fuentes de desinfección para un proceso de desinfección según se denota en el bloque 174. Por el contrario, tras determinar que la condición establecida en el bloque 172 no es verdadera, los circuitos de potencia del mismo aparato pueden activarse para operar, de manera selectiva, un subconjunto diferente de las fuentes de desinfección para un proceso de desinfección según se denota 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 de 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 en una manera diferente de 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 lámparas de diodos emisores de luz y el subconjunto de fuentes germicidas activadas en el bloque 178 puede incluir lámparas de descarga o viceversa.

En incluso otras disposiciones en las cuales los subconjuntos de fuentes germicidas activadas para los procesos representados en los bloques 174 y 178 incluyen, cada una, 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 lámparas de descarga de mercurio y el subconjunto de fuentes germicidas activadas en el bloque 178 puede incluir lámparas de descarga de xenón o viceversa. Otras variaciones entre una o más de las fuentes germicidas de los diferentes subconjuntos pueden considerarse también como, por ejemplo, pero sin limitación a ello, el tamaño, forma e intensidad de la dispersión germicida. En cualquier caso, independientemente del tipo de variación entre las fuentes germicidas de los diferentes subconjuntos activados con respecto a los bloques 174 y 178, en algunas disposiciones, cada fuente germicida del subconjunto puede diferir de todas las fuentes germicidas del otro subconjunto. En incluso otros casos, el tipo y la configuración de fuentes germicidas de los diferentes subconjuntos pueden no variar. En cualquier caso, el término subconjunto según su uso en la presente memoria se refiere a cualquier número de elementos (a saber, uno o más) de un grupo que es menor que todos los elementos del grupo.

Otra opción para activar circuitos de potencia de un aparato después de la determinación de la ubicación relativa de una lámpara germicida dentro del aparato en el bloque 172 es activar los circuitos de potencia según diferentes parámetros de funcionamiento para el aparato según se establece en los bloques 176 y 177. En particular, después de una determinación afirmativa en el bloque 172, los circuitos de potencia de un aparato pueden activarse según un conjunto predeterminado de parámetros de funcionamiento para el aparato según se denota en el bloque 176. Además, tras determinar que la condición establecida en el bloque 172 no es verdadera, los circuitos de potencia del

mismo aparato pueden activarse según un conjunto predeterminado diferente de parámetros de funcionamiento para el aparato según se denota en el bloque 177. Dichos procesos pueden llevarse a cabo además de o como alternativa a los procesos establecidos en los bloques 174 y 178. Además, los procesos de los bloques 176 y 177 pueden llevarse a cabo en aparatos que tienen una sola fuente germicida o múltiples fuentes germicidas.

- 5 En cualquier caso, los diferentes conjuntos de parámetros de funcionamiento predeterminados a los que se hace referencia en los bloques 174 y 178 pueden incluir cualquier cantidad de parámetros de funcionamiento diferentes y pueden incluir cualquiera de las variaciones de parámetros de funcionamiento descritas más arriba con referencia a las Figuras 2, 6 y 7, incluidas, pero no limitadas a, la aplicación de diferentes cantidades de potencia a las fuentes germicidas, aplicación de potencia a las fuentes germicidas para diferentes duraciones, aplicación de tensiones de activación a diferentes frecuencias, activación de un ventilador para operar velocidades diferentes, y control de un regulador de flujo de aire para encaminar el aire a través de diferentes pasajes. En incluso otras disposiciones, uno de los conjuntos de parámetros de funcionamiento puede incluir un parámetro para una variable particular (como, por ejemplo, pero sin limitación a, la velocidad del ventilador) y el otro conjunto de parámetros de funcionamiento puede estar desprovisto de instrucciones para dicha variable. Dicho escenario puede ser ventajoso cuando un componente se usa para un modo de desinfección particular, pero no se usa para otros modos de desinfección.

Con referencia a la Figura 15, se muestra otro diagrama de flujo de procesos que pueden llevarse a cabo por cualquiera de los aparatos descritos en la presente memoria. En particular, la Figura 15 muestra el bloque 180 en el cual la entrada se recibe con respecto a un modo de desinfección seleccionado, en particular, de 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 disposiciones, la entrada puede ser más específica para el medio que se desinfectará. Por ejemplo, la entrada puede ser indicativa de un modo de desinfección para desinfectar, principalmente, aire interior al aparato o un modo de desinfección para desinfectar, principalmente, una habitación/área. En otras disposiciones, la entrada puede ser indicativa de un modo de desinfección para desinfectar, principalmente, objetos interiores al aparato o un modo de desinfección para desinfectar, principalmente, una habitación/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, aire interior al aparato, un modo de desinfección para desinfectar, principalmente, objetos interiores al aparato, o un modo de desinfección para desinfectar, principalmente, una habitación/área. En cualquier caso, la interfaz de usuario del aparato de desinfección puede incluir cualquier cantidad 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 (p.ej., botones o almohadillas activadas por pantallas táctiles) o pueden controlarse mediante audio. Además, las opciones de los diferentes modos ofrecidos por un aparato pueden mostrarse a un usuario en cualquier manera conocida en la técnica, incluidos, pero sin limitación necesariamente a, caracteres alfanuméricos, numerales y/o imágenes.

En algunas disposiciones, tras recibir la entrada con respecto al modo de desinfección seleccionado, una determinación se lleva a cabo sobre si el modo de desinfección seleccionado es para desinfectar, principalmente, un medio dentro del aparato como se muestra por el bloque 181. En otras disposiciones, una determinación puede llevarse a cabo sobre si el modo de desinfección seleccionado es para desinfectar, principalmente, un medio fuera del aparato. En dichos últimos casos, será aparente para una persona con experiencia en la técnica que los procesos que siguen a una determinación afirmativa y una determinación que no es verdadera se invertirán con respecto a aquello que se muestra en la Figura 15. En incluso 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, una determinación se lleva a cabo sobre si una fuente germicida del aparato se encuentra encerrada en una cámara del aparato. De manera alternativa, una determinación puede llevarse a cabo sobre si la fuente germicida se expone a un ambiente del aparato. En dichos últimos casos, será aparente para una persona con experiencia en la técnica que los procesos que siguen a una determinación afirmativa y una determinación que no es verdadera se invertirán con respecto a aquello que se muestra en la Figura 15.

Según se muestra en la Figura 15, si una determinación se lleva a cabo en el bloque 182 de que la fuente germicida no se encuentra encerrada dentro de una cámara del aparato, una acción de corrección puede activarse para mover la fuente germicida y/o una protección del aparato de modo que la fuente germicida se encuentra encerrada en una cámara del aparato según se denota en el bloque 184. En algunas disposiciones, la acción correctiva puede ser una notificación a un usuario del aparato para mover el componente apropiado (como, por ejemplo, mediante la interfaz de usuario en el aparato o mediante la interfaz de usuario remoto). La notificación puede ser en cualquier forma conocida en la técnica, incluida una representación visual o un sonido/instrucción audible. En otras disposiciones, la acción correctiva puede ser el movimiento automatizado de la fuente germicida y/o la protección para formar una cámara con la fuente germicida allí. En dichos casos, la acción correctiva puede ser activar el(los) accionador(es) acoplado(s) a la fuente germicida y/o a la protección para afectar su movimiento.

En cualquier caso, después de que la fuente germicida y/o la protección se hayan movido para formar una cámara en la cual la fuente germicida está encerrada (mediante el movimiento automatizado o mediante el movimiento manual con recibo de una señal de confirmación de que el(los) componente(s) se ha(n) movido), uno o dos de los

5 procesos denotados en los bloques 186 y 188 pueden llevarse a cabo. Los procesos denotados en los bloques 186 y 188 son los mismos procesos denotados en los bloques 174 y 176 de la Figura 14. Se hace referencia a la descripción de dichos procesos con referencia a la Figura 14 para los bloques 186 y 188 y no se reitera en aras de la brevedad. En algunos casos, con propósitos de garantía, una determinación puede llevarse a cabo sobre si la fuente germicida se encuentra 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 con referencia a la acción correctiva activada en el bloque 184. En dichos casos, después de una determinación afirmativa en el bloque 182, uno o ambos procesos denotados en los bloques 186 y 188 pueden llevarse a cabo.

10 Con referencia al bloque 192, si una determinación se lleva a cabo de que la fuente germicida se encuentra encerrada dentro de una cámara del aparato, una acción de corrección puede activarse para mover la fuente germicida y/o una protección del aparato de modo que la fuente germicida se expone a un ambiente del aparato según se denota en el bloque 194. De manera similar a la acción correctiva descrita con referencia al bloque 184, la acción correctiva puede ser una notificación a un usuario del aparato para mover el componente apropiado (como, por ejemplo, mediante la interfaz de usuario en el aparato mediante la interfaz de usuario remoto). En otras disposiciones, la acción correctiva puede ser el movimiento automatizado de la fuente germicida y/o la protección para formar una cámara con la fuente germicida allí.

15 En cualquier caso, después de que la fuente germicida y/o la protección se hayan movido de modo que la fuente germicida se expone a un ambiente del aparato (mediante el movimiento automatizado o mediante el movimiento manual con recepción de una señal de confirmación de que el(los) componente(s) se ha(n) movido), uno o dos de los procesos denotados en los bloques 196 y 198 pueden llevarse a cabo. Los procesos denotados en los bloques 196 y 198 son los mismos procesos denotados en los bloques 177 y 178 de la Figura 14. Se hace referencia a la descripción de dichos procesos con referencia a la Figura 14 para los bloques 196 y 198 y no se reitera en aras de la brevedad. En algunos casos, con propósitos de garantía, una determinación puede llevarse a cabo sobre si la fuente germicida se encuentra 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 con referencia a la acción correctiva activada en el bloque 194. En dichos casos, después de una determinación de que la fuente germicida no se encuentra encerrada dentro de una cámara, uno o ambos de los procesos denotados en los bloques 196 y 198 pueden llevarse a cabo.

20 En algunos casos, un aparato puede alternar entre modos de desinfección según si el movimiento y/o la ocupación se detectan en una habitación u área. Las Figuras 16 y 17 ilustran diagramas de flujo de procesos que facilitan dicho objetivo. En particular, la Figura 16 muestra el bloque 200 en el cual un sensor de movimiento y/o un sensor de ocupación se activan para operar cuando la fuente germicida se extiende fuera del aparato. La activación puede, en general, llevarse a cabo antes de que la fuente germicida se active para operar. En el bloque 202, se lleva a cabo una determinación con respecto a si el movimiento o la ocupación se detectan durante una duración predeterminada. Como se muestra por el bloque 204, si el movimiento o la ocupación se detectan, la operación de la fuente germicida se inhibe. Por el contrario, si el movimiento o la ocupación no se detectan durante la cantidad de tiempo predeterminada, un circuito de potencia del aparato se activa para operar la fuente germicida según se denota en el bloque 206.

25 Después de comenzar la operación de la fuente germicida, una determinación se lleva a cabo en el bloque 208 sobre si el movimiento o la ocupación se detectan durante una duración predeterminada. Si no se detecta movimiento u ocupación alguna durante la cantidad de tiempo predeterminada, el circuito de potencia continúa suministrando potencia a la fuente germicida en el bloque 206 para un proceso de desinfección de habitación/área y el movimiento y/o la ocupación continúan monitoreándose en el bloque 208. En casos en los cuales el movimiento o la ocupación se detectan, la operación de la fuente germicida finaliza según se denota en el bloque 210. Después de que la operación de la fuente germicida finaliza con referencia al bloque 210 o después de que su operación se inhibe con referencia al bloque 204, un accionador acoplado a la fuente germicida se activa y/o un accionador acoplado a una protección del aparato se activa para reposicionar el(los) componente(s) acoplado(s) de modo que la fuente germicida queda contenida en una cámara del aparato según se denota en el bloque 212. Después de ello, el circuito de potencia del aparato puede activarse para operar la fuente germicida según se denota en el bloque 214 para un proceso de desinfección llevado a cabo de manera interior al aparato.

30 Un conjunto de procesos alternativo que puede inducir a un aparato a que alterne entre modos de desinfección según si el movimiento y/o la ocupación se detectan en una habitación u área se ilustra en la Figura 17. En particular, la Figura 17 muestra el bloque 220 en el cual los circuitos de potencia de un aparato de desinfección se activan para operar una fuente germicida del aparato cuando la fuente germicida se encuentra encerrada dentro del aparato. El bloque 222 muestra un sensor de movimiento y/o un sensor de ocupación se activa 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 potencia del aparato pueden activarse para operar la fuente germicida después de que el sensor de movimiento y/o sensor de ocupación se hayan activado. En otras disposiciones, la fuente germicida y el sensor de movimiento y/o sensor de ocupación pueden activarse para operar al mismo tiempo.

35 En cualquier caso, según se denota en el bloque 224, se lleva a cabo una determinación con respecto a si el movimiento o la ocupación se han detectado durante una duración predeterminada. En los casos en los que el

5 movimiento o la ocupación se han detectado, el circuito de potencia continúa suministrando energía a la fuente germicida para un proceso de desinfección interior para el bloque 220 y el movimiento y/u ocupación continúan
 10 monitoreándose para el bloque 222. Después de no detectar el movimiento y/u ocupación durante la duración preestablecida, un accionador acoplado a la fuente germicida se activa y/o un accionador acoplado a una protección del aparato se activa para reposicionar el(los) componente(s) observado(s) de modo que la fuente germicida se expone a un ambiente del aparato según se denota en el bloque 226. En algunos casos, la operación de la fuente germicida puede continuar mientras la fuente germicida y/o protección se mueven. En incluso otras disposiciones, la operación de la fuente germicida puede finalizar tras no detectar el movimiento y/u ocupación durante la duración preestablecida y luego reactivarse una vez que el(los) accionador(es) haya(n) movido el(los) componente(s) apropiado(s).

15 Las personas con experiencia en la técnica que tienen el beneficio de la presente descripción apreciarán que la presente invención según se reivindica actualmente provee aparatos usados para desinfectar superficies, objetos y/o aire interiores a los aparatos y exteriores a los aparatos. Modificaciones adicionales y disposiciones alternativas de varios aspectos de los aparatos descritos en la presente memoria serán aparentes para las personas con experiencia en la técnica según la presente descripción. Por ejemplo, varias configuraciones de aparatos se describen en la presente memoria para lograr el objetivo observado, pero los aparatos considerados en la presente memoria no se encuentran necesariamente limitados a dichas configuraciones. Varias otras configuraciones pueden considerarse para lograr el objetivo observado. Por consiguiente, la presente descripción se interpretará como ilustrativa solamente y con el propósito de enseñar a las personas con experiencia en la técnica la manera general de llevar a cabo la invención según se reivindica actualmente. Se comprenderá que las formas de los aparatos que se muestran y describen en la presente memoria se tomarán como las disposiciones actualmente preferidas. Los elementos y materiales pueden sustituirse por aquellos ilustrados y descritos en la presente memoria, las partes y procesos pueden invertirse, y ciertas características de los aparatos pueden utilizarse de manera independiente, como será aparente para una persona con experiencia en la técnica después de tener el beneficio de la presente descripción. Pueden llevarse a cabo cambios en los elementos descritos en la presente memoria sin apartarse del alcance de la invención según se describe en las siguientes reivindicaciones. El término "aproximadamente", según su uso en la presente memoria, se refiere a variaciones de hasta +/- 5% del número establecido.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (20), que comprende:
 - una fuente (22) germicida;
 - un circuito (26) de potencia acoplado a la fuente (22) germicida;
 - 5 una cámara (24) dimensionalmente configurada para contener la fuente (22) germicida, en donde la cámara (24) se dispone dentro del aparato de modo que un puerto (42) de la cámara que se configura dimensionalmente para recibir la fuente (22) germicida está en alineación lineal con la fuente germicida, y en donde la fuente (22) germicida y/o la cámara (24) son linealmente desplazables dentro del aparato de modo que la fuente (22) germicida puede contenerse dentro de la cámara (24) y puede disponerse, al menos parcial
 - 10 parcialmente, de manera exterior a la cámara (24) para modos de operación respectivamente diferentes para el aparato; y
 - un procesador (30);
 - caracterizado por que el aparato (20) comprende
 - un medio de almacenamiento que tiene instrucciones (28) de programa que son ejecutables por el procesador para:
 - 15 activar el circuito (26) de potencia para operar la fuente (22) germicida cuando la fuente germicida se extiende fuera de la cámara (24); y
 - activar el circuito (26) de potencia para operar la fuente (22) germicida cuando la fuente germicida se encuentra encerrada dentro de la cámara (24).
- 20 2. El aparato de la reivindicación 1, en donde la fuente (22) germicida es una lámpara (90) germicida.
3. El aparato de la reivindicación 2, que además comprende:
 - una barrera (92) transparente circunyacente a la lámpara (90) germicida que forma un plénum (93) alrededor de la lámpara germicida; y
 - un dispositivo (94) de movimiento de aire dispuesto dentro del aparato para llevar aire hacia el plénum (93), y en donde el medio de almacenamiento comprende instrucciones de programa adicionales para:
 - 25 activar el dispositivo (94) de movimiento de aire cuando la lámpara (90) germicida se extiende fuera de la cámara (24); y
 - activar el dispositivo (94) de movimiento de aire cuando la lámpara (90) germicida se encuentra encerrada dentro de la cámara (24).
- 30 4. El aparato de la reivindicación 3, en donde las instrucciones de programa para activar el dispositivo (94) de movimiento de aire cuando la lámpara (90) germicida se extiende fuera de la cámara (24) comprende instrucciones de programa para activar el dispositivo (94) de movimiento de aire para operar a una velocidad establecida, y en donde las instrucciones de programa para activar el dispositivo (94) de movimiento de aire cuando la lámpara (90) germicida se encuentra encerrada en la cámara (24) comprende instrucciones de programa para activar el dispositivo (94) de movimiento de aire para operar a una velocidad diferente de la velocidad establecida.
- 35 5. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 3-4, que además comprende:
 - primer y segundo pasajes dispuestos cerca de una salida (96) del plénum (93) para recibir aire de la salida, en donde el primer pasaje comprende un dispositivo (126) de reducción de ozono; y
 - un regulador (120) de flujo de aire dispuesto y configurado entre la salida y el primer y segundo pasajes para permitir, de manera selectiva, el flujo de aire a través del primer pasaje y permitir, de manera selectiva, el flujo de aire a través del segundo pasaje, en donde el medio de almacenamiento comprende instrucciones de programa para controlar el regulador de flujo de aire de modo que:
 - 40 el aire se encamina a través del primer pasaje cuando la lámpara germicida se encuentra encerrada dentro de la cámara; y
 - 45 el aire se encamina a través del segundo pasaje cuando la lámpara germicida se extiende fuera de la cámara.
6. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 1-2, que además comprende un dispositivo (80) de movimiento de aire dispuesto dentro del aparato para llevar aire hacia la cámara (24), en donde el medio de almacenamiento

comprende instrucciones de programa adicionales para activar el dispositivo de movimiento de aire cuando la fuente (22) germicida se encuentra encerrada dentro de la cámara (24).

5 7. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en donde las instrucciones de programa para dicha activación del circuito de potencia para operar la fuente (22) germicida cuando la fuente germicida se extiende fuera de la cámara (24) comprenden instrucciones de programa para activar el circuito (26) de suministro de energía para proveer una cantidad de potencia establecida a la fuente germicida, y en donde las instrucciones de programa para dicha activación del circuito (26) de potencia para operar la fuente (22) germicida cuando la fuente germicida se encuentra encerrada dentro de la cámara (24) comprenden instrucciones de programa para activar el circuito de suministro de energía para proveer una cantidad de potencia a la fuente germicida diferente de la cantidad establecida.

10 8. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en donde la cámara (24) comprende:

una puerta (72) a lo largo de su superficie exterior que accede a una porción interior de la cámara en la cual la fuente (22) germicida puede contenerse tras el desplazamiento lineal de la fuente germicida y/o la cámara; y

una o más estanterías (74) y/o cestas dispuestas dentro de la porción interior de la cámara.

15 9. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 1-8, que además comprende:

un sensor (38) para determinar si la fuente (22) germicida se encuentra encerrada dentro de la cámara (24) y/o determinar si la fuente (22) germicida se extiende fuera de la cámara (24); y

una interfaz de usuario electrónica, en donde el medio de almacenamiento además comprende instrucciones de programa para:

20 recibir una entrada de la interfaz de usuario electrónica para comenzar la operación del aparato; y

tras recibir la entrada, determinar a partir del sensor (38) si la fuente (22) germicida se encuentra encerrada en la cámara (24) o se extiende fuera de la cámara (24).

10. El aparato de la reivindicación 9, en donde el medio de almacenamiento comprende instrucciones de programa adicionales para:

25 activar una acción correctiva para mover la fuente (22) germicida y/o la cámara (24) de modo que la fuente (22) germicida se extiende fuera de la cámara (24); y

activar una acción correctiva para mover la fuente (22) germicida y/o la cámara (24) de modo que la fuente (22) germicida queda contenida dentro de la cámara (24).

30 11. El aparato de la reivindicación 10, en donde la interfaz de usuario electrónica comprende controles de entrada que permiten la selección de diferentes modos de desinfección llevados a cabo por el aparato, en donde los diferentes modos de desinfección comprenden un primer modo de desinfección para desinfectar, principalmente, un medio en la cámara (24) y un segundo modo de desinfección para desinfectar, principalmente, un medio exterior al aparato (20), en donde las instrucciones de programa para recibir la entrada de la interfaz de usuario electrónica comprenden recibir una entrada con respecto a un modo de desinfección seleccionado, y en donde:

35 las instrucciones de programa para dicha activación de la acción correctiva para que la fuente (22) germicida y/o la cámara (24) se reposicionen de modo que la fuente (22) germicida se extienda fuera de la cámara (24) se llevan a cabo tras recibir la entrada del segundo modo de desinfección y determinar que la fuente (22) germicida se encuentra encerrada en la cámara (24);

40 las instrucciones de programa para dicha activación del circuito (26) de potencia para operar la fuente (22) germicida cuando la fuente germicida se extiende fuera de la cámara (24) se llevan a cabo tras recibir la entrada del segundo modo de desinfección y determinar que la fuente (22) germicida no se encuentra encerrada en la cámara (24);

45 las instrucciones de programa para dicha activación de la acción correctiva para que la fuente (22) germicida y/o la cámara (24) se reposicionen de modo que la fuente (22) germicida esté contenida en la cámara (24) se llevan a cabo tras recibir la entrada del primer modo de desinfección y determinar que la fuente (22) germicida no se encuentra encerrada en la cámara (24); y

50 las instrucciones de programa para dicha activación del circuito (26) de potencia para operar la fuente (22) germicida cuando la fuente germicida se encuentra encerrada dentro de la cámara (24) se llevan a cabo tras recibir la entrada del primer modo de desinfección y determinar que la fuente (22) germicida se encuentra encerrada en la cámara (24).

12. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 10-11, que además comprende:

- un sensor (48) adicional para detectar movimiento y/u ocupación dentro de un ambiente del aparato (20); y
- un accionador lineal acoplado a la fuente (22) germicida o a la cámara (24), en donde
- las instrucciones de programa para activar las acciones correctivas para que la fuente (22) germicida y/o la cámara (24) se reposicionen dentro del aparato comprenden activar el accionador lineal; y
- 5 en donde el medio de almacenamiento además comprende instrucciones de programa para:
- activar el sensor (48) adicional para operar cuando la fuente (22) germicida se extiende fuera de la cámara (24) pero antes de dicha activación del circuito (26) de potencia operar la fuente (22) germicida cuando la fuente germicida se extiende fuera de la cámara (24);
- 10 inhibir la activación del circuito (26) de potencia para operar la fuente (22) germicida después de que el sensor (48) adicional detecta el movimiento y/u ocupación antes de dicha activación del circuito (26) de potencia para operar la fuente germicida cuando la fuente (22) germicida se extiende fuera de la cámara (24); y
- finalizar la operación de la fuente (22) germicida después de que el sensor (48) adicional detecta el movimiento y/u ocupación después de dicha activación del circuito (26) de potencia para operar la fuente (22) germicida cuando la fuente germicida se extiende fuera de la cámara (24);
- 15 en donde las instrucciones de programa para dicha activación del accionador lineal para reposicionar la fuente (22) germicida y/o la cámara (24) de modo que la fuente (22) germicida queda contenida en la cámara (24) y dicha activación del circuito (26) de potencia para operar la fuente (22) germicida cuando la fuente germicida se encuentra encerrada en la cámara (24) se llevan a cabo después de dicha inhibición de activación de la fuente (22) germicida o después de dicha finalización de operación de la fuente (22) germicida.
- 20 13. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 6-11, en donde la fuente (22) germicida es una fuente de plasma germicida, vapor germicida, líquido germicida y/o gas germicida.

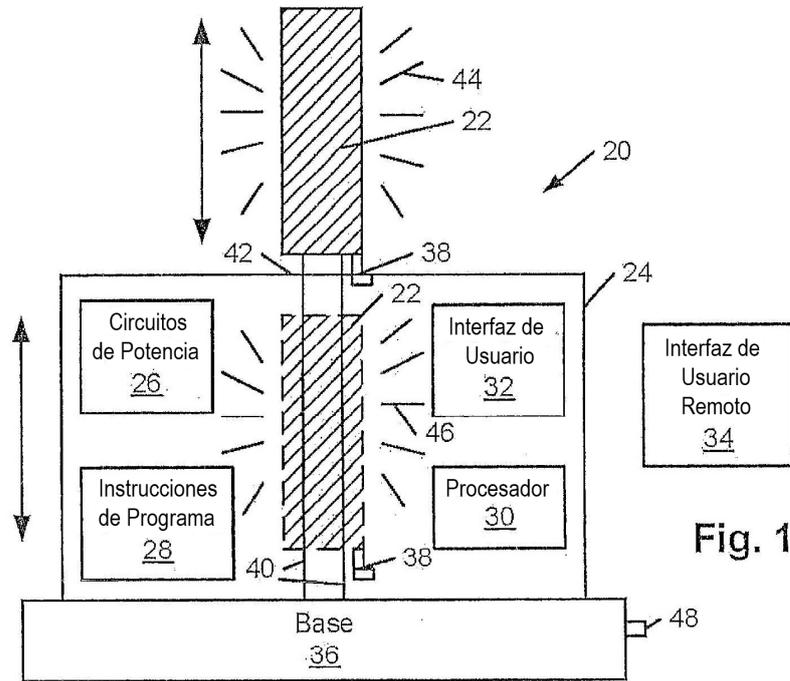


Fig. 1

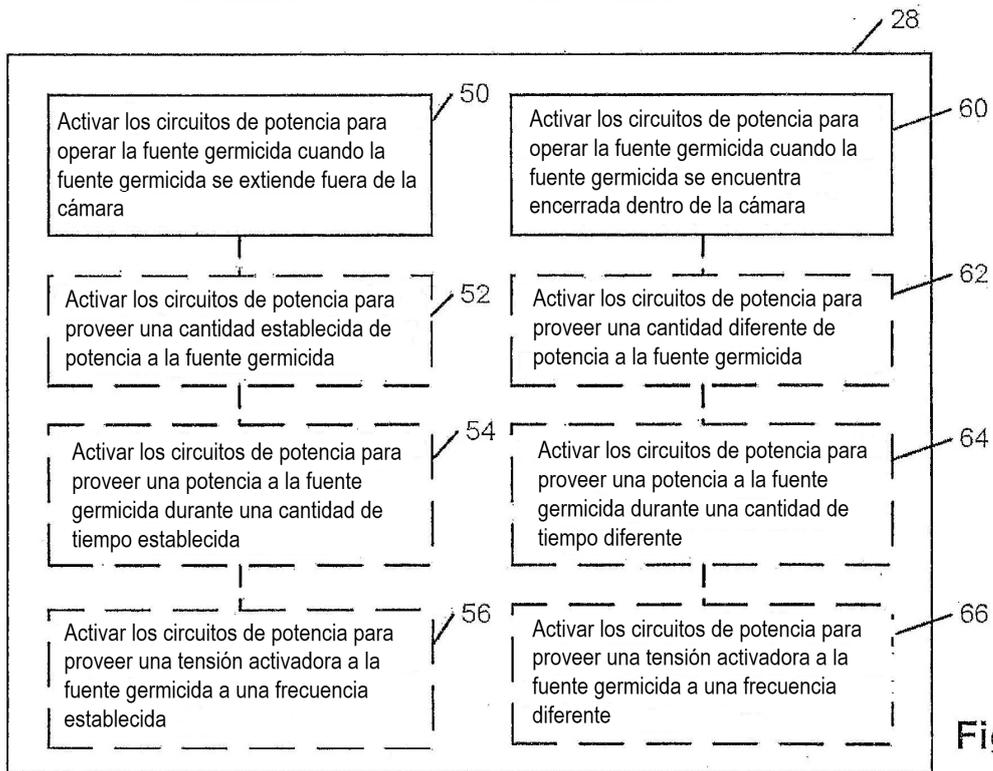


Fig. 2

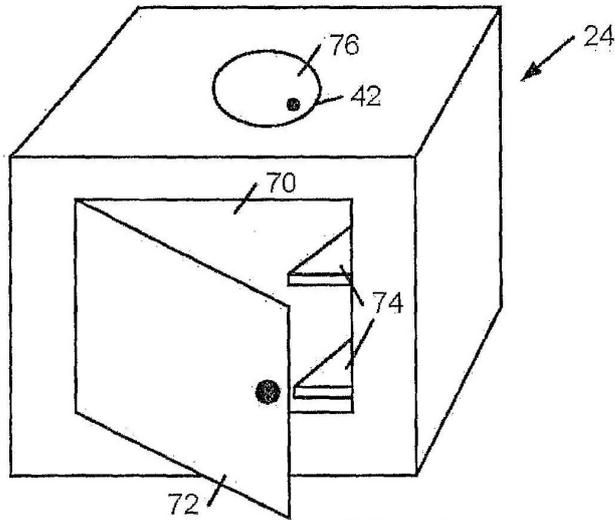


Fig. 3

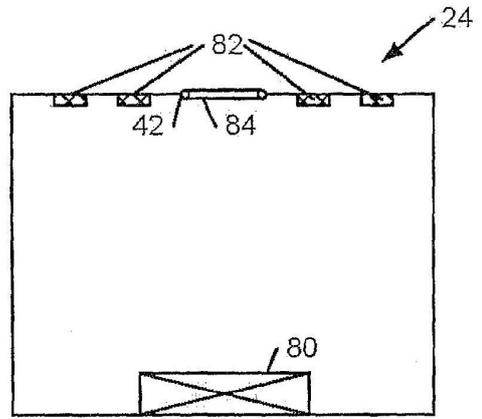


Fig. 4

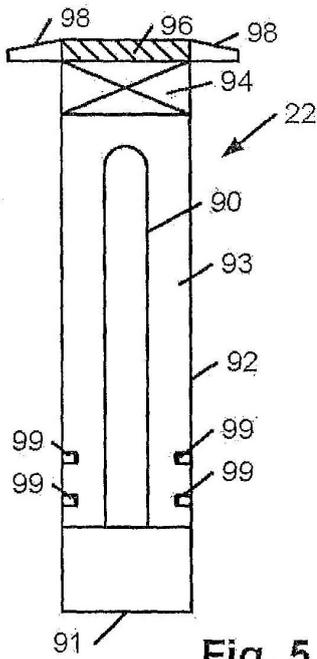


Fig. 5

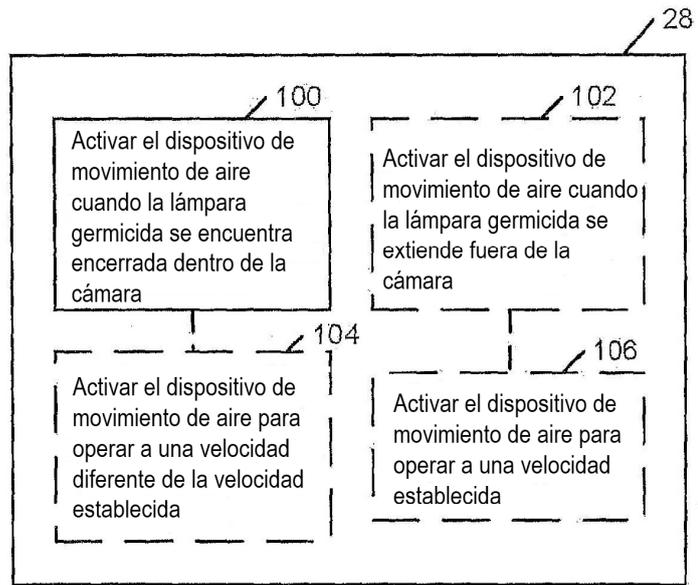


Fig. 6

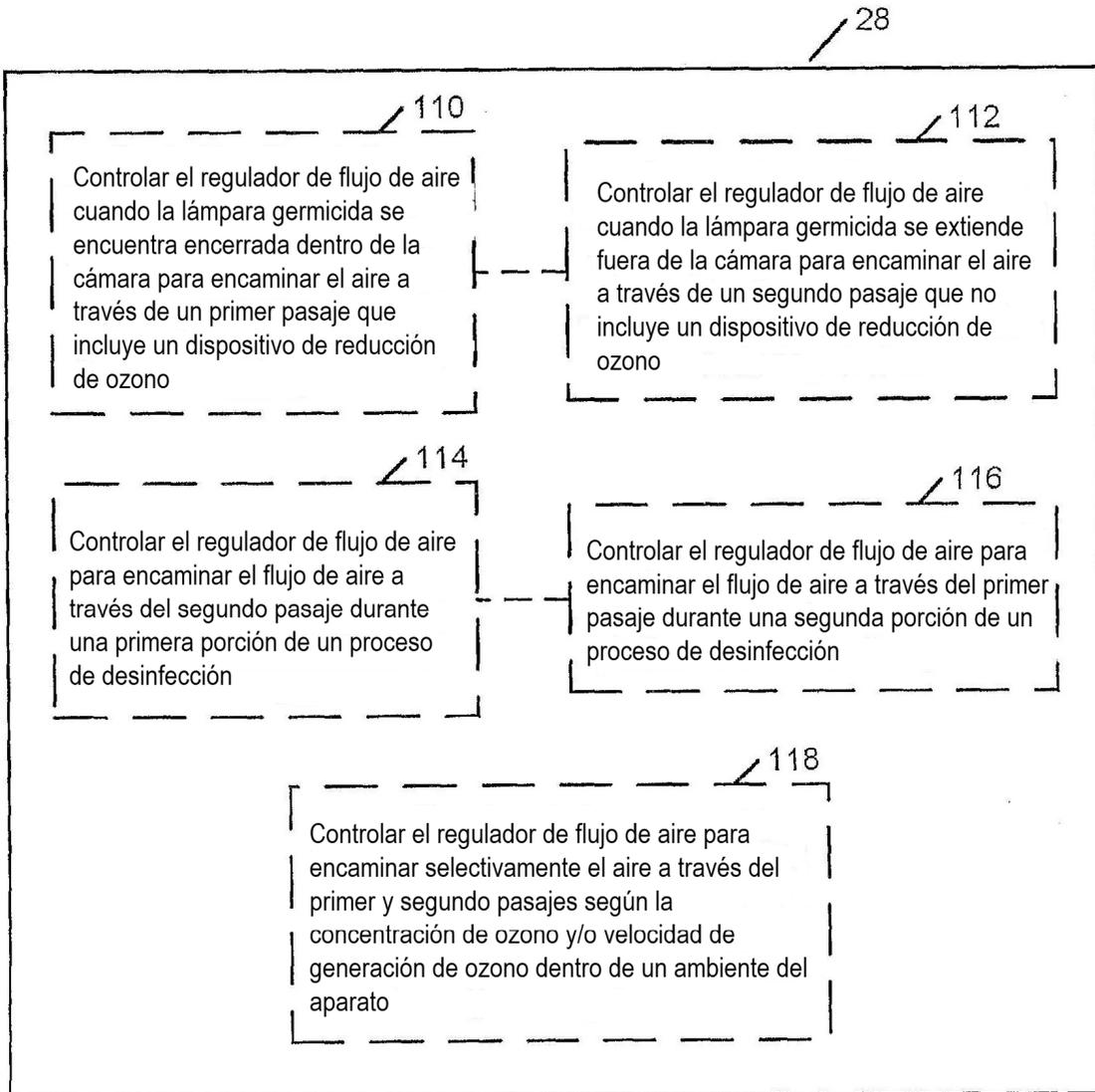


Fig. 7

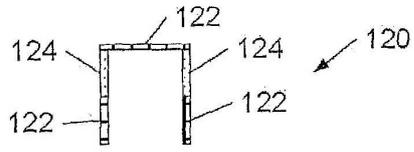


Fig. 8

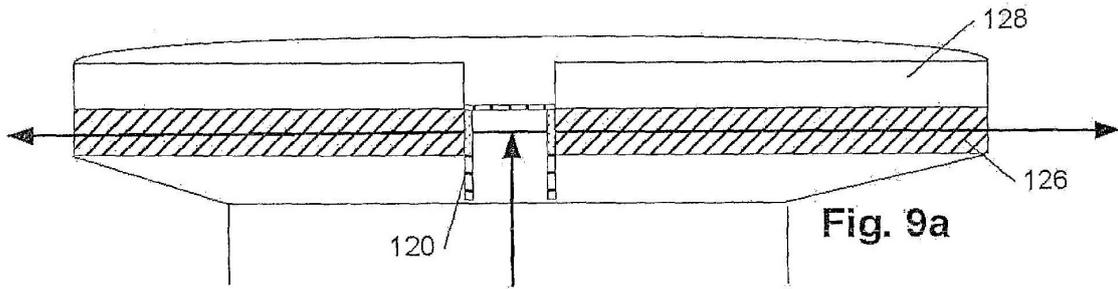


Fig. 9a

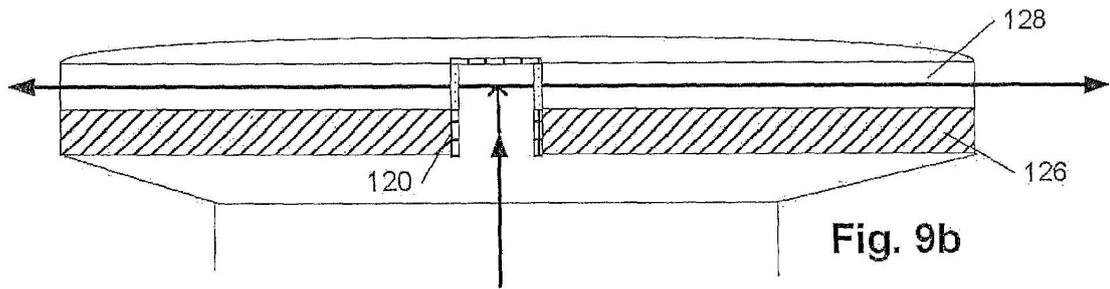


Fig. 9b

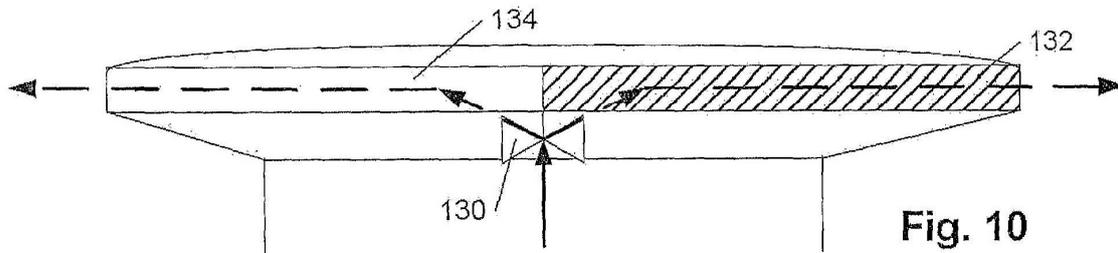
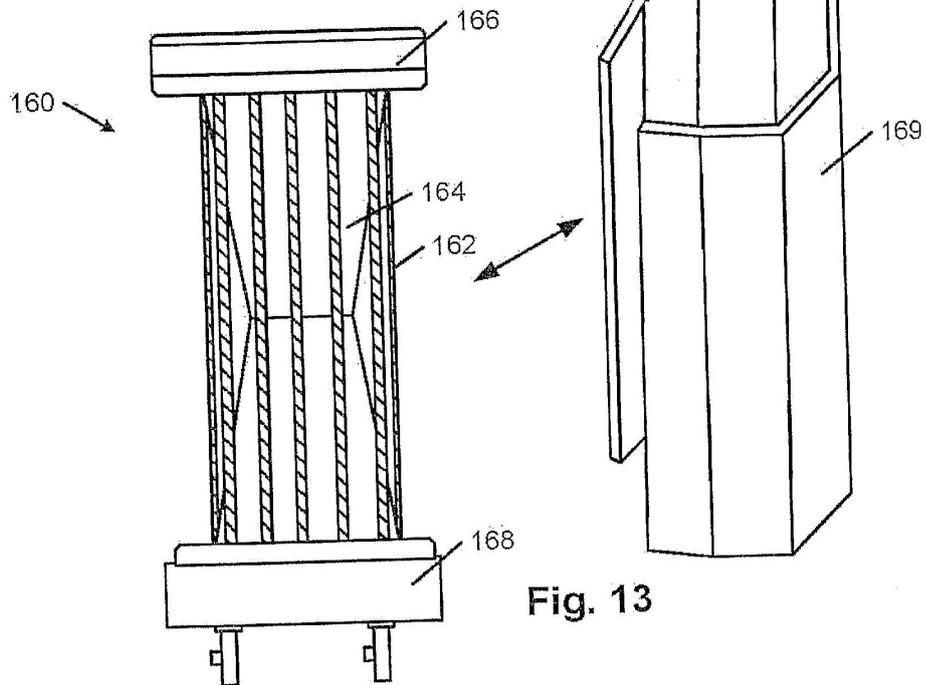
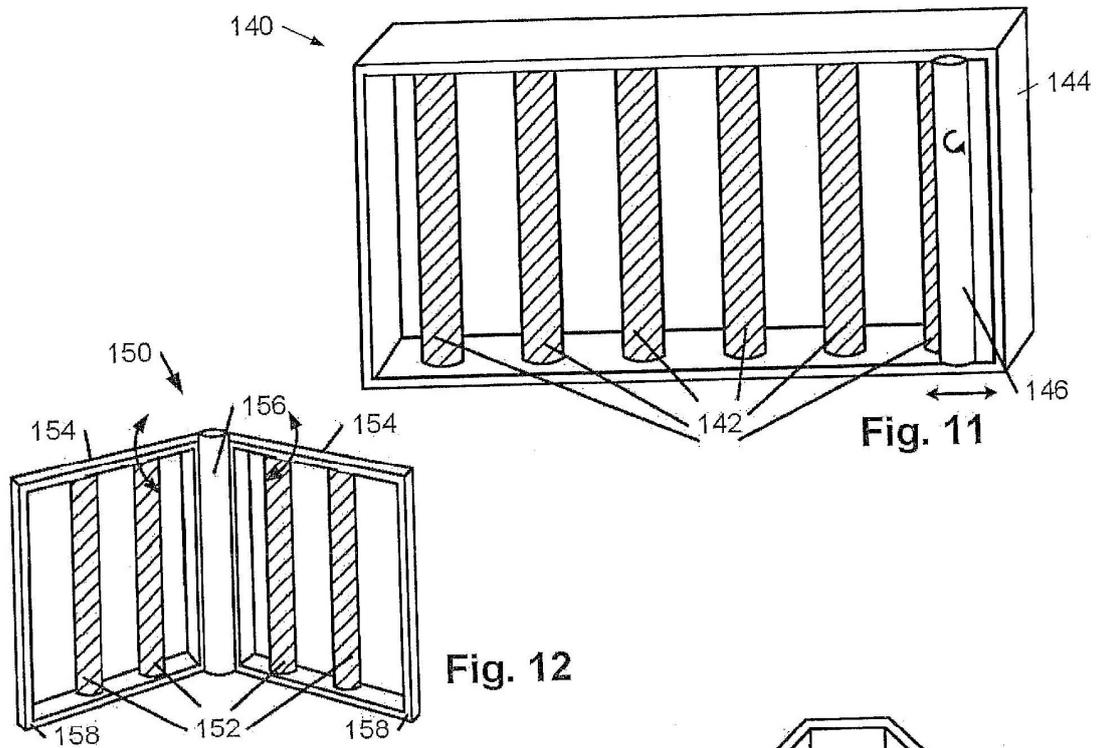


Fig. 10



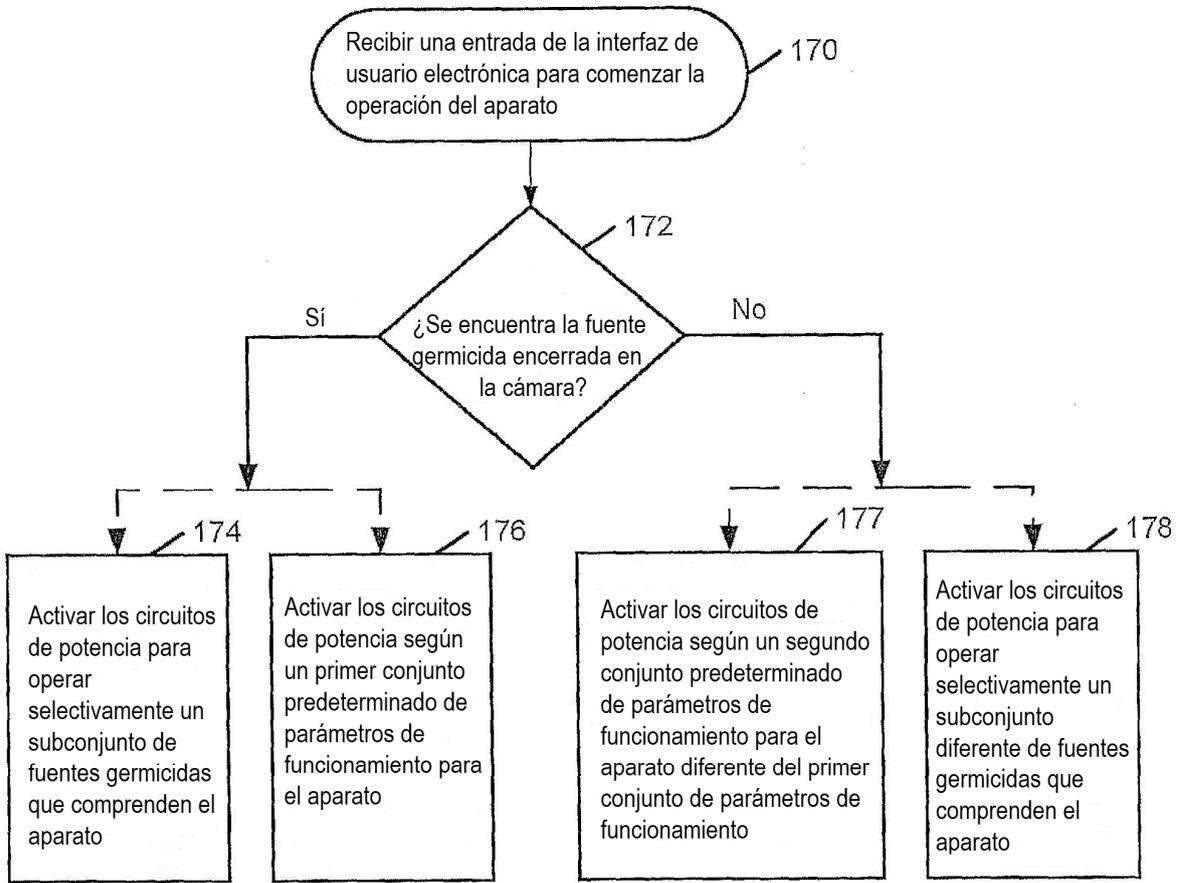


Fig. 14

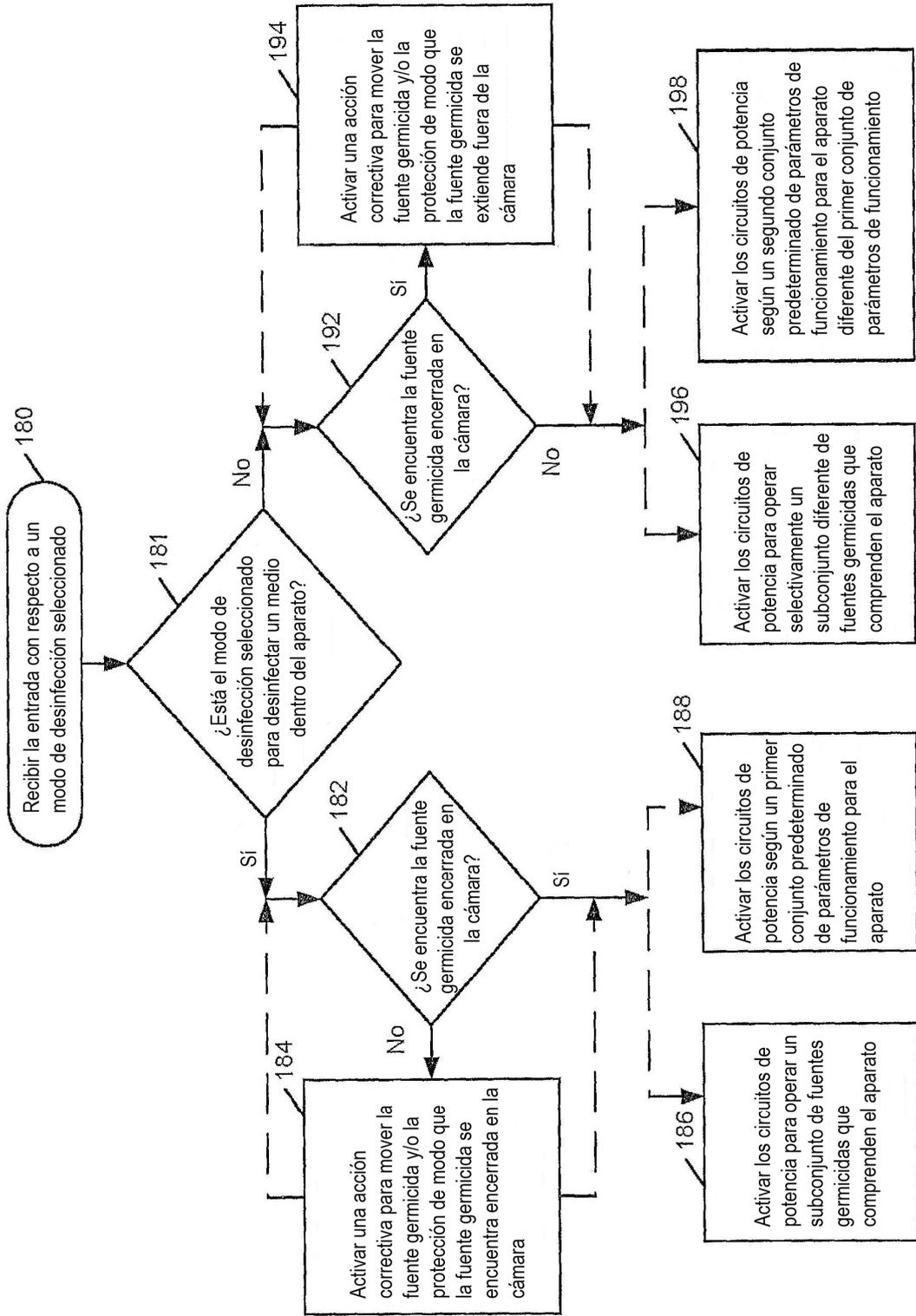


Fig. 15

