

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 646 121**

51 Int. Cl.:

**F26B 5/06**

(2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.09.2014** **PCT/IB2014/064253**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.03.2015** **WO15033290**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.09.2014** **E 14777851 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.08.2017** **EP 3042139**

54 Título: **Máquina de liofilización que comprende al menos un elemento guía para los dispositivos de carga**

30 Prioridad:

**04.09.2013 IT MI20131447**

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

**12.12.2017**

73 Titular/es:

**I.M.A. INDUSTRIA MACCHINE AUTOMATICHE  
S.P.A. (100.0%)**

**Via Emilia, 428/442  
40064 Ozzano Dell'Emilia (BO), IT**

72 Inventor/es:

**TREBBI, CLAUDIO y  
GABUSI, GABRIELE**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 646 121 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

Máquina de liofilización que comprende al menos un elemento guía para los dispositivos de carga

Campo de la invención

La presente invención hace referencia a una máquina de liofilizado y/o esterilizado que comprende planos de carga y al menos un elemento guía para desplazar un dispositivo de carga, por ejemplo, definido por una o más guías, que coloca en cada ocasión en los planos de carga las recipientes cuyo contenido tiene que ser sometido a tratamiento.

En particular, la presente invención hace referencia a uno o más elementos guía situados dentro de la cámara de tratamiento de la máquina de liofilización y/o de esterilización y que tiene uno o más funciones distintas de la función guía lineal para las guías de carga.

Fundamento de la invención

Los aparatos de movimiento que sirven para desplazar los planos de carga de las máquinas de liofilización y/o esterilización son conocidos.

Seguidamente, la referencia a la máquina de liofilización comprende tanto máquinas de liofilización como de esterilización y máquinas combinadas.

El desplazamiento vertical de cada plano de carga dentro de la cámara se logra con ayuda de las barras de acoplamiento o conexión asociadas a al menos uno de los planos de carga conforme a alguna técnica conocida.

Dichos planos pueden cooperar asimismo con posibles guías anti-oscilantes dispuestas externamente a los planos.

Se conoce el uso de guías de carga/descarga o bien otros medios similares o comparables, que desplazan los recipientes desde un plano de preparación, dispuesto fuera de la cámara de tratamiento, hasta el plano de carga y viceversa.

Se sabe también que para las guías de carga/descarga es preferible que se dispongan los elementos guía adecuados, los cuales debido a la presencia de las barras de acoplamiento o conexión verticales se pueden girar o bien pueden ocupar espacios utilizables de la carga superficial de cada plano de carga.

Además, la masa lateral creada por las barras de acoplamiento verticales puede limitar y/o obstruir la presencia de guías horizontales, tanto si son móviles como fijas en el plano de carga.

Un inconveniente de las máquinas liofilizantes es que la potencia impulsora y/o las señales de mando y de control son suministradas a la guía de carga/descarga tanto por medio de cables que siguen la guía de carga/descarga, como por medio de instrucciones transmitidas vía éter que son recibidas por unidades de control y mando sobre la guía.

Además, la potencia necesitada para conducir los elementos internos de la guía de carga/descarga, y también los medios que generan los movimientos en cada ocasión conectados a las funciones de la misma, es suministrada o bien por cables o por acumuladores a bordo de la guía.

Otro inconveniente es que la guía discurre sobre básicamente superficies planas, lo que conlleva peligro de deslizamiento y con ello de-sincronización de la guía de carga/descarga con respecto al ciclo de movimiento de los recipientes, y también peligro de patinaje y con ello pérdida de perpendicularidad con respecto a las pistas de carreras de las piezas de la guía que actúan en los recipientes.

Otro inconveniente de las máquinas de liofilización conocidas es que requieren largos tiempos muertos o de parada para el mantenimiento de los planos de carga, por ejemplo para su limpieza, que consiste en el lavado y/o la desinfección de superficies relativas.

Dicha limpieza se realiza generalmente desde fuera de la cámara de tratamiento, habitualmente un plano cada vez.

La limpieza se realiza normalmente por un operador que utiliza chorros de agua o agua mezclada con detergentes u otros productos, y posiblemente con ayuda de cepillos o bien otros instrumentos de limpieza.

La limpieza de los planos de carga, que debe ser necesariamente muy precisa y debe tener lugar con la máquina de liofilización desenchufada, conlleva suspender la actividad de la máquina liofilizante con un incremento consiguiente en los tiempos y costes de trabajo.

Además, la limpieza manual tal como se ha descrito antes puede no ser suficientemente precisa puesto que es difícil para el operador llegar a algunas zonas de los planos de carga.

El documento US-A-2012/186947 muestra un dispositivo para la carga y descarga de una superficie de una cámara de secado de una instalación de liofilizado.

El documento US-A-7.328.522 revela un sistema de secado que incluye una cámara de secado que tiene una pluralidad de placas de calentamiento horizontal y un dispositivo de limpieza que se puede insertar en el interior del armario o vitrina.

Un primer objetivo de la presente invención consiste en suministrar la energía necesaria y/o las instrucciones para la guía de carga/descarga desde el exterior.

Otro objetivo es controlar la posición de la guía de carga/descarga dentro de la cámara de tratamiento.

Otro objetivo de la presente invención es obtener una máquina de liofilización que comprenda al menos una guía horizontal independiente para cargar guías, que permita contener los tiempos de limpieza de los planos de carga, reduciendo consecuentemente los tiempos del ciclo y los costes de trabajo, y que haya mejorado la productividad y la calidad en máquinas de liofilización conocidas.

El solicitante ha ideado, verificado y configurado la presente invención con la idea de superar los inconvenientes del estado de la técnica actual y obtener estos y otros objetivos y ventajas.

#### Resumen de la invención

La presente invención se establece y caracteriza en la reivindicación independiente, mientras que las reivindicaciones dependientes describen otras características de la invención o variantes a la principal idea de la invención.

De acuerdo con los anteriores objetivos, una máquina liofilizante conforme a la presente invención, que supera los límites del estado de la técnica y elimina los defectos presentes en ella, consta de un aparato de desplazamiento que coopera con una cámara de tratamiento de la máquina liofilizante configurada para desplazar los recipientes cuyo contenido va a ser tratado.

El aparato para desplazar los recipientes comprende al menos un elemento guía, o una guía horizontal, para desplazar un dispositivo de carga/descarga o una guía, capaz de transferir los recipientes en los planos de carga, desde el exterior al interior y viceversa de la cámara de tratamiento.

El dispositivo de carga/descarga o bien la guía u otro medio adecuado para cargar y descargar los recipientes conforme a la invención es accionado por un motor eléctrico o por un motor lineal magnético, es decir, con elementos que generen el movimiento deseado alimentado por una corriente eléctrica o por fuerzas magnéticas.

En una solución conforme a la invención, una máquina liofilizante consta, dentro de la cámara de tratamiento, de uno o más elementos guía para una guía de carga/descarga dispuesta en los laterales de la superficie de carga de cada plano de carga. Los elementos guía, o las guías horizontales internas, son independientes del plano de carga, y sustancialmente no interfieren con la superficie de carga utilizable o en el movimiento de desplazamiento vertical de la misma.

Además, los medios guía permiten que la guía de carga/descarga no interfiera con las barras de acoplamiento verticales que sirven para colocar los planos de carga de forma conocida.

Es bastante obvio que al menos una guía horizontal debe ser pareja para cooperar con la guía de carga/descarga.

Cada guía horizontal tiene un plano de deslizamiento estable, definido o definible en cada ocasión tal como se desee, de por sí o en relación con el plano/los planos de carga.

De acuerdo con la invención, en asociación a las guías horizontales internas existen medios de conexión definidos con las ruedas o guías de deslizamiento, u otro tipo de medio, que permiten que la guía de carga/descarga se traslade de manera que no pierda sincronismo en el ciclo de movimiento de los recipientes, ni en su propia perpendicularidad.

De acuerdo con otro rasgo de la invención, en cooperación con las guías horizontales internas y bajo su superficie superior, que define la superficie deslizante de la guía de carga/descarga, existen elementos conductor y/o receptor de señales, adecuados para colocar una gestión central, una unidad de mando y de control de la máquina de liofilizado, en un estado o situación de diálogo con una unidad de mando y control a bordo de la guía.

De acuerdo con otro rasgo de la invención, de nuevo en cooperación con las superficies deslizantes de las guías horizontales internas, existen conductores de energía capaces de transferir la fuerza impulsora y de control necesaria a los medios receptores presentes en la guía de carga/descarga.

5 De acuerdo con un rasgo característico de la invención, la cámara de tratamiento comprende medios de lavado asociados a al menos una guía horizontal y configurados para realizar al menos la limpieza superficial de uno o más planos de carga.

10 La integración en las guías horizontales conforme a la invención tiene la ventaja de que permite mantener libres las superficies superiores de las guías horizontales internas, donde la guía de carga/descarga se mueve. Además, la invención hace que la limpieza sea más fácil y permite la prevención de una posible contaminación de la cámara de tratamiento debido a la permanencia de suciedad residual de los fluidos de lavado.

15 De acuerdo con la invención, el lavado puede ser automático, programable o semiautomático controlado por un operador.

En particular, de acuerdo con la invención, los medios de lavado están integrados en al menos una guía horizontal, y se encuentran contenidos al menos parcialmente en ella, y comprenden al menos uno o más dispositivos para transportar los fluidos de lavado y un aparato para distribuir los fluidos de lavado.

20 De este modo es posible limpiar al menos un plano de carga de una sola vez, trabajando directamente desde el interior de la cámara de tratamiento con medios allí dispuestos y de un modo deseado, haciendo que las operaciones relativas sean independientes de los tiempos de ejecución manual por parte de un operador.

25 Usando unos medios de lavado conforme a la invención que permitan dichos tiempos de ejecución, y por lo tanto se consiga reducir los tiempos de ciclo globales de la máquina de liofilización. Es posible incrementar la productividad y reducir los costes de tratamiento en comparación a los de la tecnología actual.

30 La disposición del medio de lavado dentro de la cámara de tratamiento tiene también la ventaja de garantizar una limpieza más rápida, más eficiente, y más detallada y más uniforme de las superficies de los propios planos de carga, y posiblemente de cada uno de los componentes en la cámara de tratamiento.

Los dispositivos de transporte del fluido de lavado comprenden boquillas de lavado, conforme a las funciones, asociadas según las funciones a la guía horizontal.

35 Las boquillas de lavado pueden ser fijas o móviles y se pueden configurar para asumir una posición inactiva en una posición de trabajo.

Las boquillas de lavado se asocian a un aparato para distribuir fluidos de lavado.

40 El aparato de distribución comprende al menos una unidad central, como un depósito de acumulación y/o una red para distribuir uno o más fluidos que alimentan las boquillas de lavado de un modo deseado.

Los fluidos de lavado son adecuados para obtener la limpieza y/o desinfección deseada de los planos de carga.

45 De acuerdo con la invención, la unidad central puede estar conectada y puede regirse por un módulo de mando configurado para gestionar y controlar, posiblemente también en caso de retroalimentación, todas o algunas de las funciones de lavado.

50 De acuerdo con la invención, al menos una guía horizontal puede estar dispuesta con sensores de posición, cooperando con los planos de carga y posiblemente con un aparato determinado para desplazar los planos de carga con el fin de determinar la ubicación recíproca deseada de la superficie superior del plano de carga que se va a cargar y la superficie superior de la guía horizontal, ambos durante la etapa de carga /descarga y también posiblemente en la etapa de lavado.

55 En una variante, los planos de carga se han dispuesto también con sensores de posición, que cooperan con la guía horizontal para determinar su posición correcta deseada en cada ocasión.

Breve descripción de los dibujos

60 Estas y otras características de la presente invención se ponen de manifiesto a partir de la siguiente descripción de una forma preferencial de configuración, dada como un ejemplo no restrictivo con respecto a los dibujos o figuras adjuntas donde:

65 - Figura 1 es una visión esquemática tridimensional de una parte de una máquina de liofilización conforme a la presente invención;

- Figura 2 es una visión de un plano esquemática de la figura 1;
- Figuras 3a y 3b son ampliaciones de un detalle de la figura 1 en dos formas distintas;
- Figuras 4 a 8 son visiones parciales, secciones, de un detalle de la figura 1 conforme a distintas formas de configuración;
- Figura 9 es una representación esquemática de una posible forma de configuración de la presente invención.

#### Descripción detallada de algunas formas de configuración

Con respecto a las figuras 1 y 2, una máquina liofilizante 10 conforme a la presente invención comprende al menos una cámara de tratamiento 11 y un aparato de movimiento 12 que coopera con la cámara de tratamiento 11.

La máquina liofilizante 10 puede incluir también un plano de preparación 13, en la superficie superior 14 de la cual los recipientes 15 son enviados y posicionados, de un modo conocido, para ser enviados luego a la cámara de tratamiento 11 que va a ser sometida al tratamiento deseado, para luego ser retirados y devueltos al plano de preparación 13 y finalmente distanciados.

La máquina liofilizante 10 puede incluir una pluralidad de planos de carga 18, que se alinean en sucesión al plano de preparación 13 de manera que una superficie superior del mismo, o una superficie de carga 17, puede cooperar de un modo deseado y controlado tanto con la superficie superior 14 del plano de preparación 13 como con una superficie superior 21 de uno o más elementos guía, o bien guías horizontales internas 20, situadas dentro de la cámara de tratamiento 11.

Las guías horizontales internas 20 se configuran para ser independientes de los planos de carga 18, para no interferir con su superficie de carga o con el movimiento de la misma.

En la etapa de carga, de un modo conocido, los recipientes 15 son empujados, pasando por una puerta de carga 16, desde la superficie superior 14 del plano de preparación 13 hasta la superficie de carga 17 de un plano de carga 18 de la cámara de tratamiento 11.

Durante la descarga, los recipientes 15 son empujados, pasando por una puerta de carga 16, desde la superficie de carga 17 del plano de carga 18 alineado con el plano de preparación 13 hasta la superficie superior 14 de este último.

Se dispone de una puerta de sellado 19 para sellar la cámara de tratamiento 11 durante el tratamiento.

En una posible implementación, la cámara de tratamiento 11 puede incluir barras continuas anti-oscilación 35, dispuestas en el lateral de los planos de carga 18.

Cada plano de carga 18 puede incluir, al igual que la superficie de carga 17, uno o más asientos de tránsito que cooperan libremente con las guías horizontales internas 20, en este caso específico cuatro.

Los asientos de tránsito 29 y por tanto las guías horizontales internas 20 están situadas entre la superficie de carga 17 y una zona lateral 24 del plano de carga 18 que sirve para ubicar, de un modo coordinado y deseado, el medio de guía vertical, por ejemplo, las barras de acoplamiento o conexión verticales 32. Más allá de la sección lateral 24 puede existir un medio de colocación para las guías anti-oscilación 35.

En el ejemplo aquí mostrado, puesto que se dispone de cinco planos de carga 18, cada plano de carga 18 comprende en cada parte lateral respectiva 24 de los grupos adecuados de 51 orificios 31, que sirven para colocar y guiar las barras de conexión 32 verticales.

Las figuras 1 y 2 se utilizan para describir las formas ejemplo de la configuración para mejorar la comprensión de la invención.

Las guías horizontales internas 20 cooperan libremente con los asientos 29 y las guías horizontales internas 20 tienen una superficie superior 21 que coopera en cada ocasión con las guías horizontales 22 fuera de la cámara de tratamiento 11.

El dispositivo de carga/descarga, en este caso específico una guía 23 de carga /descarga u otro medio similar, se desplaza por las guías horizontales 20 y 22 para realizar las etapas de carga y descarga de los recipientes 15 tal como se ha descrito antes.

La configuración resultante permite que la guía de carga/descarga 23 u otro medio similar se desplace para moverse libremente a lo largo de las guías horizontales internas 20 sin problemas de interferencia con las barras de acoplamiento verticales 32.

En el caso aquí mostrado, entre las guías horizontales internas 20 y las guías horizontales externas 22, a modo de ejemplo, existen unos espacios intermedios 25, los cuales durante la carga y descarga de los recipientes 15, están ocupados de forma que permiten que la guía 23 de carga /descarga transite y permita que la puerta de sellado 19 cierre la puerta de carga 16.

En este caso específico dado a modo de ejemplo, la guía 23 de carga /descarga comprende una estructura de sujeción que consiste en una base 26, posicionable posiblemente en vertical, y en este caso específico de dos paredes de empuje, fijas o posicionables en vertical, respectivamente una pared vertical frontal 27 y una pared vertical posterior 28. Las paredes de empuje 27, 28 son capaces de empujar los recipientes 15 dentro o desde la cámara de tratamiento 11 durante las etapas de carga y descarga.

Con respecto a las figuras 2, 3a y 3b, los asientos 29 son a modo de ejemplo rectangulares en forma y, en este caso específico, dos a cada lado. Esta conformación es puramente a modo de ejemplo, de manera que los asientos de tránsito 29 pueden tener cualquier forma, siempre que sea conveniente para cooperar con las guías horizontales internas 20, permitiendo con ello que los planos de carga 18 se dispongan libremente al menos con respecto a la posición de carga/descarga.

Las guías horizontales internas 20 pueden acoplarse al suelo o anclarse, por ejemplo, a la estructura de la cámara de tratamiento 11, de manera que dispongan sus superficies superiores 21 siempre alineadas recíprocamente, y siempre en la misma posición deseada durante la carga/descarga y/o el lavado.

En esta posición, durante las etapas de carga/descarga, las superficies superiores 21 de las guías pueden ser coplanares con la superficie de carga 17 o pueden sobresalir de la misma parte superior (figs. 3a y 3b).

En algunas formas de configuración, mostradas a modo de ejemplo en la figura 7, las guías horizontales internas 20 pueden ser móviles verticalmente con respecto a la estructura de la cámara de tratamiento 11, de manera que la superficie superior 21 se disponga en la posición deseada en cada ocasión.

Dependiendo de las soluciones específicas, la posición de carga puede disponer que la superficie de carga 17 y la superficie superior 21 sean coplanares o se dispongan a alturas distintas.

Las figuras 3a y 3b se utilizan para describir posibles configuraciones conforme a la invención.

Estas formas de configuración pueden disponer que un segmento de canalización 36 se asocie a cada superficie superior 21 de las guías horizontales internas 20. Un elemento guía 27 se desliza a lo largo del segmento de la canalización 36 y funciona como un medio de movimiento para la guía de carga/descarga 23 del aparato de movimiento 12.

La asociación de la canalización 36 y de las superficies superiores 21 puede hacer que los segmentos de la primera descansen en estas últimas y se puedan adherir a ellas, o bien se integren y se coloquen al menos parcialmente bajo ellas.

A modo de ejemplo de las posibles formas de configuración de la invención, las figuras 3a y 3b muestran un medio de suministro energético integrado en las guías horizontales internas 20, por ejemplo de energía eléctrica, y/o un medio para transmitir señales de mando y de control, posiblemente en retroalimentación, que viene indicado íntegramente por el número de referencia 38.

El medio de transmisión de señales y/o de suministro 38 puede tratarse de conductores eléctricos y puede regirse por uno o más elementos impulsores 37, e incluso por medios de mando y control 123 a bordo de la guía 23 de carga /descarga.

Entre los medios de mando y control 123 se pueden incluir, a modo de ejemplo, una unidad de control 123a, acumuladores o baterías posibles 123b y medios de comunicación 123c, por ejemplo, wifi, como ondas de radio, infrarrojos, conforme a cualquiera de los protocolos conocidos (Wi-fi, Blue-tooth, Zig-bee, etc..) o bien rayo láser. Los posibles dispositivos de control de posición 123d para controlar y verificar la posición de uno o más elementos 37 y/o la ubicación de una o ambas paredes de empuje 27, 28 de la guía de carga /descarga 23 pueden conseguirse junto con los medios de suministro y transmisión de señales 38 integrados en las guías horizontales internas 20 y también con la unidad de control 123a a bordo de la guía de carga/descarga 23.

Los dispositivos de control de la posición 123d y el medio de suministro y/o transmisión de la señal 38 pueden permitir que la unidad de control 123<sup>a</sup> actúe, posiblemente en retroalimentación, sobre uno o más elementos impulsores 37, para colocar la guía de carga/descarga en la posición deseada de alineación y para compensar posibles alineaciones erróneas.

La figura 3a muestra un ejemplo donde el elemento impulsor 37 para desplazar la guía de carga/descarga 23 incluye una guía de deslizamiento 37a que coopera con la canalización 36, la cual en este caso específico es del tipo guía de deslizamiento.

5 En las formas de las configuraciones descritas con referencia a la figura 3a, los medios de suministro y/o transmisión de señales 38 se pueden asociar en un único conductor eléctrico 39, integrado en la guía horizontal interna 20.

10 El conductor eléctrico 39 se ha configurado tanto para suministrar la energía a la guía de movimiento 37a de la guía de carga/descarga 23, como posiblemente para transmitir y recibir de esta última, señales de mando y control e información. El intercambio de las señales de mando y/o de control y de la información puede producirse hacia uno o bien todos los medios de control y mando 123 de la guía de carga/descarga 123.

15 Resulta una ventaja en el caso mostrado a modo de ejemplo con respecto a la figura 3a, que el único conductor eléctrico 39 esté situado bajo la superficie superior 21 de la guía horizontal interna 20, de manera que quede más aislado de esta última y mantenga lo más libre posible la superficie superior 21 donde la guía 23 de carga y descarga se desliza.

20 El único conductor eléctrico 39 puede estar conectado, de forma conocida, a los elementos de captación de energía no mostrados en los dibujos, los cuales a cambio están conectados a la guía de deslizamiento 37a y a uno o más de los medios de mando y control 123 a bordo de la guía de carga/descarga 23 para suministrarles la energía eléctrica capturada.

25 La figura 3b muestra un ejemplo donde el elemento impulsor 37 de la guía de carga/descarga 23 incluye la pieza activa 37b de un motor lineal que coopera con la canalización 36, que define la parte pasiva del motor lineal..

El único objetivo de la parte pasiva es el de prevenir que existan dentro de la cámara de tratamiento 11, algunas fuentes magnéticas durante la etapa de tratamiento.

30 Un primer conductor eléctrico 40a, configurado para suministrar energía a la canalización 36 y posiblemente a la parte activa 37b, se ha integrado en la guía horizontal interna 20 mostrada en la figura 3b.

35 En este caso específico, el primer conductor eléctrico 40a puede estar situado bajo la canalización 36 y en las posibles formulaciones ventajosas, puede estar posicionado en la guía horizontal interna 20 bajo la superficie superior 21 de esta última.

40 Del mismo modo a como se ha descrito antes, en las posibles implementaciones el primer conductor eléctrico 40<sup>a</sup> puede estar conectado a uno o más medios de mando y control 123 para suministrarles energía, por ejemplo, energía eléctrica. Además, a modo de ejemplo, se dispone de un segundo conductor eléctrico 40b integrado en la guía horizontal interna 20 y aislado de la misma, configurado para transmitir señales e información a y desde la guía de carga/descarga 23, por ejemplo al menos a la unidad de control 123a situada a bordo de la guía de carga/descarga 23.

45 En las configuraciones posibles de la presente invención, el segundo conductor eléctrico puede estar situado también bajo la superficie superior 21 de la guía horizontal interna 20.

Con respecto a los dibujos o figuras adjuntas, a modo de ejemplo, cada guía horizontal interna 20 tiene forma de caja, donde las paredes laterales 42, una pared frontal 43 mira hacia la puerta de carga 16, y una pared posterior 44 mira hacia la base de la cámara de tratamiento 11, delimitan un compartimento interno 45.

50 Lo que aquí se ha descrito se refiere a esta conformación de las guías horizontales internas 20 únicamente a modo de ejemplo, pero puede ser adaptado fácilmente por el experto a otras conformaciones de las guías horizontales internas 20, por ejemplo, donde éstas se definen por un bloque individual, preparado para hacer asientos de alojamiento o compartimentos internos de la misma. El bloque individual puede ser de plástico o de metal y puede tener, por ejemplo, en la zona donde transita la guía de carga/descarga 23, un medio con elevada resistencia al desgaste, como metal, cerámica, materiales plásticos o metales compuestos en particular.

La máquina de liofilización 10 conforme a la invención incluye medios de lavado 34 asociados a las guías horizontales internas 20 y a los planos de carga 18 para llevar a cabo la limpieza de las mismas.

60 La figura 2 muestra a modo de ejemplo unas guías horizontales internas 20 cada una de las cuales incluye una pluralidad de boquillas de lavado 41 que actúan como dispositivos para el suministro de fluidos de lavado a al menos un plano de carga 18, para limpiar al menos parte de las superficies de los mismos.

65 En la figura 2, al menos algunas de las boquillas de lavado 41 se han asociado a las paredes laterales 42 de las guías horizontales internas 20 y suministran los fluidos de lavado al menos por la superficie de carga 17.

En el mismo dibujo, las guías horizontales internas 20 más próximas a la puerta de carga 16 incluyen una boquilla de lavado 41 asociada a la pared frontal 43, mientras que una boquilla de lavado 41 se asocia a la pared posterior 44 de las dos guías horizontales internas 20 próximas a la base de la cámara de tratamiento 11.

5 Las boquillas de lavado 41 pueden estar dispuestas para cooperar con las paredes frontales 43 y/o recíprocamente mirar las paredes posteriores 44 en cada par de guías horizontales internas 20.

Las boquillas de lavado 21 se pueden elegir tanto en número como en modelo, y tener un tamaño que proporcione chorros de distinta potencia, fuerza y forma, dependiendo del resultado deseado.

10 En la figura 2, las boquillas de lavado 41 se dispondrán de manera que cubran con sus chorros la totalidad de la superficie de carga 17.

15 Los chorros que salen de las boquillas de lavado 41 pueden ser del tipo de pala con un cono hueco o completo, con una impresión circular o bien oval, con una impresión simétrica o asimétrica, fija o rotatoria.

Las boquillas de lavado 41 pueden ser todas iguales o distintas dependiendo de la posición a lo largo de la guía horizontal interna correspondiente 20.

20 Las boquillas de lavado 41 pueden configurarse para la entrega exclusiva de líquidos, de tipos variados y/o de densidad distinta, o bien para la entrega exclusiva de fluidos gaseosos, o para el suministro combinado de ambos líquidos y de fluidos acuosos. La mezcla previa de los productos entregados puede ser enfrió o en caliente.

25 En algunas formas de configuración, el medio de lavado 34 del que dispone la máquina liofilizante incluye un aparato de distribución 46, cuya función consiste en distribuir los fluidos de lavado a las boquillas de lavado 41.

30 En una configuración asimismo posible, el medio de lavado 34 incluirá las boquillas de lavado 41, alimentará los canales 49 para alimentar los fluidos de lavado a las boquillas de lavado 41, a los medios de intersección y/o selección, como las válvulas 66 de intercepción y/o las válvulas de selección 65, las posibles bombas de suministro, un depósito de acumulación 47 y también dispositivos para descargar fluidos usados 59, 60 y un posible módulo de mando 51.

35 El depósito de acumulación 47 puede ser también un sistema de suministro de agua normal, un sistema de vapor o bien otros tipos de aparatos que contengan y/o distribuyan sustancias útiles para la limpieza o el secado de superficies.

El depósito de acumulación 47 está conectado a las boquillas de lavado 41 por medio de colectores 48 de distinta forma.

40 En el ejemplo, un colector 48 alimenta las tuberías de distribución 49 que transportan los fluidos de lavado a una o más boquillas de lavado 41.

45 Las tuberías de distribución 49 se muestran a modo de ejemplo en posición inclinada para que descarguen el líquido en exceso en el colector 48, para impedir que allí existan líquidos de limpieza presentes en la cámara de tratamiento 11 durante el tratamiento.

50 De acuerdo con la invención, cerca de las boquillas de lavado 41 y asociada a cada tubería de distribución 49 puede disponerse un dispositivo que insufla aire filtrado bajo presión (no mostrado en los dibujos), con el objetivo de eliminar por completo los fluidos de lavado tanto de las boquillas de lavado 41 como del compartimento interno 45 de la correspondiente guía horizontal interna, y como consecuencia de ello de la cámara de tratamiento 11.

En las posibles implementaciones, las tuberías de distribución 49 pueden estar conectadas directamente e independientemente al depósito de acumulación 47, sin la interposición de los colectores 48.

55 El aparato de distribución 46 puede incluir también uno o más dispositivos de bombeo como las bombas de suministro 50, que permitirán enviar los fluidos de lavado desde el depósito de acumulación 47 a las boquillas de lavado 41 con una presión determinada.

60 En las formas de la configuración aquí descritas, como el dispositivo de intercepción y/o de selección, pueden disponerse una o más válvulas de intercepción 66, que cooperen con un colector 48 o con todos los colectores 48 situados corriente arriba de la cámara de tratamiento 11 y configurados para aislar hidráulicamente la cámara de tratamiento 11 del aparato de distribución 46 durante las etapas de tratamiento, y para permitir que los fluidos de lavado fluyan a la cámara de tratamiento 11 durante las operaciones de limpieza de los planos de carga 18.



Con respecto a la figura 2, el módulo de mando 51, si se dispone del mismo, éste estará conectado al depósito de acumulación 47 y a posibles bombas de suministro 50 y también a una o más válvulas de intercepción 66, para gestionar la actividad de limpieza deseada.

- 5 Las figuras 4 a 9 muestran para una claridad gráfica únicamente una de las guías horizontales internas 20, en la sección y ampliadas, y la parte de la cámara de tratamiento 11 correspondiente. Después en la descripción, la referencia a una guía horizontal interna 20 tendrá valor solamente como un ejemplo de las soluciones que pueden adoptarse para todas las guías horizontales internas 20 presentes en la cámara de tratamiento 11.
- 10 En la figura 4, la guía horizontal interna 20 se ha anclado a la base e incluye, dentro de su compartimento interno 45, una parte del colector 48, del cual salen tuberías de distribución que tienen un número similar de boquillas de lavado 41 así como de terminales.
- 15 Las boquillas de lavado 41 y consecuentemente las tuberías de distribución 49 se encuentran dispuestas en este caso específico, horizontalmente en cuatro filas, solapándose verticalmente en cada pared lateral 42 de la guía horizontal interna 20.
- 20 Las filas de boquillas de lavado 41 de una pared lateral 42, como en la figura 4, se encuentran alineadas horizontalmente con aquellas de la pared lateral opuesta 42, sobre planos paralelos a la superficie de carga 17.
- 25 De este modo es posible limpiar al mismo tiempo tanto la parte del plano de carga 18 comprendida entre las guías horizontales internas 20, como también la parte del plano de carga 18 definida por las porciones laterales 24.
- 30 Cada boquilla de lavado 41 se encuentra en este caso específico parcialmente en un asiento de alojamiento 52 fabricado en la pared lateral 42 de la guía horizontal interna 20 y abierto hacia el exterior de esta última.
- 35 Esta disposición de las boquillas de lavado 41 puede establecerse para la limpieza simultánea de las superficies de carga 17 de cuatro planos de carga 18, es decir, tantos planos de carga como pares de filas opuestas de boquillas de lavado 41.
- 40 La limpieza simultánea de los planos de carga 18 en grupos se puede asociar a un movimiento de los planos de carga 18 y a una disposición separada recíprocamente de los mismos, para permitir el suministro de los fluidos de lavado a los espacios que se han creado.
- 45 El vapor puede ser transportado desde las boquillas de lavado 41, por ejemplo, con una función esterilizante y de secado.
- 50 Resulta evidente que en las formas simplificadas de la configuración, en las cuales se ha dispuesto un par único de filas opuestas de boquillas de lavado 41, se pueda limpiar un único plano de carga 18 cada vez.
- 55 La figura 5 se utiliza para describir una posible variante de la figura 4 en la cual las boquillas de lavado 41 se disponen en ocho pares de filas opuestas en las dos paredes laterales 42 de la guía horizontal interna 20.
- Existen ocho pares de filas de tuberías de distribución 49 y un colector 48.
- Las filas de boquillas de lavado 41 de cada pared lateral 42 pueden alternarse de manera que una fila permita limpiar la superficie de carga 17 de un plano de carga 18, mientras que la fila de debajo permite limpiar al mismo tiempo las superficies inferiores 53 de la última.
- Esta solución permite acelerar todavía más los tiempos de limpieza de los planos de carga 18 y eso se prefiere cuando existe un gran número de planos de carga 18.
- La figura 6 muestra un ejemplo de una forma de configuración en la cual las boquillas de lavado 41 están dispuestas en cuatro pares de filas opuestas en las paredes laterales 42 de la guía horizontal interna 20 y se han configurado para que cada una distribuya fluidos de lavado tanto por la superficie de carga 17 de un plano de carga 18 como también por la superficie inferior 53 del plano de carga 18 anterior.
- La figura 7 se ha utilizado para describir las configuraciones en las cuales la guía horizontal interna 20 no está anclada al suelo o a la base de la cámara de tratamiento 11, como en las variantes en las figuras 4 y 5, pero si está conectada a un dispositivo elevador 54.
- El dispositivo elevador 54 puede ser un accionador o impulsor lineal mecánico, neumático o bien hidráulico, como por ejemplo un pistón o gato de tornillo, o bien cualquier otro tipo de accionador adecuado para esa finalidad.
- 65 El dispositivo elevador 54 pueden tener tanto la función de permitir una disposición deseada de la superficie superior 21 de la guía horizontal interna 20 para las etapas de carga/descarga, por ejemplo, modificando la altura de las

mismas conforme a la configuración de la guía 23 de carga/descarga, y posiblemente puede también tener la función de permitir el desplazamiento de la guía horizontal interna 20 durante la limpieza de los planos de carga 18.

- 5 De hecho, cuando el número de planos de carga 18 es tal que se necesitarían demasiadas filas de boquillas de lavado 41 en comparación con las realmente almacenables en las paredes de la guía horizontal interna 20, es posible limpiar uno o un grupo de planos de carga 18 a la vez, desplazando la guía horizontal interna 20 a alturas sucesivas correspondientes a la altura del plano de carga 18 o del grupo de planos de carga 18 que se deben limpiar.
- 10 Un ejemplo de este proceso de limpieza puede pretender colocar la guía horizontal interna 20 en una altura máxima, extendiendo el dispositivo de elevación 54 al máximo, para llevar a cabo una primera limpieza de uno o de un grupo de planos de carga 18, después de la cual se desplace a una altura inferior, retrayendo la guía horizontal interna 20 dentro de un asiento deslizante 55 de la misma.
- 15 Una vez limpiados todos los planos de carga 18, la guía horizontal interna 20 puede colocarse en su condición o estado de trabajo, al final del trayecto dentro del asiento deslizante 55. EN esta posición, el medio de sellado 55a de la guía horizontal interna 20 coopera con el asiento deslizante 55 para garantizar el sellado de la misma durante los ciclos de liofilización /esterilización.
- 20 La figura 8 se utiliza para describir otras formas posibles de configuración, que se podrán combinar con las configuraciones anteriormente descritas, en las cuales el medio de lavado también incluirá un dispositivo de lavado de la guía 56, integrado en la guía horizontal interna 20 y configurado para realizar la limpieza de la superficie superior 21.
- 25 El dispositivo de lavado de la guía 56 puede estar total o parcialmente contenido dentro de un asiento de alojamiento 52a fabricado en la parte superior de la guía horizontal interna 20 y que comunique con el exterior a través de la superficie superior 21.
- 30 El dispositivo de lavado de la guía 56 puede ser del tipo retraible y, a modo de ejemplo, incluir un pistón 57 que se deslice dentro de un cilindro 58.
- El pistón 57 puede incluir a cambio una o más boquillas de lavado 41 configuradas para lavar la superficie superior 21 de la guía horizontal interna 20.
- 35 En un estado inactivo, el pistón 57 se encuentra totalmente dentro de la guía horizontal interna 20 y una superficie superior 57a del mismo está alineada a la superficie superior 21 de la guía horizontal interna 20.
- El cilindro 58 puede estar conectado al colector 48 y recibir de ahí los fluidos de lavado que golpean una superficie de empuje 57b del pistón 57, opuesta a la superficie superior 57a.
- 40 Los fluidos de lavado se encuentran bajo presión debido a la bomba de suministro 50 interpuesta entre la unidad central 47 y el colector 48.
- 45 En el ejemplo mostrado, debido a su presión los fluidos de lavado empujan el pistón 57 hacia el exterior del cilindro 58. El pistón 57 sale parcialmente del cilindro 58, elevándose de la superficie 21 de la guía horizontal interna 20 en una cantidad tal que permita la colocación de las boquillas de lavado 41 a una distancia determinada.
- Cuando el pistón 57 se encuentra en la posición extraída, las boquillas de lavado 41 son capaces de suministrar los fluidos de lavado a la superficie 21 de la guía horizontal interna 20.
- 50 La figura 8 puede utilizarse también para describir las configuraciones en las cuales la máquina de liofilización 10, sobre la base de su cámara de tratamiento 11, incluye una tubería de descarga 59, cuya abertura y cierre pueden ser gestionadas por una válvula de cierre 60, por ejemplo, de tipo bola, regida por el módulo de mando 51.
- 55 Resulta una ventaja que la base de la cámara de tratamiento 11 esté inclinada con una inclinación que converja hacia la tubería de descarga 59.
- Las figuras 4 a 9 muestran a modo de ejemplo los primeros sensores de posición 61a, conectados a la parte superior de la guía horizontal interna 20, y los segundos sensores de posición 61b, asociados a los planos de carga 18 y posicionados en una o más paredes que delimitan los asientos de tránsito 29.
- 60 Los segundos sensores de posición 61b pueden estar alineados o encarando los primeros sensores de posición 61<sup>a</sup>, de manera que la posición de la guía horizontal interna 20 y/o del plano de carga 18 a la que están asociados se pueda conocer en cada momento.
- 65

Esto permitirá colocar los planos de carga 18 siempre correctamente durante las operaciones de carga/descarga, y también las guías horizontales internas 20, recíprocamente a los planos de carga 18 durante el mantenimiento de la superficie de los mismos.

5 La figura 9 muestra un diagrama de una forma de configuración posible de la máquina de liofilización 10, en particular con respecto al aparato de distribución 46 para distribuir los fluidos de lavado.

10 La figura 9 muestra a la izquierda, el módulo de mando 51, conectado al módulo de distribución 46, que tiene las boquillas de lavado 41 almacenadas en el compartimento interno 45 de la guía horizontal interna 20 y configuradas para limpiar un plano de carga 18 dentro de la cámara de tratamiento 11.

15 El aparato de distribución 46 puede incluir uno o más elementos de suministro 62, por ejemplo una bomba, un compresor u otros sistemas hidráulicos o neumáticos, configurados para el suministro de fluidos de lavado al depósito de acumulación 47. Los elementos de suministro 62, de los cuales solamente se muestra uno en la figura 9, pueden estar conectados al sistema de agua, a los sistemas para la distribución de fluidos gaseosos, o bien a uno o más almacenes 63 de fluidos de lavado.

20 El depósito de acumulación 57 puede estar conectado a una pluralidad de depósitos intermedios 64, configurados para contener simultáneamente una cantidad deseada de un fluido de lavado correspondiente, por ejemplo, la cantidad necesaria para llevar a cabo un ciclo de lavado completo.

25 Cada depósito intermedio 64 podrá estar conectado al colector 48 para transferir su contenido al mismo. Una válvula de selección 65, interpuesta entre el depósito intermedio 64 correspondiente y el colector 48 y configurada para prevenir o bien permitir de forma selectiva el paso al colector 48 del fluido de lavado contenido en el depósito intermedio 64, se asocia a cada depósito intermedio 64.

En las posibles formas de configuración de la presente invención, cada válvula de selección 65 puede estar regida por el módulo de mando 51 para abrirse y cerrarse.

30 La abertura de varias válvulas de selección 65 permite donde sea preciso que se mezcle un número similar de fluidos de lavado en el colector 48 corriente arriba de las boquillas de lavado 41.

35 Resulta evidente que las modificaciones y/o adiciones de las piezas se pueden hacer a la máquina de liofilización 10 tal como se ha descrito con anterioridad, sin salirse del campo y del alcance de la presente invención.

40 También queda claro que aunque la presente invención se ha descrito con respecto a algunos ejemplos específicos, una persona experta en la materia será ciertamente capaz de conseguir otras formas equivalentes de la máquina de liofilización, que tengan las características establecidas en las reivindicaciones y por tanto dentro del campo de protección aquí definido.

45

50

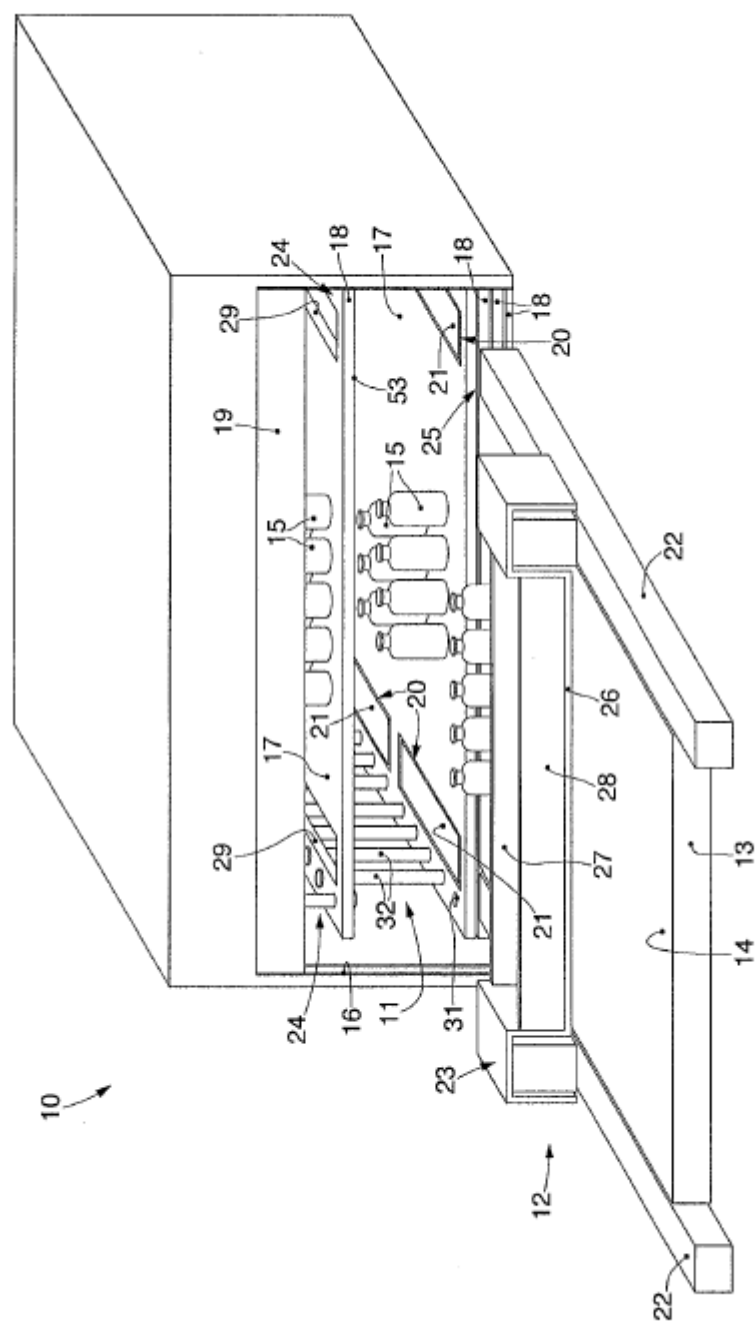
55

## REIVINDICACIONES

1. Máquina de liofilización y/o esterilización, que comprende una cámara de tratamiento (11), una pluralidad de planos de carga (18) que tienen al menos una superficie de carga (17), dispuesta dentro de dicha cámara de tratamiento (11), una solapando la otra y posicionable de forma deseada y conocida por medio de barras de conexión verticales (32), con guías anti oscilantes (35) también posiblemente presentes, un aparato de desplazamiento (12) para cargar y descargar de la superficie de carga (17) de dichos planos de carga (18), recipientes (15) cuyo contenido deberá ser tratado en dicha cámara de tratamiento(11), al menos una guía horizontal interna (20) independiente y autónoma de los planos de carga(18) y situada en correspondencia a una porción lateral (24) de los planos de carga (18) y entre dicha superficie de carga (17) y dichas barras de conexión (32) verticales, que se caracteriza por que dicha guía horizontal interna (20) está asociada a los medios de lavado (34) configurados para realizar la limpieza de al menos dicha superficie de carga (17) de al menos uno de dichos planos de carga (18), estando dicho medio de lavado (34) integrado y al menos parcialmente contenido en al menos una guía horizontal interna (20) y comprendiendo uno o más dispositivos de suministro (41) de los fluidos de lavado que cooperan con un aparato de distribución (46) de dichos fluidos de lavado controlados y/o gestionados por un módulo de mando (51).
2. Máquina de liofilización y/o esterilización conforme a la reivindicación 1, que se caracteriza por que al menos una guía horizontal interna (20) está colocada entre la superficie de carga (17) y al menos una porción lateral (24) que coopera con las barras de acoplamiento (32), siendo dicha porción lateral (24) parte de dichos planos de carga (18).
3. Máquina de liofilización y/o esterilización conforme a la reivindicación 1 ó 2, que se caracteriza por que dichos dispositivos de suministro (41) están asociados a al menos una pared (42, 43, 44, 21) de la guía horizontal interna respectiva (20).
4. Máquina de liofilización y/o esterilización conforme a la reivindicación 3, que se caracteriza por que dichos dispositivos de suministro (41) son fijos o móviles en relación a las paredes (42, 43, 44, 51) a las que se han aplicado.
5. Máquina de liofilización y/o esterilización conforme a cualquiera de las reivindicaciones antes mencionadas, que se caracteriza por que dichos dispositivos de suministro (41) son retraíbles y se han configurado para asumir al menos una posición inactiva dentro del perímetro de dicha guía horizontal interna (20) y una posición de trabajo al menos parcialmente fuera de dicha guía horizontal interna (20).
6. Máquina de liofilización y/o esterilización conforme a cualquiera de las reivindicaciones antes mencionadas, que se caracteriza por que dicho aparato de distribución (46) comprende al menos un depósito de acumulación (47) al cual se asocian una o más tuberías de distribución (48, 49), al menos parcialmente dentro de al menos una guía horizontal interna (20), alimentando dichos dispositivos de suministro (41).
7. Máquina de liofilización y/o esterilización conforme a la reivindicación 6, que se caracteriza por que dicho aparato de distribución (46) comprende al menos un colector (48), interpuesto entre dicho depósito de acumulación (47) y dichas tuberías de distribución (49), saliendo dichas tuberías de distribución (49) de dicho colector (48) hacia dichos dispositivos de suministro (41) y estando inclinada verticalmente de forma que converjan hacia dicho colector (48).
8. Máquina de liofilización y/o esterilización conforme a cualquiera de las reivindicaciones 6 ó 7, que se caracteriza por que dicho aparato de distribución (46) comprende al menos un dispositivo de bombeo (50) conectado a dicho tanque de acumulación (47) y configurado para recoger y enviar los fluidos de lavado contenidos en dicho tanque de acumulación (47) hacia dichos dispositivos de suministro (41).
9. Máquina de liofilización y/o esterilización conforme a cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, que se caracteriza por que dicho medio de lavado (34) comprende los medios de intercepción y/o selección (65, 66), asociados a dicho aparato de distribución (46) e interpuestos entre dicho tanque de acumulación (47) y dicha cámara de tratamiento (11), y configurados para aislar de forma selectiva dicha cámara de tratamiento (11) hidráulicamente, o bien para permitir el flujo de los fluidos de lavado hacia dichos dispositivos de suministro (41).
10. Máquina de liofilización y/o esterilización conforme a cualquiera de las reivindicaciones antes mencionadas, que se caracteriza por que dichos dispositivos de suministro (41) están dispuestos a lo largo de la extensión longitudinal de la guía horizontal interna (20) en al menos una fila, donde los dispositivos de suministro (41) de al menos dicha fila se han configurado para suministrar dichos fluidos de lavado hacia al menos una de dichas superficies de carga (17) y una superficie interior (53) de al menos un plano de carga (18).
11. Máquina de liofilización y/o esterilización conforme a cualquiera de las reivindicaciones antes mencionadas, que se caracteriza por que comprende al menos un dispositivo elevador (54) conectado a al menos una guía

horizontal interna (20) y configurado para colocar dicha guía horizontal interna (20) verticalmente en cada ocasión.

- 5 12. Máquina de liofilización y/o esterilización conforme a cualquiera de las reivindicaciones antes mencionadas, que se caracteriza por que la superficie superior (21) de al menos una guía horizontal interna (20) tiene al menos un segmento de tránsito (36) que puede asociarse temporalmente de forma unívoca con el medio de movimiento (37) de dicho dispositivo de carga/descarga (23), disponiéndose un medio de mando y control (123) al menos para el mando y el control de al menos dicho medio de desplazamiento (37) de dicho dispositivo de carga/descarga (23).
- 10 13. Máquina de liofilización y/o esterilización conforme a la reivindicación 12, que se caracteriza por que al menos una guía horizontal interna (20) está integrada a un medio de suministro y/o transmisión de señales (38) que comprende al menos un medio de suministro energético (39,40a) que coopera con el medio de captación de dicha energía a bordo de dicho dispositivo de carga/descarga (23), con el fin de activar el medio de desplazamiento (37) y el medio de mando y control (123).
- 15 14. Máquina de liofilización y/o esterilización conforme a la reivindicación 13, que se caracteriza por que al menos una guía horizontal interna (20) está integrada a un medio de suministro y/o transmisión de señales (38) que comprende al menos un medio para el transporte de las señales de control y mando (39,40b) que coopera con dicho medio de mando y control (123) del dispositivo de carga/descarga.
- 20 15. Máquina de liofilización y/o esterilización conforme a la reivindicación 13, que se caracteriza por que dicho medio para el suministro y/o transmisión de señales de mando y control (38) está asociado a al menos un conductor (39) configurado para el suministro de la potencia deseada y/o de las señales e información al medio de desplazamiento (37) y/o al medio de control y mando (123) presente en el dispositivo de carga/descarga (23).
- 25 16. Máquina de liofilización y/o esterilización conforme a la reivindicación 13, que se caracteriza por que dicho medio para el suministro y/o transmisión de señales de mando y control (38) comprende un primer conductor eléctrico (40a) que coopera con dicha canalización (36) para el suministro de potencia al medio de desplazamiento (37) del dispositivo de carga/descarga (23) y de un segundo conductor eléctrico (40b) situado dentro de al menos una guía horizontal interna (20), configurado para transmitir señales e información hacia y recibir de un medio de mando y control (123) de dicho dispositivo de carga/descarga (23).
- 30



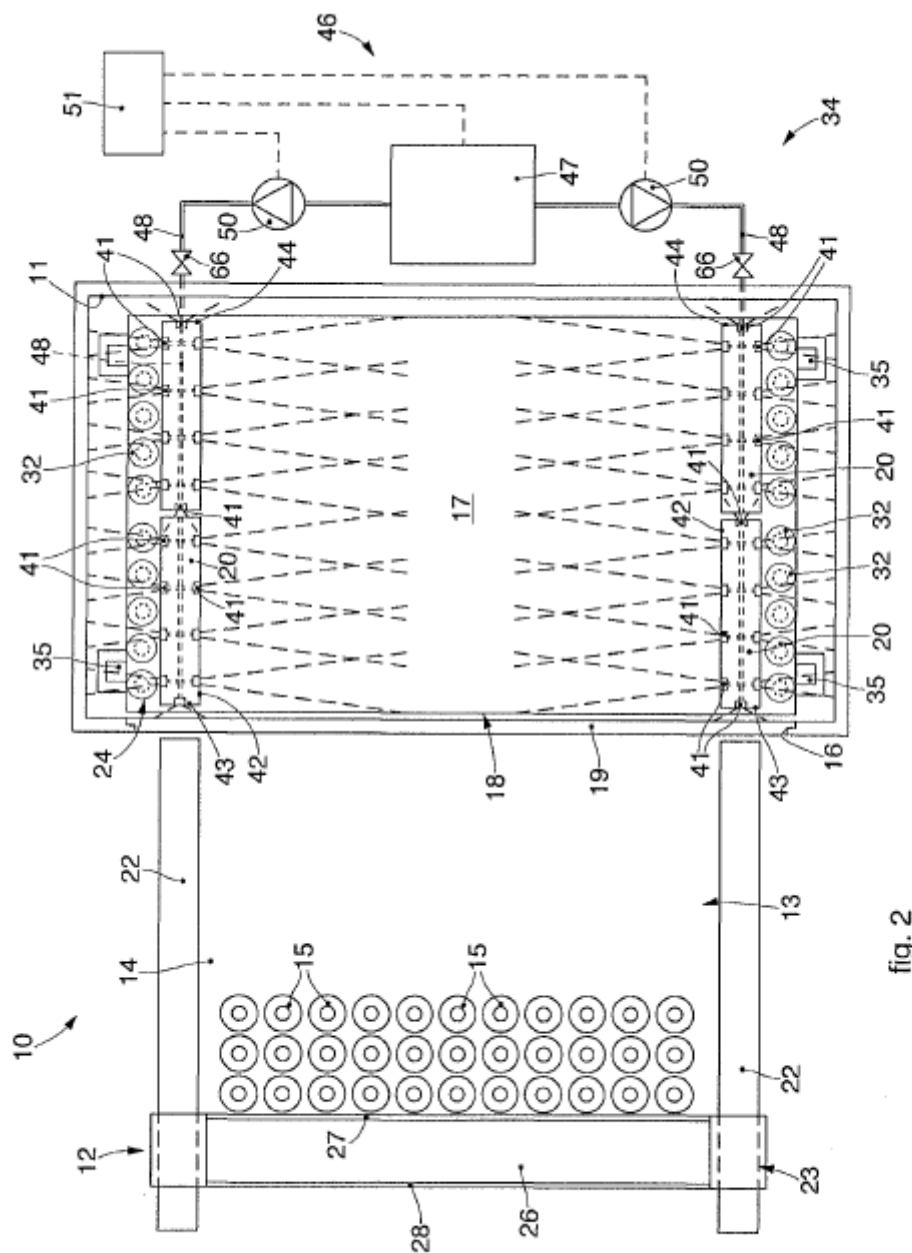


fig. 2

