

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 271**

51 Int. Cl.:

A61L 2/20 (2006.01)

A61L 2/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.10.2004 E 04809910 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2013 EP 1675627**

54 Título: **Sistema para incrementar la concentración de un agente esterilizante en una región**

30 Prioridad:

21.10.2003 US 690239

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

27.03.2013

73 Titular/es:

**AMERICAN STERILIZER COMPANY (100.0%)
5960 HEISLEY ROAD
MENTOR, OH 44060, US**

72 Inventor/es:

**HILL, AARON, L. y
BACIK, MICHAEL, A.**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 399 271 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 para incrementar la concentración de un agente esterilizante en una región

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere, en general, a la técnica de esterilización y descontaminación, y, más particularmente, a un sistema para incrementar la acumulación de un agente esterilizante en fase gaseosa o de vapor en un sistema de esterilización o descontaminación.

Antecedentes de la invención

10 Los procedimientos de esterilización se usan en una amplia gama de aplicaciones y han usado una gama igualmente amplia de agentes de esterilización. Como se usa en el presente documento, el término "esterilización" se refiere a la inactivación de toda biocontaminación, especialmente en objetos inanimados. El término "desinfectante" se refiere a la inactivación de organismos considerados patogénicos.

15 Los sistemas de descontaminación/esterilización a gas y vapor dependen de mantener ciertos parámetros del proceso con el fin de alcanzar un nivel diana de garantía de esterilidad o descontaminación. Para los sistemas de esterilización/descontaminación con vapor de peróxido de hidrógeno, dichos parámetros incluyen la concentración del vapor de peróxido de hidrógeno, el grado de saturación, la temperatura y la presión y el tiempo de exposición. Controlando estos parámetros se puede alcanzar con éxito los niveles de garantía de la esterilidad deseados al tiempo que se evita la condensación del peróxido de hidrógeno debido a saturación por vapor.

20 En general, los sistemas de esterilización con peróxido de hidrógeno vaporizado (PHV) convencionales para descontaminar estancias grandes o aisladores son sistemas en bucle cerrado que contienen un destructor y un secador dentro del sistema. En dicho sistema, un agente esterilizante pasa de forma continua por la estancia o el aislador. El agente esterilizante que sale del aislador o la estancia se dirige al destructor para descomponer el peróxido de hidrógeno vaporizado en agua y oxígeno. Este tipo de disposición permite mantener la concentración del peróxido de hidrógeno vaporizado dentro del sistema a una concentración deseada en función del flujo de aire y del agente esterilizante (normalmente 35 % de peróxido de hidrógeno, 65 % de agua en peso en estado líquido).

25 Durante un ciclo de descontaminación, la estancia o aislador que se va a descontaminar se seca primero hasta obtener un nivel de humedad baja usando un secador desecante. Una vez que la fase de secado se ha completado se realiza una fase de acondicionamiento en la que el agente esterilizante se inyecta en la estancia o aislador a una velocidad relativamente baja para aumentar el nivel de peróxido de hidrógeno hasta un nivel de concentración deseado en un periodo corto de tiempo. Después de la fase de acondicionamiento, la fase de descontaminación se lleva a cabo cuando la velocidad de inyección del agente esterilizante se reduce para mantener el nivel de peróxido de hidrógeno a un nivel de concentración constante. Después de la fase de descontaminación, se airea el recinto cerrando la inyección del agente esterilizante. La aireación se lleva a cabo hasta que el nivel de peróxido de hidrógeno está por debajo de un umbral admisible (normalmente 1 ppm).

35 Un problema con dichos sistemas, en particular durante una fase de acondicionamiento, es que porque el destructor y el secador son parte del sistema en bucle cerrado, el peróxido de hidrógeno vaporizado se destruye a medida que sale de la estancia o el aislador que se va a descontaminar. Como resultado, el vaporizador debe introducir de forma continua nuevo agente esterilizante en la corriente de aire que entra en la estancia o el aislador. Este procedimiento de operación limita la velocidad a la cual la concentración del agente esterilizante se puede aumentar en el aislador o la estancia durante una fase de acondicionamiento. Para recintos más pequeños, la fase de acondicionamiento no afecta mucho al tiempo del ciclo global. No obstante, para estancias o aisladores grandes, es decir áreas de 142 metros cúbicos o superiores, esto puede afectar considerablemente el tiempo de acondicionamiento.

La presente invención supera este y otros problemas, y proporciona un sistema de descontaminación que aumenta la velocidad a la cual se puede aumentar la concentración del agente esterilizante dentro de una estancia o aislador.

45 La publicación de solicitud de patente internacional nº WO 01/21223 describe procedimientos y aparatos para esterilización en fase de vapor. La patente de EE.UU. nº 5,906,794 divulga un sistema y procedimiento de descontaminación en bucle cerrado en operación continua. La publicación de solicitud de patente de EE.UU. nº 2003/0021724 divulga un monitor y control de infrarrojos para técnicas de procesamiento de peróxido de hidrógeno en vapor. La patente de EE.UU. nº 6.010.400 divulga una estación de trabajo para proporcionar un ambiente de trabajo ultralimpio.

Sumario de la invención

55 La presente invención se refiere a un sistema de descontaminación con vapor para descontaminar una región definida como se expone en las reivindicaciones adjuntas. De acuerdo con una realización preferida de la presente invención se proporciona un sistema de descontaminación por vapor para descontaminar una región definida. El sistema está comprendido por una cámara que define una región y un generador para generar peróxido de hidrógeno vaporizado a partir de una solución de peróxido de hidrógeno y agua. Se proporciona un sistema de

circulación en bucle cerrado para suministrar a la región el peróxido de hidrógeno vaporizado. Un destructor dentro del sistema de circulación en bucle cerrado descompone el peróxido de hidrógeno vaporizado. Se proporciona un conducto para rodear el destructor. Un controlador hace que el peróxido de hidrógeno vaporizado procedente del generador rodee el destructor durante una fase predeterminada de la operación.

5 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención se proporciona un sistema de descontaminación para descontaminar una región. El sistema tiene un generador para generar peróxido de hidrógeno vaporizado, un sistema en bucle cerrado para suministrar el peróxido de hidrógeno vaporizado a la región y un destructor para descomponer el peróxido de hidrógeno vaporizado. Se proporciona un conducto de derivación para que el fluido que fluye a través del sistema en bucle cerrado rodee al destructor. Un controlador controla el flujo de fluido a través del
10 conducto de derivación.

De acuerdo con otro aspecto más de la presente invención se proporciona un sistema de descontaminación en fase de vapor a través de un bucle cerrado, que comprende una cámara sellable que tiene un puerto de entrada y un puerto de salida. El sistema de conductos del bucle cerrado tiene un primer terminal conectado de forma fluida con el puerto de entrada y un segundo terminal conectado de forma fluida con el puerto de salida. Un soplador se
15 conecta al sistema de conductos para recircular un flujo de gas portador en, a través de y fuera de la cámara. Corriente arriba del puerto de entrada se proporciona una fuente para liberar agente esterilizante vaporizado en el flujo de gas portador. Un destructor corriente abajo del puerto de salida destruye el agente esterilizante vaporizado. Se proporciona un conducto de derivación para dirigir el flujo a través del sistema de conductos del bucle cerrado alrededor del destructor. Un controlador controla el flujo a través del conducto de derivación.

20 Una ventaja de la presente invención es un sistema para aumentar rápidamente la concentración de peróxido de hidrógeno vaporizado en una cámara sellada.

Otra ventaja de la presente invención es un sistema como se ha descrito anteriormente que puede aumentar la concentración de peróxido de hidrógeno vaporizado durante una fase de acondicionamiento de un ciclo de descontaminación.

25 Otra ventaja de la presente invención es un sistema como se ha descrito anteriormente que reduce el tiempo de ciclo de la fase de acondicionamiento sobre sistemas conocidos hasta ahora.

Otra ventaja más de la presente invención es un sistema como se ha descrito anteriormente que puede establecer un nivel de concentración del agente esterilizante durante una fase de acondicionamiento usando menos agente esterilizante.

30 Estas y otras ventajas se pondrán de manifiesto a partir de la descripción siguiente de una realización preferida junto con las figuras acompañantes y las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de las figuras

La invención puede tomar forma física en ciertas partes y disposición de partes, una realización preferida de la cual se describirán con detalle en la especificación y se ilustra en las figuras acompañantes que forman una parte de la
35 misma, y en la que:

La FIG. 1 es una vista esquemática de un sistema de desactivación de peróxido de hidrógeno en vapor que ilustra una realización preferida de la presente invención; y

La FIG. 2 es una figura esquemática de un sistema control para el sistema de descontaminación de peróxido de hidrógeno vaporizado mostrado en la FIG. 1.

Descripción detallada de la realización preferida

En referencia ahora a las figuras en las que las ilustraciones son a fin de ilustrar una realización preferida de la invención únicamente y no a fin de limitar la misma. La FIG. 1 muestra un sistema de esterilización 10 de peróxido de hidrógeno vaporizado, que ilustra una realización preferida de la presente invención. El sistema 10 incluye un
45 aislador o estancia 22 que define una cámara de esterilización/descontaminación interna o región 24. Se contempla que los artículos que se van a esterilizar o descontaminar se pueden disponer dentro de un aislador o estancia 22. Un vaporizador 32 (también denominado en el presente documento generador) se conecta a la cámara o región 24 de esterilización/descontaminación de la estancia o aislador 22 por medio de un conducto suministrador 42. El conducto suministrador 42 define una entrada 44 para el peróxido de hidrógeno vaporizado (PHV) a la cámara o región 24. El vaporizador 32 está conectado a un suministro de agente esterilizante líquido 52 mediante una vía de alimentación 54. Un dispositivo de equilibrio conocido convencionalmente 56 se asocia con un suministrador de agente esterilizante 52, para medir la masa real del agente esterilizante que se está suministrando al vaporizador 32.
50

Una bomba 62 impulsada por un motor 64 se proporciona para transportar cantidades medidas del agente esterilizante líquido al vaporizador 32, en el que el agente esterilizante se vaporiza por medios conocidos convencionalmente. En una realización alternativa, la bomba 62 se proporciona con un codificador (no mostrado)

que permite monitorizar la cantidad de agente esterilizante que se está midiendo en el vaporizador 32. Si se proporciona un codificador con la bomba 62 no se requiere el dispositivo de equilibrio 56. En la vía de alimentación se proporciona un conmutador de presión 72. El conmutador de presión 72 se puede accionar para proporcionar una señal eléctrica en el caso de que no exista una determinada presión de cabezal estática en la vía de alimentación 54.

El aislador o la estancia 22 y el vaporizador 32 son parte de un sistema en bucle cerrado que incluye un conducto de retorno 46 que conecta el aislador o la estancia 22 (y la cámara o región 24 de esterilización/descontaminación) al vaporizador 32. El conducto de retorno 46 define una salida del PHV 48 a la cámara o región 24 de esterilización/descontaminación. Un soplador 82, dirigido por un motor 84, se dispone dentro del conducto de retorno 46 entre el aislador o la estancia 22 y el vaporizador 32. El soplador 82 se acciona para que el agente esterilizante y el aire circulen a través del sistema en bucle cerrado. Un destructor catalítico 92 y un secador de aire 94 se disponen en el conducto de retorno 46 corriente abajo del soplador 82 y entre el soplador 82 y el aislador o la estancia 22, como se ilustra en la FIG. 1. El destructor catalítico 92 se acciona para destruir el peróxido de hidrógeno (H_2O_2) que fluye a su través, y es convencionalmente conocido. El destructor catalítico 92 convierte el peróxido de hidrógeno (H_2O_2) en agua y oxígeno. El secador de aire 94 se acciona para eliminar la humedad del aire soplado a través del sistema en bucle cerrado. Un filtro 112 y un calentador 114 están dentro de la vía de retorno 46, corriente arriba del vaporizador 32 y entre el vaporizador 32 y el secador de aire 94. El filtro 112 se puede accionar para filtrar el aire soplado a través del conducto de retorno 46 por el soplador 82. El calentador 114 se puede accionar para calentar el aire soplado a través del conducto de retorno 46 por el soplador 82. A este respecto, el aire se calienta antes de que el aire entre en el vaporizador 32.

Una válvula 122 se dispone dentro de la vía de retorno 46 entre el soplador 82 y el destructor catalítico 92. La válvula 122 está dispuesta corriente arriba del destructor catalítico 92, como se muestra en la FIG. 1. La válvula 122 es operable de tres vías para controlar el flujo a través del conducto de retorno 46 y un conducto de derivación 132. El conducto de derivación 132 está conectado por un extremo a la válvula 122 y está conectado por su otro extremo al conducto de retorno 46 en una localización 142 más lejos, es decir corriente abajo de, del destructor catalítico 92. En la realización mostrada, la localización 142 también está más allá del, es decir corriente abajo de, secador de aire 94.

Por tanto, el sistema 10 define un sistema en bucle cerrado que tiene una primera vía de flujo de fluido "A" y una segunda vía de flujo de fluido "B". La primera vía de flujo de fluido "A" se define desde el vaporizador 32 a través del conducto de suministro 42 y la cámara o región 24, y a través del conducto de retorno 46, el destructor catalítico 92 y el secador de aire 94, como indican las líneas continuas en la FIG. 1. La segunda vía de flujo de fluido "B" se define desde el vaporizador 32 a través del conducto de suministro 42 y la cámara o región 24, y a través del conducto de retorno 46 y el conducto de derivación 132 y de vuelta al conducto de retorno 46 en la localización 142. A este respecto, el destructor catalítico 92 y el secador de aire 94 son rodeados en la segunda vía de flujo de fluido "B".

Haciendo referencia ahora a la FIG. 2 se ilustra esquemáticamente un sistema control 200 para controlar la operación del sistema 10. El sistema de control 200 incluye un controlador 210 que se proporciona para controlar las operaciones de los motores 64, 84 y la válvula 122. El controlador 210 también monitoriza un sensor 72 y el dispositivo de equilibrio que alimenta un agente esterilizante al vaporizador 32. El controlador 210 también controla la operación del calentador 114 y el vaporizador 32. El controlador 210 es un microprocesador de sistemas o un microcontrolador que se programa para controlar la operación del sistema 10.

Una unidad de entrada 214 se proporciona y fija al controlador 210 para permitir que un usuario del sistema 10 introduzca parámetro de operación. La unidad de entrada 214 puede ser cualquier dispositivo que facilitaría la entrada de datos y la información en el controlador 210 por un usuario del sistema 10, tal como, a modo de ejemplo y no como limitación, un teclado, un una pantalla táctil o conmutadores. Una unidad de salida 216 también se conecta al controlador 210. La unidad de salida 216 se proporciona para permitir que el controlador 210 proporcione información al usuario sobre la operación del sistema 10. La unidad de salida 216 puede ser, a modo de ejemplo y no como limitación, una impresora, una pantalla de visualización o una visualización LED. El controlador 210 se programa de un modo tal que el sistema 10 opera en ciertas fases de operación.

La presente invención se describirá ahora a continuación en referencia a la operación del sistema 10. Un dicho de esterilización/descontaminación típico incluye una fase de secado, una fase de acondicionamiento, una fase de descontaminación y una fase de aireación. Antes de realizar un ciclo de esterilización/descontaminación se introducen datos sobre el porcentaje de peróxido de hidrógeno en la solución de esterilización, es decir introducida, en el controlador 210. Como se ha indicado anteriormente, en una realización preferida se usa una solución de esterilización del 35 % de peróxido de hidrógeno en peso y de 65 % de agua en peso. No obstante se contemplan otras concentraciones de peróxido de hidrógeno y agua.

Cuando se inicia un ciclo de esterilización/descontaminación por primera vez, el controlador 210 hace que el motor soplador 84 impulse el soplador 82, de modo que hace que un gas portador circule a través del sistema 10. Durante una fase de secado, el vaporizador 32 no está en funcionamiento. La válvula 122 está en una posición que permite que el fluido fluya a lo largo de la primera vía de flujo del fluido "A". El secador de aire 94 elimina la humedad del aire que circula a través de la primera vía de flujo del fluido "A", es decir a través del conducto de suministro 42, la

cámara de esterilización/descontaminación o la región 24 del aislador o estancia 22, el conducto de retorno 46 y el destructor catalítico 92 y el secador de aire 94. Cuando el aire se ha secado hasta un nivel de humedad lo bastante bajo, la fase de secado se ha completado.

5 A continuación se inicia la fase de acondicionamiento. El controlador 210 hace que la válvula 122 se mueva a una posición que permita el flujo del fluido solo a lo largo de la segunda vía de fluido "B", de modo que rodea al destructor catalítico 92 y al secador de aire 94. El controlador 210 activa el vaporizador 32 y el motor de suministro del agente esterilizante 64 para proporcionar agente esterilizante al vaporizador 32. En una realización preferida de la presente invención, el agente esterilizante es una solución de peróxido de hidrógeno compuesta por aproximadamente el 35 % en peso de peróxido de hidrógeno y aproximadamente el 65 % en peso de agua. También se contempla una solución de esterilización compuesta por diferentes proporciones de peróxido de hidrógeno. Dentro del vaporizador 32, el agente esterilizante líquido se vaporiza para producir peróxido de hidrógeno vaporizado (PHV) y vapor de agua de un modo convencionalmente conocido. El agente esterilizante vaporizado se introduce en el circuito del conducto del bucle cerrado y se transporta a través del conducto de suministro 42 por el gas portador (aire) hacia el interior de una cámara o región 24 de esterilización/descontaminación dentro del aislador o estancia 22. Durante la fase de acondicionamiento, el peróxido de hidrógeno vaporizado se inyecta en la cámara o región 24 de esterilización/descontaminación a una velocidad relativamente alta para elevar el nivel de peróxido de hidrógeno hasta un nivel deseado en un periodo corto de tiempo. Durante la fase de acondicionamiento, el soplador 82 hace que el aire circule de forma continua a través de la segunda vía de flujo de fluido "B" a medida que el peróxido de hidrógeno vaporizado entra en la cámara o región 24 desde el vaporizador 32. El peróxido de hidrógeno vaporizado que sale de la cámara o región 24 está dirigido a través del conducto de derivación 132, de modo que rodea al destructor catalítico 92.

Como resultado de la circulación continua del peróxido de hidrógeno vaporizado (PHV) a lo largo de la segunda vía de flujo del fluido B, la concentración de peróxido de hidrógeno vaporizado (PHV) en la cámara o región 24 aumenta con mayor rapidez de lo que sería el caso si el peróxido de hidrógeno vaporizado (PHV) fuera destruido por el destructor catalítico 92 a medida que el peróxido de hidrógeno vaporizado (PHV) salía de la cámara o región 24. El peróxido de hidrógeno vaporizado (PHV) circula continuamente a través del sistema 10 y de nuevo a través del vaporizador 32, en el que se genera peróxido de hidrógeno vaporizado (PHV) adicional y se añade al flujo de peróxido de hidrógeno vaporizado (PHV).

Una vez completada la fase de acondicionamiento se inicia la fase de descontaminación. Durante la fase de descontaminación, se reduce la velocidad de inyección del agente esterilizante hacia el vaporizador 32 y a la cámara o región 24 de esterilización/descontaminación para mantener la concentración de peróxido de hidrógeno vaporizado (PHV) constante y a un nivel deseado. El controlador 210 hace que la válvula 122 se mueva a una posición que dirija el flujo del fluido en el sistema 10 a través de la primera vía de flujo A, en la que el flujo es dirigido a través del destructor catalítico 92 y el secador de aire 94. El destructor catalítico 92 descompone el peróxido de hidrógeno vaporizado que fluye a su través en agua y oxígeno. Por tanto, la concentración de peróxido de hidrógeno vaporizado (PHV) dentro de la cámara o región 24 se determina mediante la salida del vaporizador 32. La fase de descontaminación se realiza durante un periodo de tiempo predeterminado, preferentemente con la concentración de peróxido de hidrógeno vaporizado (PHV) constante a un nivel deseado, durante un periodo de tiempo predeterminado que es suficiente para efectuar la esterilización o descontaminación deseadas de la cámara o región de esterilización/descontaminación 24 y/o de los elementos en su interior.

Una vez completada la fase de descontaminación, el controlador 210 hace que se cierre el vaporizador 32, de modo que se cierra el flujo del peróxido de hidrógeno vaporizado (PHV) hacia el interior de la cámara o región de esterilización/descontaminación 24.

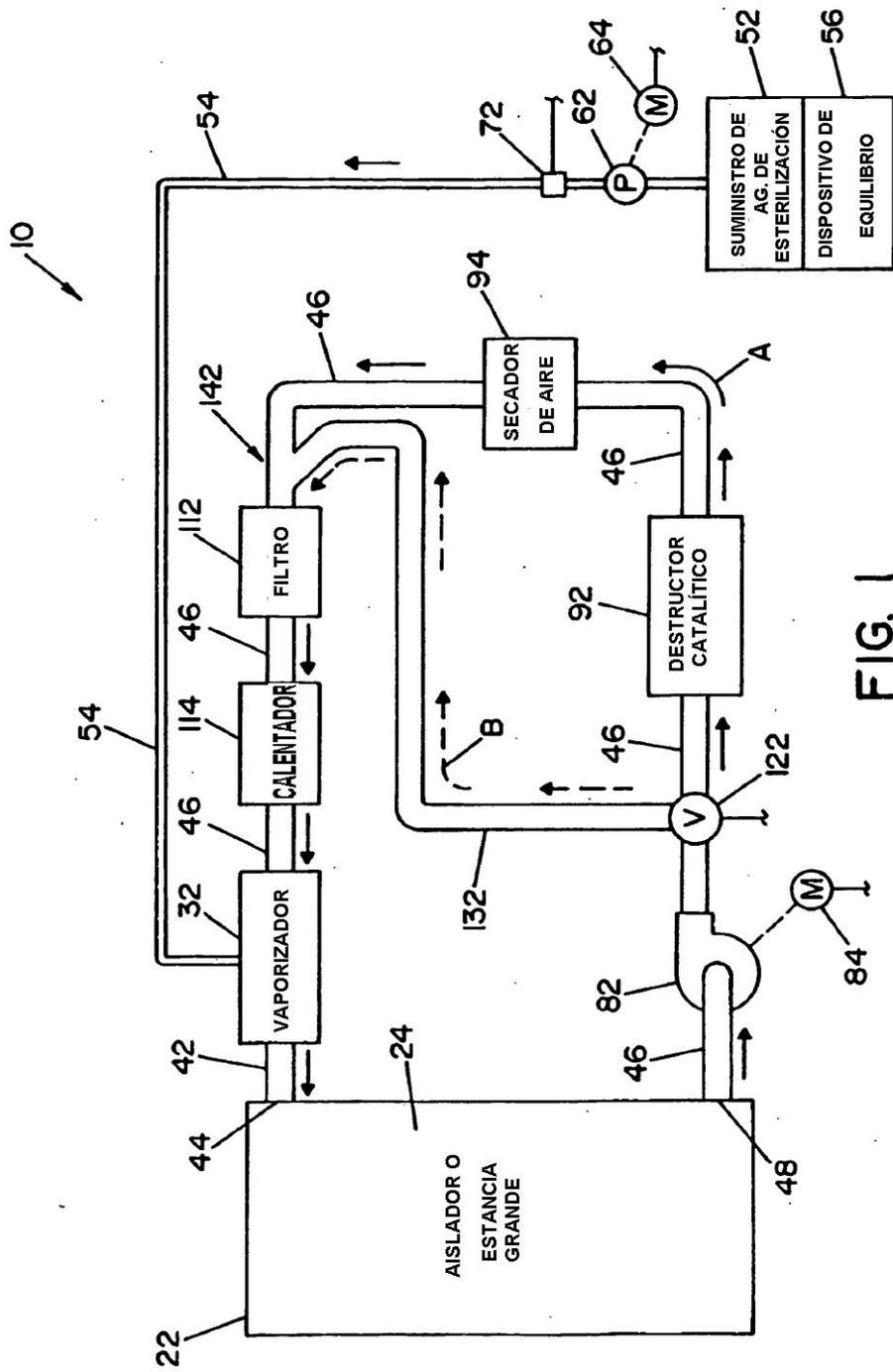
Después, la fase de aireación se lleva a cabo para disminuir el nivel de peróxido de hidrógeno vaporizado (PHV) hasta un umbral admisible (aproximadamente 1 ppm). A este respecto, como se apreciará, el soplador 82 continua haciendo circular el aire y al agente esterilizante a través del sistema en bucle cerrado, de modo que hace que el último del peróxido de hidrógeno vaporizado (PHV) es descompuesto por el destructor catalítico 92.

Por tanto, la presente invención proporciona un simple aunque eficiente procedimiento de incrementar la cantidad de peróxido de hidrógeno vaporizado (PHV) dentro de la cámara o región de esterilización/descontaminación 24 durante una fase de acondicionamiento. Preferentemente, la presente invención se usa con cámaras o regiones 24 grandes, tales como recintos de 85 metros cúbicos o mayores y, preferentemente, recintos de 142 metros cúbicos o mayores.

La descripción anterior es una realización específica de la presente invención. Debe apreciarse que esta realización se describe únicamente con fines ilustrativos y que los expertos en la técnica pueden practicar numerosas alteraciones y modificaciones sin desviarse del espíritu y alcance de la invención. Se pretende que todas estas modificaciones y alteraciones se incluyan siempre que entren dentro del alcance de la invención, según se reivindica, o los equivalentes de las mismas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de descontaminación a vapor (10) para descontaminar una región definida, comprendiendo dicho sistema:
- una cámara (24) que define una región;
- 5 un sistema de circulación en bucle cerrado para suministrar peróxido de hidrógeno vaporizado a dicha región; dirigiendo dicho sistema de circulación en bucle cerrado un fluido en una primera dirección a lo largo de una primera vía de flujo del fluido;
- un generador (32) dispuesto dentro de dicha primera vía de flujo del fluido, siendo dicho generador operable para generar peróxido de hidrógeno vaporizado a partir de una solución de peróxido de hidrógeno y agua;
- 10 un destructor (92) para descomponer dicho peróxido de hidrógeno vaporizado dispuesto dentro de dicha primera vía de flujo del fluido corriente arriba de dicho generador, en el que dicho fluido que fluye en dicha primera dirección se transporta desde dicha región, a través de dicho destructor, a través de dicho generador, y de nuevo a dicha región;
- 15 un conducto de derivación (132) que rodea una porción de dicha primera vía de flujo del fluido, estando dicho destructor (92) dispuesto en dicha porción de dicha primera vía de flujo del fluido, teniendo dicho conducto de derivación un primer extremo conectado de forma fluida a dicha primera vía de flujo del fluido entre dicha región y dicho destructor y un segundo extremo conectado de forma fluida a dicha primera vía de flujo del fluido entre dicho destructor y dicho generador;
- 20 una válvula (122) dispuesta en dicho primer extremo de dicho conducto de derivación, teniendo dicha válvula una primera posición para dirigir el fluido que fluye a lo largo de dicha primera vía de flujo de fluido a través de dicha porción de dicha primera vía de flujo de fluido, y una segunda posición para dirigir el fluido que fluye a lo largo de dicha primera vía de flujo de fluido a través de dicho conducto de derivación que rodea dicha porción de dicha primera vía de flujo de fluido y dicho destructor; y
- 25 un controlador (210) operable para que sustancialmente todo dicho peróxido de hidrógeno vaporizado generado por dicho generador rodee dicho destructor durante una primera fase predeterminada de la operación y operable para que dicho fluido que fluye en dicha primera dirección fluya desde dicha región, a través de dicho destructor, a través de dicho generador y de nuevo a dicha región durante una segunda fase predeterminada de la operación.
- 30 2. Un sistema de descontaminación a vapor como se define en la reivindicación 1, en el que dicho controlador (210) está programado para incluir una fase de secado de la operación, una fase de acondicionamiento de la operación, una fase de descontaminación de la operación y una fase de aireación de la operación.
3. Un sistema de descontaminación a vapor como se define en la reivindicación 2, en el que dicho controlador (210) hace que sustancialmente todo dicho peróxido de hidrógeno vaporizado rodee dicho destructor durante dicha fase de acondicionamiento.
- 35 4. Un sistema de descontaminación a vapor como se define en la reivindicación 1, que además comprende un secador de aire (94) corriente abajo de dicho destructor.
5. Un sistema de descontaminación a vapor como se define en la reivindicación 4, en el que dicho secador de aire está dispuesto dentro de dicha porción de dicha primera vía de flujo del fluido.
- 40 6. Un sistema de descontaminación a vapor como se define en la reivindicación 2, en el que dicho controlador (210) hace que el fluido que sale de dicha región fluya a través de dicho destructor antes de que dicho fluido fluya a través de dicho generador durante dicha fase de descontaminación.



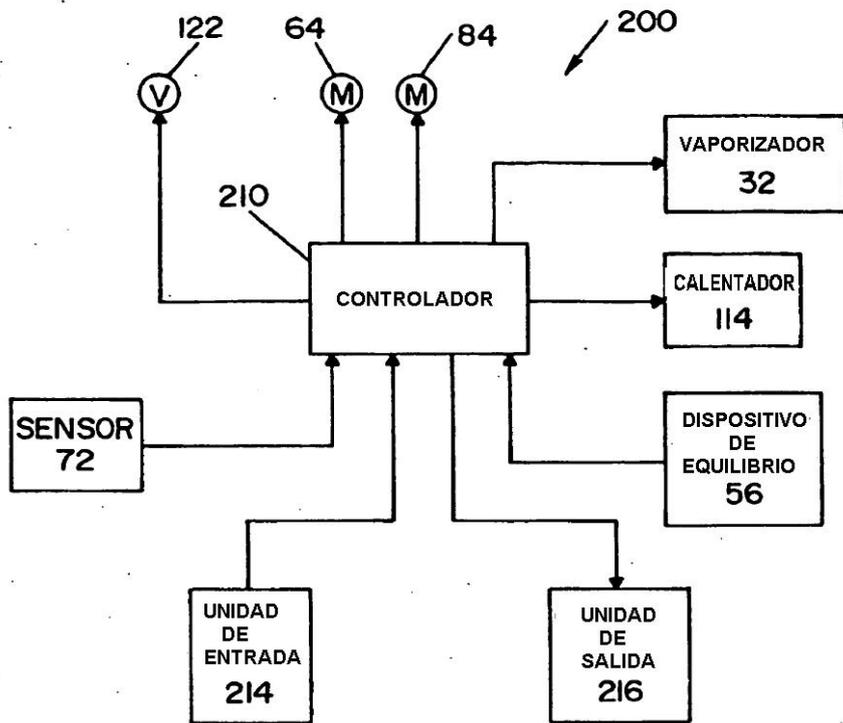


FIG. 2