

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 018 636**

51 Int. Cl.:

A61L 2/10 (2006.01)

A61B 50/00 (2006.01)

A61L 2/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.05.2020** **E 20174488 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2025** **EP 3738617**

54 Título: **Sistema de desinfección para instrumentos médicos reutilizables**

30 Prioridad:

16.05.2019 WO PCT/IB2019/000567

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

16.05.2025

73 Titular/es:

GERMITEC (100.00%)
Immeuble Paryseine, 3-5 allée de la Seine
94200 Ivry Sur Seine, FR

72 Inventor/es:

NEVEU, CÉDRIC;
LEPINE, FRÉDÉRIC y
DESHAYS, CLÉMENT

74 Agente/Representante:

PONTI & PARTNERS, S.L.P.

ES 3 018 636 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

Sistema de desinfección para instrumentos médicos reutilizables

5 **[0001]** La descripción se refiere, en general, a dispositivos y sistemas para desinfectar artículos diana. Más específicamente, pero no exclusivamente, la descripción se refiere a sistemas, dispositivos y procedimientos para contener un artículo diana durante un ciclo de desinfección por radiación ultravioleta.

[0002] La desinfección o esterilización adecuada de los instrumentos médicos reutilizables es importante para
10 prevenir la transmisión de microbios patógenos de persona a persona. El nivel de esterilización y desinfección aplicado a los instrumentos médicos depende de cómo se clasifique el dispositivo. Los Centros para el Control de Enfermedades (CDC - Centers for Disease Control) clasifican un instrumento médico como un elemento crítico, un elemento semicrítico o un elemento no crítico, dependiendo del uso previsto del dispositivo (CDC Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities, 2008). En la Guía de los CDC, se indica que los artículos críticos confieren un alto
15 riesgo de infección si están contaminados con algún microorganismo.

[0003] Ejemplos de artículos críticos son dispositivos que entran en contacto con tejido estéril e incluyen instrumentos quirúrgicos, implantes y sondas de ultrasonido usadas en cavidades corporales estériles. Estos dispositivos deben esterilizarse antes de su uso.
20

[0004] Los artículos semicríticos generalmente entran en contacto con las membranas mucosas o la piel no intacta. Elementos semicríticos ejemplares incluyen dispositivos tales como sondas usadas en exámenes de ultrasonido vaginal, rectal y transesofágico, equipos para terapia respiratoria y anestesia, y ciertos endoscopios. Estos dispositivos médicos deben estar libres de todos los microorganismos; sin embargo, algunas pequeñas cantidades de esporas bacterianas se consideran permisibles. Artículos semicríticos requieren al menos una desinfección de alto
25 nivel (HLD - High-Level Disinfection).

[0005] Artículos no críticos son aquellos que entran en contacto con la piel intacta (por ejemplo, manguitos de presión arterial y estetoscopios). A diferencia de los artículos críticos y algunos semicríticos, la mayoría de los artículos reutilizables no críticos pueden descontaminarse cuando se usan para lograr niveles intermedios o bajos de desinfección y estos artículos generalmente no necesitan ser transportados a un área de procesamiento central para su servicio.
30

[0006] Debido a que los artículos críticos confieren un alto riesgo de infección cuando están contaminados con cualquier microorganismo, generalmente se someten a procedimientos de esterilización que matan y eliminan todos los microorganismos. Del mismo modo, los artículos semicríticos requieren una desinfección de alto nivel (HLD) donde los niveles de población de patógenos se reducen a niveles muy bajos antes del uso o entre usos. Algunos procedimientos comunes para lograr la esterilización o la desinfección de alto nivel incluyen tratamientos con vapor y/o desinfectantes químicos. Tratamientos químicos se usan a menudo cuando el artículo a tratar es sensible al calor,
40 y los desinfectantes químicos adecuados para su uso en la esterilización o desinfección de dispositivos médicos incluyen, por ejemplo, glutaraldehído, peróxido de hidrógeno, orto-ftalaldehído y ácido peracético con peróxido de hidrógeno. Actualmente, algunos procedimientos comunes para lograr una desinfección de alto nivel de dispositivos médicos semicríticos incluyen remojar los dispositivos en un baño químico. El procedimiento de baño químico para artículos semicríticos puede incluir el remojo durante períodos de tiempo más cortos de lo que se requeriría para
45 asegurar la esterilización completa.

[0007] Aunque son eficaces, los procedimientos de esterilización y desinfección que usan vapor o tratamientos químicos presentan desventajas. Por ejemplo, la alta temperatura asociada con la esterilización por vapor puede dañar el instrumento que se está esterilizando. Además, los productos químicos usados para la esterilización o desinfección química a menudo son costosos de almacenar y desechar adecuadamente, y su toxicidad puede presentar riesgos para el personal que los manipula. Además, los procedimientos químicos y los sistemas de alto calor (es decir, calentamiento severo a altas temperaturas en vapor) pueden causar la degradación de los materiales usados para fabricar el dispositivo médico que se está tratando. Procedimientos basados en vapor o productos químicos también pueden llevar mucho tiempo, y algunos procedimientos tardan entre 15 y 40 minutos en completarse, y estos
50 procedimientos generalmente requieren que el instrumento o dispositivo se retire a una ubicación central para el tratamiento y a continuación se devuelva al entorno clínico. Estos tiempos de procedimiento prolongados retiran los dispositivos médicos del servicio, lo que puede ser un problema grave si el dispositivo se usa en un entorno del Departamento de Emergencias. Factores como estos pueden conducir al incumplimiento de los procedimientos de esterilización o desinfección recomendados por la Administración de Fármacos y Alimentos.
60

[0008] Algunas empresas proporcionan dispositivos y sistemas que pueden lograr una desinfección de alto nivel de los artículos diana que son reutilizables, en poco tiempo, a baja temperatura y se realizan localmente dentro del entorno clínico de uso. Por ejemplo, la patente de EE. UU. N° 9,364,573 proporciona un procedimiento y sistema de desinfección que usa una cámara de desinfección con una fuente de radiación, donde la desinfección de alto nivel
65 se logra en 10 minutos (es decir, 600 segundos o menos). La temperatura dentro de la cámara de desinfección se

mantiene a un nivel bajo. Una o ambas de la temperatura ambiente dentro de la cámara de desinfección y la temperatura superficial del artículo diana a desinfectar se controlan de modo que se alcance y no se supere una temperatura umbral, por ejemplo, entre 35 °C y 55 °C. Como otro ejemplo, la solicitud de patente provisional de EE. UU. N° 62/776,974 enseña el modelado de diversas porciones de sistemas de desinfección y artículos diana para ayudar a la desinfección ultravioleta de alto nivel. En al menos algunos casos, se proporcionan dispositivos, sistemas y procedimientos para determinar y controlar eficazmente la exposición a la desinfección de la radiación ultravioleta proporcionada dentro de una cámara de desinfección, de modo que se logre una exposición mínima (es decir, una dosis mínima) a la radiación en un artículo diana en cada porción de superficie que está destinada a la desinfección. Los documentos US 2017/260681 A1, US 2018/117192 A1, US 2013/032733 A1, US 2007/023710 A1 describen armarios para desinfectar artículos con luz UV.

[0009] Toda la materia discutida en la sección de Antecedentes no es necesariamente técnica anterior y no debe suponerse que sea técnica anterior simplemente como resultado de su discusión en la sección de Antecedentes. En este sentido, cualquier reconocimiento de problemas en la técnica anterior discutido en la sección de Antecedentes o asociado con dicha materia no debe tratarse como técnica anterior a menos que se indique expresamente que es técnica anterior. En cambio, la discusión de cualquier tema en la sección de Antecedentes debe tratarse como parte de la estrategia del inventor al problema particular, que, en sí mismo, también puede ser inventivo.

[0010] El siguiente es un resumen de la presente descripción para proporcionar una comprensión introductoria de algunas características y contexto. Este resumen no pretende identificar elementos clave o críticos de la presente descripción ni delinear el alcance de la descripción. Este resumen presenta ciertos conceptos de la presente descripción en una forma simplificada como preludio a la descripción más detallada que se presenta más adelante.

[0011] Las realizaciones del dispositivo, procedimiento y sistema descritas en esta descripción (es decir, las enseñanzas de esta descripción) mejoran los procedimientos de desinfección de alto nivel (HLD). En al menos algunas realizaciones, se forma un sistema de bandeja de desinfección que tiene una porción de bandeja con un receptáculo integrado. Algunas o todas las partes de la porción de bandeja se forman a partir de un material que deja pasar la radiación ultravioleta (UV) (es decir, un material transparente a los rayos UV). Algunas o todas las partes del sistema de bandeja de desinfección también pueden ser transparentes a los rayos UV. El receptáculo integrado está dispuesto de manera que contenga total o parcialmente un artículo diana a desinfectar. Cuando el sistema de bandeja de desinfección y el artículo diana a desinfectar se colocan en una cámara de desinfección, la radiación UV emitida en la cámara golpea el artículo diana, realizando así la desinfección. Parte de la radiación UV pasa desde una fuente UV directamente a una superficie del artículo diana, y parte de la radiación UV pasa a través del material transparente a los rayos UV del sistema de bandeja de desinfección.

[0012] Opcionalmente, las realizaciones del sistema de bandeja de desinfección pueden incluir características de registro. Las primeras características de registro, cuando se incluyen, se pueden usar para alinear el artículo diana en la porción de la bandeja de desinfección. Las segundas características de registro, cuando se incluyen, se pueden usar para alinear el sistema de bandeja de desinfección en la cámara de desinfección. Opcionalmente, las realizaciones del sistema de bandeja de desinfección pueden incluir un módulo electrónico. El módulo de electrónica, cuando se incluye, puede estar dispuesto para comunicarse con la cámara de desinfección, proporcionar una interfaz de usuario y habilitar otras funciones inteligentes. Opcionalmente, las realizaciones del sistema de bandeja de desinfección pueden incluir además uno o más de los mangos, cubiertas, cajas, compartimentos y similares.

[0013] En algunos casos, una cámara de desinfección adecuada puede estar dispuesta como una cámara de desinfección de paso. En estos casos, la cámara de desinfección puede disponerse en una pared u otra estructura de barrera, y la cámara de desinfección puede proporcionar un primer acceso (por ejemplo, una primera puerta) en un lado sucio de la barrera para insertar el sistema de bandeja de desinfección, y la cámara de desinfección puede proporcionar un segundo acceso (por ejemplo, una segunda puerta) en un lado limpio de la barrera para retirar el sistema de bandeja de desinfección. De esta manera, los primeros médicos que manipulan artículos contaminados u otros artículos diana que se van a desinfectar pueden colocar los artículos diana en la bandeja de desinfección, insertar el sistema de bandeja de desinfección en la cámara de desinfección e iniciar el ciclo de desinfección. Otros médicos que manipulan artículos diana desinfectados pueden retirar el sistema de bandeja de desinfección de la cámara de desinfección después de que se haya completado el ciclo de desinfección.

[0014] Este breve resumen se ha proporcionado para describir determinados conceptos en una forma simplificada que se describen adicionalmente en más detalle en la descripción detallada. El Breve Resumen no limita el alcance del objeto reivindicado, sino que las palabras de las propias reivindicaciones determinan el alcance del objeto reivindicado.

[0015] La presente descripción se refiere a un sistema de desinfección para instrumentos médicos reutilizables, comprendiendo:

- una cámara de desinfección, teniendo la cámara de desinfección:

- ° un volumen interior;
- ° al menos una fuente de radiación que, cuando está habilitada, emite una radiación desinfectante UV;
- ° un controlador de cámara de desinfección dispuesto para realizar un procedimiento de desinfección de alto nivel mediante la habilitación de la al menos una fuente de radiación; y

5

- un dispositivo de receptáculo transparente a los rayos UV para permitir que al menos una parte de al menos un instrumento se desinfecte, para colocarse en una posición adaptada para una desinfección de alto nivel.

[0016]

Según algunas realizaciones particulares, el sistema de desinfección comprende una o más de las

10 siguientes características:

- el dispositivo de desinfección comprende además una pluralidad de fuentes de radiación.
- el dispositivo de desinfección comprende además al menos una función de registro de la cámara de desinfección.
- el dispositivo de desinfección comprende además al menos una función de registro de bandeja de desinfección, la al
- 15 menos una función de registro de bandeja de desinfección dispuesta para cooperar con la al menos una función de registro de cámara de desinfección cuando el dispositivo de bandeja de desinfección se coloca en la cámara de desinfección.
- la al menos una característica de registro de la bandeja de desinfección es una estructura física no electrónica.
- se indica una alineación adecuada del dispositivo de bandeja de desinfección en la cámara de desinfección a través
- 20 de la retroalimentación táctil.
- la al menos una función de registro de la bandeja de desinfección es una función de registro electrónico.
- se indica un estado de alineación adecuada o incorrecta del dispositivo de bandeja de desinfección en la cámara de desinfección a través de al menos una de una salida audible y una salida visual.
- la cámara de desinfección está dispuesta para sujetar simultáneamente una pluralidad de dispositivos de
- 25 desinfección.
- el dispositivo de bandeja de desinfección está dispuesto para alinear y contener el al menos instrumento diana a desinfectar.
- el dispositivo de la cámara de desinfección comprende, además:

30

- ° una puerta; y
- ° un sensor de puerta, donde el controlador de la cámara de desinfección está dispuesto para determinar cuándo la puerta está cerrada y donde el controlador de la cámara de desinfección está dispuesto además para evitar y suspender el procedimiento de desinfección cuando el sensor de la puerta indica que la puerta está abierta.

35

- el dispositivo de la cámara de desinfección comprende, además:

- ° una segunda puerta; y
- ° un segundo sensor de puerta, donde el controlador de la cámara de desinfección está dispuesto para determinar cuándo tanto la puerta como la segunda puerta están cerradas y donde el controlador de la cámara de desinfección
- 40 está dispuesto además para evitar y suspender el procedimiento de desinfección cuando el sensor de la puerta indica que la puerta está abierta o cuando el segundo sensor de la puerta indica que la segunda puerta está abierta.

- el dispositivo de la cámara de desinfección comprende, además:

45

- ° un primer mecanismo de bloqueo de la puerta dispuesto para bloquear la puerta y dispuesto para desbloquear la puerta; y
- ° un segundo mecanismo de bloqueo de puerta dispuesto para bloquear la segunda puerta y dispuesto para desbloquear la segunda puerta, donde el controlador de la cámara de desinfección está dispuesto para:

50

■ determinar un estado de predesinfección, siendo dicho estado de predesinfección una primera vez antes de que comience el procedimiento de desinfección;

■ determinar un estado de desinfección actual, siendo dicho estado de desinfección actual una segunda vez cuando el procedimiento de desinfección ha comenzado y el procedimiento de desinfección no se ha completado;

55

■ determinar un estado posterior a la desinfección, siendo dicho estado posterior a la desinfección una tercera vez cuando se ha completado el procedimiento de desinfección;

■ desbloquear la puerta durante el estado de predesinfección;

■ bloquear la segunda puerta durante el estado previo a la infección;

■ bloquear tanto la puerta como la segunda puerta durante el estado de desinfección actual;

60

■ bloquear la puerta durante el estado posterior a la desinfección; y

■ desbloquear la segunda puerta durante el estado posterior a la desinfección.

- la cámara de desinfección está integrada en una pared.

- un primer lado de la pared expone la puerta y donde un segundo lado opuesto de la pared expone la segunda puerta,

65

dicho primer lado de la pared es un lado predesinfectado de la pared y dicho segundo lado opuesto de la pared es un

lado posdesinfectado de la pared.

- el dispositivo de desinfección comprende además un controlador de desinfección, el controlador de desinfección dispuesto para comunicar información de identificación al controlador de la cámara de desinfección, la información de identificación que representa al menos uno de la estructura transparente a los rayos UV y el determinado tipo de artículo diana a desinfectar.
- 5 - el controlador de la cámara de desinfección está dispuesto además para seleccionar el procedimiento de desinfección de una pluralidad de procedimientos de desinfección basados en la información de identificación.
- el controlador de la cámara de desinfección está dispuesto además para controlar el procedimiento de desinfección según la información de identificación.
- 10 - el controlador de la cámara de desinfección está dispuesto además para habilitar selectivamente una primera de la pluralidad de fuentes de radiación y simultáneamente deshabilitar una segunda de la pluralidad de fuentes de radiación durante el procedimiento de desinfección según la información de identificación.
- el controlador de la cámara de desinfección está dispuesto además para:
- 15 ° generar metadatos basados en el procedimiento de desinfección; y
- ° comunicar al menos algunos de los metadatos a un dispositivo informático remoto.
- los metadatos incluyen información de identificación del usuario que representa la identidad de un usuario que inició el procedimiento de desinfección.
- 20 - los metadatos incluyen información de marca de tiempo que representa una fecha en que se ejecutó el procedimiento de desinfección.
- el controlador de la cámara de desinfección está dispuesto además para generar una fecha de expiración asociada con el procedimiento de desinfección.
- el dispositivo de desinfección comprende además al menos un sensor de radiación electrónico integrado en una superficie del dispositivo de desinfección.
- 25 - el controlador de la cámara de desinfección está dispuesto además para desactivar la al menos una fuente de radiación según la información del al menos un sensor de radiación electrónico.
- el dispositivo de desinfección comprende, además:
- 30 ° un primer sensor de radiación electrónico integrado en una superficie del dispositivo de desinfección en una primera ubicación proximal a una primera porción de receptáculo de la estructura transparente a los rayos UV; y
- ° un segundo sensor de radiación electrónico integrado en la superficie del dispositivo de desinfección en una segunda ubicación proximal a una segunda porción de receptáculo de la estructura transparente a los rayos UV.
- 35 - el controlador de la cámara de desinfección está dispuesto además para:
- ° habilitar y deshabilitar selectivamente una primera de la pluralidad de fuentes de radiación según la información del primer sensor de radiación electrónico; y
- ° habilitar y deshabilitar selectivamente una segunda de la pluralidad de fuentes de radiación según la información del segundo sensor de radiación electrónico.
- 40

[0017] La presente descripción también se refiere a un dispositivo de desinfección comprendiendo:

- una porción formada a partir de un material transparente a los rayos UV, donde la porción tiene un receptáculo
- 45 dispuesto en su interior para recibir un artículo diana a desinfectar, donde el receptáculo tiene una primera forma definida y una primera dimensión definida; y
- una porción de alineación que tiene una segunda forma definida y una segunda dimensión definida.

[0018] Según algunas realizaciones particulares, el dispositivo de desinfección comprende una o más de las siguientes características:

- el receptáculo está dispuesto para recibir solo una porción del artículo diana a desinfectar.
- la segunda forma definida es un cuboide.
- el material transparente a los rayos UV incluye al menos uno de un plástico, un vidrio, un gel, un polímero, un polimetil
- 55 metacrilato (PMMA) y un poliestireno.
- la porción de bandeja está dispuesta para su uso una sola vez.
- el dispositivo de desinfección es un dispositivo desechable.
- la porción de bandeja es al menos 50 por ciento (50 %) transparente a los rayos UV.
- la porción de bandeja es al menos 75 por ciento (75%) transparente a los rayos UV.
- 60 - la porción de bandeja es al menos 95 por ciento (95%) transparente a los rayos UV.
- la porción de bandeja es una estructura moldeada, una estructura moldeada por soplado, una estructura cortada por láser o una estructura formada por calor.
- el dispositivo de desinfección comprende al menos dos estructuras de fijación de mango.
- el dispositivo de desinfección comprendiendo al menos dos mangos, donde cada uno de dichos al menos dos mangos
- 65 está dispuesto para un acoplamiento extraíble a una estructura de unión de mango correspondiente.

- la porción de alineación incluye al menos una función de registro.
 - la al menos una función de registro es una función de registro electrónico.
 - la función de registro electrónico incluye al menos un sensor de tiempo de vuelo o al menos un fotodiodo.
 - el dispositivo de desinfección comprende una tapa dispuesta para cubrir al menos el receptáculo.
 - 5 - el dispositivo de desinfección comprende al menos un sensor UV.
 - el dispositivo de desinfección comprende un módulo electrónico, teniendo el módulo electrónico;
 - ° una interfaz de comunicaciones;
 - ° una interfaz de usuario; y
 - 10 ° al menos un indicador de limpieza/no limpieza.
 - el módulo electrónico está sellado herméticamente en la porción del dispositivo.
 - el módulo electrónico está dispuesto para comunicar la información de identificación asociada con el artículo diana que se va a desinfectar desde el dispositivo de desinfección a un sistema de desinfección.
 - 15 - el dispositivo de desinfección comprende una caja que se puede sellar mecánicamente dispuesta para contener al menos una porción del dispositivo, la caja que se puede sellar mecánicamente está dispuesta para almacenar el al menos un artículo diana que se va a desinfectar.
- [0019]** La presente descripción también se refiere a un procedimiento de desinfección, comprendiendo:
- 20 - disponer un artículo diana a desinfectar en un dispositivo de receptáculo que tiene al menos un receptáculo preformado dispuesto en el mismo para recibir el artículo diana, donde el dispositivo de receptáculo está formado al menos en parte a partir de un material transparente a los rayos UV;
- disponer el dispositivo de receptáculo en una cámara de desinfección, donde disponer el dispositivo de receptáculo
- 25 incluye alinear cooperativamente una característica de registro del dispositivo de receptáculo con una característica de registro correspondiente de la cámara de desinfección; y
- ejecutar un procedimiento de desinfección basado en UV dentro de la cámara de desinfección.
- [0020]** Según algunas realizaciones particulares, el procedimiento de desinfección comprende una o más de
- 30 las siguientes características:
- el procedimiento de desinfección comprende :
 - ° determinar una condición de desalineación, dicha determinación de la condición de desalineación mediante:
 - 35 ■ determinar electrónicamente si el artículo diana a desinfectar está alineado correctamente o no en el al menos un receptáculo preformado; o
 - determinar electrónicamente si el dispositivo de receptáculo está correctamente alineado o no en la cámara de desinfección; y
 - 40 ■ proporcionar una indicación de salida que representa la condición de desalineación.
- el procedimiento de desinfección comprende:
 - ° determinar una condición de desalineación, dicha determinación de la condición de desalineación mediante
 - 45 ■ determinar visualmente si el artículo diana a desinfectar está alineado correctamente o no en el al menos un receptáculo preformado; y
 - determinar táctilmente si el dispositivo de receptáculo está correctamente alineado o no en la cámara de desinfección.
- 50 - el procedimiento de desinfección comprende:
 - ° comunicar información de identificación a la cámara de desinfección, la información de identificación que representa al menos uno del dispositivo de receptáculo y el artículo diana a desinfectar; y
 - 55 ° usar la información de identificación para seleccionar el procedimiento de desinfección a base de UV.
- el procedimiento de desinfección comprende :
 - ° generar metadatos asociados con el procedimiento de desinfección; y
 - 60 ° comunicar los metadatos a un dispositivo informático remoto.
- los metadatos incluyen al menos uno de: información de tiempo que representa cuándo se ejecutó el procedimiento de desinfección, información de fecha que representa cuándo se ejecutó el procedimiento de desinfección e información de identificación del usuario.
- 65 - los metadatos incluyen información de fecha que representa cuándo expirará la desinfección.

- el procedimiento de desinfección comprende extender el procedimiento de desinfección según la información de radiación acumulada derivada de al menos un sensor de radiación.
- el procedimiento de desinfección comprende controlar individualmente una pluralidad de fuentes de radiación en la cámara de desinfección según al menos uno del dispositivo de receptáculo y el artículo diana a desinfectar, donde
- 5 controlar individualmente la pluralidad de fuentes de radiación incluye dirigir una primera fuente de radiación para emitir radiación durante un primer período de tiempo y dirigir una segunda fuente de radiación para emitir radiación durante un segundo período de tiempo, siendo el primer período de tiempo diferente del segundo período de tiempo.
- la disposición del artículo diana a desinfectar en el dispositivo de receptáculo que tiene al menos un receptáculo preformado incluye alinear el artículo diana a desinfectar en una superficie del dispositivo de receptáculo según una
- 10 plantilla impresa en la superficie del dispositivo de receptáculo.
- el al menos un receptáculo preformado incluye una pluralidad de clips dispuestos para unir ciertas porciones del artículo diana a desinfectar.
- el procedimiento de desinfección comprende verificar la desinfección del artículo diana que se va a desinfectar después de ejecutar al menos una porción del procedimiento de desinfección a base de UV.
- 15 la verificación incluye detectar la radiación UV con al menos un sensor de radiación asociado con el dispositivo de receptáculo.
- la característica de registro del dispositivo de receptáculo y la característica de registro correspondiente de la cámara de desinfección están formadas al menos en parte por dispositivos electrónicos.
- los dispositivos electrónicos están dispuestos para formar una conexión óptica, una conexión de radio inalámbrica,
- 20 una conexión electromagnética o una conexión inductiva.
- el procedimiento de desinfección comprende retirar al menos una estructura de mango del dispositivo de receptáculo después de disponer el dispositivo de receptáculo en la cámara de desinfección.

[0021] La presente invención también se refiere a un sistema de desinfección según la reivindicación 1.

[0022] Según algunas realizaciones particulares, el sistema de desinfección comprende una o más de las características de las reivindicaciones 2 a 13.

[0023] Realizaciones no limitantes y no exhaustivas se describen con referencia a los siguientes dibujos, donde las etiquetas similares se refieren a partes similares a lo largo de las diversas vistas a menos que se especifique lo contrario. Los tamaños y las posiciones relativas de los elementos en los dibujos no se dibujan necesariamente a escala. Por ejemplo, las formas de varios elementos se seleccionan, amplían y posicionan para mejorar la legibilidad del dibujo. Las formas particulares de los elementos dibujados se han seleccionado para facilitar el reconocimiento en los dibujos. A continuación se describen una o más realizaciones con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- Las FIGS. 1A-1C son realizaciones de cámaras de desinfección ejemplares de los tipos que se pueden usar en cooperación con los sistemas de bandejas de desinfección descritos en esta invención;
- Las FIGS. 2A-2C son ejemplos de sondas médicas de los tipos que se pueden usar en cooperación con los sistemas de bandejas de desinfección descritos en esta invención;
- 40 Las FIGS. 3A-3D son realizaciones ejemplares de sistemas de bandejas de desinfección dispuestos para alinear y sostener temporalmente un artículo diana a desinfectar durante un procedimiento de desinfección;
- Las FIGS. 4A-4E son realizaciones adicionales del sistema de bandeja de desinfección;
- Las FIGS. 5A y 5B son porciones de recipiente opcionales que pueden disponerse como parte de un sistema de bandeja de desinfección;
- 45 Las FIGS. 6A-6E son realizaciones del sistema de desinfección dispuestas para recibir una o más de las realizaciones de la bandeja de desinfección enseñadas en la presente descripción;
- La FIG. 7 es un controlador ejemplar; y
- La FIG. 8 es un diagrama de flujo de datos que representa un procedimiento para alinear un artículo diana a desinfectar en un sistema de bandeja de desinfección, colocar el sistema de bandeja de desinfección en un sistema
- 50 de desinfección y desinfectar el artículo diana.

[0024] La presente invención puede entenderse más fácilmente con referencia a esta descripción detallada de la invención. La terminología usada en esta invención tiene el único propósito de describir realizaciones específicas y no se limita a las reivindicaciones a menos que un tribunal u organismo aceptado de jurisdicción competente determine que dicha terminología es limitante. A menos que se defina específicamente en esta invención, a la terminología usada en esta invención se le debe dar su significado tradicional como se conoce en la técnica relevante.

[0025] Las realizaciones del dispositivo, procedimiento y sistema descritas en esta descripción (es decir, las enseñanzas de esta descripción) mejoran los procedimientos de desinfección de alto nivel (HLD). La presente descripción describirá, en detalle, ciertos sistemas de bandejas de desinfección, ciertas porciones de bandeja, ciertos receptáculos integrados y materiales particulares que pasan radiación ultravioleta (UV) determinada (es decir, un material transparente a los rayos UV). La presente descripción también describirá ciertos módulos electrónicos y capacidades de dichos módulos, características de registro, mangos, cubiertas, cajas y otras características similares, y la presente descripción describirá ciertas realizaciones de cámaras de desinfección.

[0026] Las FIGS. 1A-1C son realizaciones de cámara de desinfección de ejemplo de los tipos que se pueden usar en cooperación con los sistemas de bandejas de desinfección descritos en esta invención. Las FIGS. 1A-1C se pueden denominar colectivamente en esta invención como FIG. 1. La presente descripción incluye una primera realización del sistema de desinfección 100a en las FIGS. 1A-1B, una segunda realización del sistema de desinfección 100b en la FIG. 1C y varias otras realizaciones del sistema de desinfección 100c-100g en otras figuras. Para simplificar la presente descripción, los sistemas de desinfección 100a-100g pueden denominarse en esta invención como un sistema de desinfección 100. Cuando se discuten características específicas de una realización del sistema de desinfección 100a-100g, se identificarán específicamente la figura relevante y la realización de interés.

[0027] En las FIGS. 1A-1B, el sistema de desinfección 100a es un dispositivo de desinfección de alto nivel que incluye una cámara de desinfección 102 y una o más fuentes de radiación 104. La cámara de desinfección 102 incluye un alojamiento 106 que tiene una pluralidad de paredes laterales 108, una parte superior 110 y una puerta 112 dispuesta dentro de una de las paredes laterales 108 para acceder al volumen interior 114. La puerta 112 en la FIG. 1A incluye un mecanismo de enclavamiento 112a, que puede usarse para verificar la posición abierta o cerrada de la puerta, para bloquear afirmativamente la puerta cerrada durante un ciclo de desinfección, o para otros fines. Aunque la puerta 112 en la FIG. 1A se muestra como móvil de forma giratoria alrededor de un eje vertical, se pueden usar otras configuraciones de puerta, siempre que proporcionen un acceso adecuado al volumen interior 114. Se entiende que al abrir la puerta 112, se crea una abertura de acceso 116 en la pared lateral de la cámara de desinfección 108, y la abertura de acceso 116 se comunica con el volumen interior 114. Por supuesto, se contemplan otras disposiciones de cámaras de desinfección.

[0028] El volumen interior 114 de la cámara de desinfección 102 puede incluir una o más superficies reflectantes 118 dispuestas para facilitar las reflexiones de los rayos de luz de radiación emitidos desde las fuentes de radiación 104, de modo que se logre una desinfección rápida y a baja temperatura. La superficie reflectante se forma típicamente a partir de uno o más materiales que tienen al menos 30 % de reflectividad. Por "al menos 30 % de reflectividad" se entiende que no se absorberá más del 70 % de la radiación UV incidente, particularmente en el intervalo UV-C, y el resto de la radiación incidente se reflejará a través de una o ambas reflexiones difusa y especular. Materiales reflectantes que pueden ser particularmente útiles en una cámara de desinfección incluyen, entre otros, aluminio, vidrio, magnesio, acero inoxidable, alcohol polivinílico, politetrafluoroetileno, materiales de sustrato tratados con pinturas que contienen sulfato de bario y aleaciones, derivados y copolímeros de los mismos. En algunas variaciones, la superficie reflectante comprende aluminio, pulido a una condición "Gran Brillante". En otras variaciones, la superficie reflectante puede formarse usando politetrafluoroetileno PTFE, o PTFE y polímeros similares pueden recubrirse por diversos medios sobre otro sustrato, para formar la superficie reflectante. En realizaciones particulares, las superficies interiores reflectantes de la cámara de desinfección están formadas para ser tan reflectantes como proporcionan las técnicas de fabricación disponibles. Este enfoque facilita los procedimientos de desinfección que usan radiación de desinfección de alta intensidad llevada a cabo a bajas temperaturas.

[0029] Las superficies reflectantes interiores 118 del volumen interior 114 pueden posicionarse y conformarse para reducir la absorción de radiación UV por las superficies interiores 118 y, en cambio, reflejar y redirigir la radiación UV dentro del volumen interior 114 de la cámara de desinfección 102 y sobre el uno o más artículos diana 120 posicionados dentro del volumen interior 114. La elección del material y la configuración del volumen interior 114 de la cámara de desinfección 102 se pueden seleccionar para promover la extinción preferencial de ciertas longitudes de onda UV u otras longitudes de onda de energía electromagnética que pueden contribuir al aumento de las temperaturas dentro del volumen interior 114 (es decir, longitudes de onda de radiación más largas). Es decir, la forma del volumen interior 114 puede contribuir a la dirección rápida y eficiente de la radiación al artículo diana 120. Por ejemplo, se puede configurar que la radiación que pasa a través del medio del volumen interior 114 de la cámara de desinfección 102, donde se colocará el artículo diana 120, y el material o materiales reflectantes empleados en el volumen interior 114 puedan contribuir a la reflexión (por ejemplo, re-radiación o reemisión) de radiación con baja pérdida (es decir, aproximadamente la misma cantidad de energía regresa de la superficie que fue incidente). En realizaciones particulares, las paredes interiores del volumen interior 114 están construidas y configuradas para proporcionar una baja pérdida de radiación UV-C emitida desde las una o más fuentes de radiación UV 120 (no mostradas específicamente en la FIG. 1A por motivos de simplicidad). Dichas realizaciones aumentan la probabilidad de que la radiación UV-C útil para la desinfección se refleje una o más veces dentro del volumen interior 114 de la cámara de desinfección 102 hasta que la radiación incida sobre el artículo diana 120 a desinfectar donde puede absorberse y extinguirse, reflejarse o reemitirse. De esta manera, para una cantidad dada de energía total liberada en la cámara de desinfección 102, que también puede incluir alguna cantidad de energía infrarroja o calorífica, se hace una utilidad mejorada de la energía de banda UV-C útil en la desinfección del artículo diana 120 (por ejemplo, dispositivo médico, instrumento dental, componente electrónico o cualquier otro artículo diana que se vaya a desinfectar), al tiempo que se reduce la cantidad de calentamiento térmico del artículo diana 120.

[0030] En realizaciones particulares, se puede proporcionar un conjunto de suspensión 122 que coloca un artículo diana 120 en una porción central, u otra porción deseada, de la cámara de desinfección 102, donde se crea una región de desinfección de radiación de alta intensidad. En algunas variaciones, por ejemplo, cuando el artículo diana 120 se conecta a un cable que a continuación puede extenderse hacia el volumen interior 114 de la cámara de desinfección 102, el conjunto de suspensión 122 comprende una ranura en la parte superior del conjunto que se

extiende a una porción central de la parte superior 110 de la cámara de desinfección 102. En algunos casos, el conjunto de suspensión 122 puede incluir uno o más mecanismos de control dispuestos para recibir señales de control desde un dispositivo de procesamiento tal como un módulo de control electrónico 160 (FIG. 7). En estos u otros casos, el conjunto de suspensión 122 puede funcionar según un programa de desinfección generado para ajustar la posición de un artículo diana 120 en la cámara de desinfección 102 en dos dimensiones (*por ejemplo*, arriba, abajo, izquierda, derecha), tres dimensiones (*por ejemplo*, rotación, movimiento lateral), cuatro dimensiones (por ejemplo, dependiente del tiempo, movimiento durante un ciclo de desinfección) o algún otro número de dimensiones. En algunos casos, un conjunto de suspensión 122 incluye características de registro 124 para ayudar a alinear un artículo diana 120. En algunos casos, un montaje de suspensión 122 se fija de forma permanente o semipermanente de modo que el artículo diana 120, una vez colocado en el volumen interior 114 de la cámara de desinfección 102, no se mueva durante un ciclo de desinfección.

[0031] En diversas realizaciones, cualquier número de características de registro 124 están dispuestas en ubicaciones adecuadas dentro de la cámara de desinfección 102. En la FIG. 1B, por ejemplo, se muestran doce características de registro 124. En otras realizaciones, se puede incluir una cantidad diferente de características de registro 124. Las características de registro estarán dimensionadas, conformadas, ubicadas o dispuestas de otra manera para cooperar con las características de registro correspondientes de los sistemas de bandejas de desinfección 130 (FIG. 3) colocados en el volumen interior 114 de la cámara de desinfección 102. En la realización de la FIG. 1B, algunas de las características de registro 124 están dispuestas normales entre sí, y algunas de las características de registro 124 se oponen entre sí. Además, las características de registro 124 de la FIG. 1 están formadas en cada una de las cuatro paredes laterales internas 108 de la cámara de desinfección 102. En aún otras realizaciones, se disponen más o menos características de registro 124, y las características de registro 124 pueden formarse en la parte superior de la cámara de desinfección 102, la parte inferior de la cámara de desinfección 102 o alguna otra porción de la cámara de desinfección 102. En algunos casos, se dispone cero o solo una característica de registro 124 en la cámara de desinfección 102. En algunos casos, una o más características de registro 124 son estructuras móviles que pueden disponerse en una primera ubicación para un primer ciclo de desinfección y disponerse en una segunda ubicación diferente para un segundo ciclo de desinfección.

[0032] Como se detalla en esta solicitud, la radiación desinfectante usada puede ser radiación UV-C, y en realizaciones que usan radiación UV-C, las una o más fuentes de radiación 104 pueden ser cualquier dispositivo disponible comercialmente adecuado para emitir suficiente radiación UV-C para llevar a cabo una desinfección de alto nivel. Cuando una fuente 104 de radiación UV-C está acoplada a la cámara de desinfección 102, esa fuente 104 emitirá suficiente radiación UV-C para llevar a cabo una desinfección de alto nivel. Cuando dos o más fuentes de radiación UV-C están acopladas a la cámara de desinfección 102, cada una de las fuentes de radiación UV-C 104 puede ser capaz de emitir suficiente radiación UV-C para llevar a cabo una desinfección de alto nivel. De manera alternativa, en realizaciones del sistema 100 que incluyen dos o más fuentes de UV-C 104 acopladas al volumen interior 114 de la cámara de desinfección 102, cada una de dichas fuentes de radiación 104 puede, por sí sola, emitir radiación UV-C insuficiente para lograr una desinfección de alto nivel, pero cuando las salidas individuales de radiación UV-C emitidas desde las dos o más fuentes 104 se combinan, la salida total de radiación UV-C es suficiente para lograr una desinfección de alto nivel.

[0033] La fuente de radiación 104 puede acoplarse al volumen interior 114 a través de diversas estrategias. Por ejemplo, la fuente de radiación 104 puede estar unida localmente al volumen interior 114 para emitir rayos de radiación UV-C en el volumen interior 114, como se muestra en la FIG. 1B con fines ilustrativos. En ejemplos adicionales, una fuente de radiación 104 puede acoplarse de forma remota al volumen interior 114. Por ejemplo, la fuente de radiación 104 puede ser un láser estándar, o un fotodiodo láser de estado sólido, y puede emplearse como fuente de energía desinfectante para una cámara de desinfección independiente 102, junto con conductores y acopladores ópticos apropiados para emitir rayos de radiación UV-C en el volumen interior 114. Además, en algunas realizaciones, una fuente directa o conducida de radiación UV podría dirigirse, a través de un espejo u otro dispositivo, o escanearse a lo largo de un artículo diana 120 colocado dentro del volumen interior 114. En otras realizaciones, la cámara de desinfección 102 puede incluir un conjunto de unión móvil, que no se muestra específicamente para evitar desordenar innecesariamente la figura, dentro del volumen interior 114 de modo que un artículo diana 120 pueda colocarse en la base móvil y pueda moverse más allá de una región de emisión de radiación estacionaria. Un módulo de control electrónico (por ejemplo, el controlador 160 de la FIG. 7) puede controlar la fuente de radiación 104 y la base móvil para girar o moverse en direcciones opuestas para proporcionar una exposición preferencial del artículo diana 120 a la radiación UV.

[0034] Aunque los dispositivos, procedimientos y sistemas proporcionados en esta invención se describen principalmente con referencia a la radiación UV-C como la radiación desinfectante dentro de la cámara de desinfección, esto es solo con fines ilustrativos. La radiación o energía usada en el sistema de desinfección 100 también puede ser o incluir radiación UV-A, radiación UV-B o incluso radiación no UV, sola o en varias combinaciones. Debe entenderse además que, dentro del volumen interior 114, la exposición de los artículos a la radiación UV puede llevarse a cabo de diversas maneras.

[0035] En lugar de radiación UV, tal como radiación UV-C, algunas variaciones de los dispositivos enseñados

en esta invención pueden usar una fuente de energía flash. Una fuente de energía flash emite una radiación desinfectante de intensidad extremadamente alta. La fuente de energía flash puede proporcionar una desinfección de alto nivel de uno o más artículos contaminados en un periodo de tiempo aceptablemente corto. En determinadas realizaciones, una fuente de energía flash puede suministrar radiación desinfectante al uno o más artículos a una
5 velocidad tan alta que se logra una desinfección de alto nivel en un período de tiempo seleccionado de 10 segundos o menos, 5 segundos o menos, 3 segundos o menos, y 2 segundos o menos. Una fuente de energía flash como se contempla en esta solicitud puede seleccionarse para administrar cualquier radiación desinfectante seleccionada. Por ejemplo, un sistema de desinfección como se describe en esta invención puede incluir una fuente de energía flash que emite un haz de electrones, rayos gamma, rayos X, gas-plasma o radiación UV-C. El mecanismo biológicamente activo
10 de desinfección de la fuente de energía flash puede ser diferente para las diferentes fuentes. Por ejemplo, los rayos gamma pueden matar completamente a un patógeno, mientras que los UV-C pueden dejar al patógeno vivo pero biológicamente estéril e incapaz de reproducirse.

[0036] Cuando se usa una fuente de energía flash, una fuente de radiación 104 de radiación desinfectante
15 puede ser todo lo que se necesita en el volumen interior 114 de la cámara de desinfección 102. En tales realizaciones, para lograr una exposición a la radiación generalmente homogénea o uniforme en el artículo diana 120, la radiación emitida por la fuente de energía flash puede golpear primero una superficie que se extenderá y distribuirá la radiación antes de golpear la diana. En este caso, la diana recibirá principalmente iluminación indirecta en lugar de directa. En otras palabras, el dispositivo de desinfección podría configurarse de modo que la fuente de radiación 104 o las fuentes
20 de radiación 104, de cualquier tipo apropiado, estén ubicadas en una parte diferente de la cámara de desinfección 102 que el artículo diana 120. Dado que el espectro de energía emitido por algunos tipos de fuentes de energía flash puede ser amplio, un filtro (no se muestra) puede interponerse en algunos casos entre la fuente de radiación 104 y el artículo diana 120, por lo que solo se permite que el espectro de interés pase al volumen interior 114. El filtro puede servir para reducir la presencia dentro de la cámara de energía infrarroja, que no desinfecta pero calentará de otro modo la cámara
25 de desinfección 102 y, por lo tanto, elevará su temperatura y la de los objetos contenidos en ella. Dichos filtros también pueden ser útiles cuando se implementan con las otras fuentes de radiación mencionadas en esta invención. Se pueden usar combinaciones de fuentes de energía de desinfección en los dispositivos y sistemas descritos en esta invención. Cuando se usan dos o más fuentes de energía de desinfección diferentes, pueden aplicarse secuencialmente, en paralelo o en varias combinaciones y órdenes. La inclusión y el uso de dos o más fuentes
30 diferentes de energía desinfectante pueden resultar ventajosos en situaciones donde ciertos patógenos son más susceptibles a una fuente particular de energía de desinfección, y con el fin de reducir la exposición general del artículo diana 120, puede ser útil emplear una variedad de fuentes de radiación, duraciones y dosis para lograr una desinfección aceptable para los patógenos de interés.

[0037] Cuando los dispositivos y sistemas descritos en esta solicitud usan radiación UV, tal como radiación UV-C, la una o más fuentes de radiación UV 104 y/o el uno o más sensores de radiación UV 126 se colocan dentro del
35 volumen interior 114 de la cámara de desinfección 102 de una manera que facilita la desinfección rápida a baja temperatura. En general, la configuración de la cámara de desinfección 102, las fuentes de radiación desinfectante y los sensores que detectan la radiación desinfectante se seleccionarán para proporcionar y confirmar una exposición
40 seleccionada de los uno o más artículos a la radiación y/u optimizar la transmisión de radiación desde las una o más fuentes para dirigirse de manera eficiente y reproducible a un artículo.

[0038] Como se describe, una cámara de desinfección 102 según la presente descripción se puede acoplar a una única fuente de radiación 104 de radiación desinfectante, tal como una fuente de radiación UV-C. En tales
45 realizaciones, la fuente de radiación puede colocarse en una parte superior o inferior de la cámara. Alternativamente, dependiendo del posicionamiento de los artículos diana 120 a desinfectar, la única fuente de radiación 104 puede colocarse en un lado de la cámara de desinfección o, donde la cámara de desinfección incluye múltiples lados, en una intersección formada en una intersección de dos lados. Sin embargo, los dispositivos y sistemas descritos en esta
50 invención no se limitan a cámaras de desinfección que tienen una única fuente de radiación desinfectante.

[0039] La cámara de desinfección 102 incluida en los sistemas, dispositivos y procedimientos de la presente descripción puede usar múltiples fuentes de radiación 104, de la misma o diferente variedad, y diferentes realizaciones
de una cámara de desinfección 102 que tiene múltiples fuentes 104 de radiación desinfectante se detallan en esta invención y se ilustran en las figuras adjuntas. Dichas realizaciones pueden ser ventajosas cuando las superficies
55 respectivas de los uno o más artículos diana 120 a desinfectar son más complejas que una sola superficie plana. Por ejemplo, un artículo diana 120 a desinfectar, tal como una sonda endotraqueal o una sonda de ultrasonido, puede tener dos o más de una superficie frontal, posterior, lateral y dorsal y/o ventral que requieren desinfección. En tal escenario, puede ser difícil administrar radiación de alta intensidad a cada superficie del artículo diana 120 con una
60 sola fuente o tipo de radiación desinfectante. Por consiguiente, en algunas realizaciones de los sistemas de dispositivos de desinfección 100 descritos en esta invención, las fuentes de radiación 104 y otras estructuras están dispuestas para desinfectar un tipo particular de diana. Es decir, las fuentes de radiación 104 y/u otras estructuras pueden proporcionar iluminación a cada superficie del artículo diana específico 120, pero el dispositivo no funcionaría eficazmente si se colocara un tipo diferente de artículo diana 120 en la cámara de desinfección 102.

[0040] Las fuentes de radiación 104 que pueden emplearse en dispositivos y sistemas como se describe en

esta invención están disponibles en la técnica e incluyen, por ejemplo, lámparas emisoras de UV-C. Las lámparas emisoras de UV-C, que también se pueden denominar en esta invención como "tubos", están disponibles comercialmente de varias fuentes, incluida Philips Lighting B.V., y se pueden obtener en diferentes formas, tamaños, energía de entrada y clasificaciones de salida UV-C. Tubos UV-C adecuados para su uso como fuente de energía UV-C incluyen lámparas de descarga de vapor de mercurio de baja presión. Sin embargo, las cámaras de desinfección no se limitan a una fuente particular de UV-C. Cualquier fuente capaz de emitir luz UV-C dentro de la longitud de onda UV-C seleccionada a una clasificación de salida que contribuya a la desinfección de un artículo diana 120 podría usarse en los dispositivos descritos en esta invención. Por ejemplo, además de o como alternativa a uno o más tubos UV-C, se pueden usar uno o más láseres o fotodiodos, o conjuntos de fuentes, o combinaciones de tipos de fuentes diseñadas para emitir luz UV-C para administrar radiación desinfectante dentro de la cámara desinfectante.

[0041] En realizaciones particulares, la una o más fuentes de radiación UV-C incluidas en las cámaras de desinfección 102 descritas en esta solicitud proporcionan una salida UV-C total dentro del volumen interior 114 de la cámara de desinfección 102 que se selecciona para que sea de al menos 5 vatios de energía radiante. Se puede preferir la selección de dicha fuente de radiación, que puede administrar una dosis de radiación de alta energía, para acortar un ciclo de desinfección. Es decir, al seleccionar una fuente de radiación de alta energía, la energía se suministra rápidamente, lo que puede reducir la duración de la exposición a la radiación y también reducir la cantidad de calor generado por la radiación. En otros casos, la una o más fuentes de radiación 104 pueden seleccionarse para proporcionar una salida UV-C total dentro del volumen interior de la cámara 114 seleccionada de al menos 10 W, al menos 15 W, al menos 20 W, al menos 25 W, al menos 30 W, al menos 40 W, al menos 50 W, al menos 75 W, al menos 90 W y al menos 100 W de energía radiante. Cuando se usan fuentes de UV-C como la una o más fuentes 104 de radiación desinfectante, la banda de frecuencia de la luz UV-C emitida desde la una o más fuentes puede seleccionarse de entre aproximadamente 240 nm y aproximadamente 270 nm y entre aproximadamente 255 nm y aproximadamente 265 nm. En otros casos, las fuentes de radiación 104 pueden emitir radiación UV-A (por ejemplo, 320-400 nm), radiación UV-B (por ejemplo, 280-320 nm) o alguna otra forma de radiación tal como radiación UV-C (por ejemplo, 100-280 nm).

[0042] La FIG. 1C es otra realización del sistema de desinfección 100b a lo largo de las líneas de los sistemas de desinfección 100a de las FIG. 1A-1B. Ciertas características del sistema de desinfección 100b que son comunes a otros sistemas de desinfección 100 en esta solicitud descripción no se identifican para evitar apiñar innecesariamente los dibujos.

[0043] Como es evidente en la realización de la FIG. 1C, se pueden disponer varios sistemas de desinfección 100 que tengan cualquier tamaño, forma y dimensión adecuados. Varios sistemas de desinfección 100 pueden incluir cualquier número de puertas, posiciones de puerta, formas de puerta, tamaños de puerta y similares. Varios sistemas de desinfección 100 pueden incluir cualquier número de fuentes de radiación 104, configuraciones de fuentes de radiación y mecanismos de control para dichas fuentes de radiación.

[0044] En el sistema de desinfección 100b, una pluralidad de fuentes de radiación 104, 104a, 104b, 104C se colocan en varias ubicaciones en la cámara de desinfección. En la realización ejemplar de la FIG. 1C, tres fuentes de radiación 104 están ubicadas en tres "esquinas" opuestas de la cámara de desinfección, y tres sensores de radiación diferentes 104a, 104b, 104C están ubicados en una cuarta esquina opuesta de la cámara de desinfección. En la realización de la FIG. 1C, cuando todas las fuentes de radiación 104, 104a, 104b, 104C están funcionando simultáneamente, se puede esperar que la porción de la cámara de desinfección próxima a las tres fuentes de radiación 104a, 104b, 104C reciba una mayor cantidad de radiación en relación con otras porciones de la cámara de desinfección. Al disponer más o menos fuentes de radiación en una primera porción de una cámara de desinfección, la cantidad de radiación en esa primera porción de la cámara de desinfección puede ser más o menos que en otras porciones de la cámara. Además, al operar selectivamente varias de las fuentes de radiación 104, 104a, 104b, 104C, la cantidad de radiación en una porción de una cámara de desinfección se puede aumentar o disminuir deseablemente en relación con otras porciones de la cámara de desinfección.

[0045] Las fuentes de radiación 104, 104a, 104b, 104C pueden tener cualquier dimensión, configuración y parámetro operativo adecuados. Cualquiera o todas las fuentes de radiación 104, 104a, 104b, 104C pueden ser iguales o diferentes de otras de las fuentes de radiación 104, 104a, 104b, 104C. Por ejemplo, en la realización ejemplar de la FIG. 1C, cada una de las fuentes de radiación 104a, 104b, 104C tiene un tamaño y configuración similares a las fuentes de radiación 104. En otros casos, las fuentes de radiación 104a, 104b, 104C pueden combinarse en una sola fuente de radiación más grande (no se muestra). Para simplificar la discusión en la presente descripción, una o más de las fuentes de radiación 104, 104a, 104b, 104c pueden denominarse en esta invención como una fuente de radiación 104.

[0046] En la realización del sistema de desinfección 100b de la FIG. 1C, se coloca una pluralidad de sensores de radiación 126 en varias ubicaciones en la cámara de desinfección. Las ubicaciones pueden disponerse de modo que uno o más sensores de radiación 126 reciban radiación de una o más fuentes de radiación 104. Las fuentes de radiación 104, 104a, 104b, 104C pueden estar dispuestas simétricamente, asimétricamente o en cualquier otro patrón. Las fuentes de radiación pueden iluminarse de forma simultánea, aleatoria, secuencial o según algún otro esquema

de iluminación.

- [0047]** Un controlador 160a está dispuesto para dirigir las operaciones del sistema de desinfección 100. El controlador 160a puede, en algunos casos, controlar los parámetros operativos y de comunicación de los sensores de radiación 126. En estos y otros casos, el controlador 160a también dirigirá las operaciones de los sensores de radiación 126 y recibirá datos de sensor de radiación de los sensores de radiación 126. Los datos del sensor de radiación pueden, por ejemplo, incluir información numérica que representa o indica de otro modo cuánta radiación ha alcanzado el sensor de radiación 126 respectivo. El controlador 160a también dirigirá las operaciones de las fuentes de radiación 104. El controlador 160a puede proporcionar o dirigir de otro modo una o más de las fuentes de radiación 104 para emitir radiación según los datos del sensor de radiación de uno o más de los sensores de radiación 126. En al menos algunos casos, el controlador 160a dirige las operaciones de las fuentes de radiación 104 y los sensores de radiación 126 en base a un programa de software formado por un conjunto de instrucciones ejecutables por ordenador que son ejecutadas por el controlador 160a.
- [0048]** La FIG. 2A es una sonda de transductor de ultrasonido de matriz lineal de banda ancha conocida 128a para procedimientos generales de formación de imágenes abdominales. La FIG. 2B es una sonda de transductor de ultrasonido de endocavidad conocida 128b para formación de imágenes médicas invasivas. La FIG. 2C es una sonda transductora de ultrasonido de matriz convexa manual conocida 128c para exámenes prenatales, diagnóstico de salud cardíaca y otros procedimientos médicos. Con el fin de simplificar la presente descripción, las sondas médicas 128a-128c a desinfectar por las enseñanzas en la presente descripción pueden denominarse en esta invención como una sonda 128. Las sondas 128 y otros instrumentos a desinfectar por las enseñanzas en la presente descripción también pueden denominarse en esta invención como artículos diana 120. Las FIGS. 2A-2C se pueden referir colectivamente en esta invención como FIG. 2.
- [0049]** Los dispositivos médicos, como las sondas 128 de la FIG. 2, se fabrican de muchas formas diferentes. Los dispositivos pueden ser herramientas invasivas de pequeño diámetro tales como catéteres, sondas endocavitarias, instrumentos dentales y similares. Otros dispositivos pueden ser no invasivos, como el tamaño de la palma y las sondas médicas de mano. Todavía se pueden usar otros dispositivos en entornos no médicos tales como electrónica, dispositivos espaciales, instrumentación fina, espacios de fabricación de productos farmacéuticos y otros consumibles y similares. La estructura fabricada de dichos dispositivos puede ser simple o compleja. Las sondas de la FIG. 2 se ilustran porque demuestran ángulos complejos, porciones simétricas y no simétricas, una variedad de materiales, tamaños irregulares y formas irregulares. La desinfección eficiente por medio de radiación, como la UV, de dichos dispositivos ha sido difícil hasta ahora y, en algunos casos, no ha sido posible anteriormente.
- [0050]** Las FIGS. 3A-3D son realizaciones ejemplares de sistemas de bandejas de desinfección dispuestos para alinear y sostener temporalmente un artículo diana a desinfectar durante un procedimiento de desinfección. Las realizaciones del sistema de bandeja de desinfección de ejemplo de las FIGS. 3A-3D pueden usarse en cooperación con una o más de las realizaciones de la cámara de desinfección 102 descritas en esta invención. Las FIGS. 3A-3D se pueden denominar colectivamente en esta invención como FIG. 3.
- [0051]** La FIG. 3A es una realización de un sistema de bandeja de desinfección 130a. El sistema de bandeja de desinfección 130a incluye una porción de bandeja 134a formada a partir de un material transparente a los rayos UV, y una porción de alineación 136. La porción de bandeja 134a generalmente incluye la superficie del sistema de bandeja de desinfección 130a, ciertas características que se forman en la superficie del sistema de bandeja de desinfección 130a y ciertas características que se extienden hacia la superficie del sistema de bandeja de desinfección 130a. La porción de bandeja 134a, por ejemplo, incluye el receptáculo 132a que se forma en la superficie del sistema de bandeja de desinfección 130a y se extiende, en esta realización, hacia abajo en la superficie del sistema de bandeja de desinfección 130a.
- [0052]** La porción de alineación 136 del sistema de bandeja de desinfección 130a incluye una forma y una o más dimensiones del sistema de bandeja de desinfección 130a junto con cero o más características opcionales que se usan para alinear el sistema de bandeja de desinfección 130a en el volumen interior de una cámara de desinfección 102. En la realización de la FIG. 3A, la porción de alineación 136 incluye la forma cuboide que tiene una longitud L, un ancho W y una altura H. Por supuesto, se contemplan otras formas, incluidas las formas complejas.
- [0053]** En la realización del sistema de bandeja de desinfección con forma de cubo 130a de la FIG. 3A, la porción de bandeja 134a tiene la misma longitud y anchura que la porción de alineación 136. Además, la porción de bandeja 134a en la FIG. 3A se extiende hacia la superficie del sistema de bandeja de desinfección 130a, y en al menos algunos casos, la porción de bandeja 134a puede tener la misma altura que la porción de alineación. Por consiguiente, en algunas realizaciones, la forma y las dimensiones de la porción de bandeja 134a pueden definir la forma y las dimensiones de la porción de alineación 136. De esta manera, la forma y las dimensiones de la porción de bandeja 134a, que definen la forma y las dimensiones de la porción de alineación 136, cooperan con las características en el volumen interior 114 de una cámara de desinfección 102 para alinear adecuadamente un artículo diana (por ejemplo, el artículo diana 120 de la FIG. 1, la sonda 128 de la FIG. 2 o similar) a desinfectar con las fuentes de radiación 104 de la cámara de desinfección 102.

[0054] Opcionalmente, la porción de alineación 136 también puede incluir un bastidor interno (no mostrado) y un bastidor externo (no mostrado), miembros de refuerzo (no mostrados) y cualquier otra característica de este tipo para ayudar a la colocación adecuada del sistema de bandeja de desinfección 130a en la cámara de desinfección. En algunos casos, estos soportes estructurales también pueden proporcionar soporte al material transparente a los rayos UV de la porción de bandeja 134a.

[0055] En algunos casos, la porción de alineación 136 puede incluir estructuras específicas que están dedicadas a la alineación del sistema de bandeja de desinfección 130a en la cámara de desinfección. Por ejemplo, en la realización de la FIG. 3A se representan tres características de registro 124, algunas de las cuales, para evitar desordenar la figura, no están identificadas. Estas características de registro 124 en el sistema de bandeja de desinfección 130a cooperan con las características de registro 124 correspondientes en el sistema de desinfección 100a de la FIG. 1A. Las formas, tamaños, ubicación y otros parámetros de este tipo de las características de registro 124 en las Figuras 1A y 3A no son limitantes, y también se contemplan las características de registro que tienen cualquier otra forma, tamaño, ubicación y similares adecuados. En diversas realizaciones, las características de registro 124 pueden protuberancias y valles cooperantes, puntos y aberturas cooperantes, o cualquier otra estructura cooperante adecuada.

[0056] En algunos casos, las características de registro 124 incluyen uno o más sensores de radiación 126 y una o más fuentes de luz cooperantes 104. Por ejemplo, en al menos una realización, una primera fuente de luz 104 en una cámara de desinfección 102 se dirige a un primer sensor de radiación 126a, que se hunde en la superficie del sistema de bandeja de desinfección 130a. De esta manera, parte de la porción de bandeja 134a forma una pared cilíndrica alrededor de la superficie del primer sensor de radiación 126a, que evita sustancialmente que la radiación indirecta alcance el sensor de radiación 126a. Por el contrario, si la superficie del sensor de radiación 126a está en la línea de visión de la primera fuente de luz seleccionada 104, a continuación la radiación alcanzará el sensor de radiación 126a, y la fuente de luz 104 y el sensor de radiación 126a pueden emparejarse como una característica de registro para indicar que ese sistema de bandeja de desinfección 130a está alineado adecuadamente dentro de la cámara de desinfección 102. En otros casos, un cuerpo cilíndrico discreto puede estar dispuesto alrededor del sensor de radiación 126a para formar una pared que filtra la radiación indirecta. Dicha pared, ya sea un cuerpo cilíndrico discreto, una parte de la porción de bandeja 134a o alguna otra pared puede disponerse en cualquier ángulo adecuado u otra orientación para alinearse deseablemente con una fuente de luz seleccionada 104.

[0057] En algunos casos, las características de registro 124 incluyen transmisores de radio y receptores cooperantes. En al menos algunos de estos casos, un pequeño transmisor de radiofrecuencia (RF) de energía dirigida puede emparejarse con un receptor correspondiente. Las antenas de cada uno del transmisor y el receptor pueden estar alineadas (por ejemplo, a través de una guía de ondas) para identificar cuándo el sistema de bandeja de desinfección 130a está alineado adecuadamente en la cámara de desinfección 102. De manera alternativa o adicional, se puede codificar una señal de RF de modo que los datos de un sensor de tiempo de vuelo en el receptor se puedan usar para identificar cuándo el sistema de bandeja de desinfección 130a está alineado adecuadamente en la cámara de desinfección 102. En otros casos, las características de registro cooperativo 124 de un sistema de bandeja de desinfección 130a y una cámara de desinfección 102 pueden incluir una o más de las características de registro electromagnético, características de registro inductivo y otros tipos de características de registro electrónico y no electrónico.

[0058] La porción de bandeja 134a en la realización de la FIG. 3A tiene una porción de receptáculo primario 138a dispuesta para recibir una primera porción de un artículo diana a desinfectar, una porción de receptáculo de alineación 138b y una porción de receptáculo secundario 138c dispuesta para recibir una segunda porción del artículo diana a desinfectar. Cada porción de receptáculo 138a-138c tiene una forma definida y cualquier número de dimensiones definidas. En algunos casos, cada porción de receptáculo 138a-138c tiene la misma forma y dimensión; en otros casos, una o más porciones de receptáculo 138a-138c tienen diferentes formas, diferentes dimensiones o diferentes formas y diferentes dimensiones. La porción de bandeja 134a en la FIG. 3A tiene una única porción de receptáculo primaria 138a, una única porción de receptáculo de alineación 138b y una única porción de receptáculo secundaria 138c, pero en otros casos, una porción de bandeja puede tener cualquier número de porciones de receptáculo. Por ejemplo, una porción de bandeja diferente puede tener solo una primera porción de receptáculo; primera, segunda y tercera porciones del receptáculo; primera y segunda porciones de receptáculo de alineación, o cualquier otro número de porciones de receptáculo primario, porciones de receptáculo secundario y porciones de receptáculo de alineación.

[0059] La porción de bandeja 134a en la FIG. 3A tiene una única porción de receptáculo de alineación uniforme, contigua 138b, pero en otros casos, una porción de bandeja puede tener una porción de receptáculo de alineación que tiene cualquier número de subporciones. Por ejemplo, en algunos casos, la porción de receptáculo de alineación 138b incluye dos o más porciones de receptáculo de alineación uniformes contiguas 138b separadas por una porción de receptáculo diferente. Dicha implementación puede, por ejemplo, ser útil para una sonda que tiene un conector en una primera ubicación de extremo proximal de un cable, un mecanismo de control en una segunda ubicación provisional del cable y un sensor u otro punto de contacto con el paciente en un tercer extremo distal del cable.

[0060] En algunas realizaciones, la porción de receptáculo de alineación puede terminar en un límite natural de la porción de bandeja 134a. De esta manera, por ejemplo, un receptáculo está dispuesto para recibir una porción del artículo diana a desinfectar, una porción flexible (por ejemplo, un cable, una manguera o similar) del artículo diana a desinfectar se coloca en la porción de receptáculo de alineación, y una porción del artículo diana que no se desinfectará se extiende más allá de los límites de la porción de bandeja.

[0061] La realización del sistema de bandeja de desinfección 130a está dispuesta para contener cómodamente un artículo diana a desinfectar. El artículo diana puede ser, por ejemplo, un artículo diana 120 (FIG. 1), una sonda médica a lo largo de las líneas de las sondas 128 de la FIG. 2, o algún otro artículo diana a desinfectar. En la realización, una primera porción de sensor del artículo diana a desinfectar se coloca en el primer receptáculo 136a, y una porción de "cable" del artículo diana se coloca en la porción de alineación 136b. Una tercera porción de conector del artículo diana se coloca en el segundo receptáculo 136c, y a continuación el sistema de bandeja de desinfección 130a se coloca en una cámara a lo largo de las líneas de las cámaras de desinfección 102 de la FIG. 1. Debido a la transparencia a los rayos UV de la porción de bandeja 134, se desinfectará cada porción del artículo diana que se pretende desinfectar durante un procedimiento de desinfección.

[0062] El sistema de bandeja de desinfección 130a puede incluir opcionalmente una o más estructuras formadas por un medio sensible a la radiación 140. El medio sensible a la radiación puede, por ejemplo, incluir un colorante, un líquido, una pintura, una película, un vidrio, una cerámica o algún otro medio que reaccione cuando se expone a una forma particular de radiación, como la radiación ultravioleta. En al menos algunas realizaciones, el medio sensible a la radiación 140 es una sustancia fotocromática (por ejemplo, un papel fotosensible, perlas de detección ultravioleta que cambian de color y similares) que cambia de color cuando se expone a la radiación de una fuente de radiación 104, y el cambio de color puede representar a cuánta radiación se ha expuesto el artículo diana. En estos o en otros casos, la exposición a la radiación de una fuente de radiación 104 induce un cambio medible en la conductividad eléctrica del medio sensible a la radiación 140, y en estos casos, el cambio de conductividad eléctrica se puede usar para determinar cuánta radiación se ha administrado al artículo diana. En al menos algunos casos, un material sensible a la radiación puede incluir haluro de plata. En otros casos, el material sensible a la radiación puede comprender una sílice, una alúmina y un fluoruro metálico tal como fluoruro de cadmio, fluoruro de plomo o algún otro fluoruro. También se contemplan otros elementos y compuestos sensibles a la radiación.

[0063] Un controlador opcional 160b está dispuesto en el sistema de bandeja de desinfección 130a de la FIG. 3A. Un controlador 160b, que está a lo largo de las líneas del controlador 160a en el sistema de desinfección 100 de la FIG. 1, puede disponerse en cualquier sistema de bandeja de desinfección de la presente descripción. Como se describe en esta invención, el controlador 160b puede estar dispuesto para incluir uno o más de un procesador, memoria, al menos un transceptor, una interfaz de usuario y cualquier número de dispositivos periféricos (por ejemplo, relojes, circuitos de control, circuitos de alimentación y similares). El controlador 160b puede estar dispuesto para mantener un valor de tiempo que indica cuándo el sistema de bandeja de desinfección 130a se expuso por última vez a radiación desinfectante (por ejemplo, información de tiempo que identifica la ejecución de uno o más ciclos de desinfección anteriores). El controlador 160b puede disponerse para indicar que el artículo diana está colocado correctamente en el receptáculo 132a. El controlador 160b también puede controlar la recepción y transmisión de información tal como números de serie, información de identificación, tipo o tipos de artículo diana que se pueden desinfectar en la bandeja de desinfección 130a, alineación de la bandeja de desinfección 130a en la cámara de desinfección 102 y cualquier otra información de este tipo.

[0064] La FIG. 3B es otra realización de un sistema de bandeja de desinfección 130b. El sistema de bandeja de desinfección 130b incluye una porción de bandeja 134b formada a partir de un material transparente a los rayos UV y un receptáculo 132b. Un artículo diana 120 está alineado en el receptáculo 132b. Otras estructuras y características del sistema de bandeja de desinfección 130b no se identifican para evitar desordenar la figura. Como es evidente en la FIG. 3B, el receptáculo 132b está dispuesto para un artículo diana específico 120, y más particularmente, para una orientación y colocación específicas del artículo diana 120 en el receptáculo 132b. El artículo diana 120 no podría disponerse intuitiva o instructivamente en el receptáculo 132b de ninguna otra manera adecuada. Cuando se dispone así, y cuando el sistema de bandeja de desinfección 130b se coloca en una cámara de desinfección 102, la radiación de las fuentes de radiación 104 (FIG. 1) penetrará en la bandeja de desinfección 134b y expondrá todas las superficies del artículo diana 120 con radiación desinfectante. En al menos algunos casos, un controlador 160b está dispuesto para recibir y analizar datos de sensor de uno o más sensores de radiación 126, y según el análisis, el controlador 160b está dispuesto para controlar, dirigir o influir de otro modo en las operaciones de las fuentes de radiación 104 en la cámara de desinfección 102.

[0065] La FIG. 3C es una realización más de un sistema de bandeja de desinfección 130c. El sistema de bandeja de desinfección 130c incluye una porción de bandeja 134c formada a partir de un material transparente a los rayos UV y un receptáculo 132c. La realización del sistema de bandeja de desinfección 130c de la FIG. 3C también incluye una porción de paso de receptáculo de alineación 142, que está formada en un límite natural de la porción de bandeja 134c.

[0066] Cuando un artículo diana a desinfectar se dispone en el sistema de bandeja de desinfección 130c, una primera porción del artículo diana puede colocarse en una porción de receptáculo primario 138a. La primera porción del artículo diana puede, por ejemplo, ser una sonda de sensor de ultrasonido que hace contacto con el cuerpo de un paciente. Una segunda porción del artículo diana, que puede ser un cable, por ejemplo, se dispondrá en la porción de receptáculo de alineación 138b, que serpentea a través de la superficie de la porción de bandeja 134c. Una porción de controlador de mano del artículo diana a desinfectar puede estar dispuesta en la segunda porción de receptáculo 138c, y un cable que comienza en la porción de controlador de mano del artículo diana continuará a través del umbral límite de la porción de bandeja 134c en la porción de paso de receptáculo de alineación 142. El cable del artículo diana que se extiende desde el sistema de bandeja de desinfección 130c es típicamente una porción del artículo diana que se conectará al aparato particular (por ejemplo, la máquina de ultrasonido). Esta porción de cable puede colocarse en la cámara de desinfección 102, pero la desinfección de esta porción de cable puede no ser una función principal del sistema de desinfección 100.

[0067] La FIG. 3D es una realización de un sistema de bandeja de desinfección 130d que tiene un receptáculo 138 con muy poca profundidad (por ejemplo, aproximadamente 50 milímetros (mm), aproximadamente 30 mm, aproximadamente 10 mm o menos) o, en algunos casos, sin profundidad alguna. La porción de bandeja 134d del sistema de bandeja de desinfección 130d se forma a partir de un material transparente a los rayos UV. Un patrón de plantilla opcional del artículo diana a desinfectar puede integrarse con, o representarse de otro modo en, la superficie de la porción de bandeja 134d. Una o más estructuras de contención 144a-144f están dispuestas para alinear y fijar temporalmente el artículo diana a desinfectar a la porción de bandeja 134d.

[0068] En al menos algunos casos, el patrón de plantilla del receptáculo 138 puede estar formado a partir de un material sensible a la radiación. De esta manera, la plantilla puede usarse tanto para guiar a un usuario a colocar correctamente el artículo diana a desinfectar como para indicar que se ha ejecutado un ciclo de desinfección. En otros casos, el patrón de plantilla puede imprimirse en la porción de bandeja 134d, adherirse a la porción de bandeja 134d o integrarse de alguna otra manera. El patrón de plancha puede incluir instrucciones de texto impreso para un usuario que guíe la alineación y colocación adecuadas del artículo diana a desinfectar.

[0069] El sistema de bandeja de desinfección 130d puede contener cualquier cantidad adecuada de estructuras de contención 144a-144f. Las estructuras de contención pueden formarse como clips, abrazaderas, broches, soportes o algún otro tipo de medio de sujeción. Las estructuras de contención 144a-144f pueden estar formadas total o parcialmente de un material transparente a los rayos UV. En algunos casos, una o más de las estructuras de contención 144a-144f pueden moverse, retirarse, reposicionarse, reorientarse o ubicarse de otro modo en un punto y orientación deseados por un usuario.

[0070] En algunos casos, se pueden formar dos o más patrones de plantilla en la misma porción de bandeja 134d. En al menos algunos de estos casos, la porción de bandeja 134d puede tener estructuras de contención 144a-144f para cada una de las dos o más plantillas. En otros de estos casos, un usuario puede colocar una o más estructuras de contención 144a-144f en ubicaciones y orientaciones particulares adecuadas para el artículo diana respectivo que corresponde a la plantilla particular. Por consiguiente, algunas realizaciones del sistema de bandeja de desinfección 130d pueden incluir estructuras de contención fijas, y estas u otras realizaciones pueden incluir estructuras de contención extraíbles o recolocables de otro modo.

[0071] Las FIGS. 4A-4E son realizaciones del sistema de bandeja de desinfección 130e-130i, que demuestran la flexibilidad de la presente tecnología de desinfección. Las realizaciones del sistema de bandeja de desinfección 130e-130i pueden formarse completa o parcialmente a partir de material transparente a los rayos UV. Las realizaciones del sistema de bandeja de desinfección 130e-130i incluyen uno o más receptáculos 132e-132i, respectivamente, formados en una porción de bandeja correspondiente 134e-134i. Los receptáculos 132e-132i están a lo largo de las líneas de otros receptáculos descritos con más detalle en la presente descripción. Los receptáculos 132e-132i se simplifican para ilustrar más claramente otras características de las realizaciones del sistema de bandeja de desinfección 130e-130i.

[0072] Cada una de las realizaciones del sistema de bandeja de desinfección 130e-130i tiene una porción de alineación diferente 136. La porción de alineación 136 comprende la forma y una o más dimensiones del sistema de bandeja de desinfección respectivo 130e-130i. La porción de alineación 136 de las realizaciones del sistema de bandeja de desinfección 130e-130h de las FIGS. 4A-4D incluye una forma cuboide, una longitud L, un ancho W y una altura H. La porción de alineación 136 de la realización del sistema de bandeja de desinfección 130i de la FIG. 4E incluye una forma de disco, un diámetro D y una altura H. Se contemplan otras formas simples y formas complejas.

[0073] La realización del sistema de bandeja de desinfección 130e de la FIG. 4A puede tener una altura de dos o tres centímetros (2 cm o 3 cm) o menos. La realización del sistema de bandeja de desinfección 130f de la FIG. 4B puede tener una altura de tres centímetros (3 cm) o más. Las realizaciones del sistema de bandeja de desinfección 130e, 130f tienen una misma longitud L y un mismo ancho W. La longitud y el ancho de varias de las realizaciones del sistema de bandeja de desinfección enseñadas en la presente descripción pueden elegirse deseablemente para su uso en un sistema de desinfección seleccionado 100.

[0074] En la FIG. 4C, una realización del sistema de bandeja de desinfección 130g incluye una pluralidad de receptáculos 132g dispuestos para contener un artículo diana particular a desinfectar. Cada receptáculo 132g formado en la superficie de la porción de bandeja 134g puede ser como todos los demás receptáculos 132g en algunos casos. En otros casos, solo algunos receptáculos 132g son como otros receptáculos 132g. En otros casos, ninguno de la pluralidad de receptáculos 132g es como cualquier otro receptáculo 132g. Usando la realización del sistema de bandeja de desinfección 130g de la FIG. 4C, se pueden desinfectar simultáneamente dos o más artículos diana.

[0075] La realización del sistema de bandeja de desinfección 130h de la FIG. 4D es relativamente más pequeña que otras realizaciones del sistema de bandeja de desinfección de la presente descripción. En al menos algunos casos, se puede colocar simultáneamente una pluralidad de realizaciones del sistema de bandeja de desinfección 130h en una determinada cámara de desinfección 102, y se pueden desinfectar simultáneamente dos o más artículos diana.

[0076] En la FIG. 4E, se presenta una realización de sistema de bandeja de desinfección en forma de disco 130i. La realización del sistema de bandeja de desinfección en forma de disco 130i puede disponerse para alinear más fácilmente un artículo diana particular a desinfectar. Además, o como alternativa, la realización en forma de disco puede proporcionar una alineación más fácil en un sistema de desinfección particular 100. La realización del sistema de bandeja de desinfección en forma de disco 130i, y una realización del sistema de bandeja de desinfección que tiene cualquier otra forma particular pueden seleccionarse por otras razones.

[0077] Las FIGS. 5A y 5B son porciones de recipiente opcionales 146 que pueden disponerse como parte de un sistema de bandeja de desinfección 130a-130j. Las FIGS. 5A-5B se pueden denominar colectivamente en esta invención como FIG. 5.

[0078] La FIG. 5A es un sistema de bandeja de desinfección 130j que incluye una porción de recipiente 146 dispuesta para contener al menos una porción de bandeja 134j. En la realización de la FIG. 5A, la porción de recipiente 146 es una caja 146 que se puede sellar mecánicamente. La caja sellable mecánicamente puede estar dispuesta para almacenar cualquier número de artículos diana antes de la desinfección, durante la desinfección y después de la desinfección. En algunos casos, la porción de recipiente 146 está dispuesta para almacenar uno o más artículos diana durante mucho tiempo después de un procedimiento de desinfección. De esta manera, por ejemplo, un artículo diana puede desinfectarse en un primer momento y a continuación almacenarse hasta un segundo momento próximo a cuando el artículo diana se pone en uso. Puede pasar cualquier número de minutos, horas, días, meses o incluso varios años entre la primera y la segunda vez.

[0079] La porción de recipiente 146 puede en algunos casos estar formada parcial o totalmente de material transparente a los rayos UV. La porción de recipiente 146 puede ser una estructura sólida que contiene completamente una porción de bandeja 134j. Alternativamente, la porción de recipiente 146 puede ser una malla o red, un bastidor o alguna otra disposición. La porción de recipiente 146 puede en algunos casos tener una forma y una o más dimensiones que definen la porción de alineación del sistema de bandeja de desinfección 130j, a lo largo de las líneas de la porción de alineación 136 de la FIG. 3 y la FIG. 4.

[0080] La caja sellable mecánicamente de la FIG. 5 puede incluir opcionalmente uno o más mangos 148a, 148b, un mecanismo de bloqueo 150, una porción de tapa 152 y otras características opcionales. Los mangos opcionales 148a, 148b pueden estar dispuestos en lados opuestos de una porción de recipiente 146 como se ilustra en la FIG. 5A. En otras realizaciones, un experto en la técnica reconocerá que uno o más mangos pueden estar dispuestos en todos los lados de la porción de recipiente 146, en la parte superior de la porción de recipiente 146, en la parte inferior de la porción de recipiente 146, o en cualquier otra ubicación. Cada mango 148a, 148b puede tener dos puntos de contacto con la porción de recipiente 146 como se ilustra en la FIG. 5A. De manera alternativa, los mangos 148a, 148b pueden adoptar otras formas adecuadas. Los mangos pueden ser bucles, botones, puntas, perillas, ejes, empuñaduras o alguna otra estructura. Los mangos pueden ser rígidos o flexibles. Los mangos pueden ser temporales o fijos. En algunos casos, como cuando los mangos 148a, 148b se instalan por primera vez y se usan para transportar un sistema de bandeja de desinfección 130j y a continuación se retiran, los mangos pueden tener características (por ejemplo, clavijas, pasadores, ganchos, aberturas, protuberancias o cualquier otra estructura adecuada) que cooperan con las características correspondientes de la porción de recipiente 146 para facilitar la colocación y el uso de los mangos.

[0081] El mecanismo de bloqueo opcional 150 de la FIG. 5A puede usarse para asegurar una porción de tapa opcional 152 al cuerpo de la porción de recipiente 146. El mecanismo de bloqueo 150, cuando se incluye, puede ser cualquier medio adecuado para asegurar temporalmente la tapa opcional 152. Mecanismos de bloqueo adecuados 150 incluyen cierres, cerraduras de embutición, resortes, pistones hidráulicos, medios de bloqueo de un solo uso (por ejemplo, pegatinas, bridas de cable, etiquetas y similares). En algunos casos, el mecanismo de bloqueo puede incluir sistemas de bloqueo electrónicos tales como sistemas de bloqueo basados en identificadores de radiofrecuencia (RFID), sistemas de bloqueo basados en relés, sistemas de bloqueo basados en alarmas audibles y otros sistemas similares.

[0082] La porción de tapa opcional 152 del sistema de bandeja de desinfección 130j puede ser cualquier tapa adecuada. La tapa puede formar un sello alrededor de un perímetro de la porción de recipiente 146 o la porción de bandeja 134j. En dichas realizaciones, se puede evitar que los artículos diana propaguen contaminantes. De manera adicional o como alternativa, las tapas sellables 152 pueden evitar que los artículos diana desinfectados se contaminen. En al menos algunas realizaciones, una tapa 152 está sellada, pero no herméticamente sellada. En otras realizaciones, una tapa 152 está sellada herméticamente. La tapa 152, al igual que otras características opcionales del sistema de bandeja de desinfección 130j (por ejemplo, mecanismos de bloqueo 150, mangos 148a, 148b), puede estar formada en algunos casos de material transparente a los rayos UV.

[0083] La FIG. 5B es una porción de recipiente de un sistema de bandeja de desinfección 130. La porción de recipiente 146 en la realización de la FIG. 5B está dispuesta para contener cualquier número de diferentes tipos de porciones de bandeja 134a-134j. Cuando se combina de esta manera, la composición de una porción de bandeja 134a y una porción de recipiente 146 forma el sistema de bandeja de desinfección 130a; cuando se combina de esta manera, la composición de una porción de bandeja 134b y una porción de recipiente 146 forma el sistema de bandeja de desinfección 130b; y así sucesivamente. Se reconoce que en dicho sistema, la forma y al menos una dimensión de la porción de recipiente 146 proporcionan al menos parte de la porción de alineación 136 que coopera con un sistema de desinfección 100. En al menos un ejemplo, un sistema de bandeja de desinfección particular 130 está dispuesto para contener un artículo diana particular. Cuando el sistema de bandeja de desinfección particular 130 se coloca en la porción de recipiente 146 y la combinación se coloca en una determinada cámara de desinfección 102, el artículo diana a desinfectar se alinearán deseablemente en vista de las fuentes de radiación 104 dispuestas en la determinada cámara de desinfección 102. Tal configuración permitirá a los usuarios de los sistemas desinfectar de manera más eficiente y confiable los artículos diana con una mayor seguridad de que se ha producido una desinfección adecuada.

[0084] Para evitar dudas, el recipiente 146 de la FIG. 5B puede disponerse adecuadamente con características opcionales. Las características opcionales incluyen mangos 148a, 148b, un mecanismo de bloqueo 150, una tapa 152 y cualquier otra característica de este tipo.

[0085] Las FIGS. 6A-6E son realizaciones del sistema de desinfección 100c-100g dispuestas para recibir una o más de las realizaciones de la bandeja de desinfección 130a-130j enseñadas en la presente descripción. Las FIGS. 6A-6E se pueden denominar colectivamente en esta invención como FIG. 6. Los sistemas de bandejas de desinfección 130a-130j enseñados en la presente descripción pueden denominarse colectivamente en esta invención como un sistema de bandeja de desinfección 130. Muchas características de los sistemas de desinfección 100c-100g no se ilustran ni identifican en la FIG. 6 para evitar oscurecer innecesariamente otras características de interés en la realización.

[0086] En la FIG. 6A, un sistema de desinfección 100c incluye una cámara de desinfección 102c dispuesta para recibir un sistema de bandeja de desinfección 130. El sistema de bandeja de desinfección 130 está dispuesto para colocarse en una alineación particular (por ejemplo, una alineación vertical longitudinal). Uno o más elementos de registro 124a de la cámara de desinfección 102c cooperan con uno o más elementos de registro 124b correspondientes de la porción de bandeja de desinfección 130. Las características de registro 124a, 124b están dispuestas para permitir que un usuario determine que la porción de bandeja de desinfección 130 está colocada correctamente en la cámara de desinfección 102c de manera rápida, eficiente y con confianza. Las características de registro 124a, 124b pueden ser cualquier tipo de características de registro. Las características de registro basadas en cámara pueden, por ejemplo, tener un primer tamaño y forma, y las características de registro basadas en bandeja pueden tener un segundo tamaño y forma que coopera con el primer tamaño y forma. Estas características pueden incluir ranuras, rieles, postes, aberturas, protuberancias y cualquier otra característica física. Estas características pueden proporcionar retroalimentación táctil, retroalimentación visual, retroalimentación audible o algún otro tipo de retroalimentación positiva que indique a un usuario que la bandeja de desinfección 130 está alineada correctamente en la cámara de desinfección 102c. En estos u otros casos, las características de registro pueden incluir circuitos electrónicos tales como, pero sin limitarse a, fotodiodos, diodos emisores de luz (LED), sensores de tiempo de vuelo, señales de radio, circuitos inductivos y similares.

[0087] En la realización de la FIG. 6B, un sistema de desinfección 100d incluye una cámara de desinfección 102d dispuesta para recibir opcionalmente una pluralidad de sistemas de bandejas de desinfección 130. En la FIG. 6B se muestran tres sistemas de desinfección 130, cada uno de los cuales está alineado verticalmente en sentido longitudinal. Se contempla un número diferente de sistemas de bandejas de desinfección 130 en diferentes alineaciones y orientaciones.

[0088] Las FIG. 6C y 6D son sistemas de desinfección 100e, 100f, respectivamente, que incluyen sistemas de bandejas de desinfección alineados horizontalmente 130. Un único sistema de bandeja de desinfección 130 está dispuesto en una cámara de desinfección 102e en la FIG. 6C, y dos sistemas de bandejas de desinfección 130 están dispuestos en una cámara de desinfección 102f en la FIG. 6D. Se contempla cualquier otro número de sistemas de bandejas de desinfección 130 en diferentes alineaciones y orientaciones.

[0089] En el sistema de desinfección 100g de la FIG. 6E, una cámara de desinfección 102g está montada en una pared. La cámara de desinfección 102g tiene una primera abertura en un lado sucio de la pared, y una segunda abertura en un lado limpio de la pared. Las puertas respectivas permiten el acceso al volumen interior de la cámara de desinfección 102g desde cualquier lado de la pared. En al menos una realización, los artículos diana contaminados se alinean en un sistema de bandeja de desinfección desde el lado sucio de la pared. Ambas puertas de la cámara de desinfección 102g están cerradas y se ejecuta un ciclo de desinfección. A continuación, los artículos diana desinfectados se retiran de la cámara de desinfección 102g abriendo la puerta en el lado limpio de la pared.

[0090] En al menos algunos casos del sistema de desinfección 100g, las puertas de la cámara de desinfección 102g se controlan de forma inteligente. Por ejemplo, después de ejecutar un ciclo de desinfección, la puerta en el lado sucio puede bloquearse y no permitirse que se abra hasta que se abra la puerta en el lado limpio de la pared. Circuitos asociados con uno o más controladores del sistema de desinfección 100g pueden usarse para determinar si un sistema de bandeja de desinfección 130 está presente o no en la cámara de desinfección 102g, y si la bandeja está presente y si se ejecuta un ciclo de desinfección, a continuación los circuitos pueden determinar cuándo se retiran los artículos diana desinfectados de la cámara de desinfección 102g. En esta línea, los circuitos pueden evitar además que ambas puertas de la cámara de desinfección 102g se abran simultáneamente. Si, por ejemplo, la puerta en el lado sucio de la pared está abierta, a continuación la puerta en el lado limpio de la pared puede bloquearse y evitar que se abra. Por supuesto, se contemplan otros controles de este tipo.

[0091] La FIG. 7 es un controlador ejemplar 160. El controlador 160a de un sistema de desinfección 100b (FIG. 1C) está formado y dispuesto a lo largo de las líneas del controlador 160 de la FIG. 7. El controlador 160b de un sistema de bandeja de desinfección 130a (FIG. 3A) está formado y dispuesto a lo largo de las líneas del controlador 160 de la FIG. 7. Las realizaciones del controlador 160 incluyen un procesador 162 y una memoria 164. La memoria 164 incluye instrucciones de software 166 que son ejecutables por el procesador para llevar a cabo los actos del sistema particular del controlador.

[0092] En la realización de la FIG. 7, un controlador 160 de un sistema de desinfección 100 incluirá instrucciones ejecutables de software de cámara 166a, y un controlador 160 de un sistema de bandeja de desinfección 130 incluirá instrucciones ejecutables de software de bandeja 166b. En algunos casos, el software ejecutable 166 incluirá instrucciones tanto para un sistema de desinfección 100 como para un sistema de bandeja de desinfección 130; y en otros casos, el software ejecutable 166 incluirá instrucciones para solo uno de un sistema de desinfección 100 y un sistema de bandeja de desinfección 130. Las líneas discontinuas alrededor del software de cámara 166a del software ejecutable 166 y las líneas discontinuas alrededor del software de bandeja 166b del software ejecutable 166 significan que un controlador 160 puede incluir uno o ambos del software de cámara 166a y el software de bandeja 166b.

[0093] La memoria 164 de un controlador 160 incluirá cualquier número de ubicaciones de memoria adecuadas para almacenar los parámetros 168. Los parámetros 168 pueden incluir variables de almacenamiento temporal, valores transitorios y otra información permanente y transitoria generada, almacenada, consumida o asociada de otro modo con el software ejecutable 166, el procesador 162 y cualquier otra lógica del controlador 160 o asociada con el mismo.

[0094] El controlador 160 puede incluir opcionalmente una interfaz de usuario 170, una interfaz de sensor 172 y una interfaz de comunicaciones 174. El controlador 160 también comprende otros circuitos deseables. Una lista no limitativa y no exhaustiva de al menos algunos de los otros circuitos deseables incluye circuitos de energía, circuitos de reloj, una interfaz de memoria, estructuras de bus para acoplar eléctrica y comunicativamente varios circuitos de hardware y similares. Los otros circuitos deseables no se muestran en la FIG. 7 para evitar complicar innecesariamente la realización.

[0095] La interfaz de usuario 170 puede incluir cualquier número adecuado de dispositivos de interfaz humana (HID - *Human Interface Devices*). En algunos casos, el controlador 160 no tendrá ningún dispositivo HID. La interfaz de usuario 170 puede incluir circuitos de audio, visuales, táctiles y otros circuitos similares. Una lista no limitativa de medios HID incluye pantallas de visualización, teclados, ratones de ordenador, circuitos de pantalla táctil, altavoces, dispositivos piezoeléctricos, vibradores, LED y otros circuitos similares.

[0096] En algunos casos, la interfaz de usuario 170 puede incluir al menos un indicador de limpio/no limpio, tal como un LED verde "limpio" y un LED rojo "no limpio". La interfaz de usuario 170 puede incluir un indicador de tiempo de última limpieza, que puede mostrar o comunicar de otro modo información de hora, fecha u hora y fecha cuando se desinfectó un artículo diana 120 en particular, y la interfaz de usuario también puede incluir un indicador de expiración de desinfección. Se puede usar un indicador de expiración de desinfección para indicar cuándo se debe volver a desinfectar un artículo diana 120.

[0097] En algunos casos, la interfaz de usuario 170 puede incluir cualquier cantidad deseable de indicadores "alineados" y "no alineados". Los indicadores alineados y no alineados (es decir, indicadores de alineación) pueden representar una condición de alineación de cualquier porción de un artículo diana 120 dentro de una porción de

receptáculo 138 de un sistema de bandeja de desinfección 130. Estos u otros indicadores alineados y no alineados pueden representar adicional o alternativamente una condición de alineación de un sistema de bandeja de desinfección 130 dentro de una cámara de desinfección 102. Los indicadores de alineación pueden ser indicadores de alineación visuales, como una plantilla, un esquema o una imagen de un artículo diana que se va a desinfectar; el
 5 indicador de alineación visual es formado o colocado de otro modo en una porción de receptáculo 138 de un sistema de bandeja de desinfección 130. Los indicadores de alineación pueden ser circuitos electrónicos (por ejemplo, transceptores de RF emparejados, circuitos de continuidad eléctrica, circuitos de alineación óptica y similares) que indican una alineación adecuada de componentes o porciones de componentes. Los indicadores de alineación pueden ser estructuras táctiles tales como protuberancias y muescas correspondientes de cualquier forma adecuada.

10 **[0098]** La interfaz de sensor 172 está dispuesta para enviar información de control a uno o más sensores, recibir datos de uno o más sensores, o tanto enviar información de control como recibir datos a/de uno o más sensores. Los sensores pueden ser sensores de radiación ultravioleta (UV) (por ejemplo, fotodetectores) y, en algunos de estos casos, los sensores UV pueden ajustarse para una frecuencia UV particular (por ejemplo, radiación UV-A, radiación
 15 UV-B o radiación UV-C). Los sensores pueden ser sensores de tiempo de vuelo. En algunos casos, los sensores incluyen sensores no electrónicos tales como un material sensible a los rayos UV (por ejemplo, una pintura que cambia de color cuando se expone a un tipo particular de radiación tal como la radiación UV). Cuando el sensor no electrónico es un material sensible a los rayos UV, el material sensible a los rayos UV puede cambiar su apariencia (por ejemplo, color, brillo, textura o similares) en relación con la cantidad de radiación que incide en la superficie del sensor (por
 20 ejemplo, una primera cantidad de radiación puede cambiar un material blanco a un material rosa, y una segunda cantidad más alta de radiación puede cambiar el material a un material rojo, y así sucesivamente). Se contemplan otros sensores como sensores de puerta cerrada, sensores de puerta abierta, sensores de falla de fuente de radiación y otros sensores.

25 **[0099]** La interfaz de comunicaciones 174 puede estar acoplada a uno o más circuitos de comunicación de datos adecuados. Las comunicaciones de datos pueden, por ejemplo, incluir estructuras de circuitos de comunicación en serie cableados o inalámbricos, circuitos WiFi (es decir, compatibles con 802.11), circuitos Ethernet, circuitos de telecomunicaciones celulares, circuitos de comunicación inductiva y cualquier otro circuito adecuado. La interfaz de comunicaciones puede estar dispuesta para comunicaciones bidireccionales o unidireccionales. La interfaz de
 30 comunicaciones 174 de un sistema de bandeja de desinfección 130 puede estar dispuesta para las comunicaciones con una interfaz de comunicaciones 174 correspondiente de un sistema de desinfección 100. En algunos casos, dos o más sistemas de bandejas de desinfección 130 pueden comunicarse entre sí. En algunos casos, dos o más sistemas de desinfección 100 pueden comunicarse entre sí. En algunos casos, la interfaz de comunicaciones 174 está dispuesta para comunicarse con una red de área amplia (WAN) tal como Internet. En algunos casos, las comunicaciones entre
 35 dispositivos relevantes de la presente descripción se facilitan pasando información a través de un medio de comunicaciones sustituto (por ejemplo, una WAN, una red de área local (LAN) o alguna otra red).

[0100] El software de cámara 166a y el software de bandeja 166b incluyen instrucciones de software ejecutables por el procesador 162. El software de cámara 166a y el software de bandeja 166b a veces pueden
 40 organizarse como un conjunto de módulos lógicos. Los módulos lógicos del software ejecutable 166 también pueden incluir en algunos casos circuitos asociados (por ejemplo, conmutadores, multiplexores, búferes, sensores, circuitos de interfaz, circuitos de reloj, circuitos de energía, circuitos de compresión/descompresión, circuitos de cifrado/descifrado y similares). En al menos algunos casos, uno o más módulos lógicos del software de cámara 166a son idénticos a uno o más módulos del software de bandeja 166b. En algunos casos, uno o más de los módulos lógicos
 45 del software ejecutable 166 son compartidos por el software de cámara 166a y el software de bandeja 166b.

[0101] El software de cámara 166a incluye un módulo de identificación 176a, un módulo de desinfección 178a, un módulo de alineación 180a, un módulo de control de puerta 182a, un módulo de control de sensor 184a y un módulo lógico adicional 186a. El software de bandeja 166b incluye un módulo de identificación 176b, un módulo de bandeja
 50 desinfectada 178b, un módulo de alineación 180b, un módulo de información de tiempo 182b, un módulo de control de sensor 184b y un módulo lógico adicional 186b.

[0102] Cada tipo de artículo diana 120 puede tener un identificador de tipo único y específico. Cada artículo diana específico 120 puede tener un identificador único. A lo largo de estas líneas, cada sistema de bandeja de
 55 desinfección 130 puede tener un identificador de tipo único y específico, y cada sistema de bandeja de desinfección 130 puede tener un identificador único. El identificador único puede disponerse como un número de serie o algún otro identificador de este tipo. Además, a lo largo de estas líneas, cada tipo de sistema de desinfección 100 puede tener un identificador de tipo único y específico, y cada sistema de desinfección 100 puede tener un identificador único. Por lo tanto, la información de identificación, como se usa el término en esta solicitud, puede incluir cualquiera o todos de:
 60 1) identificadores de tipo de artículo diana, 2) identificadores de tipo de sistema de bandeja de desinfección, 3) identificadores de tipo de sistema de desinfección, 4) identificadores de artículo diana, 5) identificadores de sistema de bandeja de desinfección y 6) identificadores de sistema de desinfección. Cualquiera o toda esta información de identificación es administrada adecuadamente por uno o ambos del módulo de identificación 176a del software de cámara 166a y el módulo de identificación 176b del software de bandeja 166b. La información de identificación puede
 65 ser establecida por el fabricante del sistema de desinfección 100, el sistema de bandeja de desinfección 130 y el

artículo diana 120, según sea el caso. La información de identificación puede almacenarse en un circuito de hardware, una porción de solo lectura de la memoria o de alguna otra manera. La información de identificación puede estar cifrada o en texto claro.

5 **[0103]** El módulo de identificación 176a del software de cámara 166a está asociado con la información de identificación específica del sistema de desinfección 100. El módulo de identificación 176a se dispone para verificar que se pueden realizar operaciones particulares del sistema de desinfección 100 según la información de identificación. Por ejemplo, el software ejecutable 166 puede tener almacenado en el mismo un gran número (*por ejemplo*, 10, 50, 500) de algoritmos de desinfección, pero solo algunos de los algoritmos de desinfección pueden ser
10 adecuados para su ejecución en la cámara de desinfección particular 102, y la determinación de si un algoritmo de desinfección es adecuado o no para el sistema de desinfección 100 puede basarse en la información de identificación. La información adicional asociada con la información de identificación puede, bajo la dirección y el control del módulo de identificación 176a, comunicarse dentro o fuera del sistema de desinfección 100 a través de la interfaz de comunicaciones 174. En al menos algunos casos, la información de identificación es accesible a través de una red de
15 área amplia (por ejemplo, Internet). La información de identificación puede estar asociada con otra información del sistema de desinfección 100 tal como, pero sin limitarse a, la edad de las fuentes de radiación 104, el número y los tipos de sensores de radiación 126, el número y los tipos de características de registro, la información de compatibilidad de bandejas de desinfección, los metadatos del ciclo de desinfección (por ejemplo, el número de ciclos de desinfección ejecutados, la información de fecha y hora, la información de identificación asociada con los artículos diana o las
20 bandejas de desinfección, los errores, los ciclos de desinfección interrumpidos y similares), el tamaño y la forma del volumen interior 114 y la información del conjunto de suspensión. También se contemplan otros tipos y usos para la información de identificación de la cámara de desinfección 100 administrada por el módulo de identificación 176a.

[0104] El módulo de identificación 176b del software de bandeja 166b está asociado con información de
25 identificación específica de un sistema de bandeja de desinfección 130 y uno o más artículos diana 120. En algunos casos, el módulo de identificación 176b y la interfaz de comunicación 174 cooperan para enviar la información de identificación de la bandeja de desinfección a un sistema de desinfección 100. En estos casos, el sistema de desinfección 100 puede validar si el sistema de bandeja de desinfección particular 130 es compatible o no con el sistema de desinfección 100. En estos casos, el sistema de desinfección 100 puede validar si el artículo diana particular
30 que está alineado en el sistema de bandeja de desinfección 130 es compatible o no con el sistema de desinfección 100.

[0105] El módulo de identificación 176b del sistema de bandeja de desinfección 130 puede cooperar con el módulo de identificación 176a del sistema de desinfección 100 para mantener la información actual con respecto al
35 estado de desinfección de uno o más sistemas de bandejas de desinfección 130 y, adicional o alternativamente, uno o más artículos diana específicos 120. Cuando se desinfecta un sistema de bandeja de desinfección particular 130 o un artículo diana particular 120, por ejemplo, la información de identificación asociada y los metadatos adicionales pueden registrarse de modo que una auditoría posterior u otro análisis pueda determinar cuándo se desinfectó un dispositivo, el éxito o el fracaso de la desinfección, los parámetros del ciclo de desinfección, el sistema de desinfección
40 específico 100 que realizó el ciclo de desinfección y otra información de este tipo.

[0106] Con base en la información de identificación, el módulo de identificación 176b está dispuesto para verificar que se cumplan los parámetros particulares de desinfección. El módulo de identificación 176b puede determinar el tipo de artículo diana 120 que se almacena en un receptáculo del sistema de bandeja de desinfección
45 130. La identidad del módulo de identificación 176b del artículo diana 120 que se almacena en un receptáculo del sistema de bandeja de desinfección 130. El módulo de identificación 176b puede determinar si el artículo diana 120 está alineado correctamente en el sistema de bandeja de desinfección 130.

[0107] El módulo de desinfección 178a del software de cámara 166a está dispuesto para administrar un ciclo de desinfección en un sistema de desinfección 100. El módulo de desinfección 178a puede dirigir o controlar de otro modo un algoritmo de desinfección temporizado, un algoritmo de desinfección basado en un sensor de radiación o un tipo diferente de algoritmo de desinfección. En algunos casos, el algoritmo de desinfección puede seleccionarse o controlarse de otro modo según la información de identificación de un sistema de bandeja de desinfección 130 o la información de identificación de un artículo diana.
55

[0108] El módulo de bandeja desinfectada 178b del software de bandeja 166b está dispuesto para determinar o mantener de otro modo información asociada con un ciclo de desinfección a realizar, o que se ha realizado, en el sistema de bandeja de desinfección 130. El módulo de bandeja desinfectada 178b puede, por ejemplo, mantener metadatos que representan cuándo se realizó el ciclo de desinfección, si se completó o no el ciclo de desinfección, si
60 se ha abierto una porción de tapa 152 de un sistema de bandeja de desinfección 130 desde que se realizó un ciclo de desinfección, y si se han cumplido o no otras condiciones particulares.

[0109] El módulo de alineación 180a del software de cámara 166a y el módulo de alineación 180b del software de bandeja 166b pueden funcionar de forma independiente o cooperativa para determinar si un artículo diana se ha
65 alineado correctamente en la porción de receptáculo 132 y si un sistema de bandeja de desinfección 130 se ha

alineado correctamente en una cámara de desinfección 102. El módulo de alineación 180a, 180b puede trabajar en cooperación con la interfaz del sensor 172 y una o más características de registro 124. La alineación de las características de registro (por ejemplo, características de registro mecánicas, características de registro electromecánicas, características de registro electrónicas) entre el sistema de bandeja de desinfección 130 y la cámara de desinfección 102, entre un artículo diana 120 y un receptáculo 132, o entre cualquier otra porción de los sistemas de interés puede determinarse según circuitos de luz (por ejemplo, fotodetectores, LED y similares), circuitos de radio (por ejemplo, pares de transmisor/receptor de radiofrecuencia (RF)), circuitos de continuidad eléctrica o cualquier otro circuito de este tipo. El funcionamiento de dichos circuitos, y la determinación de la alineación, se lleva a cabo en uno o ambos módulos de alineación 180a, 180b.

[0110] Uno o ambos módulos de alineación 180a, 180b, pueden generar o dirigir de otro modo información de alerta de salida a un usuario del sistema respectivo a través de la interfaz de usuario 170. La información de salida se proporciona para indicar al usuario cuándo existe o ha existido al menos una de una condición de alineación adecuada y una condición de alineación incorrecta. La información de alerta de salida puede ser una o más de información de audio (*por ejemplo*, zumbador, dispositivo piezoeléctrico, campana, alerta entregada por un altavoz y similares), información visual (por ejemplo, una iluminación de diodo emisor de luz (LED), un mensaje de pantalla y similares), o información táctil (por ejemplo, un vibrador, un zumbador piezoeléctrico o similares). En algunos casos, un módulo de alineación 180a, 180b proporciona información en otros circuitos del sistema de desinfección 100 y el sistema de bandeja de desinfección 130 que es un requisito previo para la realización de un procedimiento de desinfección. Es decir, el procedimiento de desinfección en algunos casos solo se realiza si los módulos de alineación relevantes 180a, 180b determinan que el artículo diana 120, el sistema de bandeja de desinfección 130 y el sistema de desinfección 100 están todos alineados correctamente. En al menos un caso, se genera una determinación de alineación dentro de un intervalo de "alineación insuficiente" a "alineación suficiente", y el intervalo se usa para controlar cuánto tiempo se ejecutará una porción de un procedimiento de desinfección. En particular, si se determina que la alineación es un primer valor, a continuación un procedimiento de desinfección puede ejecutarse durante un primer período de tiempo, y si se determina que la alineación es un segundo valor que es mayor que el primer valor, a continuación un procedimiento de desinfección puede ejecutarse durante un segundo período de tiempo que es más corto que el primer período de tiempo. Dichas operaciones son facilitadas en algunos casos por uno o ambos módulos de alineación 180a, 180b.

[0111] El módulo de control de puerta 182a del software de cámara 166a se puede usar para bloquear una puerta de cámara de desinfección 112, desbloquear una puerta de cámara de desinfección 112 y, de manera alternativa o adicional, proporcionar una indicación de un estado bloqueado/desbloqueado de una puerta de cámara de desinfección 112. El módulo de control de puerta 182a puede dirigir las operaciones de un mecanismo de interbloqueo 112a. Adicional o alternativamente, el módulo de control de puerta 182a puede recibir información de estado de un mecanismo de interbloqueo 112a. En algunos casos, como en la realización de la FIG. 6E, el módulo de control de puerta 182a controlará y recibirá información de una pluralidad de puertas de un sistema de desinfección 100.

[0112] El módulo de información de tiempo 182b del software de bandeja 166b se puede usar para determinar cuándo un artículo diana 120 está alineado en el módulo de bandeja de desinfección. En estos u otros casos, el módulo de información de tiempo 182b se puede usar para determinar cuánto tiempo un sistema de bandeja de desinfección 130 ha estado expuesto a la radiación. El módulo de información de tiempo en estos o aún otros casos se puede usar para determinar cuánto tiempo una porción de tapa 152 de un sistema de desinfección 100 ha estado abierta, cerrada o abierta y cerrada.

[0113] Un módulo de control de sensor 184a del software de cámara 166a y un módulo de control de sensor 184b del software de bandeja 166b pueden funcionar de forma independiente o cooperativa. El módulo de control del sensor 184a, 184b puede habilitar y deshabilitar un sensor, cargar parámetros en un sensor, recibir datos de un sensor y proporcionar y recibir cualquier otra información asociada con un sensor. Los módulos de control de sensor 184a, 184b facilitan la comunicación de información y datos de control a través de una interfaz de sensor 172. Una lista no taxativa de sensores que pueden interactuar con los módulos de control de sensores 184a, 184b incluye sensores de radiación, sensores de cierre de puertas, sensores de alineación, teclados, ratones de ordenador, pantallas táctiles y otros dispositivos de interfaces humanas. Por supuesto, se contemplan otros sensores.

[0114] El módulo lógico adicional 186a del software de cámara 166a y el módulo lógico adicional 186b del software de bandeja 166b realizan aún otras funciones. Dicha lógica puede controlar o recibir información de circuitos de reloj, circuitos de medición de energía, la interfaz de usuario 170, la interfaz de comunicaciones 174 y aún otros circuitos. Los módulos lógicos adicionales 186a, 186b pueden proporcionar además instrucciones de software que, cuando son ejecutadas por el procesador 162, llevan a cabo otras funciones del sistema de desinfección 100 y el sistema de bandeja de desinfección 106, respectivamente.

[0115] La FIG. 8 es un diagrama de flujo de datos 800 que representa un procedimiento para alinear un artículo diana 120 a desinfectar en el sistema de bandeja de desinfección 130, colocar el sistema de bandeja de desinfección 130 en un sistema de desinfección 100 y desinfectar el artículo diana 120. El procesamiento en el diagrama de flujo

de datos 800 comienza en 802 y avanza a 804.

[0116] En 804, un usuario (por ejemplo, un médico, un científico, un fabricante o algún otro usuario) puede determinar que se desinfectará un artículo diana 120. El artículo diana a desinfectar puede ser una sonda de cualquier tipo particular, tal como una sonda usada en un entorno médico, un instrumento dental, un dispositivo usado en el desarrollo o la fabricación de componentes electrónicos, un dispositivo usado en la fabricación de productos farmacéuticos, un cable, un mango o cualquier otro dispositivo que el usuario determine que debe desinfectarse.

[0117] A continuación, el usuario selecciona un sistema de bandeja de desinfección 130 y alinea el artículo diana 120 a desinfectar en una porción de receptáculo 138 de una porción de bandeja 134 del sistema de bandeja de desinfección 130. La porción de bandeja está formada por un material transparente a los rayos UV. El material transparente a los rayos UV puede incluir uno o más de plástico, vinilo, vidrio tal como cuarzo, gel, un polímero, poli(metacrilato de metilo) (PMMA), poliestireno o algún otro material transparente a los rayos UV. El material transparente a los rayos UV puede ser, en algunos casos, al menos 50 por ciento (50 %) transparente a los rayos UV, al menos 75 por ciento (75 %) transparente a los rayos UV, al menos 95 por ciento (95 %) transparente a los rayos UV o transparente a los rayos UV a algún otro nivel.

[0118] El sistema de bandeja de desinfección 130 puede ser una estructura moldeada, una estructura moldeada por soplado, una estructura cortada por láser, una estructura formada por calor, una estructura vertida, una estructura mecanizada o una estructura formada de alguna otra manera. El sistema de bandeja de desinfección 130 puede en algunos casos disponerse para su uso una sola vez. Es decir, el sistema de bandeja de desinfección 130 puede en algunos casos ser un dispositivo desechable. En otros casos, ciertas porciones del sistema de bandeja de desinfección 130 están dispuestas para su uso una sola vez (por ejemplo, porciones desechables). En otros casos, algunas o todas las porciones del sistema de bandeja de desinfección 130 son reutilizables.

[0119] El sistema de bandeja de desinfección 130 puede disponerse para incluir una porción de receptáculo 138. La porción de receptáculo 138 tiene una forma definida (por ejemplo, una forma del artículo diana 120 a desinfectar) y una dimensión definida (por ejemplo, un tamaño del artículo diana 120 a desinfectar). La porción de receptáculo 138 puede tener cualquier cantidad de secciones diferentes que se hunden en la superficie de la porción de bandeja 138. Alternativamente, la porción de receptáculo puede incluir una pluralidad de una o más porciones de receptáculo de alineación, tales como clips o algún otro medio de unión. La superficie de la porción de bandeja 138 puede incluir una plantilla, un contorno, una imagen de un artículo diana a desinfectar o algún otro medio de alineación visual que guíe al usuario hacia la colocación adecuada del artículo diana a desinfectar en el sistema de bandeja de desinfección 130.

[0120] En algunos casos, la porción de receptáculo 138 del sistema de bandeja de desinfección 130 puede incluir características de registro que se acoplan o cooperan de otro modo con porciones seleccionadas del artículo diana a desinfectar 120. Por ejemplo, cuando un receptáculo 132 está incrustado en la superficie de la porción de bandeja 134, el receptáculo puede tener una o más porciones de receptáculo primarias 138a, una o más porciones de receptáculo secundarias 138c, una o más porciones de receptáculo de alineación 138b y cualquier otra cantidad de porciones adecuadas. En al menos algunos casos, el receptáculo 132 incluye una o más porciones de paso de receptáculo de alineación 142 que permiten que un cable, manguera o alguna otra parte del artículo diana 120 se desinfecte para extenderse más allá de un límite de la porción de bandeja 134.

[0121] En 806, y en combinación con el procesamiento en 804, se determina si el artículo diana 120 a desinfectar está o no alineado correctamente en la porción de receptáculo 138 del sistema de bandeja de desinfección 130.

[0122] Cuando el usuario alinea el artículo diana 120 para desinfectarlo en la porción de receptáculo 138, la alineación adecuada del artículo diana 120 se puede determinar visualmente, tácticamente, electrónicamente o de alguna otra manera. Por ejemplo, las porciones de receptáculo pueden proporcionar recortes de baja tolerancia (por ejemplo, recortes dentro de 50 milímetros, dentro de 10 milímetros, dentro de 2 milímetros o dentro de alguna otra tolerancia entre un límite del artículo diana y un límite correspondiente del receptáculo). Los recortes de baja tolerancia permiten a un usuario saber tácticamente si el artículo diana 120 está alineado correctamente o no en el sistema de bandeja de desinfección 130.

[0123] Además, o como alternativa, el sistema de bandeja de desinfección 130 puede incluir medios electrónicos para determinar que el artículo diana 120 a desinfectar está alineado correctamente en la porción de receptáculo 138. Los medios electrónicos pueden incluir pares ópticos, pares de receptor/transmisor de radiofrecuencia, puntos de continuidad eléctrica o algunos otros circuitos electrónicos dispuestos para determinar que el artículo diana 120 está alineado correctamente.

[0124] En otros casos, la alineación adecuada se logra mediante un usuario que observa visualmente que el artículo diana a desinfectar se coloca en la porción de receptáculo según instrucciones escritas, una plantilla, una representación visual impresa o mostrada de otro modo en el sistema de bandeja de desinfección 130, tal como dentro

de los límites de la porción de receptáculo 138.

[0125] Un sistema de bandeja de desinfección 130 de los tipos enseñados en la presente descripción puede incluir opcionalmente un controlador tal como el controlador 160 de la FIG. 7. El controlador 160 puede estar dispuesto como un módulo electrónico que tiene una interfaz de comunicaciones, una interfaz de usuario (por ejemplo, una interfaz de audio, una interfaz visual, una interfaz táctil o similar), al menos un indicador de limpieza/no limpieza (por ejemplo, un indicador codificado por colores, un indicador de parpadeo/no parpadeo, un indicador audible/silencioso o algún otro indicador), un indicador de tiempo de última limpieza, un indicador de desinfección "caducado"/"no caducado", un número de serie o algún otro repositorio o circuito de identificadores, un módulo de cifrado/descifrado y cualquier otro circuito adecuado. En algunos casos, el módulo electrónico puede estar sellado herméticamente en la porción de bandeja 138. En otros casos, el módulo electrónico se puede conectar al sistema de bandeja de desinfección 130 o en las proximidades del sistema de bandeja de desinfección 130.

[0126] El módulo electrónico está dispuesto para comunicar información de identificación asociada con el artículo diana 120 a desinfectar, junto con cualquier otra información deseable, desde el sistema de bandeja de desinfección 130 a un sistema de desinfección 100. El módulo electrónico también puede comunicar dicha información a algunos otros dispositivos informáticos, como un servidor informático acoplado comunicativamente a una red, como Internet.

[0127] Si el artículo diana 120 a desinfectar está correctamente alineado en el sistema de bandeja de desinfección 130, el procesamiento cae a 808. Si el artículo diana 120 a desinfectar no está alineado correctamente en el sistema de bandeja de desinfección 130, el procesamiento en 806 vuelve a 804.

[0128] El procesamiento cae a 808 donde se selecciona un sistema de desinfección 100 particular para recibir el sistema de bandeja de desinfección 130. El sistema de bandeja de desinfección 130 está alineado en el sistema de desinfección 100 en 808, y se determina en 810 si el sistema de bandeja de desinfección 130 está o no alineado correctamente en el sistema de desinfección 100.

[0129] En algunos casos, alinear el sistema de bandeja de desinfección 130 incluye colocar el sistema de bandeja de desinfección 130 en una cámara de desinfección 102 usando una o más estructuras de mango integradas con, o acopladas a, el sistema de bandeja de desinfección 130. En algunos casos, el sistema de bandeja de desinfección 130 incluye al menos dos mangos. En estos casos, cada uno de los mangos está dispuesto para acoplarse de forma extraíble a una estructura de unión de mango correspondiente. Los mangos, por ejemplo, pueden incluir ganchos, abrazaderas o similares que encajan en orificios, bucles o alguna otra estructura del sistema de bandeja de desinfección 130.

[0130] Para ayudar con la alineación, el sistema de bandeja de desinfección 130 puede incluir una porción de alineación que tiene una forma definida y una dimensión definida. La forma definida puede ser la forma de la porción de bandeja 134 del sistema de bandeja de desinfección 130. Las formas ejemplares pero no limitantes incluyen un cuboide, que se puede definir como un cuadrado o un rectángulo, un paralelepípedo rectangular, un poliedro convexo limitado por seis caras cuadriláteras, una caja rectangular o por cualquier otra definición similar. Se contemplan otras formas geoméricamente simples (por ejemplo, formas esféricas, formas piramidales). También se contemplan otras formas complejas. En algunos casos, la forma definida se selecciona para proporcionar una exposición de línea de visión, una exposición más proximal o algún otro elemento de exposición de una o más porciones seleccionadas del artículo diana 120 que se va a desinfectar a una o más fuentes de radiación 104 del sistema de desinfección 100. Por ejemplo, una forma de un sistema de bandeja de desinfección 130 puede seleccionarse total o parcialmente para colocar una porción "frontal" (es decir, en contacto con el paciente) de una sonda médica en estrecha proximidad visual a una fuente de radiación particular 104 en el sistema de desinfección 100.

[0131] En algunos casos, cuando se incluye un primer módulo electrónico opcional (por ejemplo, el controlador 160) en el sistema de bandeja de desinfección 130, el primer módulo electrónico está dispuesto para comunicarse con un segundo módulo electrónico correspondiente (por ejemplo, el controlador 160) del sistema de desinfección 100. El primer módulo electrónico puede comunicar información de identificación al segundo módulo electrónico informando así al sistema de desinfección 100 de la identidad (por ejemplo, número de serie, tipo de artículo diana) del artículo diana 120 a desinfectar. También se puede comunicar otra información entre los módulos electrónicos primero y segundo.

[0132] El sistema de bandeja de desinfección 130 puede incluir opcionalmente una porción de alineación que tiene cualquier número de características de registro. Las características de registro pueden incluir la forma y uno o más valores dimensionales asociados con el sistema de bandeja de desinfección 130. Las características de registro pueden incluir además cualquier número de estructuras de alineación física opcionales o circuitos electrónicos que ayuden a alinear el sistema de bandeja de desinfección 130 dentro de la cámara de desinfección 102 del sistema de desinfección 100.

[0133] En al menos algunos casos, particularmente cuando la alineación del sistema de bandeja de

desinfección 130 en el sistema de desinfección 100 se determina electrónicamente, la información de alineación se puede comunicar entre el sistema de bandeja de desinfección 130 y el sistema de desinfección 100. La información de alineación puede ser una indicación de que las estructuras están alineadas correctamente. Alternativamente, la información de alineación puede ser que las estructuras no están alineadas correctamente. Con base en la información de alineación, el usuario puede ser alertado por un indicador audible, un indicador visual, un indicador táctil o algún otro indicador. Dicha información puede comunicarse adecuadamente en algunos casos entre el sistema de bandeja de desinfección 130 y el sistema de desinfección 100.

[0134] Si el sistema de bandeja de desinfección 130 está correctamente alineado en el sistema de desinfección 100, el procesamiento cae a 812. Si el sistema de bandeja de desinfección 130 no está alineado correctamente en el sistema de desinfección 100, el procesamiento en 810 vuelve a 808.

[0135] En 812, el sistema de desinfección 100 selecciona un protocolo de desinfección basado en uno o ambos del sistema de bandeja de desinfección 130 y el artículo diana 120 a desinfectar, y se ejecuta el protocolo de desinfección. Debido a que algunas o todas las porciones del sistema de bandeja de desinfección 130 se forman a partir de material transparente a la radiación, la radiación de las fuentes de radiación 104 pasa a través del sistema de bandeja de desinfección 130, alcanza el artículo diana 120 y desinfecta el artículo diana.

[0136] El protocolo de desinfección puede habilitar una o más fuentes de radiación 104 según el tiempo, según la radiación suministrada a uno o más sensores de radiación o según alguna otra función. En algunos casos, con el conocimiento del artículo diana 120, el protocolo de desinfección puede controlar expresamente una o más fuentes de radiación 104 para proporcionar un resultado de desinfección particular. Por ejemplo, una o más fuentes de radiación 104 en la cámara de desinfección 102 pueden habilitarse durante un tiempo más largo que otras fuentes de radiación 104 en la cámara de desinfección 102. Además, o como alternativa, una o más fuentes de radiación 104 en la cámara de desinfección 102 pueden pulsarse o habilitarse de otras maneras para evitar el sobrecalentamiento de una porción del artículo diana 120.

[0137] En algunos casos, los sensores de radiación incrustados en, o asociados de otro modo con, el sistema de bandeja de desinfección 130 proporcionan información al sistema de desinfección 100 con respecto a la continuación o terminación del protocolo de desinfección. En estos casos, por ejemplo, el sistema de bandeja de desinfección 130 recopila información del sensor de radiación y comunica la información del sensor de radiación al sistema de desinfección 100. El sistema de desinfección 100 puede usar la información del sensor de radiación para determinar cuándo finalizar un procedimiento de desinfección, cuándo extender un procedimiento de desinfección y cuándo modificar un procedimiento de desinfección. Un ejemplo de modificación de un procedimiento de desinfección incluye extender la habilitación de un primero o más sensores de radiación 104 para continuar irradiando e inhabilitar simultáneamente un segundo o más sensores de radiación 104 para terminar la irradiación. De esta manera, una primera porción seleccionada del artículo diana 120 puede continuar recibiendo radiación directa de línea de visión, y la segunda porción seleccionada del artículo diana 120 detendrá o reducirá la cantidad de radiación directa de línea de visión que se recibe.

[0138] Si el sistema de desinfección 100 en 814 determina que el protocolo de desinfección está completo, a continuación el procesamiento avanza a 816. Alternativamente, si el protocolo de desinfección no está completo, a continuación el procesamiento vuelve a 812.

[0139] En 816, uno o ambos del sistema de bandeja de desinfección 130 y el sistema de desinfección 100 pueden informar el éxito o el fracaso del procedimiento de desinfección, y uno o ambos del sistema de bandeja de desinfección 130 y el sistema de desinfección 100 pueden generar opcionalmente metadatos asociados con el procedimiento de desinfección. El éxito o el fracaso pueden informarse electrónicamente a través de una interfaz de usuario (por ejemplo, una alerta audible, un indicador visual o similares). El éxito o el fracaso pueden informarse adicional o alternativamente a través de un medio físico tal como un material sensible a la radiación como se enseña en la presente descripción. El material sensible a la radiación puede integrarse, acoplarse o asociarse de otro modo con el sistema de bandeja de desinfección 130.

[0140] Los metadatos generados en 816 pueden incluir información de tiempo como una marca de tiempo y una marca de fecha que identifica cuándo se realizó el procedimiento de desinfección. La información de temporización puede acoplarse específicamente o asociarse de otro modo con la información de identificación del artículo diana 120, el sistema de bandeja de desinfección 130 o tanto el artículo diana 120 como el sistema de bandeja de desinfección 130. En al menos algunos casos, el sistema de bandeja de desinfección 130 incluye una caja sellable mecánicamente (por ejemplo, el recipiente 146) dispuesta para contener al menos una porción de bandeja 134. La caja que se puede sellar mecánicamente se puede usar para almacenar el artículo diana 120 durante horas, días, semanas, meses o durante algún otro período de tiempo. En estos y al menos otros casos, los metadatos incluyen opcionalmente información sobre el tiempo de vencimiento de la desinfección. Esta información de tiempo de desinfección-vencimiento informa a un usuario cuándo se debe volver a desinfectar el artículo diana 120 si no se ha usado el artículo diana 120.

[0141] Otros metadatos se pueden recopilar y comunicar de cualquier manera útil. Los otros metadatos pueden incluir parámetros del procedimiento de desinfección que se cambiaron dinámicamente. Dicha información puede usarse para detectar problemas inminentes o pendientes con el sistema de bandeja de desinfección 130 y el sistema de desinfección 100. Otros metadatos pueden incluir el número de veces que se ha desinfectado un artículo diana 120 en particular, el número de veces que se ha desinfectado un sistema de bandeja de desinfección 130 en particular, la cantidad acumulada de radiación recogida por los sensores de radiación, la duración del procedimiento de desinfección y cualquier otra información asociada con el procedimiento de desinfección.

[0142] El procesamiento de 816 cae y termina en 818.

[0143] En la descripción anterior se establecen ciertos detalles específicos para proporcionar una comprensión completa de varias realizaciones descritas. Sin embargo, un experto en la técnica relevante reconocerá que las realizaciones pueden ponerse en práctica sin uno o más de estos detalles específicos, o con otros procedimientos, componentes, materiales, etc. En otros casos, las estructuras bien conocidas asociadas con los sistemas informáticos, incluidos los sistemas informáticos cliente y servidor, así como las redes, no se han mostrado ni descrito en detalle para evitar oscurecer innecesariamente las descripciones de las realizaciones.

[0144] Volviendo a la FIG. 1, cada fuente de radiación 104 puede emitir rayos de luz de radiación según sus propios parámetros y características. Por ejemplo, la edad de una fuente de radiación 104 puede estar directamente relacionada con la característica de emisión de luz de la misma. Además, el lapso de tiempo después de que se enciende una fuente de radiación también puede afectar a la radiación UV-C emitida desde la fuente de radiación 104. Por ejemplo, la intensidad de la luz de radiación emitida por una fuente de radiación 104 puede, como parte de su funcionamiento natural, depender del tiempo y puede incluir un patrón específico de formas de onda/variaciones, por ejemplo, disminución continua, aumento continuo o fluctuación. Además, cada fuente de radiación 104 puede incluir diferentes estados de funcionamiento de emisión de la luz irradiada. Por ejemplo, cada fuente de radiación 104 puede tener características que hacen que la fuente respectiva irradie a diferentes niveles de energía incluso cuando se espera que la energía de salida de dos o más fuentes de radiación 104 sea la misma. Cada fuente de radiación 104 también puede emitir rayos de luz de radiación en diferentes ángulos, sustancialmente paralelos entre sí, o una combinación de actitudes en funcionamiento. Y una pluralidad de fuentes de radiación pueden controlarse con señales comunes y parámetros comunes. Alternativamente, dos o más fuentes de radiación pueden controlarse independientemente a través de señales y parámetros de control independientes.

[0145] Una cámara de desinfección 102 como se describe en esta invención puede configurarse para crear una pluralidad de regiones de desinfección dentro del volumen interior 114. En tales realizaciones, la cámara de desinfección 102 y/o uno o más artículos diana 120 a desinfectar pueden configurarse adicionalmente de modo que el uno o más artículos diana 120 a desinfectar se coloquen dentro de las regiones de desinfección en posiciones, alineaciones, orientaciones o similares seleccionadas. Como se usa en esta invención, el término "región de desinfección" se refiere a una región dentro de la cámara de desinfección donde se suministra una cierta intensidad de radiación desinfectante en el transcurso de un procedimiento de desinfección. En realizaciones específicas, el volumen interior 114 está acoplado a una o más fuentes 104 de radiación UV-C, y la una o más fuentes 104 de radiación UV-C se seleccionan y disponen para suministrar, independientemente o en común, radiación UV-C a las regiones desinfectantes a una intensidad de radiación variable, a saber, irradiancia (también denominada "energía" a o a través de una unidad de área específica) de, por ejemplo, al menos aproximadamente 1500 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$. De esta manera, a través de la pluralidad de regiones de desinfección y el control independiente o común de las fuentes de radiación, puede ser posible un suministro más preciso de radiación dentro del volumen interior 114 de la cámara respectiva.

[0146] En algunas realizaciones, las una o más fuentes de radiación 104 de radiación UV-C pueden seleccionarse para emitir luz UV-C dentro de una banda seleccionada de entre aproximadamente 240 nm y aproximadamente 270 nm y entre aproximadamente 255 nm y aproximadamente 265 nm. Por ejemplo, una o más fuentes de UV-C 104 pueden seleccionarse y disponerse de tal manera que se formen una o más regiones de desinfección dentro de la cámara de desinfección, y la intensidad de radiación ("irradiancia") de la radiación UV-C suministrada a las una o más regiones desinfectantes está entre aproximadamente 1500 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ y aproximadamente 5000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$. En realizaciones adicionales, la o las fuentes de UV-C 104 se pueden seleccionar y disponer para proporcionar una o más regiones desinfectantes donde la irradiancia de la radiación UV-C suministrada dentro de la o las regiones de desinfección se selecciona de entre alrededor de 1500 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ y alrededor de 2000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$, entre alrededor de 1500 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ y alrededor de 2500 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$, entre alrededor de 1500 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ y alrededor de 3000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$, entre alrededor de 2000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ y alrededor de 2500 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$, entre alrededor de 2000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ y alrededor de 3000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$, entre alrededor de 2000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ y alrededor de 3500 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$, entre alrededor de 2000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ y alrededor de 2500 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$, entre alrededor de 2000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ y alrededor de 2750 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$, entre alrededor de 2500 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ y alrededor de 2600 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$, entre alrededor de 2500 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ y alrededor de 2750 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$, y entre alrededor de 2500 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ y alrededor de 3000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$, o entre otros valores similares.

[0147] En algunas realizaciones, una región de desinfección creada dentro del volumen interior 114 se caracteriza por el suministro de radiación desinfectante a una irradiancia sustancialmente uniforme dentro de la región.

Como se usa en esta invención en referencia a una región desinfectante, el término "sustancialmente uniforme" se refiere a una región dentro de la cual la irradiancia de la radiación desinfectante no varía en más de 10 % dentro de toda la región (es decir, la irradiancia medida dentro de la región no varía en más de 10 %). En realizaciones particulares, "irradiación de superficie sustancialmente uniforme" se refiere a una región desinfectante donde la intensidad a la que se suministra la radiación desinfectante a la superficie o superficies del artículo a desinfectar no varía a través de ninguna porción de esa superficie o superficies en más de una cantidad seleccionada de $\pm 30\%$, $\pm 25\%$, $\pm 20\%$, $\pm 15\%$, $\pm 10\%$ y $\pm 5\%$ u otro valor similar. Las regiones de desinfección se pueden redefinir o ajustar a medida para diferentes tipos de artículos diana 120, diferentes regiones de artículos diana 120 destinadas a la desinfección, diferentes estados operativos de las fuentes de radiación 104 o por otras razones. Además, las regiones de desinfección pueden ajustarse dinámicamente, ajustarse colectivamente, ajustarse independientemente o ajustarse de alguna otra manera. Por ejemplo, si se determina que la variación de la intensidad de radiación dentro de una región de desinfección está más allá de un umbral, por ejemplo, 10 %, la región de desinfección puede redefinirse en dos o más regiones de desinfección según un programa de desinfección generado, por ejemplo, o por alguna otra lógica.

[0148] Aunque la desinfección no requiere que la radiación se administre uniformemente, puede ser útil tener una irradiancia razonablemente uniforme en un volumen/región local dentro del cual se coloca un artículo diana 120. Se puede usar una distribución uniforme para confirmar el nivel de energía real que se establece donde se desinfectan una o más superficies de un artículo diana 120. Por ejemplo, cuando un volumen o región seleccionado se irradia uniformemente, la dosificación de radiación que alcanza una o más superficies en el volumen o región seleccionado puede inferirse a partir de una medición de sensor de radiación en el volumen o región seleccionado. De esta manera, se puede administrar una dosis mínima de radiación que se determina para lograr el nivel de desinfección deseado a una superficie prevista y se puede reducir la posibilidad de sobreexposición.

[0149] Las una o más paredes interiores que definen el volumen interior 114 de la cámara de desinfección 102 también pueden configurarse para funcionar junto con las una o más fuentes de radiación 104 de radiación desinfectante para suministrar radiación desinfectante de alta intensidad a las una o más regiones de desinfección dentro del volumen interior 114. Por ejemplo, las una o más paredes incluidas en la cámara de desinfección y, cuando se incluyen, las una o más superficies reflectantes, pueden configurarse para funcionar en cooperación con las una o más fuentes de radiación 104 de radiación desinfectante para proporcionar una o más regiones de desinfección. En algunas realizaciones, el volumen interior de la cámara de desinfección está definido por una o más paredes laterales con una pared superior y/o inferior. En tales realizaciones, las fuentes 104 de radiación desinfectante pueden colocarse sobre o dentro de cualquier pared lateral, pared superior, pared inferior o en cualquier unión entre cualquiera de dos o más paredes laterales, una pared lateral y una pared inferior, y una pared lateral y una pared superior. Además, o como alternativa, un programa de desinfección generado puede controlar una o más fuentes de radiación 104 para suministrar uno o más niveles deseados de radiación a una o más regiones de desinfección diferentes definidas en el volumen interior 114 de la cámara de desinfección 102. Y la intensidad de radiación suministrada a una región de desinfección puede ser al mismo tiempo diferente de la intensidad de radiación suministrada a otra región de desinfección.

[0150] La una o más paredes que definen el volumen interior 114 de la cámara de desinfección 110 pueden proporcionar cualquiera de las muchas formas de sección transversal para la cámara. Por ejemplo, en realizaciones particulares, la una o más paredes están configuradas para proporcionar un volumen interior 114 que tiene una sección transversal circular o de múltiples lados, tal como una sección transversal rectangular, triangular, hexagonal u octogonal. En algunas realizaciones, la cámara de desinfección 102 está configurada de tal manera que el volumen interior 114 está definido por una pluralidad de paredes y la forma de la sección transversal del volumen interior es un paralelepípedo rectangular o un paralelepípedo octogonal. En aún otras realizaciones, el volumen interior 114, o porciones de este, puede tener la forma de un círculo, una parábola, una elipse doble o alguna otra forma. En algunos casos, las paredes interiores del volumen interior 114 pueden agregarse, eliminarse o, de manera alternativa o adicional, reposicionarse de modo que una cámara de desinfección que tiene un volumen interior definido por una primera forma de sección transversal se modifique para tener un volumen interior definido por una segunda forma de sección transversal diferente.

[0151] Las realizaciones de la cámara de desinfección 102 pueden incluir un reflector (no se muestra específicamente por simplicidad) total o parcialmente detrás de la una o más fuentes de radiación desinfectante 104, y en dichas realizaciones, donde la fuente 104 de radiación desinfectante emite radiación UV y es una fuente de línea, tal como, por ejemplo, un tubo que emite radiación UV-C, el reflector puede ser parabólico, con la fuente de radiación UV-C en o cerca de su foco. Tal configuración puede dar como resultado el envío de luz, tras su reflexión inicial desde el reflector parabólico, que se envía en su mayoría en rayos paralelos. Por supuesto, son posibles otras geometrías de reflectores, ubicaciones de fuentes de radiación UV y campos de radiación resultantes. Cuando los tubos que emiten radiación UV-C se usan como una o más fuentes de radiación desinfectante, en algunas realizaciones, la energía total nominal suministrada por los tubos de fuente (es decir, la fluencia UV-C que sale de la fuente, integrada sobre un área de superficie que abarca la fuente) puede variar de aproximadamente 20 W a aproximadamente 200 W. La energía eléctrica de entrada consumida por las fuentes de radiación desinfectantes 104 (por ejemplo, tubos UV) está relacionada e informativa de la energía UV de salida suministrada desde estas fuentes, pero se observa que la

relación no es lineal, y la relación generalmente cambiará con el tiempo. En realizaciones específicas, sin embargo, la potencia de entrada para los tubos UV usados en una cámara de desinfección como se describe en esta solicitud se puede seleccionar de, por ejemplo, 20 W, 25 W, 30 W, 35 W, 40 W, 45 W, 50 W, 55 W, 60 W, 65 W, 70 W, 75 W, 80 W, 85 W, 90 W, 95 W, 100 W, 135 W, 150 W u otro valor similar.

5

[0152] Una o más fuentes 104 de radiación desinfectante pueden colocarse alrededor de la una o más paredes laterales del volumen interior 114 de una manera que dé como resultado que la radiación de una intensidad seleccionada (tal como, por ejemplo, energía de una intensidad como se describe en relación con las regiones de desinfección) se suministre a la una o más regiones de desinfección dentro del volumen interior 114. La una o más fuentes 104 de radiación desinfectante se pueden colocar alrededor del volumen interior 114 para proporcionar una región de desinfección con una cierta intensidad de radiación. Por ejemplo, en realizaciones del volumen interior 114 que tiene una o más paredes laterales, dos o más fuentes 104 de radiación desinfectante, tales como dos o más fuentes 104 de radiación UV-C, se pueden posicionar a lo largo de una o más de las paredes laterales en ubicaciones uniformemente separadas. En realizaciones que tienen múltiples paredes laterales, una o más fuentes 104 de radiación desinfectante se pueden posicionar en una o más esquinas de las paredes laterales. Cuando la cámara de desinfección incluye al menos una pared o superficie superior o inferior, una o más fuentes 104 de radiación desinfectante pueden colocarse en una pared o superficie superior y/o inferior para proporcionar un cierto nivel de irradiancia de radiación desinfectante dirigida a una o más regiones de desinfección formadas dentro del volumen interior 114. En realizaciones específicas, donde el volumen interior 114 de la cámara de desinfección 102 está configurado para incluir dos o más paredes laterales y una pared inferior, con una fuente de radiación UV 104 en cada esquina formada entre las paredes laterales y al menos una fuente de radiación UV 104 colocada en la pared inferior, la potencia de entrada de cada tubo de esquina puede ser de al menos 50 W, y donde se incluya, la potencia del uno o más tubos inferiores puede ser de al menos 30 W.

25 **[0153]** Para facilitar la colocación de los artículos diana 120 dentro del volumen interior 114, la cámara de desinfección 102 puede estar provista de una base móvil, por ejemplo, un conjunto de suspensión, que coloca uno o más artículos diana 120, *por ejemplo*, una sonda de ultrasonido u otro instrumento médico, dentro de la cámara. Un conjunto de suspensión como se describe en esta invención funciona para colocar uno o más artículos diana 120 para ser desinfectados consistentemente dentro de la cámara de desinfección. En estos casos, cuando la cámara de desinfección está diseñada para crear una o más regiones de desinfección, proporcionar un conjunto de suspensión permite un posicionamiento consistente y repetible de los uno o más artículos a desinfectar dentro de la(s) región(es) de desinfección, asegurando así que los uno o más artículos estén sujetos a radiación de alta intensidad durante un ciclo de desinfección.

35 **[0154]** Como se apreciará, las posiciones de la forma y el tamaño del volumen interior 114, la posición, la forma y las propiedades reflectantes de la luz de las paredes laterales interiores reflectantes que definen el volumen interior 114, la cantidad y las posiciones de las fuentes de radiación 104, el movimiento de la base móvil y otras configuraciones estructurales del volumen interior 114 pueden afectar la intensidad de radiación suministrada a una región de desinfección dentro del volumen interior 114. En la descripción en esta invención, todas estas configuraciones estructurales y/o dentro del volumen interior 114 se denominan "configuraciones estructurales" del volumen interior 114.

[0155] El número y la colocación de uno o más sensores 126 incluidos en el sistema de desinfección 100 también se seleccionan para proporcionar una desinfección rápida y de alto nivel a baja temperatura. Para los fines de la presente descripción, un sensor 126 incluye cualquier dispositivo o conjunto de componentes que recopila y mide una condición ambiental. Cuando se hace referencia a uno o más sensores 126 para detectar radiación desinfectante dentro de la cámara de desinfección, cada uno de los uno o más sensores 126 será un dispositivo o conjunto de componentes capaces de recopilar información con respecto a la radiación desinfectante presente en la cámara de desinfección, detectar o medir la cantidad de radiación desinfectante dentro de la cámara de desinfección, y amplificar o procesar la información recopilada con respecto a la radiación desinfectante. Además, en el contexto de la presente descripción, se considera que un sensor 126 está colocado dentro de la cámara de desinfección 102 donde cualquier componente del sensor 126 es capaz de detectar, medir, transmitir, procesar o comunicar información procesada con respecto a la radiación desinfectante presente dentro de la cámara de desinfección, ya sea que esté colocado o no dentro o directamente expuesto al interior de la cámara de desinfección.

55

[0156] Cada uno de los uno o más sensores 126 incluidos en el volumen interior 114 puede ser capaz de detectar y comunicar información, tal como una dosis de radiación total, una tasa de exposición a lo largo del tiempo y similares, al controlador 160. Por ejemplo, cuando se usa luz UV-C como radiación desinfectante, los sensores 126 pueden detectar la dosis de UV-C recibida por el artículo diana 120 y/o la cantidad de radiación UV-C emitida por una o más fuentes de UV-C 104 incluidas en el dispositivo de desinfección. En algunas realizaciones, los sensores UV-C 126 incluidos en los dispositivos de desinfección descritos en esta solicitud pueden ser, o incluir de otro modo, uno o más fotodiodos colocados de forma fija o móvil dentro del volumen interior 114 de la cámara de desinfección 102. En estas y en otras realizaciones, el uno o más sensores 126 pueden comprender uno o más componentes conductores de luz, tales como lentes, espejos, filtros y otros elementos ópticos usados para recoger la radiación dentro de la cámara, y también pueden comprender cables de fibra óptica o tubos de luz que conducen la energía de desinfección

65

recogida a un detector, tal como un fotodiodo. Los sensores 126 pueden ser sensores independientes o los sensores 126 pueden formarse como una combinación de estructuras discretas (por ejemplo, una sonda de fibra óptica (FOP - *Fiber Optic Probe*) que incluye al menos un elemento conductor de luz y al menos un sensor fotoeléctrico acoplado en una estructura común. En algunas variaciones, los sensores 126 dentro de la cámara de desinfección 102 están configurados para tener un filtro óptico de paso de banda u otro filtro electromagnético delante de ellos de modo que solo se detecte la radiación en el espectro de interés. En algunas realizaciones, uno o más sensores 126 pueden colocarse o incorporarse en el uno o más artículos a desinfectar. La colocación de uno o más sensores 126 en uno o más artículos 120 a desinfectar puede proporcionar una lectura más precisa de la radiación desinfectante que llega al artículo 120. Los dispositivos descritos en esta solicitud pueden incluir uno o más sensores 126 que usan, por ejemplo, múltiples conductores ópticos posicionados para monitorear fuentes directas e indirectas de la radiación desinfectante. Conductores fotónicos útiles en el contexto de los dispositivos descritos en esta invención incluyen, pero no se limitan a, "cable" de fibra óptica (adecuado para conducir luz a larga distancia con baja pérdida) o un simple "tubo de luz" formado por un vidrio, polímero u otro material simple, ópticamente transparente que atrapa y contiene luz dentro de sí mismo y conduce la luz con baja pérdida. Cuando se usa, un "tubo de luz" como se refiere en esta invención es típicamente más adecuado para conducir luz a distancias cortas para evitar pérdidas indeseables. Se puede usar una lente para recoger la radiación y dirigirla a un dispositivo de detección, o la radiación recogida se puede transportar a otra ubicación para su medición.

[0157] En algunas realizaciones, puede ser beneficioso incluir un sensor 126 o un conjunto de sensores 126 para detectar la dosis de radiación global (es decir, agregada) administrada al volumen interior 114 y otro sensor 126 o conjunto de sensores 126 para verificar o monitorear cada región de desinfección, fuente u otra característica dentro del volumen interior 114.

[0158] En una realización, un sistema de desinfección 100 es controlado por el controlador 160 para dirigir el funcionamiento de una fuente de radiación 104 con un nivel de energía especificado y un período de tiempo específico, es decir, para alcanzar una dosis de radiación umbral acumulativa determinada. Por ejemplo, cuando se usa radiación UV-C como radiación desinfectante, en realizaciones particulares, la dosis umbral predeterminada puede seleccionarse de entre aproximadamente 50.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ y aproximadamente 10.000.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$. En ciertas de dichas realizaciones, la dosis se puede seleccionar de entre alrededor de 50.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ y alrededor de 1.000.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$, tal como, por ejemplo, una dosis seleccionada de entre alrededor de 50.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ y alrededor de 750.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$, entre alrededor de 50.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ y alrededor de 650.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$, entre alrededor de 50.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ y alrededor de 500.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$, entre alrededor de 50.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ y alrededor de 450.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$, entre alrededor de 50.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ y alrededor de 350.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$, entre alrededor de 50.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ y alrededor de 250.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$, y entre alrededor de 50.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ y alrededor de 100.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$, o entre otros valores similares. En otras de dichas realizaciones, la dosis puede seleccionarse de entre alrededor de 150.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ y alrededor de 750.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$, entre alrededor de 150.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ y alrededor de 650.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$, entre alrededor de 150.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ y alrededor de 500.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$, entre alrededor de 150.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ y alrededor de 450.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$, entre alrededor de 150.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ y alrededor de 350.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$, y entre alrededor de 150.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ y alrededor de 250.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$, o entre otros valores similares. En aún más de dichas realizaciones, la dosis puede seleccionarse de entre alrededor de 250.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ y alrededor de 750.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$, entre alrededor de 250.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ y alrededor de 650.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$, entre alrededor de 250.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ y alrededor de 500.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$, entre alrededor de 250.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ y alrededor de 450.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$, y entre alrededor de 250.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ y alrededor de 350.000 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$, o entre otros valores similares.

[0159] Habiendo expuesto ahora ciertas realizaciones, una mayor aclaración de ciertos términos usados en esta solicitud puede ser útil para proporcionar una comprensión más completa de lo que se considera inventivo en la presente descripción.

[0160] En las realizaciones de la presente descripción, una o más estructuras de desinfección particulares pueden incluir un controlador 150 y circuitos electrónicos integrados o asociados de otro modo. Los diversos componentes y dispositivos de las realizaciones se describen indistintamente en esta solicitud como "acoplados", "conectados", "unidos" y similares. Los materiales y las uniones formadas en el punto donde dos o más estructuras se encuentran en las presentes realizaciones se unen a un nivel mecánica, médicamente o de otra manera industrialmente aceptable.

[0161] La FIG. 8 incluye un diagrama de flujo de datos que ilustra un procedimiento no taxativo que puede ser usado por realizaciones de sistemas de desinfección 100 y sistemas de bandejas de desinfección 130. En este sentido, cada procedimiento descrito puede representar un módulo, segmento o porción de código de software, comprendiendo una o más instrucciones ejecutables para implementar la o las funciones lógicas especificadas. También cabe señalar que en algunas implementaciones, las funciones anotadas en el procedimiento pueden ocurrir en un orden diferente, pueden incluir funciones adicionales, pueden ocurrir simultáneamente y/o pueden omitirse.

[0162] Las figuras en la presente descripción ilustran porciones de una o más realizaciones de dispositivo informático no limitantes tales como uno o más componentes del controlador 160. Los dispositivos informáticos pueden incluir hardware operativo que se encuentra en aparatos de dispositivos informáticos convencionales tales como uno o más procesadores, memoria volátil y no volátil, circuitos de entrada/salida(E/S) en serie y en paralelo que cumplen

con diversos estándares y protocolos, circuitos de red cableados y/o inalámbricos (por ejemplo, un transceptor de comunicaciones), uno o más módulos de interfaz de usuario (UI), lógica y otros circuitos electrónicos.

[0163] Dispositivos de procesamiento, o "procesadores", como se describe en esta invención, incluyen unidades centrales de procesamiento (CPU), microcontroladores (MCU), procesadores de señales digitales (DSP), circuitos integrados específicos de aplicación (ASIC), controladores de interfaz periférica (PIC), máquinas de estado y similares. En consecuencia, un procesador como se describe en esta invención incluye cualquier dispositivo, sistema o parte del mismo que controle al menos una operación, y dicho dispositivo puede implementarse en hardware, firmware o software, o alguna combinación de al menos dos de los mismos. La funcionalidad asociada a cualquier procesador en particular puede estar centralizada o distribuida, ya sea local o remotamente. Procesadores pueden referirse indistintamente a cualquier tipo de circuito de control electrónico configurado para ejecutar instrucciones de software programadas. Las instrucciones programadas pueden ser instrucciones de software de alto nivel, instrucciones de software compiladas, instrucciones de software en lenguaje ensamblador, código objeto, código binario, microcódigo o similares. Las instrucciones programadas pueden residir en la memoria interna o externa o pueden estar codificadas como una máquina de estado o un conjunto de señales de control. Según los procedimientos y dispositivos a los que se hace referencia en esta invención, una o más realizaciones describen software ejecutable por el procesador, que cuando se ejecuta, lleva a cabo una o más de las acciones del procedimiento.

[0164] La presente solicitud analiza varias realizaciones que incluyen o cooperan de otro modo con uno o más dispositivos informáticos. Se reconoce que estos dispositivos informáticos están dispuestos para realizar uno o más algoritmos para implementar los conceptos inventivos enseñados en esta solicitud. Se entiende que cada uno de dichos algoritmos es una secuencia finita de etapas para resolver un problema lógico o matemático o realizar una tarea. Cualquiera o todos los algoritmos enseñados en la presente descripción pueden demostrarse mediante fórmulas, diagramas de flujo, diagramas de flujo de datos, narrativas en la memoria descriptiva y otros medios tales como los evidentes en la presente descripción. En este sentido, las estructuras para llevar a cabo los algoritmos descritos en esta invención incluyen al menos un dispositivo de procesamiento que ejecuta al menos una instrucción de software recuperada de al menos un dispositivo de memoria. Las estructuras pueden, según sea el caso, incluir además circuitos de entrada adecuados conocidos por un experto en la materia (por ejemplo, teclados, botones, dispositivos de memoria, circuitos de comunicación, entradas de pantalla táctil y cualquier otra entrada de circuito integrado y periférico (por ejemplo, acelerómetros, termómetros, circuitos de detección de luz y otros sensores similares)), circuitos de salida adecuados conocidos por un experto en la materia (por ejemplo, pantallas, fuentes de luz, dispositivos de audio, dispositivos táctiles, señales de control, interruptores, relés y similares) y cualquier circuito adicional u otras estructuras enseñadas en la presente descripción. Para este fin, cada invocación de medios o etapas más elementos de función en cualquiera de las reivindicaciones, si así se desea, se mencionará expresamente.

[0165] Como es conocido por un experto en la técnica, un dispositivo informático tiene una o más memorias, y cada memoria comprende cualquier combinación de medios legibles por ordenador volátiles y no volátiles para leer y escribir. Medios volátiles legibles por ordenador incluyen, por ejemplo, memoria de acceso aleatorio (RAM). Medios legibles por ordenador no volátiles incluyen, por ejemplo, memoria de solo lectura (ROM), medios magnéticos tales como un disco duro, un disco óptico, un dispositivo de memoria flash, un CD-ROM y/o similares. En algunos casos, una memoria particular se separa virtual o físicamente en áreas separadas, tales como una primera memoria, una segunda memoria, una tercera memoria, etc. En estos casos, se entiende que las diferentes divisiones de memoria pueden estar en diferentes dispositivos o incorporadas en una sola memoria. La memoria en algunos casos es un medio informático no transitorio configurado para almacenar instrucciones de software dispuestas para ser ejecutadas por un procesador. Algunos o todos los contenidos almacenados de una memoria pueden incluir instrucciones de software ejecutables por un dispositivo de procesamiento para llevar a cabo uno o más actos particulares.

[0166] Los dispositivos informáticos ilustrados en esta solicitud pueden incluir además software operativo que se encuentra en un dispositivo informático convencional, tal como un sistema operativo o bucle de tareas, controladores de software para dirigir las operaciones a través de circuitos de E/S, circuitos de red y otros circuitos de componentes periféricos. Además, los dispositivos informáticos pueden incluir software de aplicación operativa, como software de red para comunicarse con otros dispositivos informáticos, software de base de datos para construir y mantener bases de datos, y software de gestión de tareas cuando sea apropiado para distribuir la carga de trabajo de comunicación y/u operativa entre varios procesadores. En algunos casos, el dispositivo informático es una única máquina de hardware que tiene al menos parte del hardware y software enumerados en esta invención, y en otros casos, el dispositivo informático es una colección en red de máquinas de hardware y software que trabajan juntas en una granja de servidores para ejecutar las funciones de una o más realizaciones descritas en esta invención. Algunos aspectos del hardware y software convencionales del dispositivo informático no se muestran en las figuras por simplicidad.

[0167] Cuando se dispone de esta manera como se describe en esta solicitud, cada dispositivo informático puede transformarse de un dispositivo informático genérico e inespecífico a un dispositivo de combinación dispuesto comprendiendo hardware y software configurado para un propósito específico y particular, tal como para proporcionar una aplicación práctica determinada y una solución técnica. Cuando se dispone de esta manera como se describe en esta invención, en la medida en que un cuerpo de adjudicación competente encuentre que cualquiera de los conceptos

inventivos descritos en esta invención está subsumido en una idea abstracta, la combinación ordenada de elementos y limitaciones se presenta expresamente para proporcionar un concepto inventivo requerido al transformar la idea abstracta en una aplicación práctica tangible y concreta de esa idea abstracta.

5 **[0168]** Las realizaciones descritas en esta invención usan tecnología computarizada para mejorar la tecnología de desinfección, pero permanecen disponibles otras técnicas y herramientas para desinfectar artículos diana. Por lo tanto, el objeto reivindicado no excluye el área tecnológica de desinfección completa o incluso sustancial. La innovación descrita en esta solicitud usa bloques de construcción nuevos y conocidos combinados de maneras nuevas y útiles junto con otras estructuras y limitaciones para crear algo más de lo que hasta ahora se ha conocido
10 convencionalmente. Las realizaciones mejoran los sistemas informáticos que, cuando no están programados o son programados de manera diferente, no pueden realizar o proporcionar las características específicas del sistema de desinfección reivindicadas en esta invención. Las realizaciones descritas en la presente descripción mejoran los procedimientos y técnicas de desinfección conocidos. Los actos computarizados descritos en las realizaciones en esta invención no son puramente convencionales y no se entienden bien. En cambio, los actos son nuevos para la industria.
15 Además, la combinación de actos como se describe junto con las presentes realizaciones proporciona información, motivación y resultados comerciales que no están ya presentes cuando los actos se consideran por separado. No hay una definición predominante y aceptada de lo que constituye una idea abstracta. En la medida en que los conceptos discutidos en la presente descripción pueden considerarse abstractos, las reivindicaciones presentan aplicaciones significativamente más tangibles, prácticas y concretas de dichos conceptos supuestamente
20 abstractos. Y dichas reivindicaciones también mejoran los sistemas informáticos previamente conocidos que realizan operaciones de desinfección.

[0169] El software puede incluir un programa de software totalmente ejecutable, un archivo de datos de configuración simple, un enlace a instrucciones adicionales o cualquier combinación de tipos de software conocidos.
25 Cuando un dispositivo informático actualiza el software, la actualización puede ser pequeña o grande. Por ejemplo, en algunos casos, un dispositivo informático descarga un pequeño archivo de datos de configuración como parte del software y, en otros casos, un dispositivo informático reemplaza completamente la mayor parte o la totalidad del software actual en sí mismo u otro dispositivo informático con una versión nueva. En algunos casos, el software, los datos o el software y los datos se cifran, codifican y/o comprimen de otro modo por razones que incluyen seguridad,
30 privacidad, velocidad de transferencia de datos, costo de datos o similares.

[0170] Las estructuras de base de datos, si hay alguna presente en los sistemas de desinfección descritos en esta invención, pueden formarse en una sola base de datos o en múltiples bases de datos. En algunos casos, los repositorios de almacenamiento de hardware o software se comparten entre varias funciones del sistema o sistemas
35 particulares a los que están asociados. Una base de datos puede formarse como parte de un sistema local o red de área local. De manera alternativa o adicional, una base de datos puede formarse de manera remota, tal como dentro de un sistema informático "en la nube" distribuido, al que se podría acceder a través de una red de área amplia o alguna otra red.

40 **[0171]** Circuitos de entrada/salida (E/S) y los módulos de interfaz de usuario (UI) incluyen puertos serie, puertos paralelos, puertos de bus serie universal (USB), transceptores IEEE 802.11 y otros transceptores que cumplen con los protocolos administrados por uno o más cuerpos de establecimiento de estándares, pantallas, proyectores, impresoras, teclados, ratones de computadora, micrófonos, dispositivos microelectromecánicos (MEMS) tales como
45 acelerómetros y similares.

[0172] En al menos una realización, los dispositivos tales como el controlador 160 pueden comunicarse con otros dispositivos a través de la comunicación a través de una red. La red puede implicar una conexión a Internet o algún otro tipo de red de área local (LAN) o red de área amplia (WAN). Algunos ejemplos no limitantes de estructuras que permiten o forman parte de una red incluyen, pero no se limitan a, una Ethernet, Ethernet de par trenzado,
50 dispositivos de bucle de abonado digital (DSL), LAN inalámbrica, Wi-Fi, Interoperabilidad Mundial para Acceso por Microondas (WiMax) o similares.

[0173] En la presente descripción, la memoria puede usarse en una configuración u otra. La memoria puede configurarse para almacenar datos. De manera alternativa o adicional, la memoria puede ser un medio legible por
55 ordenador (CRM - *Computer Readable Medium*) no transitorio. El CRM está configurado para almacenar instrucciones informáticas ejecutables por un procesador del controlador 160. Las instrucciones informáticas pueden almacenarse individualmente o como grupos de instrucciones en archivos. Los archivos pueden incluir funciones, servicios, bibliotecas y similares. Los archivos pueden incluir uno o más programas informáticos o pueden ser parte de un programa informático más grande. De manera alternativa o adicional, cada archivo puede incluir datos u otro material
60 de soporte computacional útil para llevar a cabo las funciones informáticas de un sistema de desinfección.

[0174] Los botones, teclados, ratones de ordenador, tarjetas de memoria, puertos serie, lectores de biosensores, pantallas táctiles y similares pueden ser útiles individualmente o en cooperación para un usuario que opera el sistema de desinfección. Los dispositivos pueden, por ejemplo, introducir información de control en el sistema.
65 Las pantallas, impresoras, tarjetas de memoria, indicadores LED, sensores de temperatura, dispositivos de audio (por

ejemplo, altavoces, dispositivos piezoeléctricos, etc.), vibradores y similares son útiles para presentar información de salida al usuario que opera el sistema de desinfección. En algunos casos, los dispositivos de entrada y salida están acoplados directamente al controlador 160 y acoplados electrónicamente a un procesador u otro circuito operativo. En otros casos, los dispositivos de entrada y salida pasan información a través de uno o más puertos de comunicación (por ejemplo, RS-232, RS-485, infrarrojos, USB, etc.).

[0175] Como se describe en esta invención, por simplicidad, un usuario puede en algunos casos describirse en el contexto del género masculino. Se entiende que un usuario puede ser de cualquier género, y los términos "él", "suyo" y similares, como se usan en esta invención, deben interpretarse de manera amplia e inclusiva de todas las definiciones de género conocidas. Según lo requiera el contexto en esta descripción, salvo que el contexto pueda dictar lo contrario, el singular significará el plural y viceversa; todos los pronombres significarán e incluirán a la persona, entidad, empresa o corporación con la que se relacionan; y lo masculino significará lo femenino y viceversa.

[0176] Cuando se proporciona un intervalo de valores, debe entenderse que todos los valores intermedios, hasta la décima parte de la unidad del límite inferior a menos que el contexto dicte claramente lo contrario, entre el límite superior e inferior de ese intervalo y cualquier otro valor establecido o intermedio en ese intervalo establecido quedan abarcados dentro de la descripción. Los límites superior e inferior de estos intervalos más pequeños se pueden incluir independientemente en los intervalos más pequeños y quedan englobados dentro de la descripción, sometidos a cualquier límite de exclusión específico en el intervalo establecido. Cuando el intervalo establecido incluye uno o ambos límites, los intervalos que excluyen ambos o uno de esos límites incluidos también están incluidos en la invención.

[0177] A menos que se definan de otro modo, todos los términos técnicos y científicos usados en esta solicitud memoria tienen el mismo significado que entienden comúnmente los expertos en la técnica a la que pertenece esta invención. Aunque cualquier procedimiento y material similar o equivalente a los descritos en esta invención también se pueden usar en la práctica o prueba de la presente invención, en esta invención se describe un número limitado de procedimientos y materiales ejemplares.

[0178] En la presente descripción, cuando se hace referencia a un elemento (por ejemplo, componente, circuito, dispositivo, aparato, estructura, capa, material o similar) como "sobre", "acoplado a" o "conectado a" otro elemento, los elementos pueden estar directamente sobre, directamente acoplados a o directamente conectados entre sí, o pueden estar presentes elementos intermedios. Por el contrario, cuando se hace referencia a un elemento como "directamente sobre", "directamente acoplado a" o "directamente conectado a" otro elemento, no hay elementos intermedios presentes.

[0179] Los términos "incluir" y "comprender", así como sus derivados y variaciones, en todos sus contextos sintácticos, deben interpretarse de modo no taxativo en un sentido abierto e inclusivo (por ejemplo, "que incluye, entre otros"). El término "o" es inclusivo, significa y/o. Se puede entender que las frases "asociado con" y "asociado a", así como sus derivados, significan incluir, estar incluido dentro, interconectarse con, contener, estar contenido dentro, conectarse a o con, acoplarse a o con, ser comunicable con, cooperar con, intercalar, yuxtaponer, estar cerca de, estar vinculado a o con, tener, tener una propiedad de, o similares.

[0180] La referencia a lo largo de esta especificación a "una realización" o "la realización" y variaciones de las mismas significa que una característica, estructura o característica particular descrita en relación con la realización está incluida en al menos una realización. Así, la aparición de las frases "en una realización" o "en alguna realización" en diversos lugares a lo largo de la presente memoria descriptiva no se refiere necesariamente en todas a la misma realización. Además, las cualidades, estructuras o características particulares pueden combinarse de cualquier modo adecuado en una o más realizaciones.

[0181] En la presente descripción, los términos primero, segundo, etc., pueden usarse para describir diversos elementos, sin embargo, estos elementos no están limitados por estos términos a menos que el contexto requiera claramente dicha limitación. Estos términos solo se usan para distinguir un elemento de otro. Por ejemplo, una primera máquina podría denominarse una segunda máquina y, de manera similar, una segunda máquina podría denominarse una primera máquina, sin apartarse del alcance del concepto de la invención.

[0182] Las formas en singular "un", "uno", "una" y "el/la" en la presente descripción incluyen referencias en plural, a menos que el contenido y el contexto indiquen claramente lo contrario. Los términos conjuntivos "y" y "o" se emplean generalmente en el sentido más amplio para incluir "y/o" a menos que el contenido y el contexto dicten claramente la inclusividad o exclusividad, según sea el caso. La composición de "y" y "o" cuando se menciona en esta solicitud como "y/o" abarca una realización que incluye todos los elementos asociados a esta y al menos una realización alternativa más que incluye menos que todos los elementos asociados a esta.

[0183] En la presente descripción, las listas conjuntivas hacen uso de una coma, que puede conocerse como una coma de Oxford, una coma de Harvard, una coma en serie u otro término similar. Dichas listas están destinadas a conectar palabras, cláusulas u oraciones de modo que lo que sigue a la coma también se incluya en la lista.

[0184] Los encabezados y el Resumen de la Descripción que se proporcionan en esta invención son sólo para conveniencia y no interpretan el alcance o el significado de las realizaciones.

5 **[0185]** Los sistemas de desinfección descritos en la presente descripción proporcionan varios efectos técnicos y avances en el campo de la desinfección de artículos diana. Los artículos diana pueden ser dispositivos médicos, tales como sondas de ultrasonido y otras sondas de imágenes, instrumentos de procedimientos médicos invasivos, herramientas dentales y similares. Un conjunto no limitativo de efectos y beneficios técnicos incluye la capacidad de verificar cuándo un artículo diana está correctamente alineado y contenido en una bandeja de desinfección
10 transparente a los rayos UV y la capacidad de verificar cuándo la bandeja de desinfección transparente a los rayos UV está correctamente alineada en una cámara de desinfección. Cuando la bandeja de desinfección incluye un controlador, el controlador de la bandeja de desinfección puede comunicar información que identifica la bandeja de desinfección, el artículo diana o tanto la bandeja de desinfección como el artículo diana a la cámara de desinfección, y esta información se puede usar para controlar el procedimiento de desinfección.

15 **[0186]** Las diversas realizaciones descritas anteriormente se pueden combinar para proporcionar realizaciones adicionales. Varias características de las realizaciones son opcionales y las características de una realización pueden combinarse adecuadamente con otras realizaciones. Se pueden modificar aspectos de las realizaciones, si es necesario, para emplear conceptos de las diversas patentes, solicitudes y publicaciones para proporcionar
20 realizaciones adicionales.

[0187] Se entenderá que la disposición del receptáculo transparente a los rayos UV permite una exposición de todos los puntos de interés del instrumento médico que se va a desinfectar, en particular de los puntos fríos del instrumento, a una dosis de UV suficiente para alcanzar una desinfección de alto nivel (según lo definido por los
25 Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, conocidos como CDC) y minimizar las diferencias de iluminación entre los diferentes puntos (maximizando la homogeneidad de la exposición). Además, las características del receptáculo transparente a los rayos UV permiten estar en conformidad con los pronósticos resultantes de una o más pruebas y/o de una o más simulaciones ópticas, que determinan los umbrales de exposición (dosis o tiempo) necesarios para llevar a cabo una desinfección de alto nivel del instrumento y, en particular, de su punto frío que
30 proviene de la interacción entre la forma geométrica del instrumento, su posicionamiento en el recinto, las características del recinto.

[0188] Además, las características físicas (transparencia, forma, posicionamiento) del sistema de desinfección son tales que permiten que un sistema de control basado en uno o más sensores ópticos sea sensible a las variaciones
35 en las propiedades ópticas de los elementos de la cámara de desinfección (por ejemplo, la emisividad de las fuentes, la reflectividad de las paredes, la transparencia del receptáculo) para medir una o más dosis que tendrán que igualar o superar uno o más umbrales para que el sistema valide un ciclo de HLD.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de desinfección de instrumentos médicos reutilizables, comprendiendo:
 - 5 - una cámara de desinfección, teniendo la cámara de desinfección:
 - un volumen interior;
 - al menos una fuente de radiación que, cuando está habilitada, emite una radiación desinfectante UV, siendo la al menos una fuente de radiación adecuada para emitir suficiente radiación desinfectante UV para llevar a
 - 10 cabo una desinfección de alto nivel;
 - un controlador de cámara de desinfección configurado para realizar un procedimiento de desinfección de alto nivel mediante la habilitación de la al menos una fuente de radiación; y
 - 15 - un dispositivo de bandeja de desinfección adecuado para colocarse en la cámara de desinfección, comprendiendo el dispositivo de bandeja de desinfección al menos un receptáculo transparente a los rayos UV para recibir al menos una parte de al menos un instrumento a desinfectar, el al menos un receptáculo transparente a los rayos UV está dispuesto para una orientación y colocación específicas de un instrumento a desinfectar, donde el controlador de la cámara de desinfección está configurado para permitir que la al menos una fuente de radiación emita una dosis de radiación comprendida entre 10 milijulios por centímetro cuadrado y 10 julios por
 - 20 centímetro cuadrado durante una duración comprendida entre 10 segundos y 10 minutos, donde el dispositivo de bandeja de desinfección comprende al menos una primera característica de registro, donde la al menos una primera característica de registro permite que la alineación del instrumento se desinfecte en al menos un receptáculo transparente a los rayos UV, donde la al menos una primera característica de registro es una estructura física no electrónica, donde la al menos
 - 25 una primera característica de registro es una plantilla impresa en la superficie del receptáculo transparente a los rayos UV.
2. El sistema de desinfección según la reivindicación 1, donde la cámara de desinfección comprende al menos una característica de registro de la cámara de desinfección, comprendiendo el dispositivo de bandeja de
- 30 desinfección al menos una segunda característica de registro de la bandeja de desinfección, donde la al menos una segunda característica de registro de la bandeja de desinfección está configurada para cooperar con la al menos una característica de registro de la cámara de desinfección cuando el dispositivo de bandeja de desinfección se coloca en la cámara de desinfección.
- 35 3. El sistema de desinfección según la reivindicación 2, donde la al menos una segunda característica de registro y/o la al menos una cámara de desinfección es una estructura física no electrónica.
4. El sistema de desinfección según la reivindicación 1, donde la bandeja de desinfección comprende además:
- 40 un controlador de desinfección, el controlador de desinfección está dispuesto para comunicar información de identificación al controlador de la cámara de desinfección, la información de identificación representa al menos uno del receptáculo transparente a los rayos UV y el determinado tipo de instrumento a desinfectar.
5. El sistema de desinfección según la reivindicación 4, donde el controlador de cámara de desinfección
- 45 está dispuesto además para: seleccionar el procedimiento de desinfección de una pluralidad de procedimientos de desinfección según la información de identificación.
6. El sistema de desinfección según la reivindicación 5, donde el controlador de cámara de desinfección
- 50 está dispuesto además para: controlar el procedimiento de desinfección según la información de identificación.
7. El sistema de desinfección según la reivindicación 1, donde el dispositivo de desinfección comprende además:
- 55 al menos un sensor de radiación electrónico integrado en una superficie del dispositivo de desinfección.
8. El sistema de desinfección según la reivindicación 7, donde el controlador de la cámara de desinfección está dispuesto además para:
- desactivar la al menos una fuente de radiación según la información del al menos un sensor de radiación electrónico.
- 60 9. El sistema de desinfección según la reivindicación 1, donde la bandeja de desinfección comprende además:
- un primer sensor de radiación electrónico integrado en una superficie del dispositivo de bandeja de desinfección en una primera ubicación proximal a una primera porción de receptáculo del receptáculo transparente a los rayos
- 65 UV; y

un segundo sensor de radiación electrónico integrado en la superficie del dispositivo de bandeja de desinfección en una segunda ubicación proximal a una segunda porción de receptáculo del receptáculo transparente a los rayos UV.

- 5 10. El sistema de desinfección según la reivindicación 9, donde la cámara de desinfección comprende una pluralidad de fuentes de radiación, el controlador de la cámara de desinfección está dispuesto además para:
- habilitar y deshabilitar selectivamente una primera de la pluralidad de fuentes de radiación según la información del primer sensor de radiación electrónico; y
- 10 habilitar y deshabilitar selectivamente una segunda de la pluralidad de fuentes de radiación basándose en la información del segundo sensor de radiación electrónico.
11. El sistema de desinfección según la reivindicación 1, donde el sistema de desinfección comprende un elemento adecuado para verificar una alineación adecuada del dispositivo de bandeja de desinfección en la cámara
- 15 de desinfección y/o una alineación adecuada del instrumento a desinfectar en el receptáculo transparente a los rayos UV, donde el elemento es adecuado para analizar los datos de un sensor.
12. El sistema de desinfección según la reivindicación 1, donde el controlador de la cámara de desinfección está configurado para crear una pluralidad de regiones de desinfección dentro del volumen interior, donde el
- 20 controlador de la cámara de desinfección está configurado para permitir que la al menos una fuente de radiación irradie las regiones de desinfección a una intensidad de radiación variable, donde al menos una región se irradia dos o tres veces la intensidad de radiación de otra región.
13. El sistema de desinfección según la reivindicación 1, donde el receptáculo transparente a los rayos UV
- 25 está dispuesto de tal manera que el instrumento a desinfectar está orientado de forma sustancialmente horizontal en la cámara de desinfección, cuando el dispositivo de bandeja de desinfección está colocado en la cámara de desinfección.

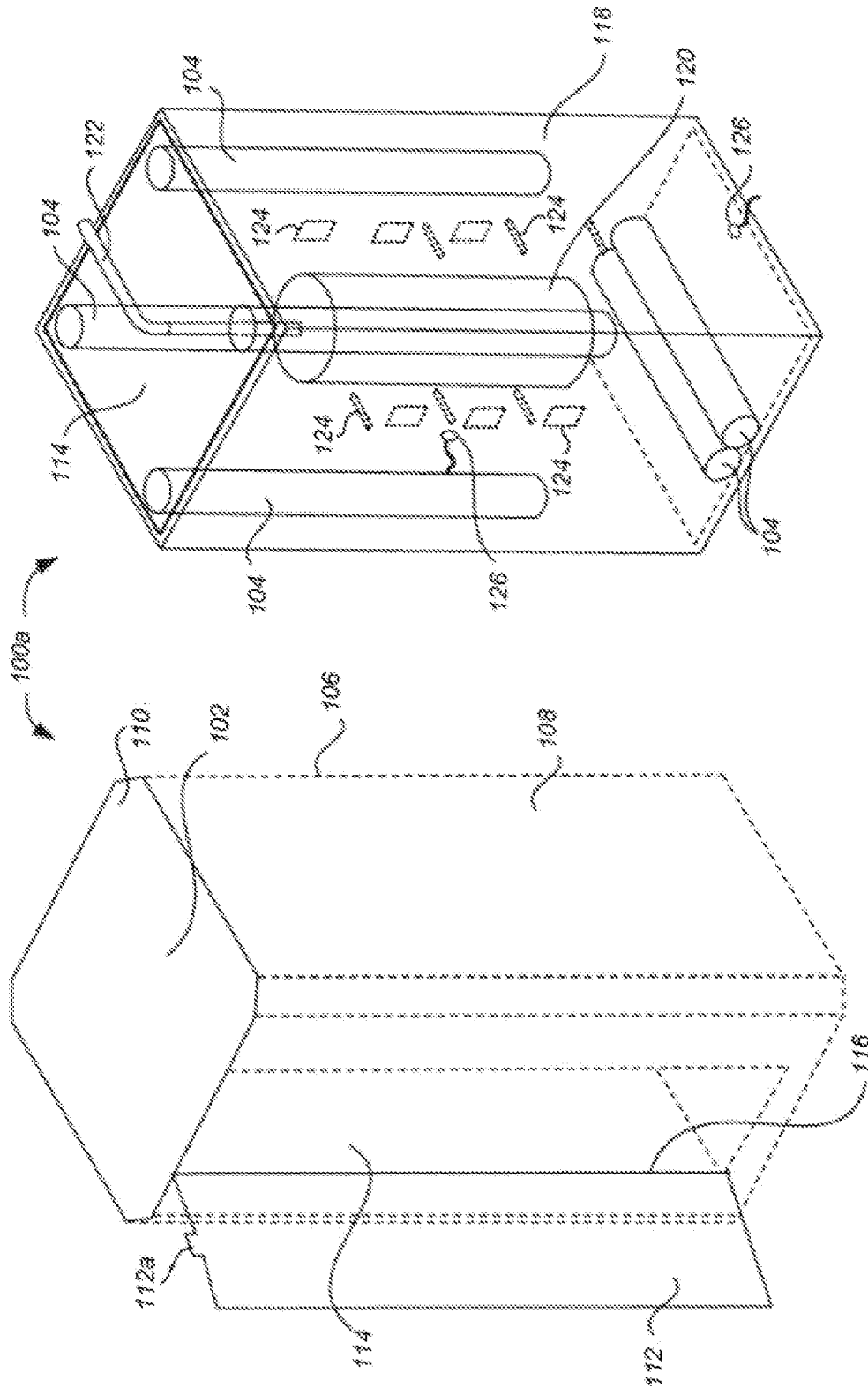


Fig. 1B

Fig. 1A

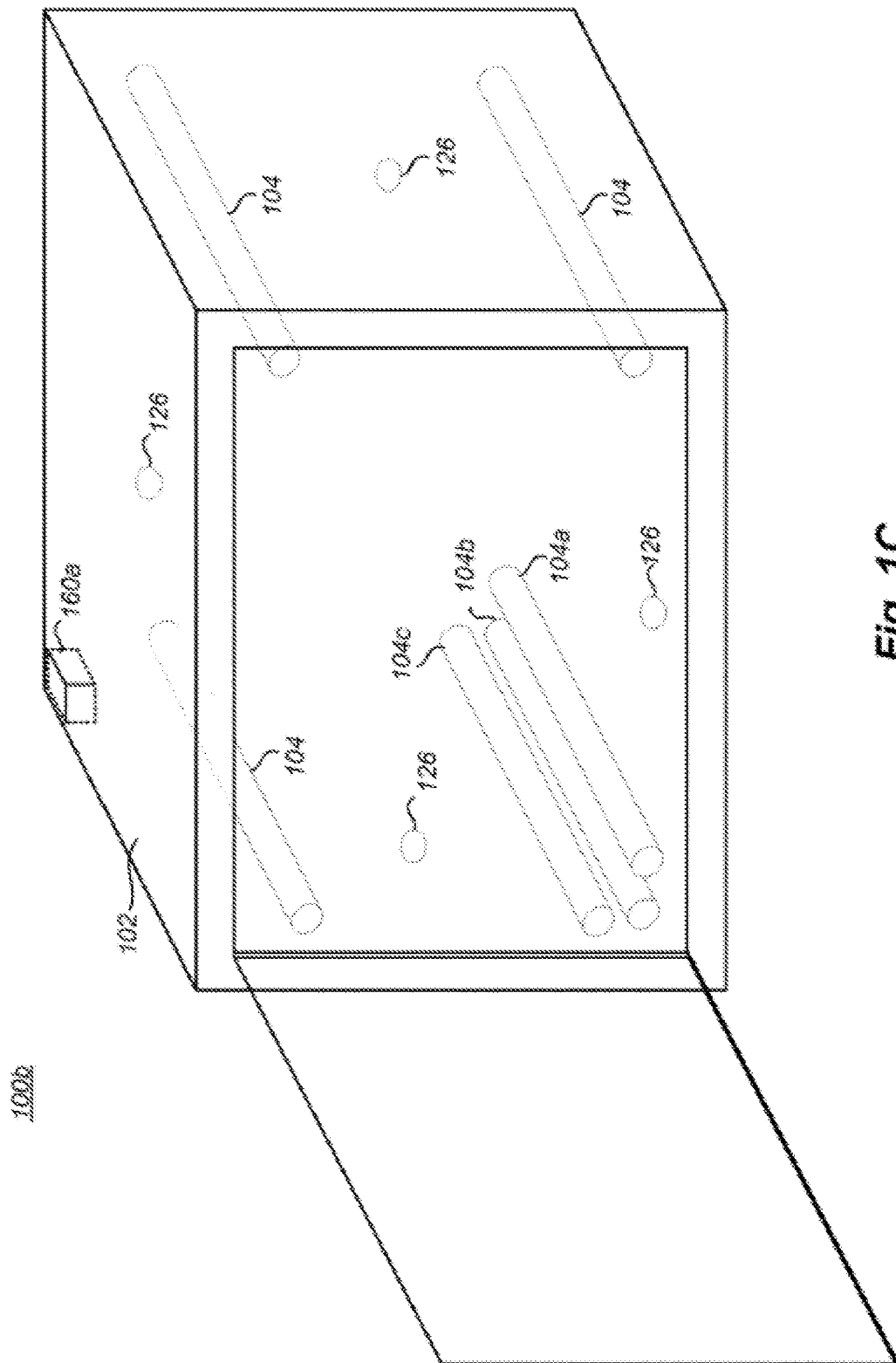


Fig. 1C

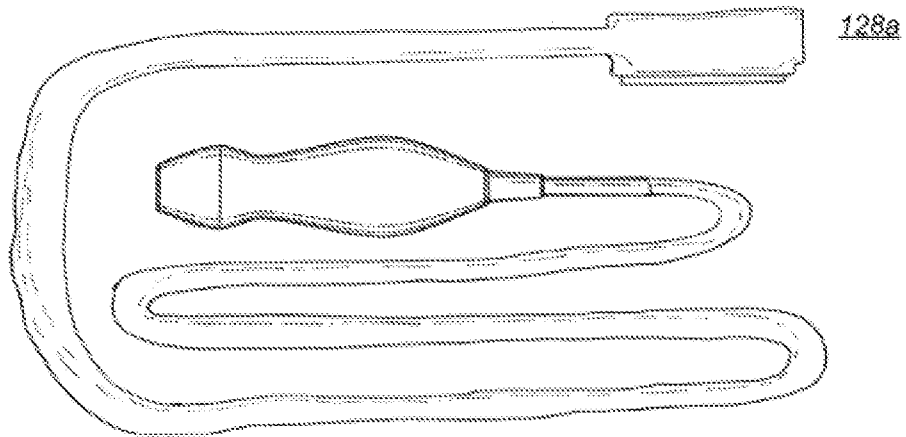


Fig. 2A

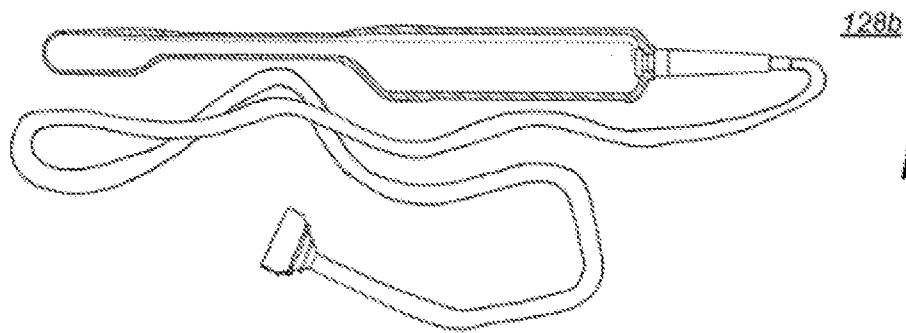


Fig. 2B

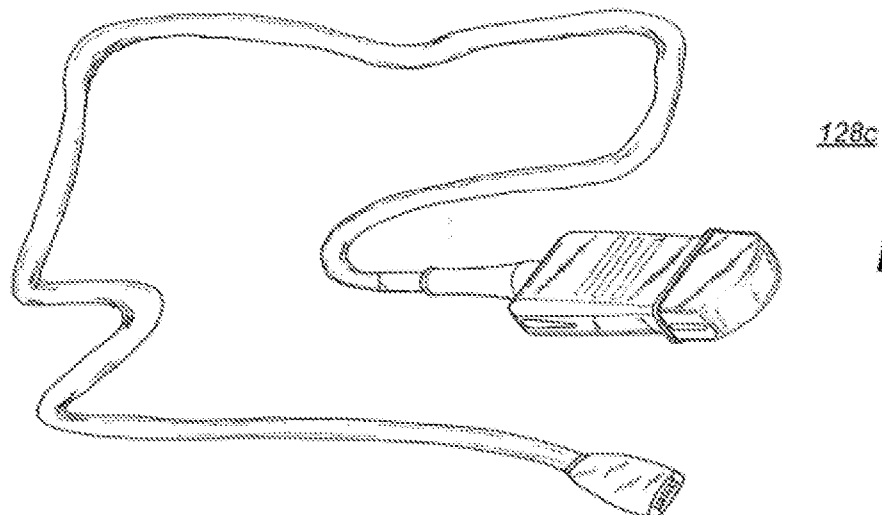


Fig. 2C

130a

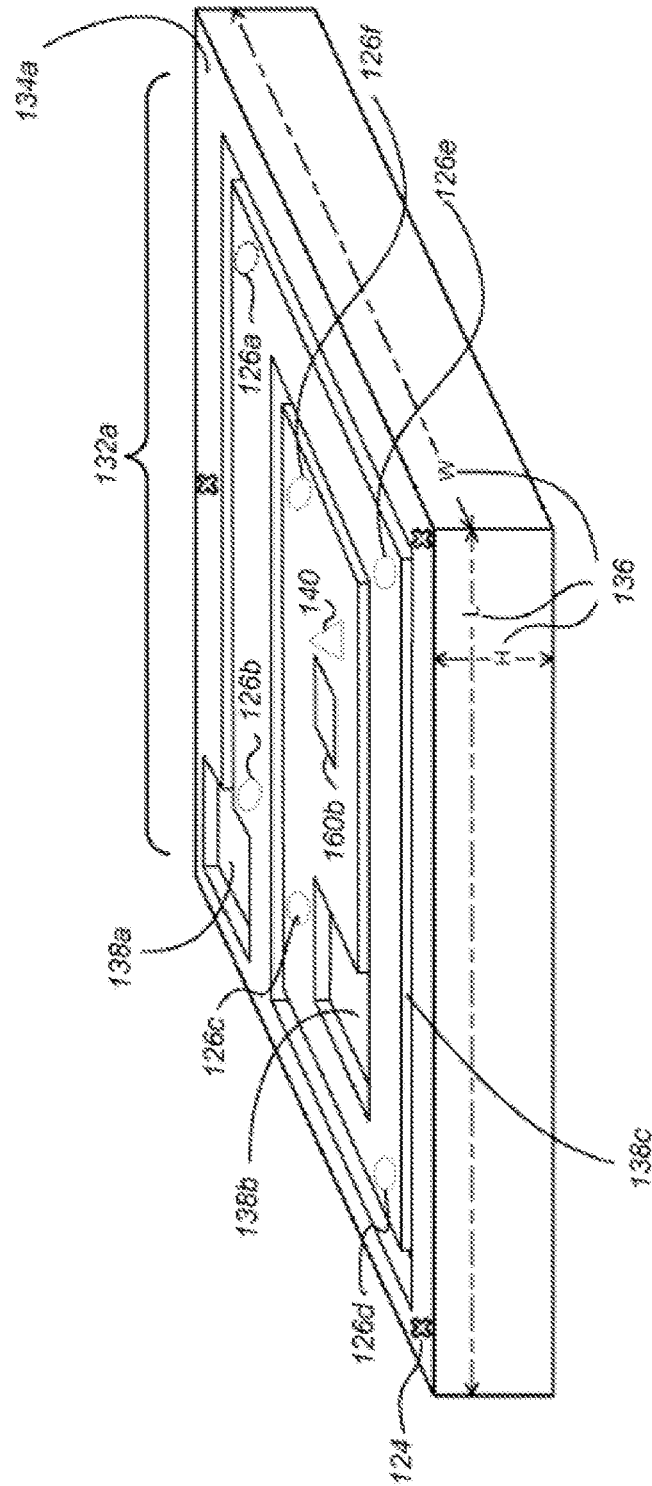


Fig. 3A

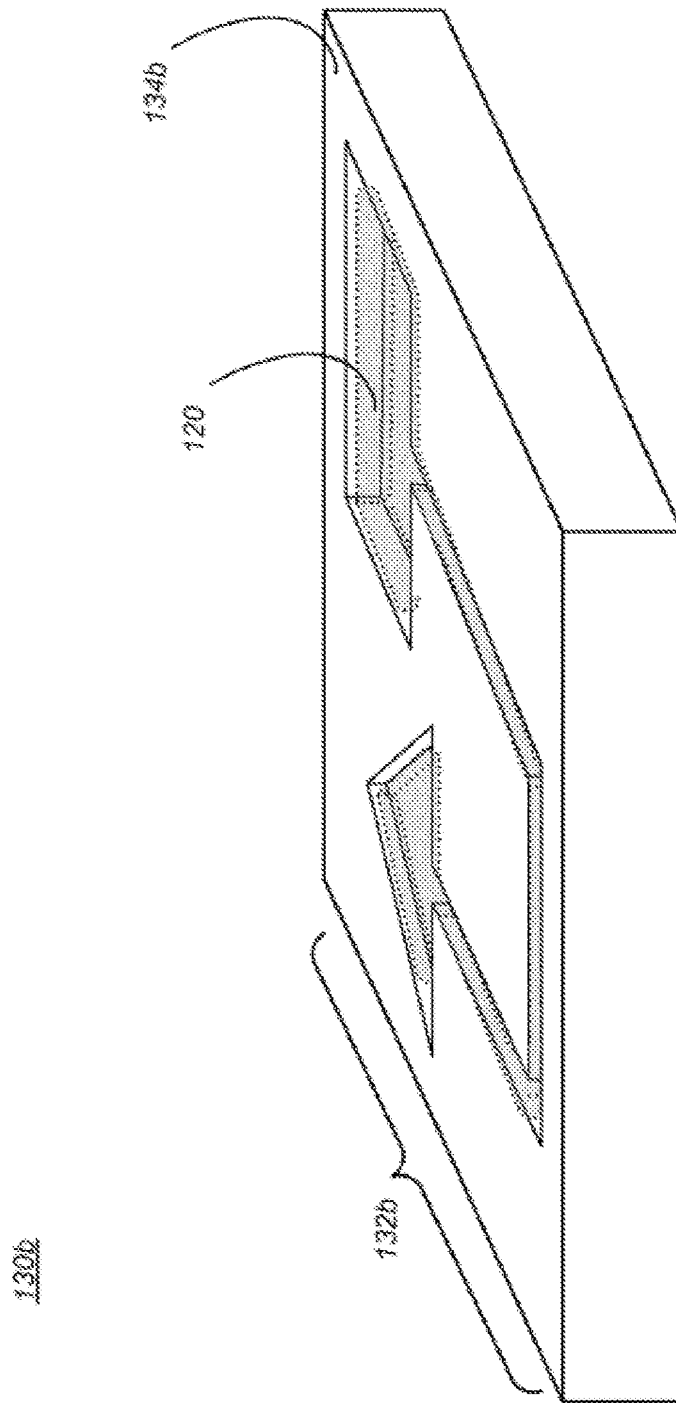


Fig. 3B

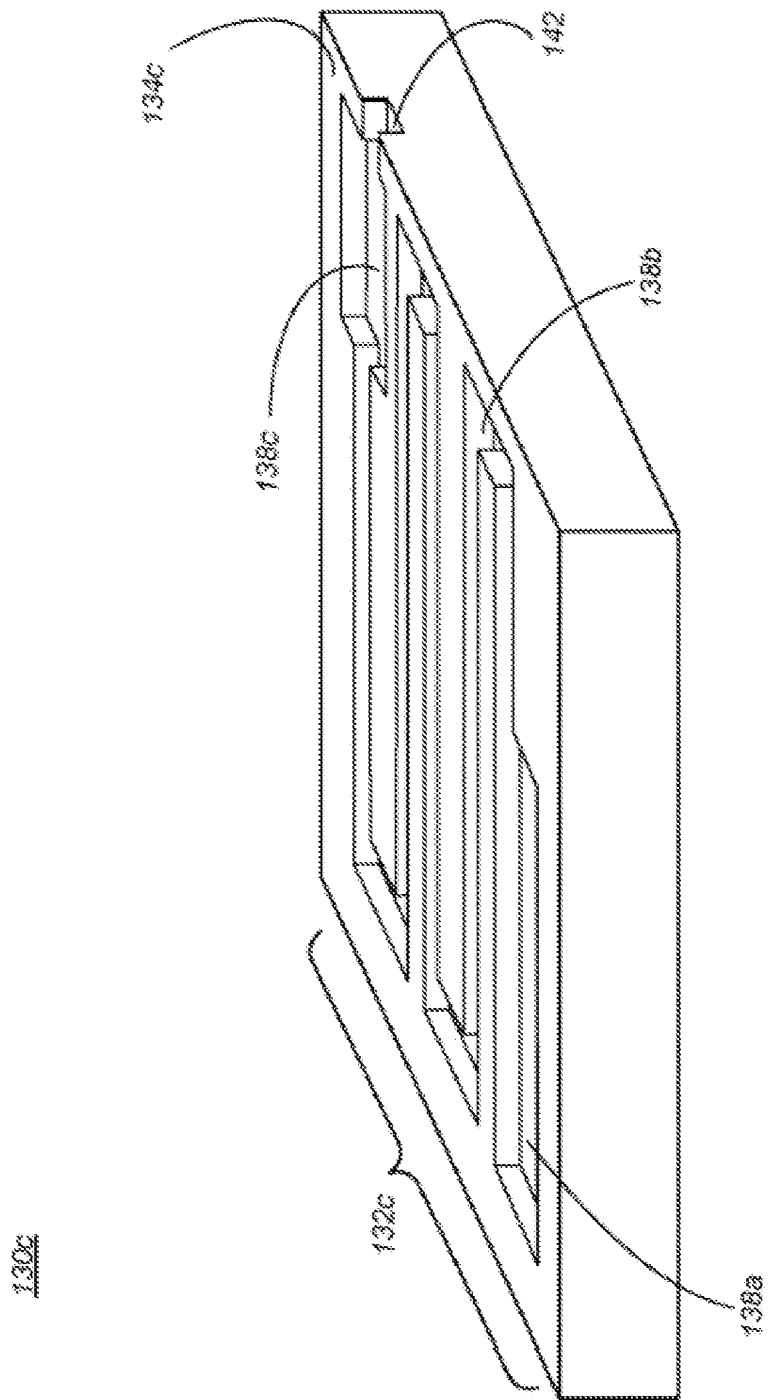


Fig. 3C

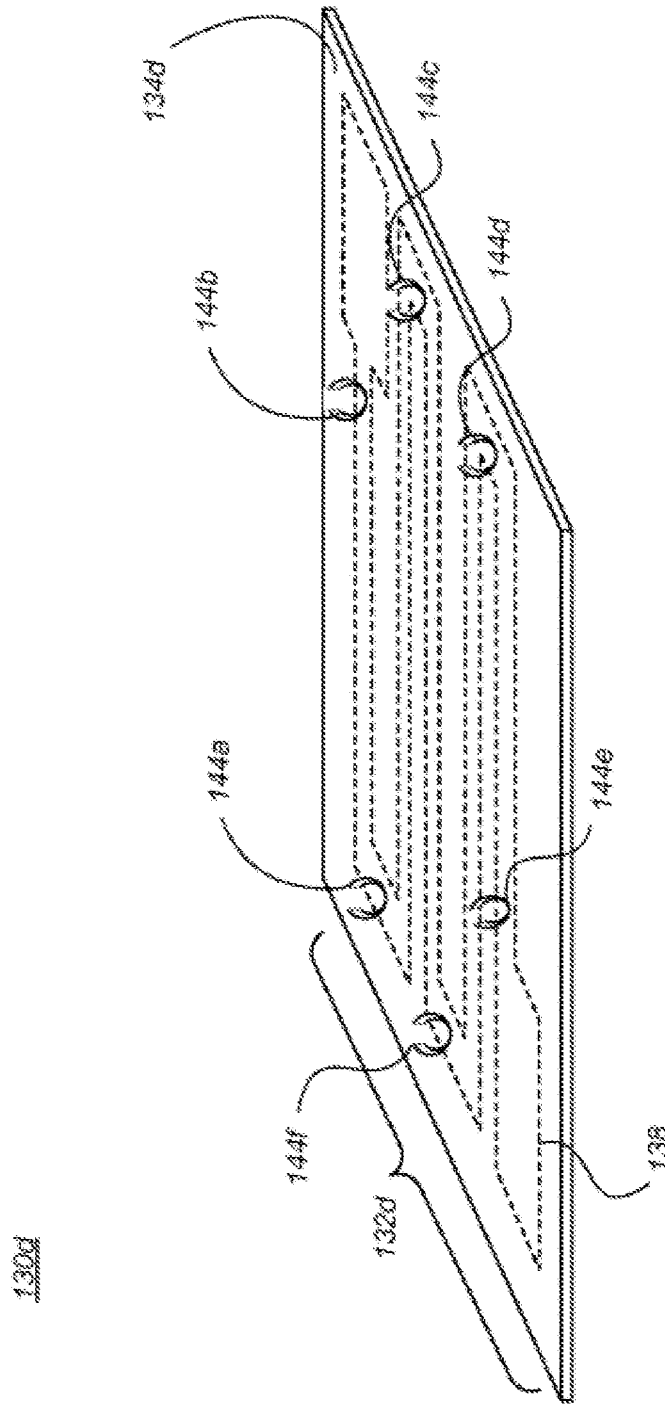
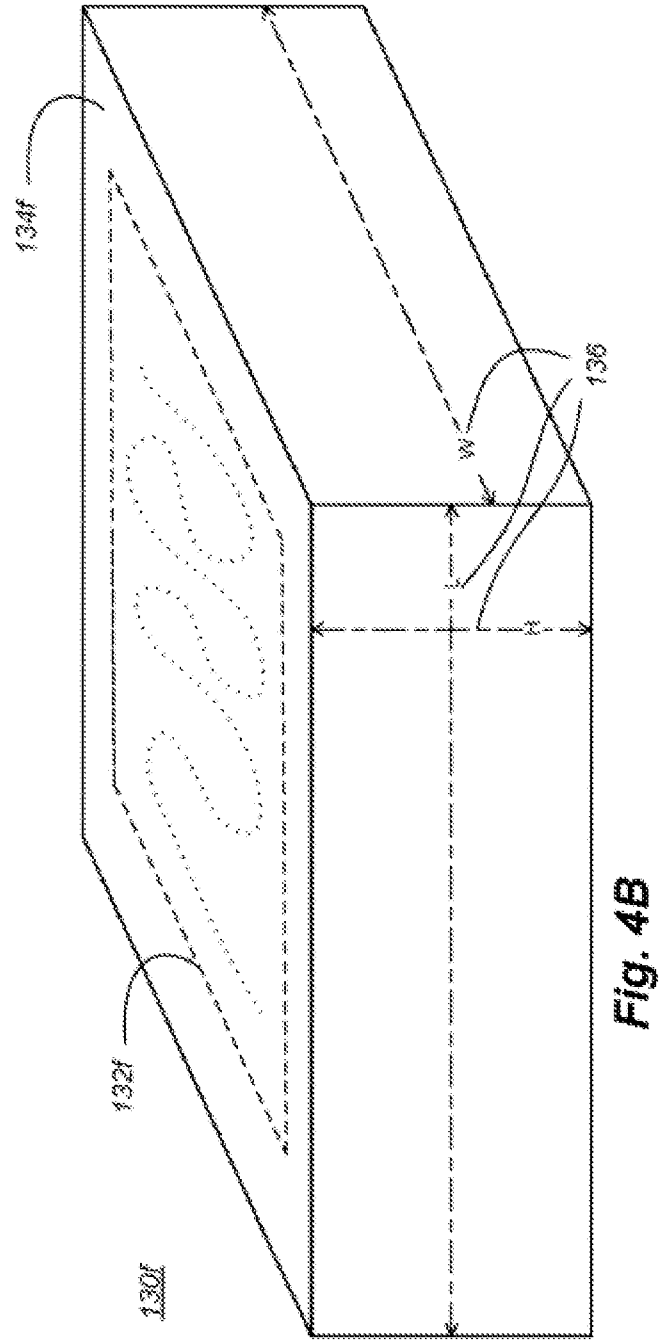
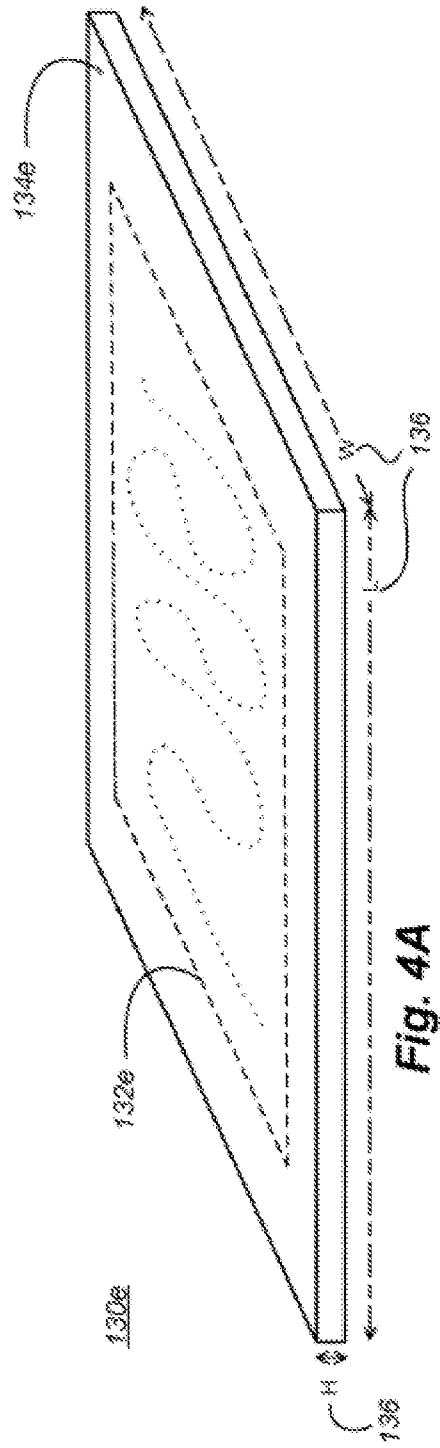
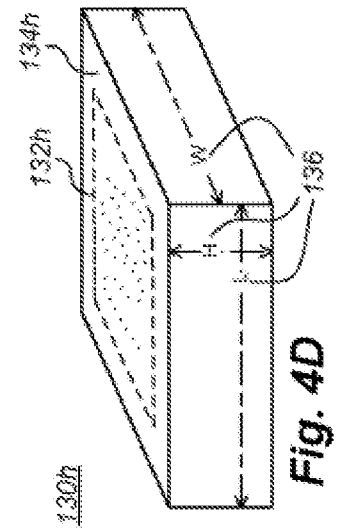
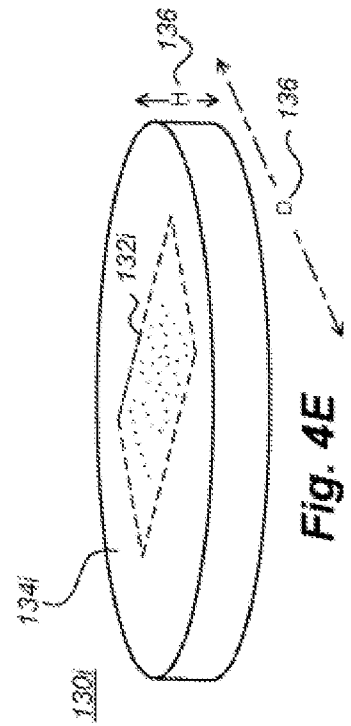
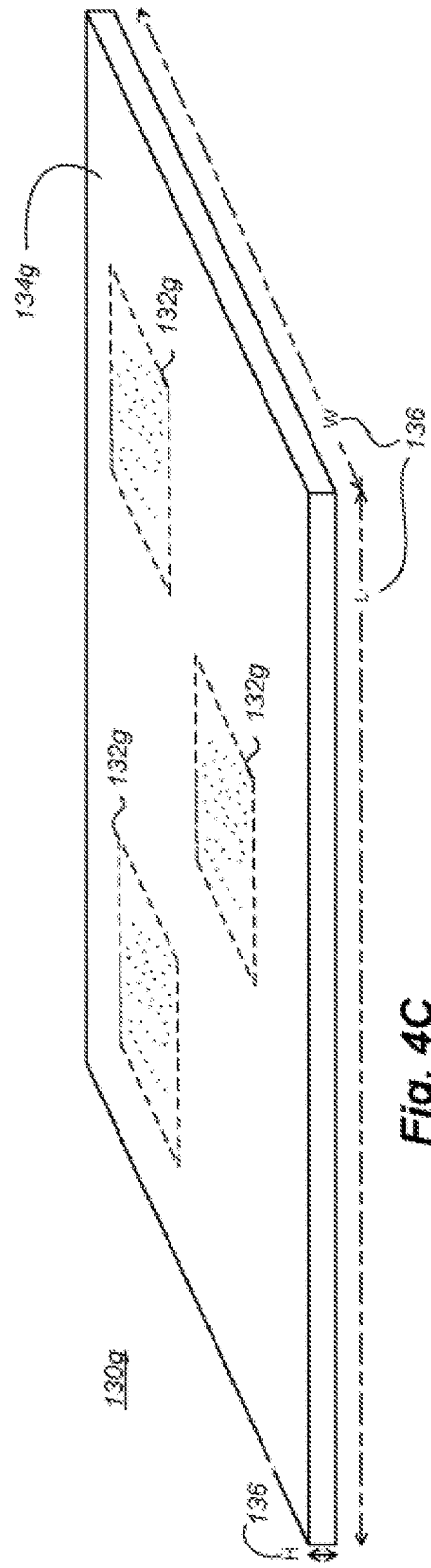


Fig. 3D





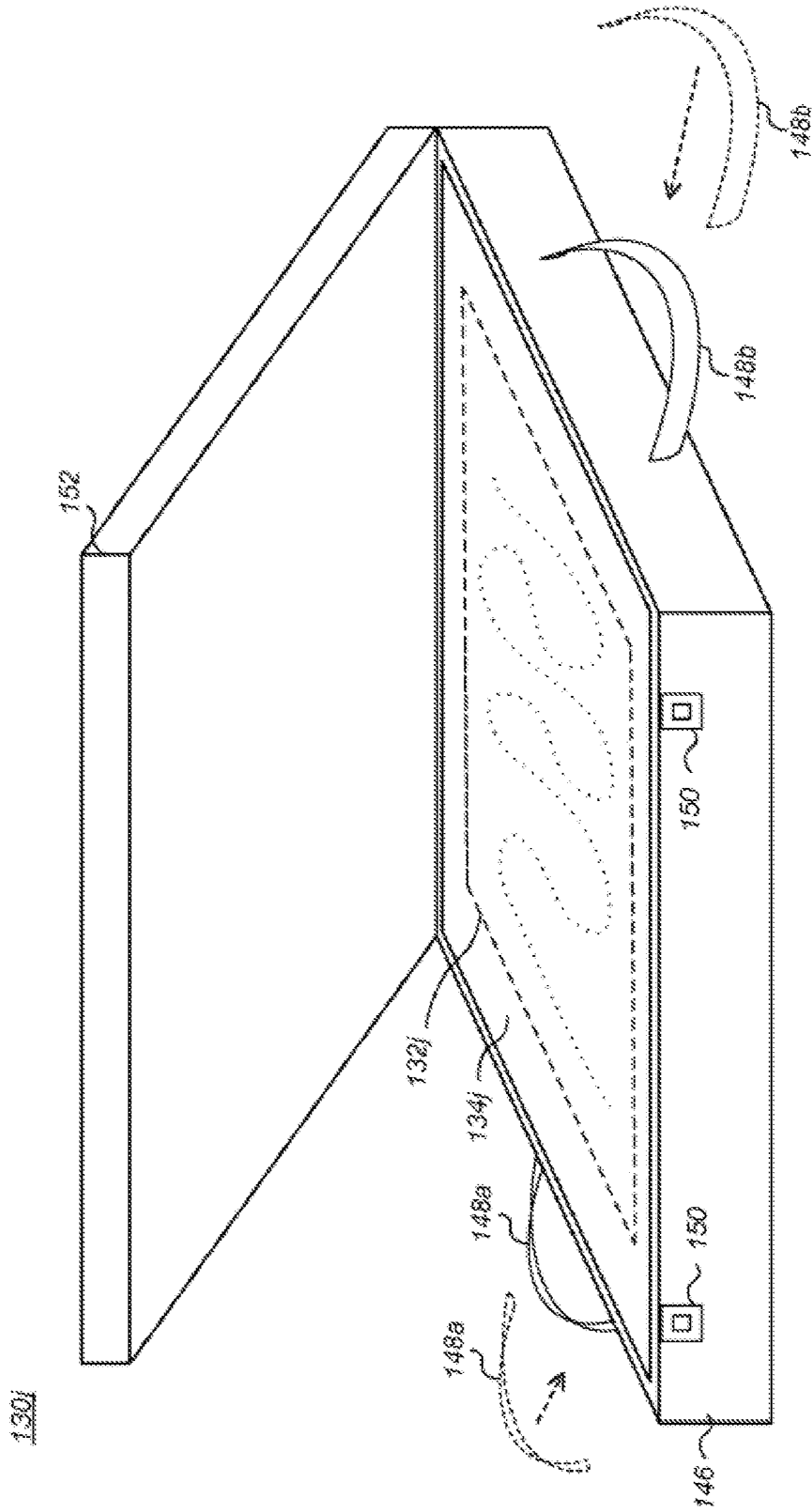


Fig. 5A

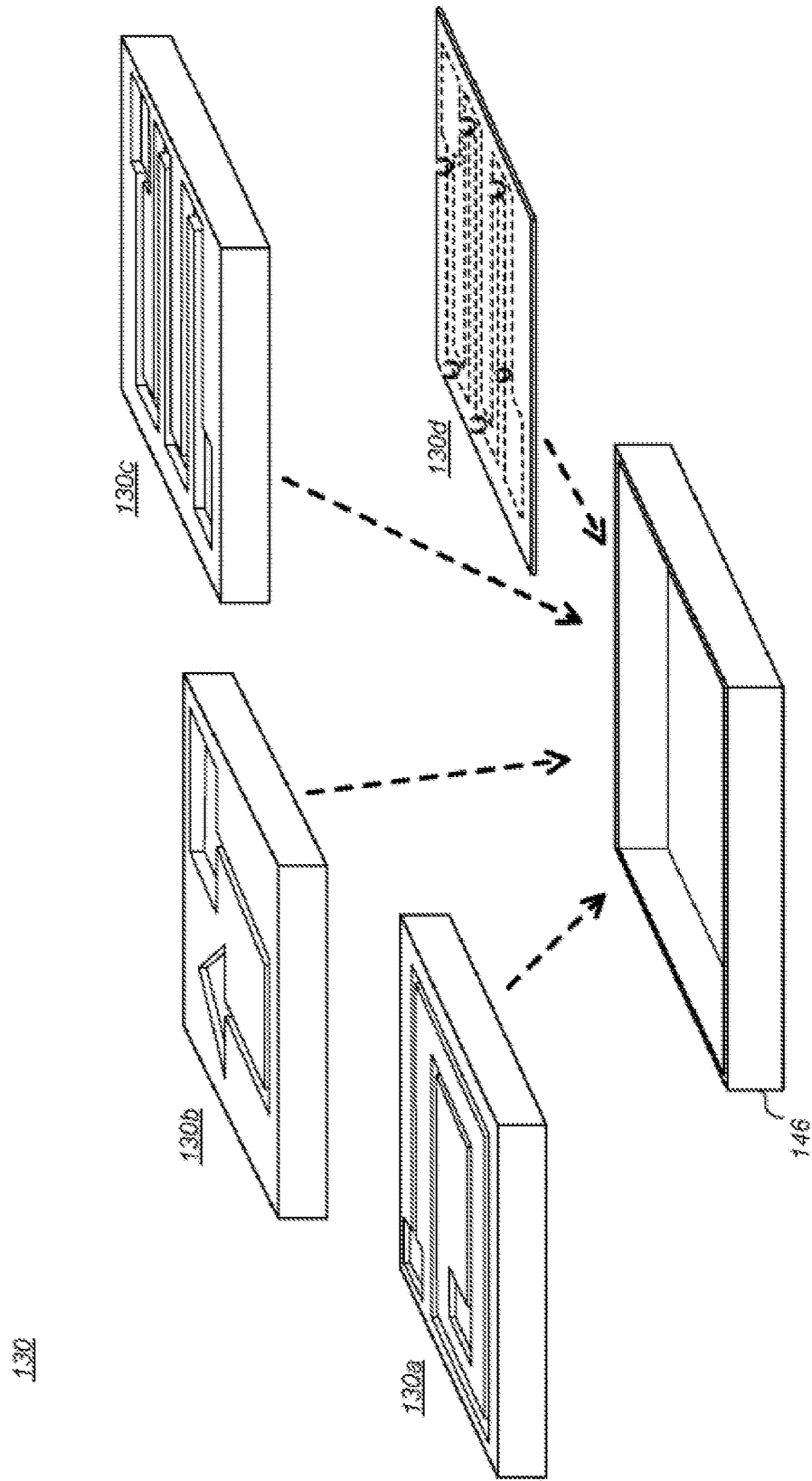


Fig. 5B

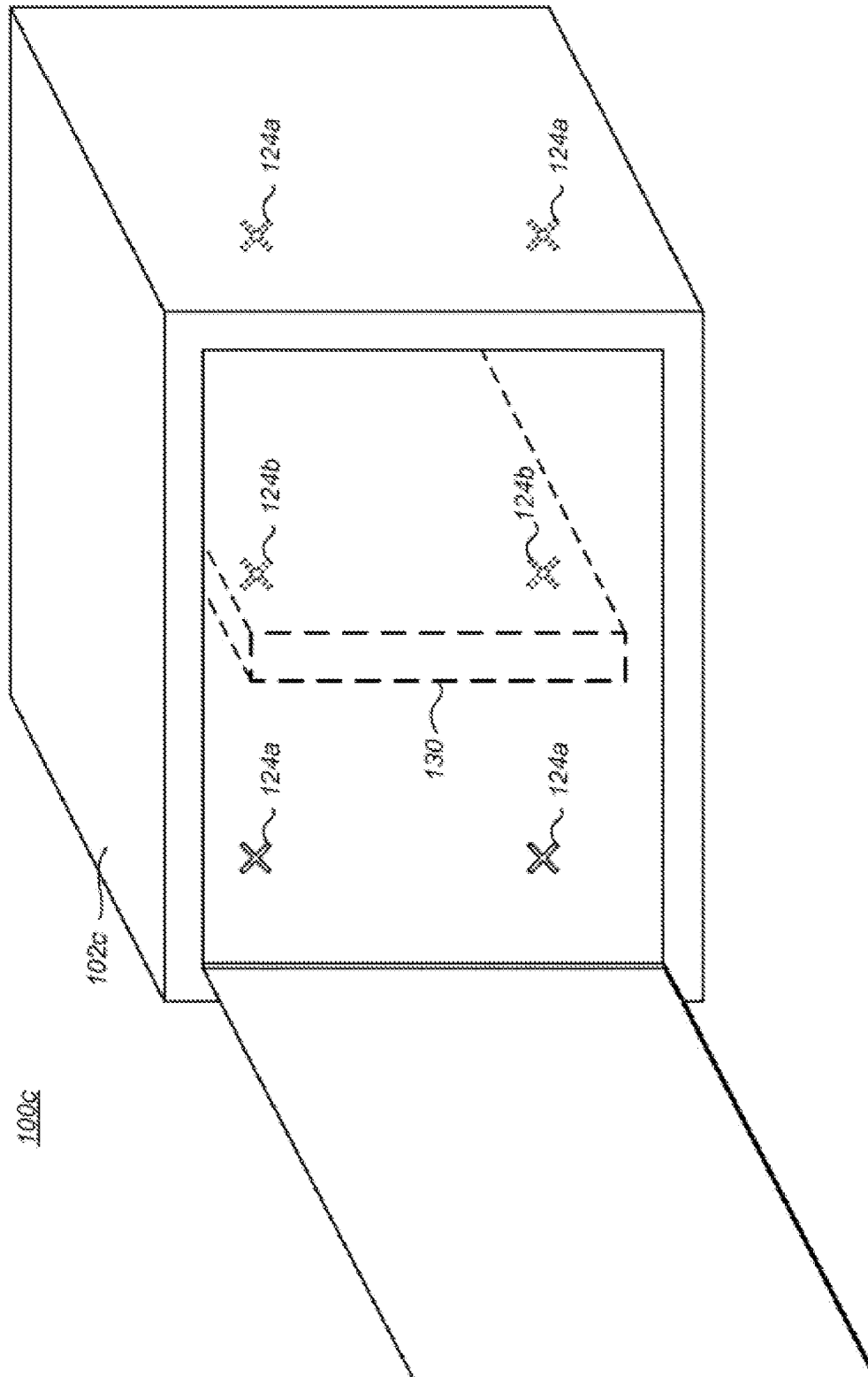


Fig. 6A

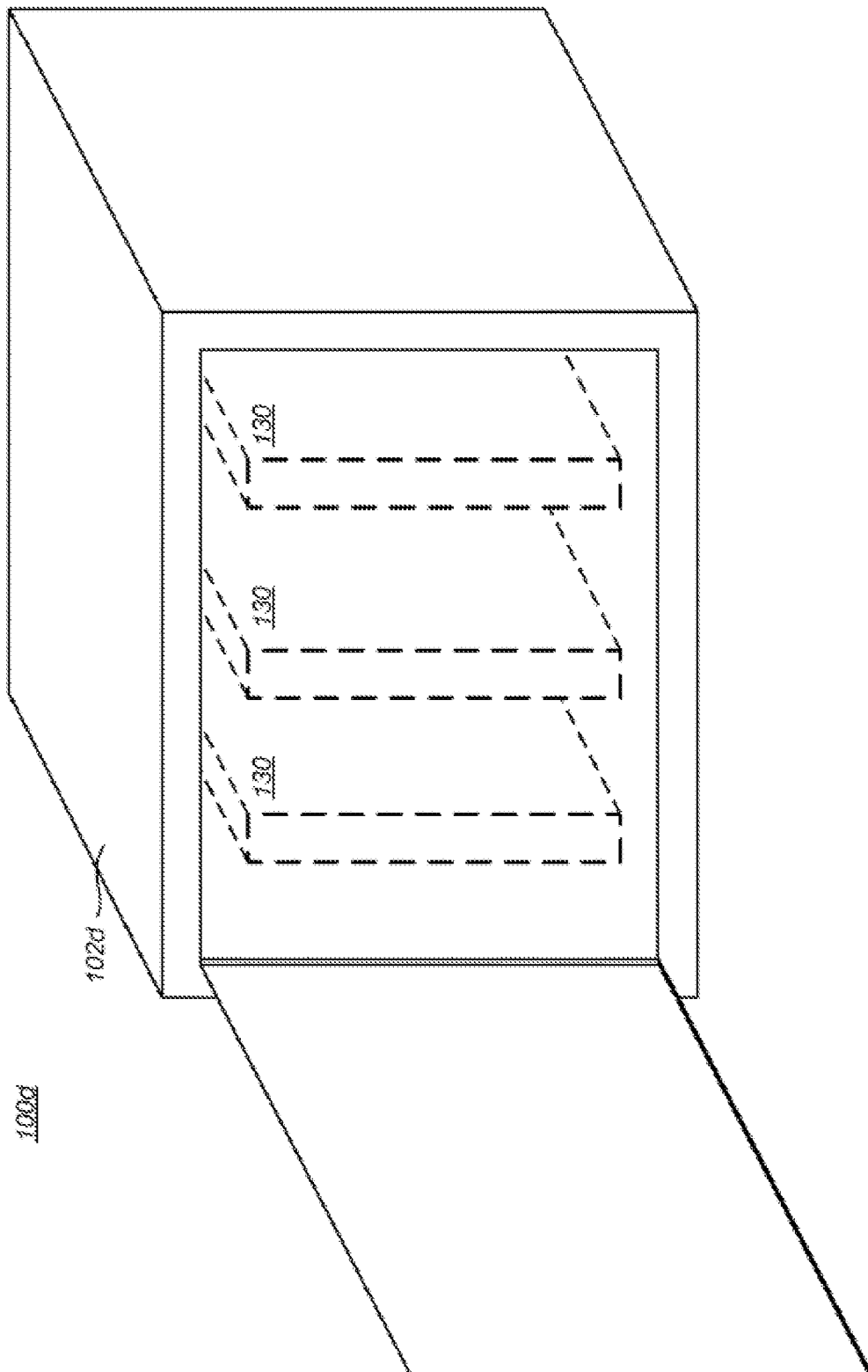


Fig. 6B

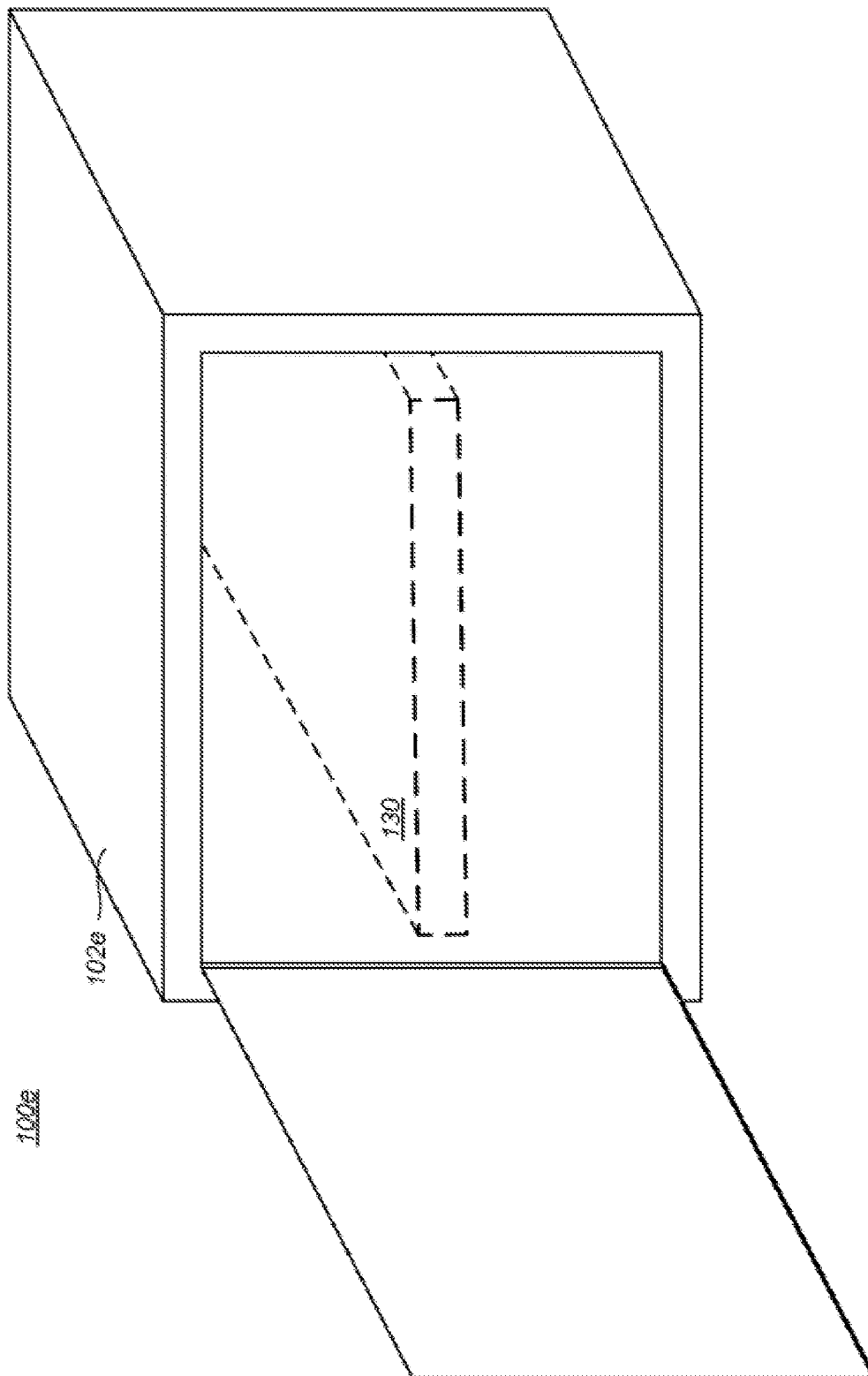


Fig. 6C

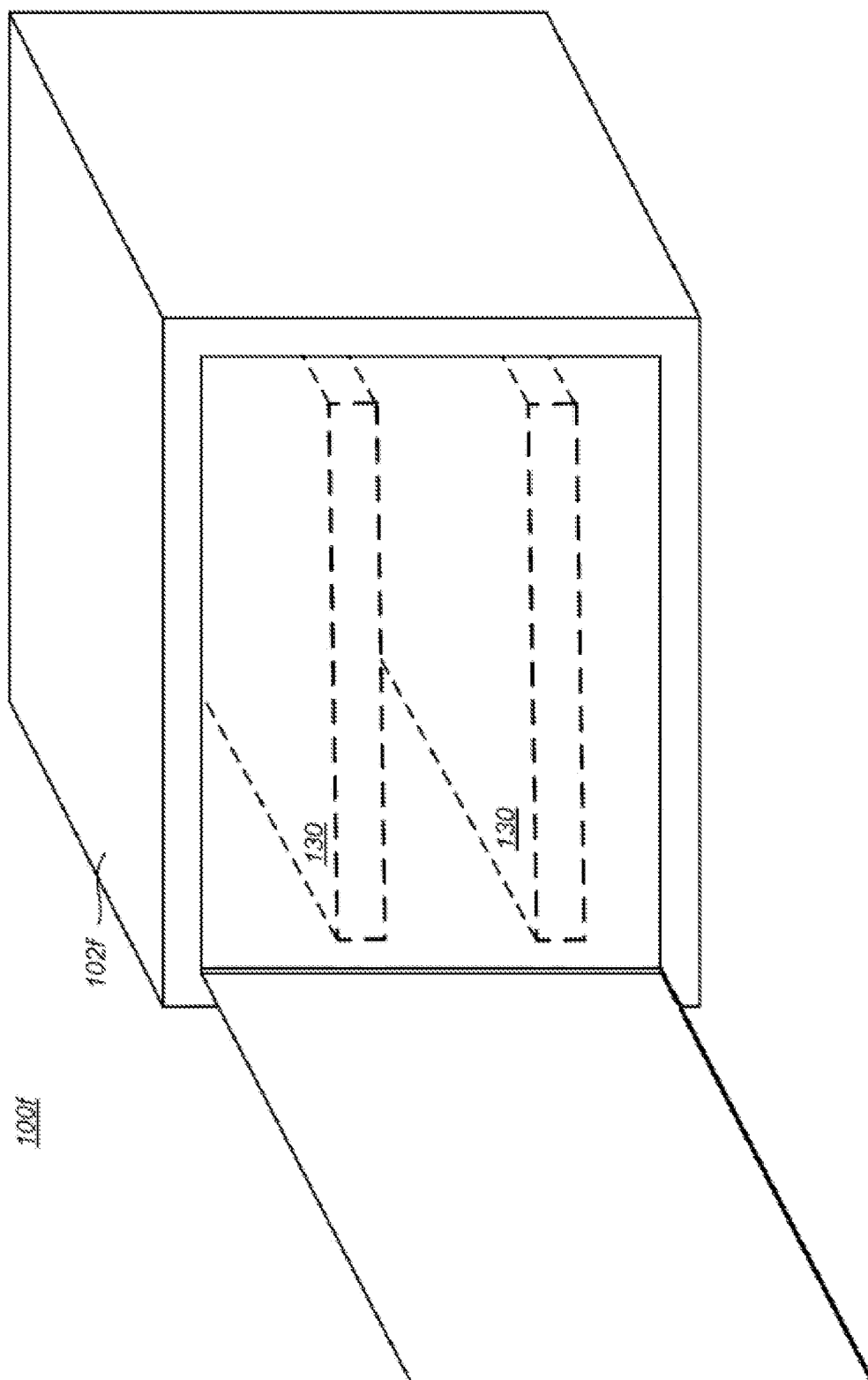


Fig. 6D

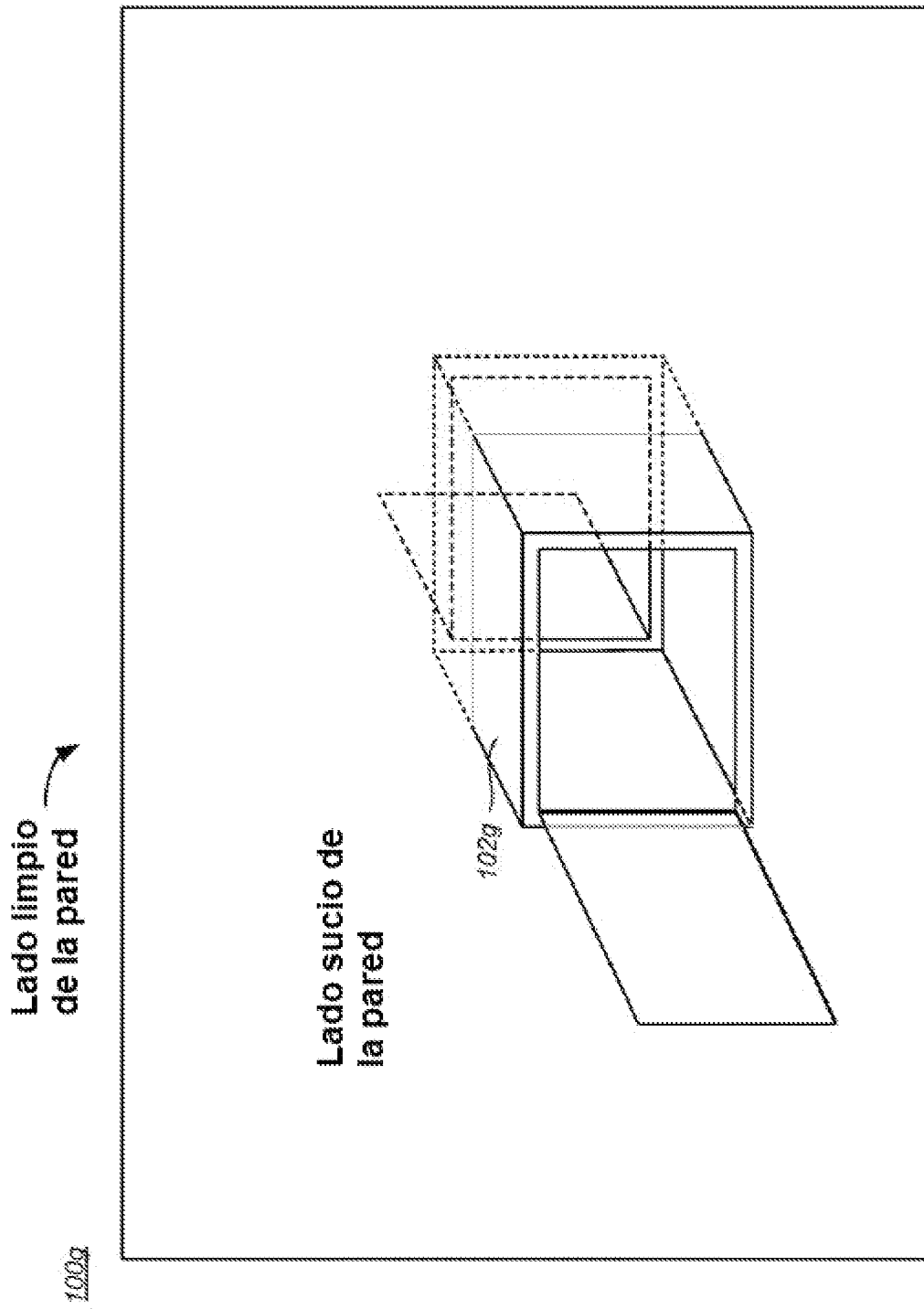


Fig. 6E

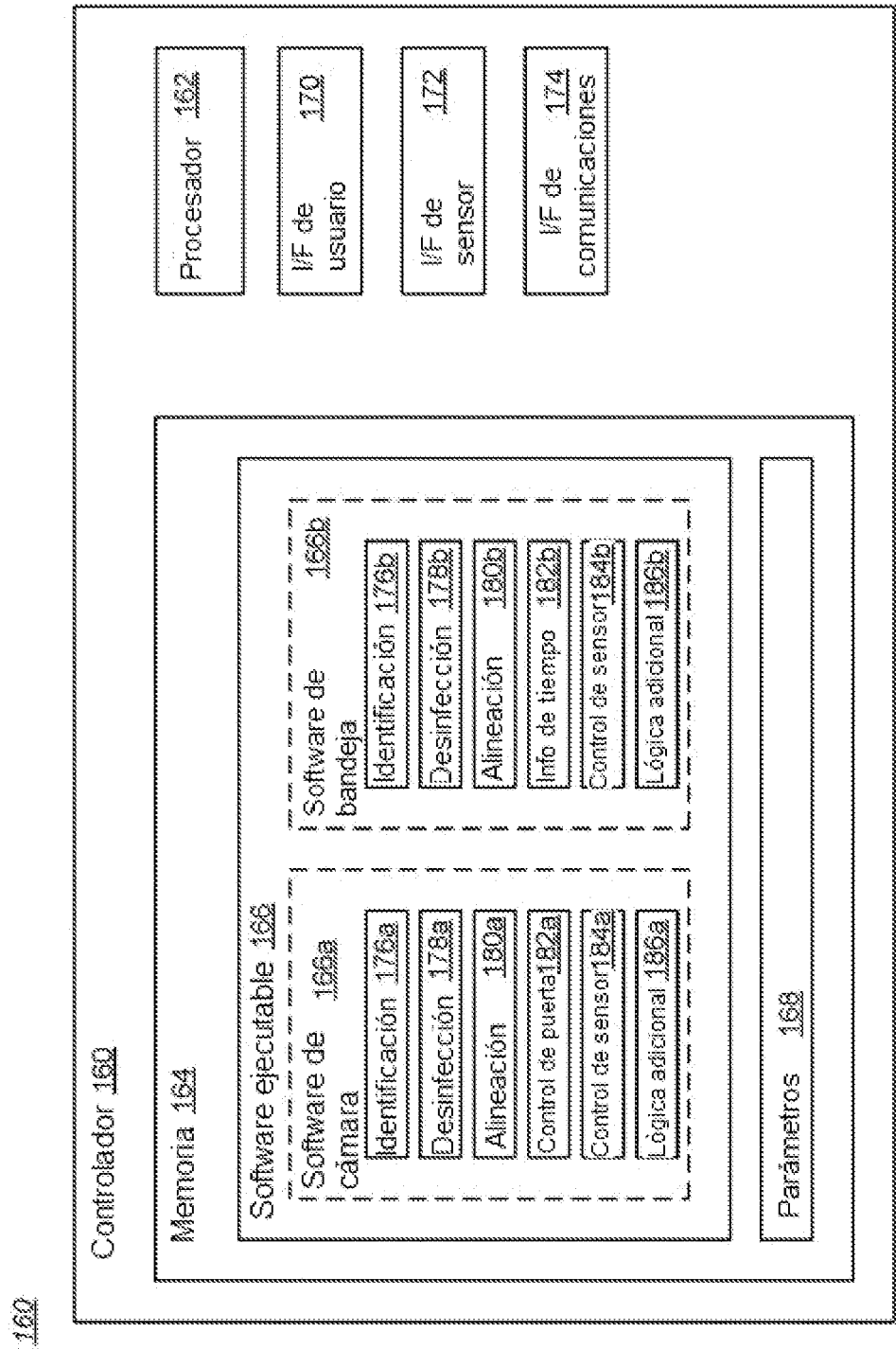


Fig. 7

