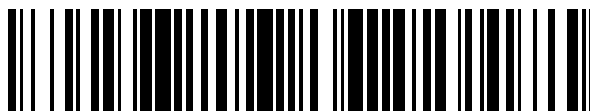


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 691 725**

51 Int. Cl.:

**A61L 2/24** (2006.01)

**B65B 55/02** (2006.01)

**B67C 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.11.2011 PCT/US2011/061175**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.06.2012 WO12074768**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.11.2011 E 11844963 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.09.2018 EP 2646063**

54 Título: **Sistema de esterilización por vapor de tiempo compartido centralizado**

30 Prioridad:

**15.11.2011 US 201113296766**  
**30.11.2010 US 418015 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**28.11.2018**

73 Titular/es:

**AMERICAN STERILIZER COMPANY (100.0%)**  
**5960 Heisley Road**  
**Mentor, OH 44060-1834, US**

72 Inventor/es:

**HILL, AARON, L. y**  
**MIELNIK, THADDEUS, J**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 691 725 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 esterilización por vapor de tiempo compartido centralizado

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere en general a la esterilización de artículos y, más en particular, a un sistema para suministrar un esterilizante por vapor desde una fuente central a una pluralidad de líneas de tratamiento que tienen artículos que se mueven a lo largo de las mismas y un método de funcionamiento de las mismas.

10

**Antecedentes de la invención**

En la industria alimentaria, se sabe que las instalaciones para el envasado de productos, tales como comidas, bebidas, etc., incluyen una pluralidad de líneas de tratamiento en su interior. Las líneas de tratamiento están diseñadas para colocar el producto en un artículo, tal como un envase. Los envases suelen esterilizarse antes de llenarse con un producto deseado.

15

Algunas líneas de llenado utilizan envases que están fabricados de una lámina plana de material de red. El material de red suele estar compuesto de capas de cartón, plástico y papel de aluminio que se laminan juntas. Antes de formar el material de red en un envase, el material de red se sumerge en un baño de peróxido de hidrógeno líquido, se seca y se forma dentro del envase. Sumergir los envases en un alto concentrado de peróxido de hidrógeno líquido (habitualmente en una concentración del 35 %) puede producir altos niveles residuales de peróxido de hidrógeno en el material.

20

Otras líneas de tratamiento utilizan envases que tienen un extremo cerrado y un extremo abierto. El extremo abierto de cada envase está orientado hacia arriba para permitir que el peróxido líquido se pulverice dentro del envase. El envase se aclara entonces con agua estéril. Para vaciar el envase, se invierte el envase para que el extremo abierto del envase se oriente hacia arriba. El envase se vuelve a invertir entonces para que el extremo abierto del envase se oriente hacia arriba para permitir el llenado con una bebida.

25

30

Es conveniente esterilizar los envases de una manera que no requiera una reorientación repetida de los envases y que reduzca la cantidad de peróxido residual en el envase. Simplificando la esterilización de los envases y reduciendo la cantidad de peróxido residual en los envases, puede reducirse el tiempo necesario para esterilizar los envases.

35

Recientemente, la industria alimentaria ha empezado a utilizar vapor de peróxido de hidrógeno para esterilizar envases. Se ha demostrado que el vapor de peróxido de hidrógeno es eficaz esterilizando los envases rápidamente y dejando pequeñas cantidades de peróxido residual en los envases. Algunos sistemas proporcionan el vapor de peróxido de hidrógeno desde una fuente central a la pluralidad de líneas de tratamiento para esterilizar los envases que se mueven a lo largo de las mismas. En estos sistemas, el vapor de peróxido de hidrógeno suele transportarse desde la fuente central simultáneamente a cada línea de tratamiento en la misma concentración y en el mismo caudal.

40

Cuando se produce un fallo a lo largo de una línea de tratamiento, surge un problema con una fuente central de vapor de peróxido de hidrógeno. Un fallo a lo largo de una línea de tratamiento hará que se cierren todas las líneas de tratamiento hasta que se repare el fallo. Como puede apreciarse, si se cierran todas las líneas de tratamiento en la instalación, la producción de la instalación se reduce y el coste operativo de la instalación aumenta. Por lo tanto, es conveniente tener un sistema y método para proporcionar un vapor esterilizante a una o más líneas de tratamiento cuando se detecta un acontecimiento indicativo de un fallo con el sistema o una o más de la pluralidad de líneas de tratamiento.

45

50

La presente invención proporciona un sistema para suministrar un vapor esterilizante a una pluralidad de líneas de tratamiento que tienen artículos que se mueven a lo largo de las mismas. El sistema incluye una pluralidad de sensores asociados a la pluralidad de líneas de tratamiento, sensores que proporcionan señales indicativas del funcionamiento del sistema y la pluralidad de líneas de tratamiento. Se proporciona un mando para supervisar continuamente la pluralidad de sensores. El mando se programa para supervisar la pluralidad de sensores para detectar un acontecimiento (o acontecimientos) que es indicativo de un fallo con el sistema o con una o más de la pluralidad de líneas de tratamiento. Si se detecta un acontecimiento, el mando ajusta el funcionamiento del sistema y/o la pluralidad de líneas de tratamiento para proporcionar un funcionamiento ininterrumpido de una o más de la pluralidad de líneas de tratamiento.

55

60

**Sumario de la invención**

De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, se proporciona un sistema para transportar un vapor esterilizante a una pluralidad de líneas de tratamiento que tienen artículos que se mueven a lo largo de las mismas. El sistema incluye una fuente central de un vapor esterilizante. Se proporciona un dispositivo de transporte

65

para transportar un vapor esterilizante desde la fuente central a una pluralidad de líneas de tratamiento. Se proporciona una pluralidad de dispositivos sensores para detectar una pluralidad de parámetros operativos asociados al sistema y la pluralidad de líneas de tratamiento. Se proporciona un mando para recibir señales desde la pluralidad de dispositivos sensores. El mando se programa para supervisar continuamente la pluralidad de dispositivos sensores para determinar si se ha producido un acontecimiento indicativo de un fallo con respecto al sistema o la pluralidad de líneas de tratamiento. El mando se programa para ajustar el funcionamiento del sistema en respuesta al acontecimiento para mantener un funcionamiento ininterrumpido de una o más de la pluralidad de líneas de tratamiento.

Una ventaja de la presente invención es un sistema para proporcionar un vapor esterilizante a una pluralidad de líneas de tratamiento desde una fuente central de un vapor esterilizante.

Otra ventaja de la presente invención es un sistema, como se ha descrito anteriormente, que incluye una pluralidad de sensores que supervisan continuamente el funcionamiento de la pluralidad de líneas de tratamiento.

Otra ventaja más de la presente invención es un sistema, como se ha descrito anteriormente, en donde se programa un mando para detectar un acontecimiento indicativo de un fallo con el sistema o una o más de la pluralidad de líneas de tratamiento.

Otra ventaja de la presente invención es un sistema, como se ha descrito anteriormente, en donde el mando ajusta el funcionamiento del sistema en respuesta a un acontecimiento detectado para proporcionar un suministro ininterrumpido del vapor esterilizante a una de más de la pluralidad de líneas de tratamiento.

Otra ventaja más de la presente invención es un sistema, como se ha descrito anteriormente, en donde el mando ajusta la producción de la fuente central en respuesta a un acontecimiento (o acontecimientos) indicativo de un fallo con el sistema o una o más de la pluralidad de líneas de tratamiento.

Otra ventaja más de la presente invención es un sistema, como se ha descrito anteriormente, en donde el mando ajusta la concentración de vapor esterilizante desde la fuente central en respuesta a un acontecimiento (o acontecimientos) indicativo de un fallo con el sistema o una o más de la pluralidad de líneas de tratamiento.

Otra ventaja de la presente invención es un sistema, como se ha descrito anteriormente, en donde el mando ajusta el caudal de vapor esterilizante desde la fuente central en respuesta a un acontecimiento (o acontecimientos) indicativo de un fallo con el sistema o una o más de la pluralidad de líneas de tratamiento.

Otra ventaja más de la presente invención es un sistema, como se ha descrito anteriormente, en donde el mando ajusta la temperatura del vapor esterilizante desde la fuente central en respuesta a un acontecimiento (o acontecimientos) indicativo de un fallo con el sistema o una o más de la pluralidad de líneas de tratamiento.

Otra ventaja más de la presente invención es un sistema, como se ha descrito anteriormente, en donde el mando ajusta la velocidad de una o más de la pluralidad de líneas de tratamiento en respuesta a un acontecimiento (o acontecimientos) indicativo de un fallo con el sistema o una o más de la pluralidad de líneas de tratamiento.

Estas y otras ventajas se pondrán de manifiesto gracias a la siguiente descripción de una realización preferida interpretada junto con los dibujos adjuntos y las reivindicaciones anexas.

### **Breve descripción de los dibujos**

La invención podrá tomar forma física en determinadas partes y disposición de partes, cuya realización preferida se describirá con detalle en la memoria descriptiva y se ilustrará en los dibujos adjuntos que forman parte de la misma, y en donde:

la Figura 1 es un dibujo que ilustra esquemáticamente un sistema de suministro de esterilizante para suministrar un esterilizante por vapor a una pluralidad de líneas de tratamiento, que ilustra una realización preferida de la presente invención;

la Figura 2 es un dibujo que ilustra pictóricamente una unidad vaporizadora del sistema de suministro de esterilizante mostrado en la Figura 1; y

la Figura 3 es un dibujo que ilustra esquemáticamente una unidad de aireación del sistema de suministro de esterilizante mostrado en la Figura 1.

### **Descripción detallada de la realización preferida**

Haciendo referencia ahora a los dibujos en donde lo que se muestra es solamente para ilustrar una realización preferida de la invención, y no con objeto de limitar la misma, la Figura 1 muestra un sistema de suministro de esterilizante 10 para proporcionar un vapor esterilizante a una pluralidad de líneas de tratamiento que tienen envases 12 que se mueven a lo largo de las mismas. El sistema de suministro de esterilizante 10 se describirá con

respecto a la esterilización de envases que se mueven a lo largo de una pluralidad de líneas de tratamiento en una instalación de envasado de alimentos. Sin embargo, se entiende que la presente invención puede encontrar una aplicación ventajosa en otros sistemas para suministrar un vapor esterilizante a una pluralidad de líneas de tratamiento que tienen artículos, tales como instrumentos médicos, que se mueven a lo largo de las mismas.

En las realizaciones mostradas, las cintas transportadoras 14A, 14B representan dos (2) líneas de tratamiento asociadas al sistema 10. La cinta transportadora 14A representa una parte de una primera línea de tratamiento para los envases 12. La cinta transportadora 14B representa una parte de una segunda línea de tratamiento para envases 12. Se proporciona un primer motor 16A para hacer que la cinta transportadora 14A mueva los envases 12 a lo largo de las mismas. Se proporciona un segundo motor 16B para hacer que la cinta transportadora 14B mueva los envases 12 a lo largo de las mismas.

Las cintas transportadoras 14A, 14B se extienden a través de cámaras de descontaminación 50A, 50B. El sistema 10 transporta el vapor esterilizante a la parte de las cintas transportadoras 14A, 14B que está dispuesta dentro de las cámaras de descontaminación 50A, 50B. Cada una de las cámaras de descontaminación 50A, 50B tiene un receptáculo o alojamiento 52. El alojamiento 52 define un espacio o región 54 a través del cual las cintas transportadoras 14A, 14B transportan los envases 12 a esterilizar. Después de que los envases 12 son esterilizados por el sistema 10, son transportados a un puesto de llenado (no mostrado), en donde los envases 12 se llenan con una bebida o algún otro producto.

En líneas generales, el sistema de suministro de esterilizante 10, de acuerdo con la presente invención, está compuesto de una unidad de suministro de esterilizante, una unidad de aire acondicionado, una unidad vaporizadora, una unidad destructora y una unidad de aireación. Los componentes anteriores se describen con detalle en la Solicitud de Patente de Estados Unidos n.º 11/741.299, que se incorpora al presente documento por referencia. En la realización mostrada, el sistema de suministro de esterilizante 10 incluye una única unidad de suministro de esterilizante 100, una única unidad de aire acondicionado 200, una única unidad vaporizadora 300, una única unidad destructora 600 y una única unidad de aireación 700. Se contempla que el sistema de suministro de esterilizante 10 pueda transportar un vapor esterilizante a más de dos (2) líneas de tratamiento. Sin embargo, a continuación se describirá el sistema de suministro de esterilizante 10 en referencia a transportar un vapor esterilizante a dos (2) líneas de tratamiento con el fin de simplificar la descripción de la presente invención.

Haciendo referencia ahora a la Figura 1, se muestra la unidad de suministro de esterilizante 100. Una línea de suministro 112 conecta la unidad de suministro de esterilizante 100 a un suministro externo 114 de esterilizante líquido. Se proporciona un conjunto de depósito 130 para permitir el flujo continuo e ininterrumpido de esterilizante a la unidad vaporizadora 300. Una línea de alimentación del vaporizador 192 se conecta en un extremo al conjunto de depósito 130 y en otro extremo a la unidad vaporizadora 300.

La unidad de aire acondicionado 200 se proporciona para acondicionar, a saber, para filtrar y para secar el aire utilizado en la unidad vaporizadora 300, y para filtrar el aire utilizado por la unidad de aireación 700. Un conducto de entrada de aire 212 tiene un primer extremo que se comunica con el ambiente, a saber, aire ambiente, y otro extremo que se conecta a la unidad de aire acondicionado 200. Una primera línea de suministro de aire 282 se conecta en un extremo a la unidad de aire acondicionado 200 y en otro extremo a la unidad vaporizadora 300. Una segunda línea de suministro de aire 216 se conecta en un extremo a la unidad de aire acondicionado 200 y en otro extremo a la unidad de aireación 700.

Como se muestra en la Figura 2, la unidad vaporizadora 300 se conecta a la línea de alimentación del vaporizador 192 desde la unidad de suministro de esterilizante 100, y se conecta a la línea de aire 282 desde la unidad de aire acondicionado 200. La unidad vaporizadora 300 está compuesta de un ventilador 322, un elemento de flujo 332 para medir el flujo de aire, un calentador 342 y un vaporizador 360.

El ventilador 322 se dispone en la línea de suministro de aire 282 desde la unidad de aire acondicionado 200. El ventilador 322 se acciona mediante un motor 324. El motor 324 es preferentemente un motor de velocidad variable, en donde la producción de ventilador 322 puede controlarse para aumentar o disminuir el flujo de aire a través del mismo. Cuando está en funcionamiento, el ventilador 322 extrae aire a través de la unidad de aire acondicionado 200 en donde el aire se seca y se filtra. En la realización mostrada, la salida del ventilador 322 se conecta a un conducto 328. Un elemento de flujo 332 se dispone dentro del conducto 328 para medir el flujo de aire a través del conducto 328. El elemento de flujo 332 es preferentemente un dispositivo Venturi. Un sensor 334 mide una diferencia de presión a lo largo del elemento de flujo 332 y proporciona una señal indicativa del flujo de aire a través del elemento de flujo 332. Un dispositivo Venturi es preferible por la elevada resolución de flujo de aire que puede proporcionar por la reducida pérdida de potencia para el aire que fluye a través del mismo. Un sensor de temperatura 338 se dispone aguas abajo desde el elemento de flujo 332.

El calentador 342 se dispone dentro del conducto 328 y se proporciona para calentar el aire que fluye a través del conducto 328. El calentador 342 se diseña para poder calentar el aire que fluye a través del conducto 328 hasta una temperatura suficientemente alta para vaporizar peróxido de hidrógeno y suficientemente alta para mantener una temperatura deseada suficiente para evitar la condensación en el sistema de suministro de esterilizante 10. En una

realización, el calentador 342 es capaz de calentar el aire que fluye a través del conducto 328 hasta al menos aproximadamente 105 °C. En otra realización, el calentador 342 es capaz de calentar el aire que fluye a través del conducto 328 hasta al menos 180 °C. Un sensor de temperatura 344 se dispone aguas abajo de calentador 342. El sensor de temperatura 344 proporciona una señal indicativa de la temperatura del aire que fluye a través del conducto 328.

El vaporizador 360 se dispone dentro del conducto 328 en un lugar aguas abajo desde el calentador 342. Un sensor de vapor de peróxido de hidrógeno 362, que proporciona una señal indicativa de la concentración de vapor de peróxido de hidrógeno y vapor de agua, se dispone dentro del conducto 328 sobre la salida del vaporizador 360. El sensor 362 es preferentemente un sensor infrarrojo (IR), y más preferentemente un sensor infrarrojo (IR) cercano.

Un conducto 423 se conecta en un extremo a una fuente (no mostrada) de aire seco presurizado filtrado y en otro extremo al vaporizador 360. Una bomba 426, accionada mediante un motor 428, se dispone en la línea de suministro de esterilizante 192 para suministrar esterilizante a presión al interior del vaporizador 360. La bomba 426 es preferentemente una bomba peristáltica de velocidad variable. La bomba 426 se proporciona para bombear esterilizante al interior del vaporizador 360 a una velocidad seleccionada. El motor 428 es preferentemente un motor de velocidad variable en donde la velocidad de inyección de esterilizante al vaporizador 360 puede variarse cambiando la velocidad del motor 428. Un sensor de presión 429 se dispone en la línea de suministro de esterilizante 192, aguas abajo desde la bomba 426. El sensor de presión 429 supervisa (y garantiza) una correcta velocidad de inyección de esterilizante.

Como se ilustra en la Figura 2, el conducto 328 se divide en un primer ramal 328A y un segundo ramal 328B. La unidad vaporizadora 300 se conecta a cámaras de descontaminación 50A, 50B mediante conductos ramales de vapor de peróxido de hidrógeno 328A, 328B. Una primera válvula 364A se dispone en el primer ramal 328A para regular la cantidad de flujo a través del primer ramal 328A. Una segunda válvula 364B se dispone en el segundo ramal 328B para regular la cantidad de flujo a través del segundo ramal 328B.

Un colector 542 se monta a un extremo de cada conducto ramal de vapor de peróxido de hidrógeno 328A, 328B. El colector 542 asociado a un primer ramal 328A es básicamente idéntico al colector 542 asociado a un segundo ramal 328B. Por lo tanto, solo se describirá el colector 542 asociado a un primer ramal 328A, entendiéndose que dicha descripción se aplica por igual al colector 542 asociado a un segundo ramal 328B. En la realización mostrada, el colector 542 se dispone dentro del alojamiento 52. El colector 542 tiene una pluralidad de aberturas o boquillas 544 espaciadas que se comunican con el espacio o la región 54 en el alojamiento 52 de la cámara de descontaminación 50A. Las boquillas 544 se disponen encima de la cinta transportadora 14A para distribuir uniformemente el vapor de peróxido de hidrógeno sobre los envases 12 que se mueven a través de la cámara de descontaminación 50A.

Como se muestra en la Figura 1, los conductos 612, 614 conectan el receptáculo 52 de la cámara de descontaminación 50A a la unidad destructora 600. El conducto 612 se comunica con la región 54 en el receptáculo 52 a través de un fondo del receptáculo 52. El conducto 614 se comunica con la región 54 en el receptáculo 52 a través de un lado del receptáculo 52. Un conducto de salida 618 conecta fluidamente la unidad destructora 600 a un medio ambiente circundante. La unidad destructora 600 incluye un destructor. El destructor es básicamente un dispositivo catalítico que puede manejarse para destruir el peróxido de hidrógeno que fluye a través del mismo. En este sentido, los destructores catalíticos convierten el vapor de peróxido de hidrógeno en agua y oxígeno.

Haciendo referencia ahora a la Figura 3, la unidad de aireación 700 se ve mejor. La unidad de aireación 700 se conecta a la segunda línea de suministro de aire 216 desde la unidad de aire acondicionado 200. La segunda línea de suministro de aire 216 desde la unidad de aire acondicionado 200 suministra aire filtrado a la unidad de aireación 700. La segunda línea de suministro de aire 216 se conecta al lado de entrada de un ventilador 712. El ventilador 712 se acciona mediante un motor 714 de velocidad variable. El ventilador 712 se dispone dentro de la unidad de aireación 700 para extraer aire externo al sistema 10 a través de la unidad de aire acondicionado 200 y a través de la segunda línea de suministro de aire 216. El lado de salida del ventilador 712 se conecta a un conducto de aireación 722. El conducto de aireación 722 se extiende a través de la unidad de aireación 700. Aguas abajo desde el ventilador 712, un elemento de flujo 732 se dispone dentro del conducto de aireación 722. En una realización preferida, el elemento de flujo 732 es un dispositivo Venturi.

Un sensor de presión 734 mide la diferencia de presión a lo largo del elemento de flujo 732 para proporcionar señales indicativas del flujo a través del conducto de aireación 722. Un sensor de temperatura 736 se dispone antes (aguas arriba) del elemento de flujo 732. El sensor de temperatura 736 se dispone entre el ventilador 712 y el elemento de flujo 732. Una válvula 738 se dispone en el conducto de aireación 722 aguas abajo desde el elemento de flujo 732 para regular la cantidad de flujo a través del conducto de aireación 722. Un filtro 742 se dispone aguas abajo desde la válvula 738. El filtro 742, preferentemente un filtro HEPA, proporciona una segunda filtración del aire que fluye a través del conducto de aireación 722. Un calentador 744 se dispone en el conducto de aireación 722 aguas abajo desde el filtro 742. El calentador 744 se proporciona para calentar el aire que fluye a lo largo del conducto 722.

Como se ilustra en la Figura 3, el conducto de aireación 722 se divide en un primer ramal 722A y un segundo ramal 722B. La unidad de aireación 700 se conecta a cámaras de descontaminación 50A, 50B mediante conductos ramales de aireación 722A, 722B. Una primera válvula 752A se dispone en el primer ramal 722A para regular la cantidad de flujo a través del primer ramal 722A. Una segunda válvula 752B se dispone en el segundo ramal 722B para regular la cantidad de flujo a través del segundo ramal 722B.

Un colector 762 se conecta a un extremo de cada conducto ramal de aireación 722A, 722B. El colector 762 asociado a un primer ramal 722A es básicamente idéntico al colector 762 asociado a un segundo ramal 722B. Por lo tanto, solo se describirá el colector 762 asociado a un primer ramal 722A, entendiéndose que dicha descripción se aplica por igual al colector 762 asociado a un segundo ramal 722B. En la realización mostrada, el colector 762 se dispone en el alojamiento 52 de la cámara de descontaminación 50A. El colector 762 incluye una pluralidad de boquillas o puertos 764 para distribuir el aire filtrado y calentado al interior de la cámara de descontaminación 50A. El colector 762 se dispone encima de la cinta transportadora 14A en un lugar donde la cinta transportadora 14A sale de la cámara de descontaminación 50A. Un sensor de temperatura 766 se dispone dentro del colector 762. La unidad de aireación 700 proporciona básicamente aire filtrado calentado a la cámara de descontaminación 50A para purgar vapor de peróxido de hidrógeno desde los envases 12 sobre la cinta transportadora 14A y para evitar la condensación.

De acuerdo con la presente invención, una pluralidad de sensores se disponen dentro de las cámaras de descontaminación 50A, 50B. La pluralidad de sensores se conectan a un mando 800 (descrito con detalle a continuación) para proporcionar señales indicativas del funcionamiento del sistema de suministro de esterilizante 10 y las cintas transportadoras 14A, 14B. Los sensores asociados a la cinta transportadora 14A son básicamente idénticos a los sensores asociados a la cinta transportadora 14B. Por lo tanto, solo se describirán los sensores asociados a la cinta transportadora 14A, entendiéndose que dicha descripción se aplica por igual a los sensores asociados a la cinta transportadora 14B.

Como se muestra en la Figura 2, un sensor de temperatura 548 y un sensor de vapor de peróxido de hidrógeno 552 se disponen relativos a la cinta transportadora 14A. En la realización mostrada, el sensor de temperatura 548 y el sensor de vapor de peróxido de hidrógeno 552 se disponen dentro del colector 542. El sensor de temperatura 548 proporciona una señal indicativa de la temperatura dentro del colector 542. El sensor de vapor de peróxido de hidrógeno 552 proporciona una señal indicativa de la concentración de vapor de peróxido de hidrógeno y vapor de agua en el colector 542. El sensor 552 es preferentemente un sensor infrarrojo (IR) cercano.

Un sensor de cinta transportadora 562 se dispone relativo a la cinta transportadora 14A. El sensor de cinta transportadora 562 proporciona una señal indicativa del movimiento de la cinta transportadora 14A a través de la región 54. Por ejemplo, el sensor de cinta transportadora 562 puede proporcionar una señal indicativa de la velocidad a la que se está moviendo la cinta transportadora 14A. En la realización mostrada, el sensor 562 incluye una rueda que se dispone para estar en contacto con la cinta transportadora 14A. En este sentido, el movimiento de la cinta transportadora 14A hace que la rueda gire. A medida que la rueda gira, el sensor 562 proporciona una señal indicativa del movimiento de la cinta transportadora 14A. También se contempla que el sensor 562 pueda ser un sensor conocido tradicionalmente, por ejemplo, un sensor de proximidad, que es útil en la detección del movimiento de la cinta transportadora 14A a través de la región 54.

Un sensor de artículos 564 se dispone relativo a la cinta transportadora 14A. El sensor de artículos 564 proporciona una señal indicativa de si los envases 12 se están moviendo a través de la región 54. En la realización mostrada, el sensor 564 es un sensor de proximidad convencional que es útil en la detección de la presencia de un artículo en un lugar predeterminado en la región 54.

El mando 800 recibe señales desde los diversos sensores dispuestos dentro del sistema 10. En la realización mostrada, el mando 800 recibe señales desde una pluralidad de sensores asociados al sistema de suministro de esterilizante 10 y las cintas transportadoras 14A, 14B. En particular, el mando 800 recibe señales desde los sensores 334, 338, 344, 362, 429, 548, 552, 562, 564, 734, 736, 766. El mando 800 se programa para supervisar constantemente las señales desde los sensores mencionados para controlar el funcionamiento del sistema 10 y las cintas transportadoras 14A, 14B y para determinar si se ha producido un acontecimiento indicativo de un fallo con respecto al sistema 10 o las cintas transportadoras 14A, 14B. Si se detecta un acontecimiento indicativo de un fallo, el mando 800 se programa para ajustar el funcionamiento del sistema 10 y/o las cintas transportadoras 14A, 14B para mantener un funcionamiento ininterrumpido de todas las líneas de tratamiento que sean posibles. En particular, en función de la naturaleza del acontecimiento detectado por el mando 800, el mando 800 apagará una o más líneas de tratamiento y simultáneamente ajustará el funcionamiento del sistema de suministro de esterilizante 10 y/o las cintas transportadoras 14A, 14B para mantener un funcionamiento ininterrumpido de todas las líneas de tratamiento que sean posibles.

Los acontecimientos que son indicativos de un fallo incluyen, sin limitación: 1) la velocidad a la que una línea de tratamiento está transportando los envases 12 está fuera de un intervalo de velocidad aceptable; 2) el número de envases 12 que se están transportando a lo largo de una línea de tratamiento está fuera de un intervalo anticipado; 3) la concentración de vapor de peróxido de hidrógeno que se transporta a una línea de tratamiento está fuera de un

intervalo aceptable; 4) la temperatura del aire que se transporta a una línea de tratamiento está fuera de un intervalo aceptable; 5) el caudal del vapor de peróxido de hidrógeno que se transporta a una línea de tratamiento está fuera de un intervalo aceptable. Se contempla que puedan colocarse otros sensores dentro del sistema 10 para proporcionar señales indicativas de fallos distintos a los indicados.

5 El mando 800 se programa para controlar la temperatura del aire, el caudal de aire, la temperatura del esterilizante y la velocidad de inyección del esterilizante en el sistema de suministro de esterilizante 10 para que la concentración de vapor de peróxido de hidrógeno transportado a la primera y segunda líneas de tratamiento esté dentro de un intervalo aceptable definido por el usuario. El mando 800 también controla la velocidad a la que los envases 12 se mueven a lo largo de la primera línea de tratamiento y la segunda línea de tratamiento. En particular, el mando 800 controla la velocidad a la que se mueven los envases 12 para que la duración de tiempo a la que los envases 12 están expuestos al vapor de peróxido de hidrógeno sea suficiente para esterilizar los envases 12. El mando 800 incluye medios de entrada para permitir a un usuario introducir el intervalo aceptable definido por el usuario para la concentración de vapor de peróxido de hidrógeno.

15 Cuando se utiliza vapor de peróxido de hidrógeno en un sistema de esterilización, es necesario evitar que el vapor de peróxido de hidrógeno se condense sobre los artículos a esterilizar. En un estado constante, hay que controlar el proceso de esterilización de vapor de peróxido de hidrógeno de flujo constante, la velocidad de inyección de esterilizante, el caudal de aire y la temperatura del aire para evitar la condensación. De acuerdo con una realización de la presente invención, el sistema 10 se controla hasta una concentración y temperatura del vapor de peróxido de hidrógeno deseadas, para evitar la condensación. En particular, el funcionamiento del sistema 10 se controla para mantener la concentración del vapor de peróxido de hidrógeno en una corriente de aire a una temperatura de condensación que está por debajo de la temperatura de los artículos a esterilizar. El sistema 10 puede controlarse en función de un modelo matemático, como se describe con detalle en la Solicitud de Patente de Estados Unidos n.º 11/741.299.

20 El mando 800 también se programa para controlar la temperatura del aire y el caudal de aire en la unidad de aireación 700 para que el aire transportado a cada línea de tratamiento se mantenga dentro de un intervalo de caudal definido por el usuario aceptable y dentro de un intervalo de temperatura definido por el usuario aceptable. El mando 800 incluye medios de entrada para permitir a un usuario introducir los mencionados intervalos definidos por el usuario aceptables.

35 El mando 800 recibe señales desde los sensores 334, 338, 344, 362, 429, 548, 552, 562, 564, 734, 736, 766. El mando 800 también controla el funcionamiento de los motores 16A, 16B, 324, 428, 714, las válvulas 364A, 364B, 738, 752A, 752B y los batidores 342, 744. En particular, el mando 800 controla el funcionamiento de los componentes anteriores en función de señales recibidas desde los sensores 334, 338, 344, 362, 429, 548, 552, 562, 564, 734, 736, 766, como se describe con detalle a continuación.

40 Haciendo referencia ahora al funcionamiento de la presente invención, el mando 800 se programa para hacer que el sistema 10 funcione en dos (2) modos de funcionamiento diferentes, a saber: (1) un primer modo de funcionamiento normal y (2) un segundo modo de funcionamiento accionado por los acontecimientos. Durante el primer modo de funcionamiento, todas las líneas de tratamiento están en pleno funcionamiento para que los envases 12 transportados a lo largo de las líneas de tratamiento sean esterilizados. Durante el segundo modo de funcionamiento, el mando 800 ajusta el funcionamiento del sistema 10 y/o las cintas transportadoras 14A, 14B, según las necesidades, en respuesta a un acontecimiento que es indicativo de un fallo con el sistema 10 o las cintas transportadoras 14A, 14B.

50 Durante el primer modo de funcionamiento, el mando 800 controla el sistema 10 para que los envases 12 transportados a lo largo de una pluralidad de líneas de tratamiento sean esterilizados. En la realización mostrada, los envases 12 se transportan a lo largo de una primera línea de tratamiento, representada por la cinta transportadora 14A, y una segunda línea de tratamiento, representada por la cinta transportadora 14B. En particular, el mando 800 hace que las válvulas 364A, 364B estén en una posición abierta para que el vapor de peróxido de hidrógeno sea transportado desde el sistema de suministro de esterilizante 10 a los envases 12 que se mueven a lo largo de las cintas transportadoras 14A, 14B.

55 Como se ha indicado, el mando 800 se programa para que los motores 16 A, 16B, 324, 428 y el calentador 342 sean controlados en función de señales recibidas desde los sensores 334, 338, 344, 362, 429, 548, 552, 562, 564. En particular, en función de las señales procedentes del sensor 552, el mando 800 controla el motor 428 para que la cantidad de peróxido de hidrógeno líquido suministrado al vaporizador 360 sea suficiente para esterilizar los envases 12 que se mueven a través de las cámaras de descontaminación 50A, SOB. El mando 800 también controla el motor 324 para que la cantidad de aire que se mueve a través del vaporizador 360 sea suficiente para transportar el vapor de peróxido de hidrógeno a los envases 12 que se mueven a través de las cámaras de descontaminación 50A, 50B. En función de las señales procedentes del sensor de temperatura 548 en el colector 542, el mando 800 controla el calentador 342 para alcanzar la temperatura del aire necesaria para mantener la concentración de vapor de peróxido de hidrógeno en cada cámara de descontaminación 50A, 50B dentro del intervalo aceptable definido por el usuario. En función de la concentración de vapor de peróxido de hidrógeno en las cámaras de descontaminación 50A, 50B,

el mando 800 hace que los motores 16A, 16B muevan los envases 12 a lo largo de la primera y segunda líneas de tratamiento a una velocidad que permite que los envases 12 se expongan al vapor de peróxido de hidrógeno una duración de tiempo suficiente para esterilizar los envases 12. Como se ha indicado antes, el sensor 562 proporciona una señal indicativa de la velocidad a la que las cintas transportadoras 14A, 14B están moviendo los envases 12. El sensor 564 proporciona una indicación del número de envases 12 que se están moviendo a lo largo de las cintas transportadoras 14A, 14B. En este sentido, en función de las señales procedentes de los sensores 562, 564, el mando 800 determina si se está transportando el número de envases 12 correcto a través de las cámaras de descontaminación 50A, 50B a la velocidad correcta.

En una realización de la presente invención, el mando 800 también controla la temperatura del aire y el caudal de aire desde la unidad de aireación 700. En este sentido, el mando 800 controla la unidad de aireación 700 para que el aire transportado a los envases 12 que se mueven a través de las cámaras de descontaminación 50A, 50B esté dentro de intervalos definidos por el usuario aceptables. En esta realización, el mando 800 hace que las válvulas 752A, 752B estén en la posición abierta para que se transmita aire cálido estéril desde la unidad de aireación 700 a ambas cámaras de descontaminación 50A, 50B. El aire cálido estéril se proporciona para eliminar vapor de peróxido de hidrógeno desde los envases 12 que se mueven a través de ambas cámaras de descontaminación 50A, 50B. En particular, en función de las señales desde los sensores 736, 734, 766, el mando 800 controla el motor 714 y el calentador 744 para que la cantidad de aire y la temperatura del aire transportado desde la unidad de aireación 700 sean suficientes para eliminar el vapor de peróxido de hidrógeno desde los envases 12 que se mueven a través de las cámaras de descontaminación 50A, 50B.

El vapor de peróxido de hidrógeno residual sale de las cámaras de descontaminación 50A, 50B a través de los conductos 612, 614. El vapor de peróxido de hidrógeno residual se transporta a la unidad destructora 600 en donde el vapor de peróxido de hidrógeno se reduce a agua y oxígeno. El agua y el oxígeno se transportan fuera de la unidad destructora 600 a través del conducto de salida 618.

Como se ha descrito anteriormente, el mando 800 hace así que el sistema 10 funcione en un primer modo de funcionamiento en donde los envases 12 que se mueven a lo largo de las cintas transportadoras 14A, 14B sean esterilizados.

Durante el primer modo de funcionamiento, el mando 800 supervisa constantemente los diversos sensores dispuestos dentro del sistema 10 para determinar si se ha producido un acontecimiento indicativo de un fallo con respecto al sistema 10 o las cintas transportadoras 14A, 14B. Por ejemplo, si la concentración de vapor de peróxido de hidrógeno en una cámara de descontaminación se desvía fuera del intervalo aceptable definido por el usuario, el sensor 552 proporcionará una señal al mando 800 que sea indicativa de dicho acontecimiento. En función de un acontecimiento detectado que es indicativo de un fallo, tal como el descrito anteriormente, el mando 800 se programa para iniciar un segundo modo de funcionamiento accionado por los acontecimientos. En general, durante el segundo modo de funcionamiento accionado por los acontecimientos el mando 800 ajusta el funcionamiento del sistema 10 y/o las cintas transportadoras 14A, 14B para que todas las líneas de tratamiento posibles permanezcan en funcionamiento.

El funcionamiento de la presente invención con respecto al segundo modo de funcionamiento se describirá con detalle con respecto a un acontecimiento indicativo de un fallo que se produzca a lo largo de la primera línea de tratamiento, a saber, la línea de tratamiento asociada a la cinta transportadora 14A. Sin embargo, se entiende que la siguiente descripción se aplicaría por igual a la detección de un acontecimiento indicativo de un fallo que se produzca a lo largo de la segunda línea de tratamiento, a saber, la línea de tratamiento asociada a la cinta transportadora 14B.

En el momento de la detección de un acontecimiento a lo largo de la primera línea de tratamiento, el mando 800 determina en primer lugar si la primera línea de tratamiento debe apagarse o si el funcionamiento de la primera línea de tratamiento puede "modificarse" para mantener la primera línea de tratamiento en funcionamiento. Por ejemplo, si la señal al mando 800 indica que el flujo de vapor esterilizante a la primera línea de tratamiento se detiene completamente, el mando 800 puede determinar que es necesario apagar la primera línea de tratamiento. En este sentido, el mando 800 se programa para hacer que la válvula 364A se mueva a una posición cerrada para que la cámara de descontaminación 50A se aisle fluidamente de la unidad vaporizadora 300. Al mismo tiempo, el mando 800 hace que el motor 16A se detenga para que los envases 12 dejen de moverse a lo largo de cinta transportadora 14A, a saber, la primera línea de tratamiento.

Sin embargo, si la señal al mando 800 indica que el vapor esterilizante transportado a la cámara 50A está fuera del intervalo aceptable definido por el usuario, el mando 800 puede determinar que es posible "modificar" el funcionamiento de la primera línea de tratamiento para continuar esterilizando los envases 12 que se mueven a lo largo de la misma. Por ejemplo, si el flujo de vapor esterilizante a la cámara 50A es reducido, el mando 800 puede hacer que el motor 16A reduzca la velocidad a la que los envases 12 se mueven a través de la cámara 50A para que la duración de tiempo que los envases 12 están en la cámara 50A sea suficiente para esterilizar los envases 12. Si el flujo de vapor esterilizante a la cámara 50A es elevado, el mando 800 puede hacer que la válvula 364A reduzca el flujo de vapor esterilizante a la cámara 50A y/o el mando 800 puede hacer que el motor 16A aumente la velocidad a



la que los envases 12 se mueven a través de la cámara 50A. También se contempla que el mando 800 se programe para modificar el funcionamiento de la primera línea de tratamiento si otros parámetros, tales como la temperatura o la concentración del vapor esterilizante, están fuera del intervalo aceptable definido por el usuario.

5 Independientemente de si el mando 800 apaga la primera línea de tratamiento, o modifica el funcionamiento de la primera línea de tratamiento, el mando 800 continuará supervisando los sensores asociados a la segunda línea de tratamiento. En función de las señales recibidas desde los sensores asociados a la segunda línea de tratamiento, el mando 800 hace que los motores 324, 428 ajusten la producción de la bomba 426 y el ventilador 322 para que los artículos transportados a lo largo de la segunda línea de tratamiento, a saber, la cinta transportadora 14B, sigan esterilizándose. Por ejemplo, el mando 800 se programa para utilizar las señales procedentes del sensor 552 en la cámara de descontaminación SOB para determinar si la concentración de vapor de peróxido de hidrógeno suministrado a la cámara de descontaminación 50B está dentro del intervalo aceptable definido por el usuario. Si la concentración está fuera del intervalo aceptable definido por el usuario, el mando 800 hará que el motor 428 disminuya o aumente el caudal de peróxido de hidrógeno líquido al vaporizador 360. De manera similar, el mando 800 hará que el motor 324 aumente o disminuya el caudal de aire a la cámara de descontaminación 50B. El mando 800 continuará ajustando los motores 324, 428 hasta que la concentración de vapor de peróxido de hidrógeno en la cámara de descontaminación SOB, medida por el sensor 552, esté dentro del intervalo aceptable definido por el usuario. De manera similar, el mando 800 se programa para ajustar el motor 324 y el calentador 342 hasta que el caudal de aire y la temperatura del aire dentro de la cámara de descontaminación 50B sean tales que la concentración de vapor de peróxido de hidrógeno en la cámara de descontaminación 50B esté dentro del intervalo aceptable definido por el usuario. El mando 800 también se programa para ajustar la velocidad del motor 16B para que los envases 12 se expongan al vapor de peróxido de hidrógeno una duración de tiempo suficiente para esterilizar los envases 12.

25 Se contempla que el mando 800 también pueda iniciar el segundo modo de funcionamiento en función de un acontecimiento indicativo de un fallo de la cinta transportadora 14A. En este sentido, el acontecimiento indicativo de un fallo puede ser una señal procedente del sensor 564 que indique que los envases 12 han dejado de moverse a través de la cámara de descontaminación 50A. De manera similar, el acontecimiento indicativo de un fallo puede ser una señal procedente del sensor 562 que indique que la velocidad de la cinta transportadora 14A está fuera de un intervalo aceptable. En función de las señales mencionadas, el mando 800 se programa para iniciar el segundo modo de funcionamiento, como se ha descrito anteriormente.

El mando 800 también se programa para iniciar el segundo modo de funcionamiento en función de una señal recibida desde un operario. Por ejemplo, un operario puede enviar una señal al mando 800 que indique que la primera línea de tratamiento debe apagarse. La orden del operario puede ser en respuesta a un fallo detectado por el operario o debido a que el operario desee realizar mantenimiento en la primera línea de tratamiento. En cualquier caso, en función de la señal procedente del operario, el mando 800 iniciará el segundo modo de funcionamiento para apagar la primera línea de tratamiento.

40 Independientemente de los motivos por los que el segundo modo de funcionamiento fuese iniciado, el mando 800 seguirá haciendo que el sistema 10 funcione en el segundo modo de funcionamiento hasta que se determine que la primera línea de tratamiento está preparada para reanudar el pleno funcionamiento. El operario enviará entonces una señal al mando 800 para devolver la primera línea de tratamiento al pleno funcionamiento. En función de la señal procedente del operario, el mando 800 hará que la válvula 364A se mueva a la posición adecuada y que el motor 16A haga que la cinta transportadora 14A transporte los envases 12 a través de la cámara de descontaminación 50A a la velocidad adecuada. Al mismo tiempo, el mando 800 controlará los componentes de la unidad vaporizadora 300 para mantener la concentración de vapor de peróxido de hidrógeno en ambas cámaras de descontaminación 50A, 50B dentro del intervalo aceptable definido por el usuario. Por ejemplo, el mando 800 se programa para hacer que el motor 428 aumente o disminuya el caudal de peróxido de hidrógeno líquido al vaporizador 360 y para hacer que el motor 324 aumente o disminuya el caudal de aire a las cámaras de descontaminación 50A, 50B. El mando 800 continuará ajustando los motores 324, 428 hasta que la concentración de vapor de peróxido de hidrógeno en las cámaras de descontaminación 50A, 50B esté dentro del intervalo aceptable definido por el usuario. De manera similar, el mando 800 se programa para ajustar el calentador 342 hasta que la temperatura del aire en ambas cámaras de descontaminación 50A, 50B sea tal que la concentración de vapor de peróxido de hidrógeno en cada cámara de descontaminación esté dentro del intervalo aceptable definido por el usuario. Como se ha indicado antes, la velocidad a la que los envases 12 se mueven a lo largo de la primera línea de tratamiento se determina en función de la concentración de vapor de peróxido de hidrógeno en la cámara de descontaminación 50A. La velocidad de los envases 12 se selecciona para exponer los envases 12 al vapor de peróxido de hidrógeno una duración de tiempo suficiente para esterilizar los envases 12.

60 De acuerdo con otra realización de la presente invención, el mando 800 se programa para hacer que la unidad de aireación 700 detenga o ajuste el flujo de aire a la línea de tratamiento asociada a la cámara de descontaminación 50A, durante el segundo modo de funcionamiento. En este sentido, el mando 800 se programa para ajustar la posición de la válvula 752A, según las necesidades. Al mismo tiempo, el mando 800 supervisa los sensores 734, 736, 766 en el sistema 10. En función de las señales recibidas desde los sensores anteriores, el mando 800 controlará el motor 714 para ajustar la producción del ventilador 712 para que la cantidad de aire transportado al

- interior de la cámara de descontaminación 50B permanezca dentro del intervalo aceptable definido por el usuario. Por ejemplo, el mando 800 se programa para que, en función de las señales procedentes del sensor 766 en el colector 762, el mando 800 determine si la temperatura del aire suministrado a la cámara de descontaminación 50B está dentro del intervalo aceptable definido por el usuario. Si la temperatura del aire está fuera del intervalo aceptable definido por el usuario, el mando 800 aumentará o reducirá la cantidad de calor generado por el calentador 744 para subir o bajar la temperatura del aire transportado a través de la cámara de descontaminación 50B. De manera similar, el mando 800 ajustará el motor 714 hasta que la cantidad de aire que fluye a través de la cámara de descontaminación 50B esté dentro del intervalo aceptable definido por el usuario.
- 5
- 10 El funcionamiento del sistema 10 durante el segundo modo de funcionamiento se ha descrito en referencia a apagar o modificar el funcionamiento de la primera línea de tratamiento. De manera similar, el mando 800 se programa para apagar o modificar el funcionamiento de la segunda línea de tratamiento, mientras mantiene la primera línea de tratamiento en pleno funcionamiento.
- 15 El sistema 10 se ha descrito hasta ahora en referencia a un sistema con dos (2) líneas de tratamiento. Se contempla que el sistema 10 pueda incluir más de dos (2) líneas de tratamiento en donde cada línea de tratamiento se conecta al sistema de suministro de esterilizante 10. En esta realización, el mando 800 se programa para supervisar continuamente una pluralidad de sensores asociados al sistema 10. Si se detecta un acontecimiento indicativo de un fallo con respecto a una o más de la pluralidad de líneas de tratamiento, el mando 800 se programa para ajustar el funcionamiento del sistema 10 para mantener todas las líneas de tratamiento en pleno funcionamiento que sean posibles. Por ejemplo, en función del acontecimiento detectado, el mando 800 puede apagar una o más líneas de tratamiento mientras mantiene un funcionamiento ininterrumpido de las demás líneas de tratamiento.
- 20
- 25 La descripción anterior es una realización específica de la presente invención.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un sistema (10) para transportar un vapor esterilizante a una o más de una pluralidad de líneas de tratamiento que tienen artículos (12) que se mueven a lo largo de las mismas, comprendiendo dicho sistema (10):
- una única unidad vaporizadora (300) para suministrar un vapor esterilizante;  
 medios de transporte para transportar dicho vapor esterilizante desde dicha única unidad vaporizadora (300) a cada una de una pluralidad de líneas de tratamiento;  
 medios sensores para detectar una pluralidad de parámetros operativos asociados a dicho sistema (10) y dicha pluralidad de líneas de tratamiento;  
 10 caracterizado por  
 un mando (800) para recibir señales desde dichos medios sensores, estando dicho mando (800) programado para funcionar en un primer modo, en donde dicho mando (800) supervisa continuamente dichos medios sensores para determinar si se ha producido un fallo con respecto a dicho sistema (10) o dicha pluralidad de líneas de tratamiento, y estando dicho mando (800) programado para funcionar en un segundo modo en respuesta a dicho fallo, en donde dicho mando (800) ajusta el funcionamiento de dicho sistema (10) para mantener un funcionamiento ininterrumpido de una o más de dicha pluralidad de líneas de tratamiento.
- 20 2. Un sistema (10) como el definido en la reivindicación 1, en donde dicho mando (800) está programado para ajustar la producción de dicha única unidad vaporizadora (300) en respuesta a dicho fallo.
3. Un sistema (10) como el definido en la reivindicación 2, en donde dicho mando (800) está programado para ajustar la concentración de dicho vapor esterilizante suministrado por dicha única unidad vaporizadora (300), en respuesta a dicho fallo.
- 25 4. Un sistema (10) como el definido en la reivindicación 1, en donde dicho mando (800) está programado para ajustar selectivamente la concentración de dicho vapor esterilizante suministrado a cada una de dicha pluralidad de líneas de tratamiento, en respuesta a dicho fallo.
- 30 5. Un sistema (10) como el definido en la reivindicación 1, en donde dicho mando (800) está programado para ajustar el funcionamiento de dicha pluralidad de líneas de tratamiento en respuesta a dicho fallo.
6. Un sistema (10) como el definido en la reivindicación 5, en donde dicho mando (800) está programado para ajustar la velocidad de dicha pluralidad de líneas de tratamiento en respuesta a dicho fallo.
- 35 7. Un sistema (10) como el definido en la reivindicación 1, en donde dichos medios sensores incluyen:  
 un sensor de cinta transportadora (562) asociado a una de dicha pluralidad de líneas de tratamiento, pudiendo manejarse dicho sensor de cinta transportadora (562) para proporcionar una señal indicativa de la velocidad de dicha línea de tratamiento asociada a dicho sensor de cinta transportadora (562).
- 40 8. Un sistema (10) como el definido en la reivindicación 7, en donde dicho fallo con dicho sistema (10) es una señal procedente de dicho sensor de cinta transportadora (562) que indica que la velocidad a la que dichos artículos (12) se mueven a lo largo de dicha una de dicha pluralidad de líneas de tratamiento está fuera de un intervalo aceptable definido por el usuario.
- 45 9. Un sistema (10) como el definido en la reivindicación 1, en donde dichos medios sensores incluyen:  
 un sensor de artículos (564) asociado a una de dicha pluralidad de líneas de tratamiento, pudiendo manejarse dicho sensor de artículos (564) para proporcionar una señal indicativa de la presencia de un artículo (12) en un lugar predeterminado a lo largo de dicha línea de tratamiento asociada a dicho sensor de artículos (564).
- 50 10. Un sistema (10) como el definido en la reivindicación 9, en donde dicho fallo con dicho sistema (10) es una señal procedente de dicho sensor de artículos (564) que indica que el número de dichos artículos (12) que se mueven a lo largo de dicha una de dicha pluralidad de líneas de tratamiento está fuera de un intervalo aceptable definido por el usuario.
- 55 11. Un sistema (10) como el definido en la reivindicación 1, en donde dichos medios sensores incluyen:  
 un sensor de esterilizante (552) asociado a una de dicha pluralidad de líneas de tratamiento, pudiendo manejarse dicho sensor de esterilizante (552) para proporcionar una señal indicativa de la concentración de dicho vapor esterilizante en un lugar discreto a lo largo de dicha línea de tratamiento asociada a dicho sensor de esterilizante (552).
- 60 12. Un sistema (10) como el definido en la reivindicación 11, en donde dicho fallo con dicho sistema (10) es una señal procedente de dicho sensor de esterilizante (552) que indica que la concentración de dicho vapor esterilizante en dicho lugar discreto está fuera de un intervalo aceptable definido por el usuario.
- 65

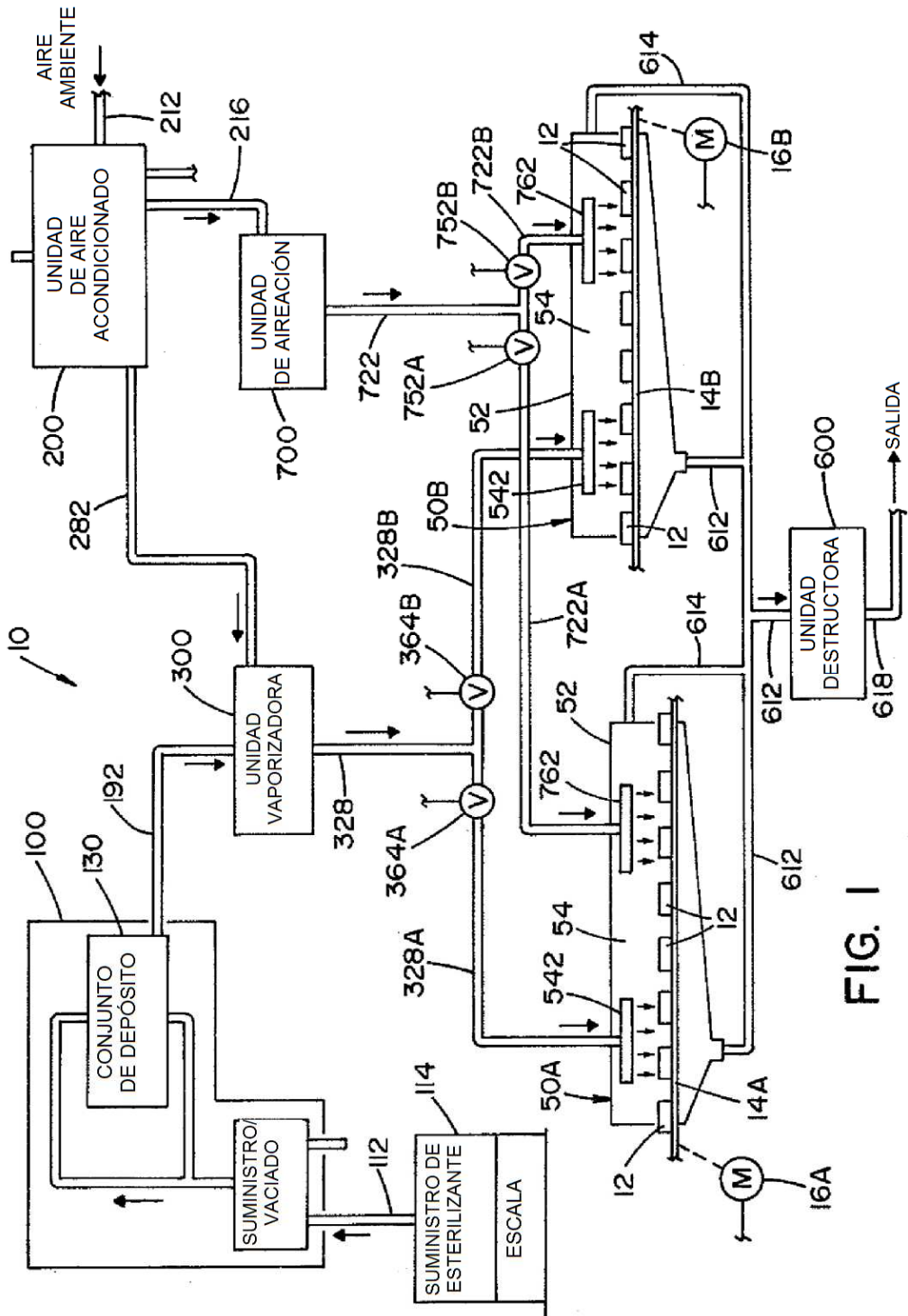


FIG. 1

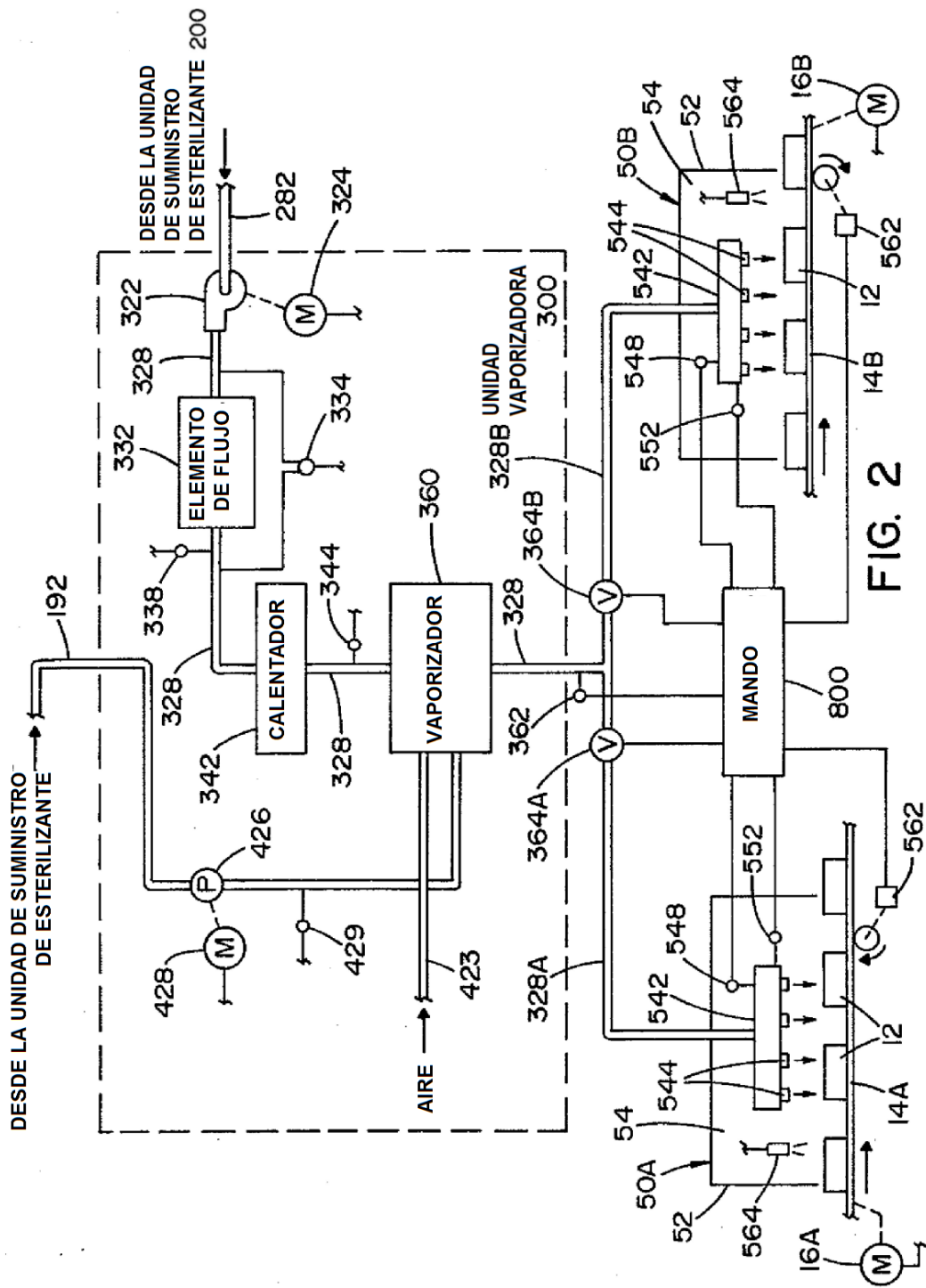


FIG. 2

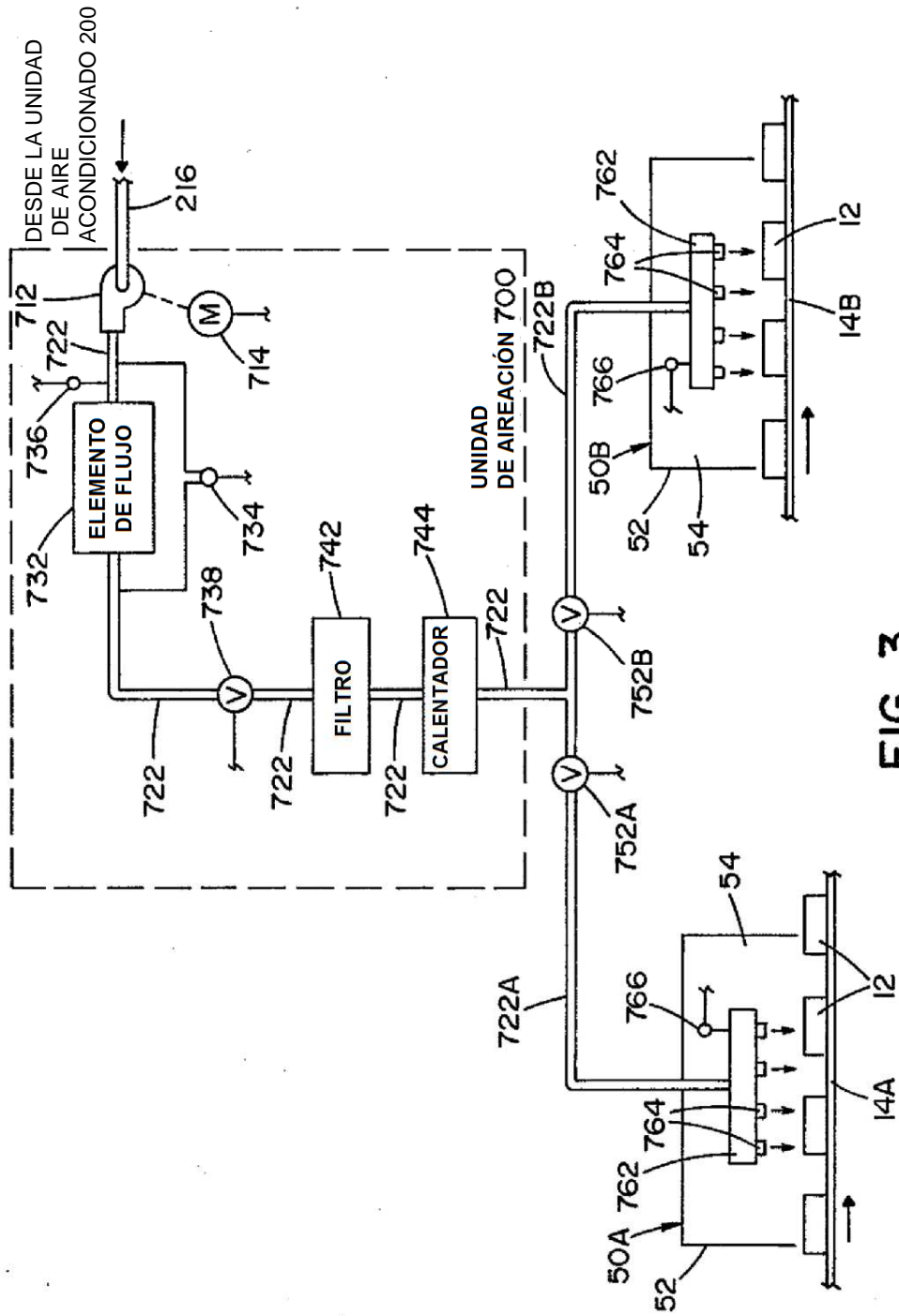


FIG. 3