

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 734 202**

51 Int. Cl.:

F26B 5/06 (2006.01)

F26B 25/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.05.2014 PCT/IB2014/061664**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.12.2014 WO14203098**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.05.2014 E 14733344 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2019 EP 3011242**

54 Título: **Sistema de alimentación en una máquina de liofilización para el sector farmacéutico**

30 Prioridad:

19.06.2013 IT MI20131016

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

04.12.2019

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:

RAGAZZINI, IVAN

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 734 202 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 alimentación en una máquina de liofilización para el sector farmacéutico

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención concierne a un sistema de alimentación con una corredera que alimenta y/o descarga recipientes en el interior de una cámara de liofilización y un sistema de alimentación de energía en el interior de la cámara de liofilización para el sector farmacéutico y para sectores similares.

10 La presente invención también concierne a una máquina de liofilización que adopta este sistema y que tiene una corredera que alimenta y/o descarga recipientes la cual coopera con el interior de la máquina de liofilización por lo menos durante un periodo de tiempo determinado.

15 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Es conocido que en el sector farmacéutico y en sectores similares tales como productos alimenticios y productos para farmacéuticos a menudo está provisto liofilizar los productos a fin de mejorar su conservación y vida útil.

20 También es conocido que en una cámara de liofilización no se debe crear polvo, no debe haber fuentes que distribuyan fuerzas magnéticas y todo se debe simplificar, sin emisiones de vapores o sustancias rechazadas. Todo esto para facilitar la limpieza y al mismo tiempo evitar que los contaminantes entren en contacto con el producto que se va a liofilizar o ya esté liofilizado.

25 También es conocido proveer que normalmente haya una pluralidad de planos en una cámara de liofilización los cuales son cargados en cada ocasión con recipientes de los productos que se van a liofilizar, los cuales son entonces descargados cuando ha terminado el ciclo de liofilización.

30 También es conocido que la operación de carga y descarga tenga lugar por medio de diversos sistemas, en este caso la carga y/o descarga utilizando correderas de varios tipos, forma y composición.

Las correderas pueden tener a bordo de los medios para moverlas y posiblemente medios para alimentar los medios de movimiento y también posibles medios de mando y control, autónomos o controlados remotamente.

35 La energía necesaria para alimentar los medios de movimiento de las correderas y el brazo de carga - descarga si está presente, normalmente es suministrada tanto por cables mecánicos como cables eléctricos o por medios de acumulación de energía a bordo, los medios de acumulación pueden acumular energía eléctrica, fluida o mecánica. Estos medios de alimentación de energía generan todos ellos polvo o humos o gases tóxicos, o fuerzas magnéticas, incluso intensas, todo lo cual está contraindicado en las diversas fórmulas farmacéuticas que son entonces sometidas a liofilización. Adicionalmente, los medios de alimentación de energía son voluminosos, costosos y crean problemas en la limpieza y el mantenimiento y también, en ciertas ocasiones, el peligro de explosiones.

40 En el caso de medios de acumulación de energía a bordo, tanto si son acumuladores eléctricos, de fluidos o mecánicos, existe el problema de recargarlos, lo cual complica el sistema, incrementa los costes de fabricación y gestión, requiere un almacén para las piezas de recambio y crea problemas en la fabricación de sistema completo.

45 Con respecto al sistema de mando y control, éste puede formar interfaz con una unidad central o bien una unidad específica, por medio de cables o sin cables, por ejemplo, por medio de Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee, ondas de radio en general o bien otros sistemas. Estos medios de diálogo crean perturbaciones que ciertas sustancias, en particular, pero no sólo farmacéuticas, no deben tener que soportar.

50 El documento US-A-2012/0186947 revela:

- un sistema de alimentación según el preámbulo de la reivindicación 1;
- 55 - una máquina de liofilización según el preámbulo de la reivindicación 10.

60 En particular, el documento US-A-2012/0186947 describe un dispositivo para cargar/descargar verticalmente planos de carga móviles de una cámara de secado de una máquina de liofilización. El dispositivo proporciona una corredera que es móvil durante las operaciones de carga/descarga, la cual forma un borde de guía móvil para los recipientes que se van a tratar y guías longitudinales que definen guías fijadas laterales para los recipientes que se van a tratar, provistas en cada uno de los planos de carga y por lo tanto móviles en su interior. La corredera es accionada por dos motores lineales provistos de piezas primarias respectivas, las cuales están conectadas fijadas a ambos lados de la corredera móvil y por lo tanto móviles en su interior, y están sostenidos por las guías longitudinales, las cuales a su vez reciben piezas secundarias de los motores lineales. El suministro de energía eléctrica de los dos motores

lineales ocurre por medio de una línea de alimentación o un grupo de líneas de alimentación conectadas a las dos piezas móviles primarias con la corredera. Por consiguiente, el sistema de alimentación descrito en el documento US-A-2012/0186947 puede ser voluminoso y complejo, puesto que proporciona que los medios de alimentación, esto es, las piezas primarias de los motores lineales, los cuales accionan la corredera sean móviles en el interior y están conectadas a líneas de alimentación las cuales por consiguiente también son móviles. La presencia de piezas de alimentación de energía que sean móviles con la corredera, en particular durante las etapas de carga/descarga, no es deseada en las máquinas de liofilización bajo discusión en este documento.

Un propósito de la presente invención es obtener un sistema de alimentación de energía que simplifique los movimientos de las correderas en el interior de la cámara de liofilización, facilite las operaciones de mantenimiento y limpieza, al mismo tiempo manteniendo los costes bajos, tanto los costes de producción como los de mantenimiento y gestión.

Otro propósito es suministrar, en el interior de la cámara de liofilización, por lo menos la energía necesaria para hacer funcionar por lo menos la corredera durante un periodo de tiempo determinado.

Otro propósito de la presente invención es obtener una interfaz con sistemas de mando y/o control fuera de la cámara de liofilización, que reduzca la interferencia y las perturbaciones para las sustancias sometidas a liofilización.

El solicitante ha contemplado, comprobado y realizado la presente invención para superar las limitaciones del estado de la técnica y obtener estos y otros propósitos y ventajas.

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención se establece y está caracterizada en las reivindicaciones independientes, mientras las reivindicaciones subordinadas describen otras características de la invención o variantes de la idea inventiva principal.

De acuerdo con los propósitos anteriores, un sistema de alimentación de energía, en particular energía eléctrica, en el interior de una máquina de liofilización, según la presente invención supera los límites del estado de la técnica y elimina los defectos de la misma. El sistema de alimentación de energía provee que los medios que suministran la energía, de forma ventajosa energía eléctrica, también denominados medios de alimentación, por lo menos a la corredera, estén colocados estáticos a lo largo del desplazamiento de la corredera y cooperen con medios de recepción de energía los cuales están asociados con la corredera.

Según una forma de realización, puede estar provisto un sistema de comunicación, configurado para el transporte de dos vías y la recepción de datos o información con la corredera y por lo menos parcialmente alimentado por los medios de alimentación.

Según una primera formulación de la presente invención, los medios de alimentación son por lo menos una de las sendas a lo largo de las cuales se mueve la corredera.

Según una primera variante, por lo menos uno de los medios de alimentación está asociado a, pero aislado de, por lo menos una senda.

Según otra variante, por lo menos uno de los medios de alimentación está dispuesto paralelo a por lo menos una senda.

Otra variante es utilizar como medios de alimentación una fuente magnética la cual comprende por lo menos una bobina de inducción magnética fija, adecuada para inducir la energía eléctrica deseada en una bobina inducida asociada a la corredera.

La invención proporciona que por lo menos cuando la puerta de la cámara de liofilización está cerrada, los medios de alimentación que suministran la energía eléctrica a la corredera estén interceptados y por lo tanto sin energía.

Según una primera formulación, los medios de alimentación de energía son continuos, esto es, se desarrollan sin una rotura en la continuidad.

Según una variante los medios de alimentación de energía consisten en una pluralidad de elementos dispuestos consecutivos unos con respecto a los otros.

Según otra variante los medios de alimentación tienen una superficie horizontal plana reducida a fin de evitar que se forme o se deposite polvo.

Queda dentro de la invención transmitir las instrucciones para un sistema de gestión y control colocado a bordo de la corredera, a través de por lo menos un medio de alimentación el cual suministra la energía eléctrica.

Una variante de esta solución es que el sistema de gestión y control colocado a bordo de la corredera actúe en retroalimentación con un sistema exterior o unidad de mando y control a través de los propios medios de alimentación, o a través de otro medio el cual también puede ser un suministro de energía eléctrica.

5

Queda dentro de la invención proporcionar que a bordo de la corredera exista por lo menos un motor al cual estén asociadas ruedas o pistas, adecuadas para permitir el movimiento de la corredera.

10

Es una variante proporcionar, a bordo de la corredera, un medio de motor que accione la barra que mueve las ampollas/viales que van a ser insertados en el interior y extraídos de la cámara de liofilización. Los medios de motor pueden ser un motor rotativo, un dispositivo de succión magnética, un gato de husillo eléctrico.

15

Es también una variante proporcionar que a bordo de la corredera exista una batería, por ejemplo, para emergencias y/o para calentar piezas de la corredera las cuales pueden estar afectadas por la baja temperatura en la cámara de liofilización (-50° o incluso -60° o más) cuando las ampollas/viales tienen que ser extraídas.

20

Queda dentro de la invención proporcionar que la batería o las baterías a bordo de la corredera también puedan accionar el motor/motores los cuales sirven para hacer que funcione la propia corredera.

La energía suministrada a la corredera puede ser aquella la cual la corredera utilizará entonces directamente, o una energía con una tensión mayor o menor. En el último caso, así como la transformación a la alimentación de los sistemas de gestión y control, también puede tener lugar una transformación para alimentar los medios de motor.

25

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Éstas y otras características de la presente invención se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción de algunas formas de realización, proporcionadas como un ejemplo no limitativo con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

30

- la figura 1 es una vista en perspectiva parcial de una máquina de liofilización provista de un sistema de alimentación según la presente invención;

- la figura 2 es una vista lateral parcial de un sistema de alimentación en una máquina de liofilización;

35

- la figura 3 es una vista lateral parcial de otro sistema de alimentación en una máquina de liofilización;

- la figura 4 es una vista lateral parcial de una variante del sistema de alimentación en una máquina de liofilización;

40

- la figura 5 es una vista lateral parcial de un sistema de alimentación en una máquina de liofilización según una forma de realización;

- la figura 6 es una vista lateral parcial de un sistema de alimentación en una máquina de liofilización según una forma de realización;

45

- la figura 7 es una vista esquemática de formas de realización de un sistema de alimentación según la presente descripción;

50

- la figura 8 es una vista esquemática de formas de realización adicionales de un sistema de alimentación según la presente descripción;

- la figura 9 es una vista esquemática en detalle de formas de realización adicionales de un sistema de alimentación según la presente descripción;

55

- la figura 10 es una vista lateral parcial de un sistema de alimentación en una máquina de liofilización según otras formas de realización;

- la figura 11 es una vista lateral parcial de un sistema de alimentación en una máquina de liofilización según todavía otras formas de realización.

60

Para facilitar la comprensión, los mismos números de referencia han sido utilizados, en dónde ha sido posible, para identificar elementos comunes idénticos en los dibujos. Se comprenderá que elementos y características de una forma de realización convenientemente pueden ser incorporados en otras formas de realización sin clarificaciones adicionales.

65

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE ALGUNAS FORMAS DE REALIZACIÓN

5 Se hará referencia ahora en detalle a las diversas formas de realización de la presente invención de las cuales uno o más ejemplos están representados en los dibujos adjuntos. Cada ejemplo es suministrado a título de ilustración de la invención y no se debe entender como una limitación a la misma. Por ejemplo, las características representadas o descritas puesto que son parte de una forma de realización pueden ser adoptadas en, o en asociación con, otras formas de realización para producir otra forma de realización. Se comprenderá que la presente invención debe incluir todas tales modificaciones y variantes.

10 Con referencia a los dibujos adjuntos, se describe un sistema de alimentación eléctrica, con medios de alimentación, 14, 114, 214 según la presente invención. Los medios o sistema de alimentación eléctrica pueden ser utilizados para suministrar energía eléctrica a una corredera 18, móvil de una manera conocida, pero de forma autónoma en el interior de una máquina de liofilización 10 y a todos los componentes internos que necesitan la energía y que están presentes en o asociados con la corredera 18.

15 Queda dentro de la invención proporcionar que sendas 14 o bien otros medios 114, 214, comprendidos en o que constituyen los medios de alimentación, puedan transportar únicamente energía eléctrica, o puedan también ser utilizados para transportar la información conectada con el funcionamiento de la corredera 18 hacia o desde un sistema de gestión y control, por ejemplo, una unidad de control 32 (véanse por ejemplo las figuras 10 y 11).

20 Según la presente invención, los medios de alimentación 14, 114, 214, están colocados estáticos a lo largo del recorrido de la corredera 18, por lo menos durante las etapas de carga y descarga de por lo menos un plano de carga 13. Los medios alimentación 14, 114, 214 por ejemplo puede ser móviles cuando la cámara de liofilización 21 de la máquina de liofilización 10 está sustancialmente cerrada.

25 Según variantes descritas en las figuras 1 y 2, los medios de alimentación son por lo menos una senda 14 de la máquina de liofilización 10 a lo largo de la cual es móvil la corredera 18.

Un sistema de gestión y control también puede estar colocado a bordo de la corredera 18.

30 Algunas formas de realización también proveen que el sistema de gestión y control a bordo de la corredera 18 pueda actuar en retroalimentación con un sistema exterior a través de medios de alimentación 14, 114, 214, o a través de otro medio que también suministre energía eléctrica.

35 La figura 1 muestra esquemáticamente una máquina de liofilización 10 que tiene un compartimiento de entrada 12 que conduce al interior de una cámara de liofilización 21.

El compartimiento de entrada 12 puede estar cerrado por una puerta 11. Existen sendas 14 en la cámara de liofilización 21.

40 En la forma de realización representada en la figura 1 las sendas 14 son continuas, esto es, están fabricadas de un único cuerpo en todo su desarrollo longitudinal.

45 Con referencia a la forma de realización de la figura 5, las sendas 14 comprenden una pluralidad de elementos de guía 27 dispuestos en sucesión uno con el otro a lo largo de un eje común de desarrollo, para definir una guía para el deslizamiento de la corredera 18.

Los elementos de guía 27 pueden ser todos de la misma longitud o de una longitud diferente dependiendo de los requisitos específicos.

50 Por lo menos algunos de los elementos de guía 27 pueden ser selectivamente giratorios alrededor de un eje de giro X (figura 5), por ejemplo, para determinar la transferencia de piezas que podrían interferir con la senda 14.

55 Las sendas 14 pueden ser de diversos tipos y formas y pueden estar sostenidas y colocadas de diversos modos: estos aspectos son irrelevantes para los propósitos de la idea inventiva.

60 Algunas formas de realización, por ejemplo, representadas en la figura 1, pueden proporcionar que las sendas 14 descansen en un material aislante 17 estén sostenidas y mantenidas en posición por un soporte 22 el cual puede estar anclado a una pared interna 15 de la cámara de liofilización 21 o bien otro medio adecuado. El soporte 22 tanto puede estar fijo como ser móvil.

65 Cuando los recipientes se van a cargar/descargar a/de un plano de carga 13, están provistas sendas móviles 16 las cuales desde el exterior de la cámara de liofilización 21 se extienden hacia el interior a través del compartimiento de entrada 12 de modo que conectan con las sendas 14.

Las sendas móviles 16 pueden ser activadas por ejemplo cuando no exista la condición de interferencia entre la puerta 11 y las sendas móviles 16, esto es, cuando la cámara de liofilización 21 está abierta y/o cerrada.

Las sendas 14 están configuradas para permitir que la corredera 18 deslice. Para este propósito, algunas formas de realización pueden proveer que una pluralidad de ruedas 20 estén asociadas con la corredera 18, por lo menos una de las cuales está motorizada.

5

Las ruedas 20, de las cuales puede haber más de una, pueden ser sustituidas por pistas o bloques de deslizamiento mecánico o por ruedas dentadas. En estos casos, las sendas 14 tienen elementos de contraste adecuados que se acoplan con las ruedas 20 o con los otros tipos de elementos de movimiento que puedan estar provistos.

10

Por ejemplo, según variantes, puede estar provisto que la corredera 18 esté provista de varias ruedas 20 para cada lado de la corredera 18, o en otras formas de realización, con una correa dentada o elemento de un tipo similar o equivalente.

15

Queda también dentro de la invención proveer que las ruedas 20 o la correa dentada estén montadas horizontalmente articulando con respecto a la corredera 18, para permitir por ejemplo una colocación deseada de la última en la cámara de liofilización 21, en cualquier condición de las sendas 14.

20

A título de ejemplo, las ruedas 20 pueden estar alimentadas por uno o más motores 23, o por un motor individual 23 que tenga árboles, transmisiones y retornos adecuados.

25

Medios para reducir y/o transmitir el movimiento también pueden estar presentes tales como embragues, frenos, ruedas dentadas, correas, cadenas, etcétera.

En el caso representado en este documento, una barra de carga/descarga 19 está configurada para adoptar una o más posiciones y está accionada por elementos de accionamiento 123 de una manera conocida.

30

El sistema de alimentación de la figura 1, según una primera formulación, puede proveer que los medios de alimentación sean las sendas 14 y que transmitan la energía a través de las ruedas 20, las cuales funcionan como medios de recepción de energía, a la corredera 18.

35

Meramente a título de ejemplo, las sendas 14 pueden estar provistas en su superficie de contacto con las ruedas 20, con uno o más pistas conductoras para alimentar energía.

Cuando son las ruedas 20 las que reciben la energía, pueden estar aisladas de modo que distribuyan la energía al elemento distribuidor presente a bordo de la corredera 18 sin crear interferencia, por ejemplo, del tipo electromagnético.

40

En otras formas de realización, como se representa a título de ejemplo en las figuras 2 - 4, como una alternativa a las ruedas 20, pistas, bloques de deslizamiento mecánico o ruedas dentadas, la energía puede estar transportada a través de bloques deslizantes eléctricos 120 y/o 220, los cuales funcionan como medios de recepción.

45

Los bloques deslizantes eléctricos 120 y/o 220 de forma ventajosa cooperarán para evitar chispas, o por lo menos reducirlas a un mínimo o contenerlas.

Los bloques deslizantes eléctricos 120 y/o 220 pueden deslizar sobre las sendas 14, como se representa a título de ejemplo en la figura 2, si son las propias sendas 14 las que transportan la energía transportada a través de los bloques deslizantes eléctricos 120 y/o 220.

50

Con referencia a la forma de realización de la figura 5, dos o más bloques deslizantes 120 y/o 220 también pueden estar provistos, para transferir la energía eléctrica a la corredera 18 y garantizar la alimentación constante por ejemplo cuando la corredera 18 transita desde un elemento de guía 27 al siguiente. La presencia de dos más bloques 120 también reduce la carga eléctrica transferida, lo cual puede causar chispas en el interior de la cámara de liofilización 21.

55

Según otras formas de realización, pueden existir otros medios de alimentación presentes, distintos de las sendas 14.

60

Los medios de alimentación por ejemplo pueden ser barras conductoras 114, 214 típicamente provistas en el lado de por lo menos una senda 14 y configuradas para suministrar energía a través de los bloques deslizantes eléctricos 120 y/o 220.

Los medios de alimentación pueden correr paralelos a por lo menos una senda 14, tal como, a título de ejemplo, las barras conductoras 114, 214 representadas en las figuras 3 y 4.

65

Según otras formas de realización, las barras conductoras 114, 214 pueden estar provistas en posiciones o configuraciones alternas.

Las barras conductoras 114, 214 pueden estar aisladas por medio de un medio aislante que comprenda un aislante físico o electromagnético a distancia a partir de las sendas 14.

5 En el ejemplo de la figura 3 se representa una forma de realización en la cual dos barras conductoras 114 y 214 están colocadas paralelas a una senda 14 y fuera de la rueda 22 que mueve la corredera 18.

Las barras conductoras 114, 214 pueden estar eléctricamente aisladas de las sendas 14, por ejemplo, interponiendo material aislante entre las sendas 14 y las barras conductoras 114 y 214.

10 Según otras formas de realización, las barras conductoras 114, 214 se pueden poner, por ejemplo, en ambos lados de la corredera 18 y/o pueden existir más de dos en número.

15 Según otras formas de realización, los medios de alimentación se pueden aplicar en por lo menos un lado de una senda 14, como se puede ver a modo de ejemplo en la figura 4.

20 Todavía otras formas de realización pueden proveer una transferencia de energía sin hilos, en particular sin contacto. En particular, puede estar provisto transmitir energía eléctrica entre una fuente de energía y una carga eléctrica que no esté equipada con una fuente de energía, en este caso el sistema de movimiento y accionamiento y los elementos correlacionados a bordo de la corredera 18, si la utilización de cables de interconexión.

25 Por ejemplo, un sistema de transferencia de energía sin hilos puede estar provisto utilizando procedimientos de "campo lejano", los cuales implican la utilización de transmisiones con rayos/láser de potencia, radio o microondas, o procedimientos de "campo cercano" que utilizan inducción. Ambas posibilidades utilizando el electromagnetismo y los campos magnéticos. Por ejemplo, pueden estar provistos motores utilicen electromagnetismo y campos magnéticos por interacción entre una primera pieza formada por bobinas eléctricas y una segunda pieza formada por otras bobinas eléctricas, o por imanes permanentes o activados o por un conductor.

30 En formas de realización de ejemplo específicas, los medios de alimentación pueden estar configurados como motores lineales, por ejemplo, motores lineales de inducción, motores lineales síncronos, motores lineales síncronos sin escobillas, motores lineales homopolares, motores lineales de bobina móvil, motores lineales tubulares o también motores lineales piezoeléctricos. Es posible utilizar por ejemplo motores lineales monolaterales y motores lineales bilaterales.

35 En general, las ventajas de un sistema de transferencia de energía sin hilos, en particular sin contacto, puede ser la ausencia de desgaste, la ausencia de volúmenes de cables o conductores, la ausencia de generación de polvo o suciedad, la ausencia de cargas estáticas potencialmente peligrosas.

40 Algunas formas de realización por ejemplo representadas en la figura 6 pueden proveer que los medios de alimentación comprendan bobinas primarias 30, o bobinas de excitación, asociadas a las sendas 14 o trayectorias auxiliares colocadas adyacentes a las sendas 14 y alimentadas eléctricamente, mientras los medios de recepción comprenden bobinas secundarias 31 o bobinas inducidas, montadas a bordo de la corredera 18. El sistema de transferencia de energía sin hilos puede por lo tanto estar basado en el principio de funcionamiento del transformador de corriente eléctrica.

45 Durante un funcionamiento normal, las bobinas primarias 30 generan un campo magnético adecuado para excitar las bobinas secundarias 31 a través de inducción magnética, lo cual a su vez proporciona la energía eléctrica deseada a los elementos a bordo de la corredera 18.

50 En posibles implantaciones, las bobinas secundarias 31 pueden estar dispuestas en una carcasa de contención 36, la cual puede estar conectada a o montada en la corredera 18, estando colocada por ejemplo por encima o en el lado de la senda 14.

55 En otras posibles implantaciones, las bobinas secundarias 31 pueden estar integradas o incorporadas con las ruedas 20 de la corredera 18.

60 En posibles implantaciones, las bobinas primarias 30 y/o las bobinas secundarias 31 pueden ser de forma circular, u oblonga o alargada o poligonal. Por ejemplo, las bobinas secundarias 31, configuradas y conformadas adecuadamente, pueden estar integradas en las ruedas 20 de la corredera 18.

65 Las figuras 7, 8 y 9 son utilizadas para describir otras posibles formas de realización, las cuales se pueden combinar con todas las formas de realización descritas en este documento, de un sistema de transmisión de energía sin hilos en el cual los medios de alimentación comprenden las bobinas primarias 30 y las bobinas secundarias 31. Por ejemplo, las últimas pueden estar alojadas en una carcasa de contención adecuada 36, la cual puede estar dispuesta separada o distanciada de la senda 14, esto es, puede ser sin contacto, en particular a una distancia "D" comprendida entre 1,5 mm y 12 mm (figura 9). En particular, con referencia a la figura 7, las bobinas secundarias 31

pueden estar provistas por encima de la senda 14, por ejemplo, alojadas en la carcasa de contención 36, la cual puede estar provista para deslizar en la pieza superior a lo largo de la senda 14. Por el contrario, con referencia a la figura 8, las bobinas secundarias 31 pueden estar provistas en el lado de la senda 14 por ejemplo alojadas en la carcasa de contención 36 provista para deslizar, en este caso, lateralmente a lo largo de la senda 14.

La figura 9 se utiliza para describir posibles formas de realización, las cuales pueden ser combinadas con todas las formas de realización descritas en este documento, de la carcasa de contención 36, la cual puede comprender una caja 37 que define una cámara de contención 38 en el interior de la cual están alojadas las bobinas secundarias 31, por ejemplo asociados con un núcleo ferromagnético 39. La caja 37 puede estar cerrada por una pared 41, la cual puede estar encarada hacia las sendas 14. La pared 41 puede estar fabricada de acero, en particular acero inoxidable. Adicionalmente, la pared 41 puede ser amagnética. Esto puede ser ventajoso para evitar que se deposite el polvo o la suciedad. Por ejemplo, puede ser utilizado un acero amagnético, por ejemplo, un acero de la serie AISI 300. La pared 41 también puede tener un grosor comprendido entre 0,5 mm y 3,0 mm, en particular entre 0,6 mm y 2,5 mm, más particularmente entre 0,7 mm y 2,0 mm. Por ejemplo, la pared 41 puede ser una lámina, en particular una lámina de acero amagnético. Según algunas formas de realización, está provisto que cuando la puerta 11 de la máquina de liofilización 10 está cerrada, la energía suministrada por los medios de alimentación 14 se interrumpe.

Esta configuración se puede obtener, por ejemplo, liberando las sendas móviles 16 como ha sido descrito antes en este documento, interrumpiendo de ese modo la continuidad eléctrica entre ellas y las sendas 14. Si las últimas son las que transportan la energía.

Según otras variantes, la interrupción del transporte de energía, en concurrencia con el cierre de la puerta 11, se puede obtener de diferentes modos, por ejemplo, utilizando conmutadores o separadores eléctricos que pueden ser accionados por ejemplo por la propia puerta 11.

Según algunas formas de realización, los medios alimentación 14, 114, 214 pueden tener cualquier conformación que tenga una superficie horizontal plana reducida 24, véanse los ejemplos en las figuras 1, 3 y 4 para evitar que se forme o se deposite polvo.

Es evidente que las modificaciones y/o adiciones de piezas se pueden realizar al sistema de alimentación en una máquina de liofilización para el sector farmacéutico como ha sido descrito hasta ahora en este documento, sin por ello salirse del campo y del ámbito de la presente invención.

Las figuras 10 y 11 se utilizan para describir formas de realización, las cuales se pueden combinar con todas las formas de realización descritas en este documento, en las cuales puede estar provisto un sistema de comunicación 50, configurado para la recepción y transmisión de doble vía de datos o información con la corredera 18.

El sistema de comunicación 50 puede estar alimentado por lo menos parcialmente por los medios alimentación 14, 114, 214, 30, en particular con respecto a los componentes o dispositivos del sistema de comunicación 50 que están montados a bordo o asociados con la corredera 18. Por ejemplo, en las implantaciones posibles descritas antes en este documento en las cuales los medios alimentación están formados por un sistema de transferencia de energía sin hilos, el sistema puede suministrar energía a la corredera para el funcionamiento del sistema de comunicación 50, en particular para los propósitos del diálogo de dos vías entre la unidad de control 32 y la corredera 18.

En particular, el sistema de comunicación 50 puede estar provisto para el diálogo de forma ventajosa de dos vías entre una unidad de control 32, la cual puede ser exterior y la corredera 18, para el propósito de la transmisión de datos, por ejemplo, datos utilizados para controlar y regular el funcionamiento de la corredera 18.

De acuerdo con posibles implantaciones, el sistema de comunicación 50 puede ser un sistema de comunicación sin hilos. La expresión "comunicación sin hilos" significa la transferencia de datos o de información entre dos o más puntos los cuales no están conectados uno al otro por un conductor eléctrico. Normalmente, la comunicación sin hilos se lleva a cabo en un espectro electromagnético que va desde aproximadamente 9 kHz hasta aproximadamente 300 GHz. Un ejemplo de comunicación sin hilos es la comunicación por radio, o bien son posibles otras tecnologías sin hilos electromagnéticas, como la utilización de campos magnéticos, eléctricos, electromagnéticos inducidos (por ejemplo, en el caso de etiquetas de identificación por radiofrecuencia (RFID) de gama corta) o luz (espacio óptico libre, FSO, por ejemplo, visible o infrarrojos), o también es posible utilizar sonido.

De acuerdo con posibles implantaciones, el sistema de comunicación 50 puede estar configurado sin hilos, por ejemplo, por transmisión - recepción de radio, onda corta, onda media, u onda larga por ejemplo por protocolo Wi-Fi o protocolo Bluetooth®, o Zigbee, o protocolo de comunicación de campo cercano (NFC - Near Field Communication), o comunicación por infrarrojos (por ejemplo, IrDA - Infrared Data Association).

En particular, en formas de realización descritas utilizando la figura 10 a título de ejemplo, las cuales se pueden combinar con todas las formas de realización descritas utilizando las figuras 1 - 9, el sistema de comunicación 50 puede comprender un primer dispositivo transceptor sin hilos 33, por ejemplo, una antena, la cual puede estar provista asociada con la unidad de control exterior 32, por ejemplo, integrada, incorporada o conectada

externamente a la misma. Adicionalmente, el sistema de comunicación 50 puede comprender un segundo dispositivo transceptor sin hilos 34, por ejemplo, una antena, la cual puede estar provista asociada con la corredera 18, por ejemplo, integrada, incorporada o conectada exteriormente a la misma. Un posible ejemplo de forma de realización puede proveer que el primer dispositivo transceptor sin hilos 33 y el segundo dispositivo de transceptor sin hilos 34 sean antenas de Wi-Fi. El segundo dispositivo transceptor sin hilos 34 puede estar alimentado por los medios alimentación 14, 114, 214, 30.

En otras posibles formas de realización, las cuales se pueden combinar por ejemplo con todas las formas de realización descritas utilizando las figuras 1 - 5, el sistema de comunicación 50 puede explotar la conexión eléctrica suministrada por los medios alimentación 14, 114, 214, para la transmisión de datos. En particular, el sistema de comunicación 50 puede explotar la transmisión de datos a través de señales eléctricas, por ejemplo, mediante la tecnología de onda transportada, o comunicaciones por línea eléctrica (PLC - Power Line Communications), en particular por ejemplo implantadas con tecnología LonWorks. En particular, la utilización de la tecnología PLC puede proveer superponer una señal de telecomunicación a alta frecuencia y baja amplitud sobre una señal de alimentación de alta tensión utilizada para distribuir la energía eléctrica, o una señal de red. La tecnología PLC también puede proveer la utilización de transceptores configurados para reconstruir la información transmitida mediante filtrado de la señal de alimentación y el procesado de la señal de telecomunicación.

De acuerdo con otras posibles implantaciones, el sistema de comunicación 50 puede estar configurado sin hilos para la transmisión - recepción a través de un campo magnético inducido. En particular, el sistema de comunicación 50 puede estar configurado para transportar desde la unidad de control 34 los datos o información relacionada con el funcionamiento de la corredera 18.

De acuerdo con algunas formas de realización, el sistema de comunicación 50 puede estar integrado con los medios de alimentación que comprenden las bobinas primarias 30 y las bobinas secundarias 31 descritas utilizando la figura 6. En particular, en formas de realización descritas utilizando la figura 11, el sistema de comunicación 50 puede proveer que la unidad de control exterior 32 esté conectada a sendas 14 o trayectorias auxiliares colocadas adyacentes a las sendas 14, a las cuales están asociadas las bobinas primarias 30.

La unidad de control exterior 32 en particular puede estar configurada para transmitir - recibir una señal eléctrica que transporta información o datos desde/hacia las bobinas primarias 30. El campo magnético inducido por/sobre las bobinas primarias excitadas 30 puede transportar la información o los datos que llegan desde las bobinas secundarias 31 o desde la unidad de control 32, dependiendo de la dirección de la comunicación la cual, como ha sido dicho, es ventajosamente de dos vías. El campo magnético inducido por/sobre las bobinas primarias excitadas 30 genera una corriente eléctrica inducida respectivamente en las bobinas secundarias 31 o hacia la unidad de control 32, la cual por lo tanto llevará a cabo el control y la información o datos de funcionamiento de la corredera 18, ventajosamente en modo de dos vías.

De acuerdo con implantaciones posibles, el sistema de comunicación 50 puede comprender un dispositivo modulador/demodulador o codificador 35, configurado para cooperar con las bobinas secundarias 31 y gestionar la señal eléctrica desde o hacia la corredera 18.

El dispositivo modulador/demodulador o codificador 35 puede reconocer e interpretar variaciones en el campo electromagnético asociado con las bobinas secundarias 31 por ejemplo en amplitud, frecuencia o potencia y también puede, posiblemente, codificar las variaciones en amplitud, frecuencia o potencia del mismo campo electromagnético a fin de asociarlas a la información o datos que van a ser transmitidos - recibidos. El dispositivo modulador/demodulador o codificador 35 puede ser alimentado por los medios alimentación 14, 114, 214, 30.

De acuerdo con algunas formas de realización, la corredera 18 puede estar provista a bordo con sus propios medios de acumulación de energía, por ejemplo, un acumulador o batería, ventajosamente de tipo recargable. Los medios de acumulación de energía pueden ser utilizados por ejemplo para alimentar los componentes de la comunicación del sistema de comunicación 50 montado en o asociado con la corredera 18 y también suministrar energía a posibles componentes del movimiento de la corredera 18.

Es evidente también que, aunque la presente invención ha sido descrita con referencia a algunos ejemplos específicos, una persona experta en la técnica ciertamente será capaz de conseguir muchas otras formas equivalentes de sistema de alimentación en una liofilización para el sector farmacéutico, que tenga las características tal como se establece en las reivindicaciones y por lo tanto todas ellas entrando dentro del ámbito de protección definido de ese modo.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de alimentación provisto de una corredera (18) y medios de alimentación (14, 114, 214) adaptados para ser colocados en el interior de una cámara de liofilización (21) que tiene un plano de carga (13), los medios de alimentación (14, 114, 214) siendo capaces por lo menos de suministrar energía eléctrica a la corredera (18), móvil autónomamente por lo menos en el interior de dicha cámara de liofilización (21) y a otros componentes internos posibles presentes en o asociados con dicha corredera (18) los cuales necesitan dicha energía, caracterizado por que los medios de alimentación (14, 114, 214, 30) están colocados a lo largo del desplazamiento de la corredera (18) y son por lo menos una senda (14) presente en la cámara de liofilización (21) y cooperan con medios receptores de energía (20, 120, 220, 31) asociados con la corredera (18), dichos medios de alimentación (14, 114, 214, 30) siendo estáticos por lo menos durante las etapas de carga y descarga del plano de carga (13) y por que los medios de alimentación (14, 114, 214, 30) comprenden un sistema de comunicación (50) configurado para la transmisión y recepción de dos vías de datos o información con dicha corredera (18), el sistema de comunicación (50) estando alimentado lo menos en parte por dichos medios de alimentación (14, 114, 214, 30).
- 15 2. Sistema de alimentación como en la reivindicación 1 caracterizado por que dichos medios receptores (20, 120, 220) están configurados para transmitir energía eléctrica desde los medios de alimentación (14, 114, 214) hacia los componentes colocados a bordo de dicha corredera (18).
- 20 3. Sistema de alimentación como en la reivindicación 2 caracterizado por que dichos medios receptores se escogen a partir de un grupo que comprende ruedas (20), ruedas dentadas, pistas, bloques deslizantes mecánicos o bloques deslizantes eléctricos (120, 220).
- 25 4. Sistema de alimentación como en cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que los medios de alimentación (14, 114, 214, 30) están configurados para estar sin energía por lo menos durante la etapa de cierre de la puerta (11) de la cámara de liofilización (21).
- 30 5. Sistema de alimentación como en la reivindicación 4 caracterizado por que los medios de alimentación (14, 114, 214, 30) están configurados para interrumpir la alimentación de energía a través de la liberación de sendas móviles (16).
- 35 6. Sistema de alimentación como en la reivindicación 4 caracterizado por que conmutadores o separadores eléctricos están configurados para interrumpir la alimentación de energía eléctrica de dichos medios de alimentación (14, 114, 214, 30).
- 40 7. Sistema de alimentación como en cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que los medios de alimentación (14, 114, 214, 30) tienen una superficie plana horizontal limitada (24).
- 45 8. Sistema de alimentación como en cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que dichos medios de alimentación (14, 114, 214, 30) están configurados para transportar instrucciones, por medio de dicho sistema de comunicación (50), hacia un sistema de gestión y control presente en la corredera (18) y que funciona en asociación con por lo menos la cámara de liofilización (21).
- 50 9. Sistema de alimentación como en la reivindicación 8 caracterizado por que el sistema de gestión y control colocado a bordo de dicha corredera (18) está configurado para actuar en retroalimentación por lo menos con una unidad de mando y control externa a través de por lo menos uno de dichos medios de alimentación (14, 114, 214, 30).
- 55 10. Máquina de liofilización que comprende una cámara de liofilización (21) que tiene un plano de carga (13) y medios de alimentación (14, 114, 214), en la que los medios de alimentación (14, 114, 214) están adaptados para cooperar, por lo menos temporalmente, con una corredera (18), los medios de alimentación (14, 114, 214) siendo capaces por lo menos de suministrar energía eléctrica a la corredera (18), móvil autónomamente por lo menos en el interior de dicha cámara de liofilización (21) y a otros componentes internos posibles presentes en o asociados con dicha corredera (18) los cuales necesitan dicha energía, caracterizada por que los medios de alimentación (14, 114, 214, 30) están colocados a lo largo del desplazamiento de la corredera (18) y son por lo menos una senda (14) presente en la cámara de liofilización (21) y cooperan con medios receptores de energía (20, 120, 220, 31) asociados con la corredera (18), dichos medios de alimentación (14, 114, 214, 30) siendo estáticos por lo menos durante las etapas de carga y descarga del plano de carga (13) y en la que los medios de alimentación (14, 114, 214, 30) comprenden un sistema de comunicación (50) configurado para la transmisión y recepción de dos vías de datos o información con dicha corredera (18), el sistema de comunicación (50) estando alimentado lo menos en parte por dichos medios de alimentación (14, 114, 214, 30).
- 60

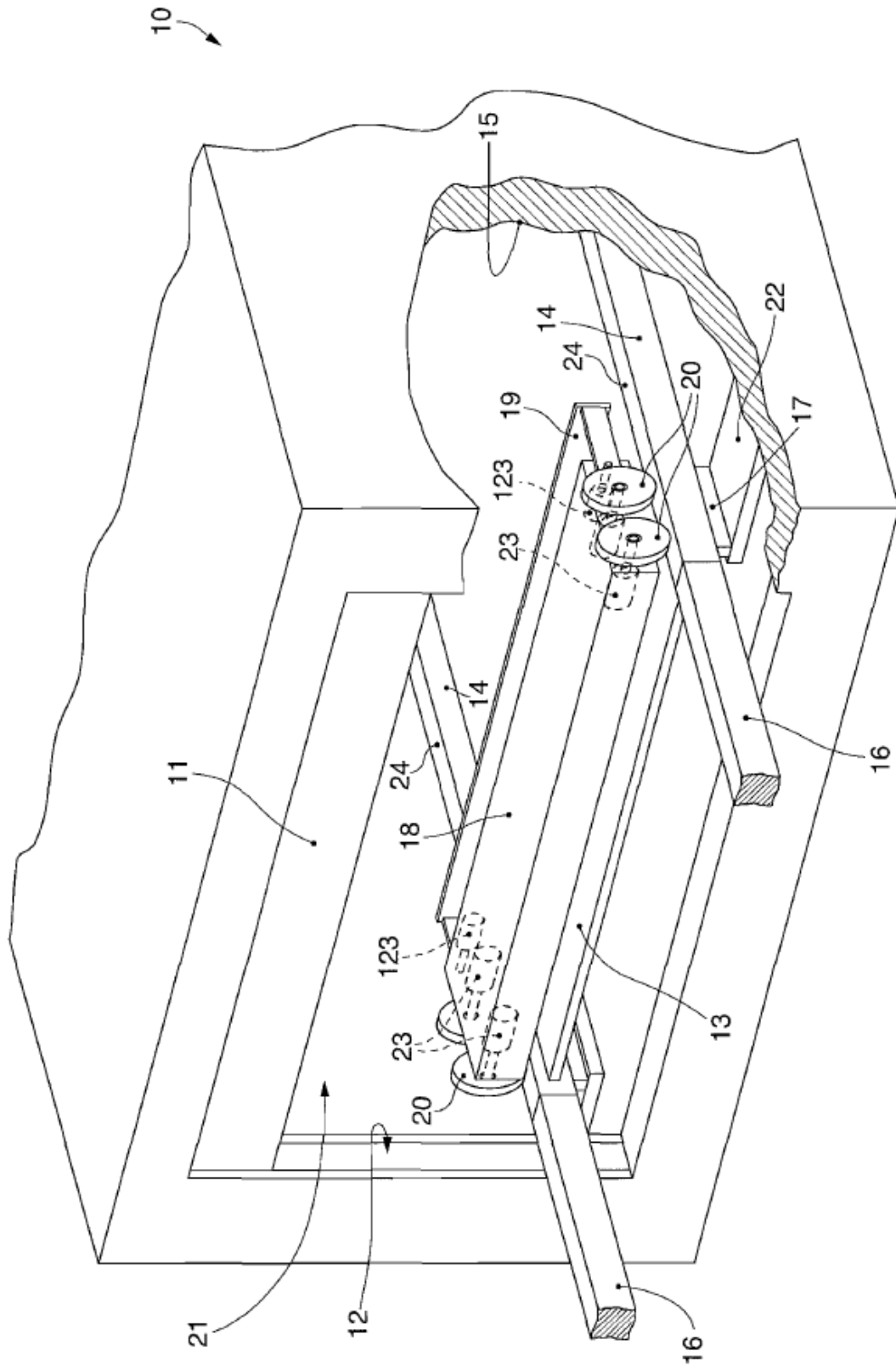


fig. 1

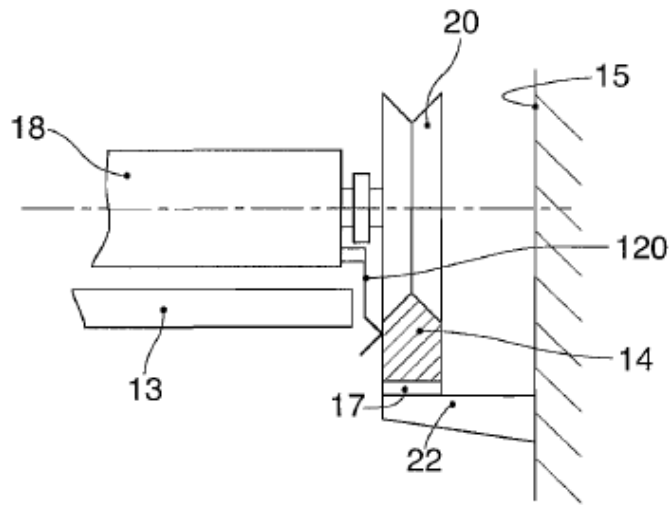


fig. 2

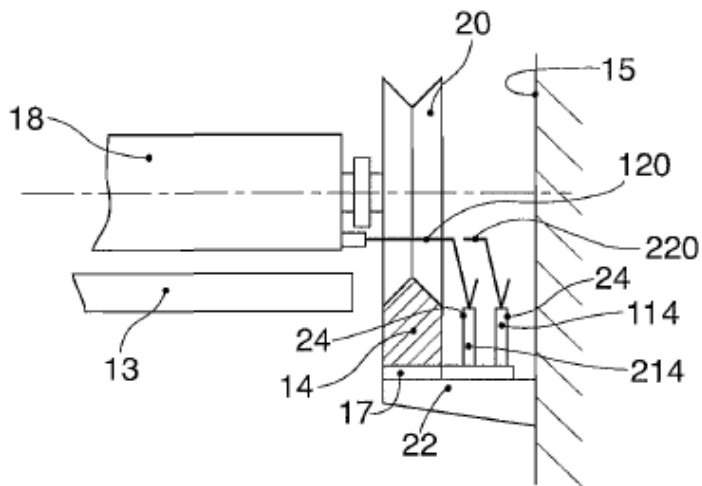


fig. 3

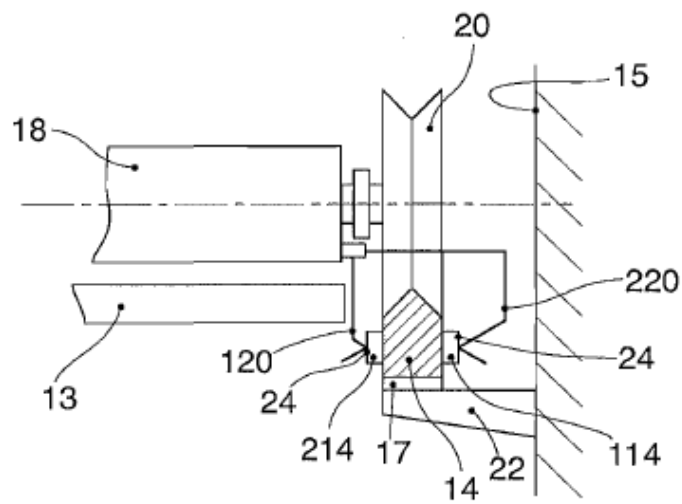


fig. 4

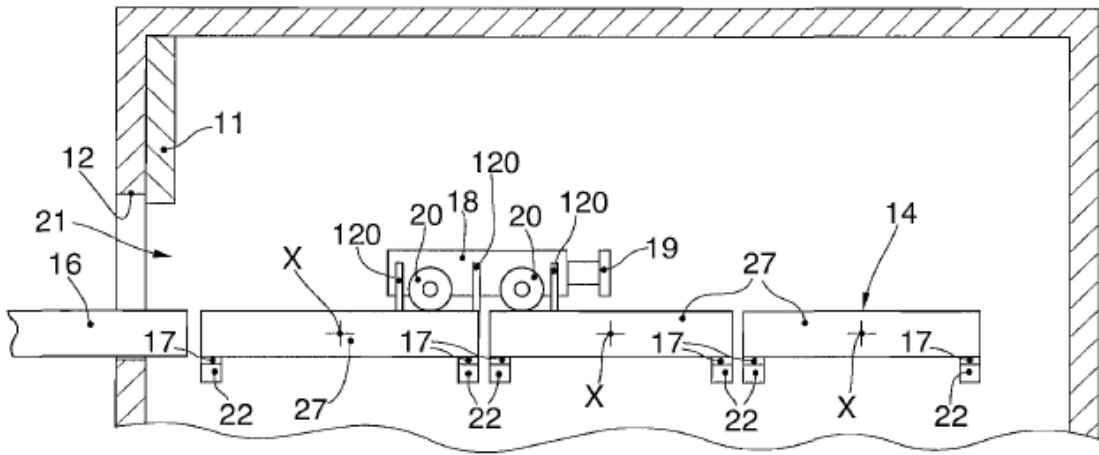


fig. 5

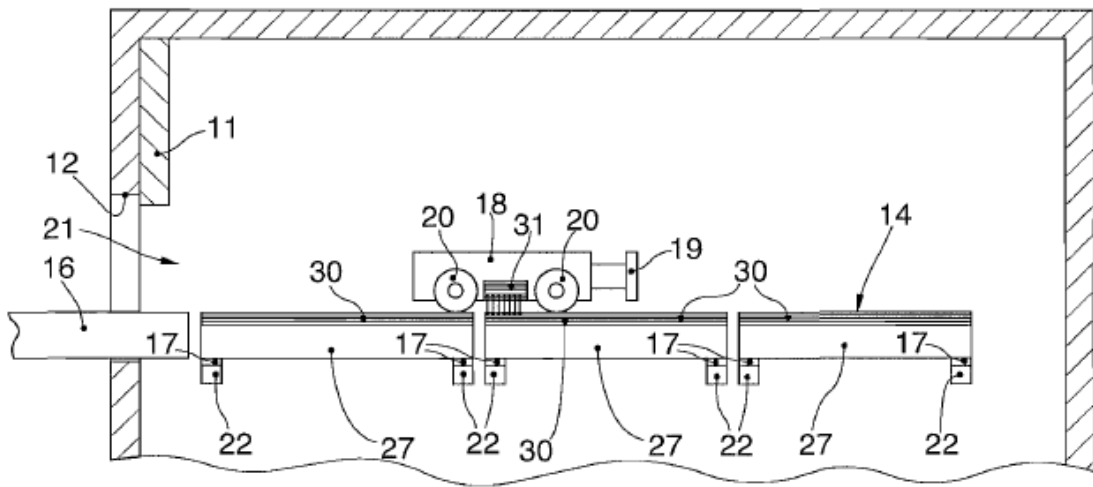
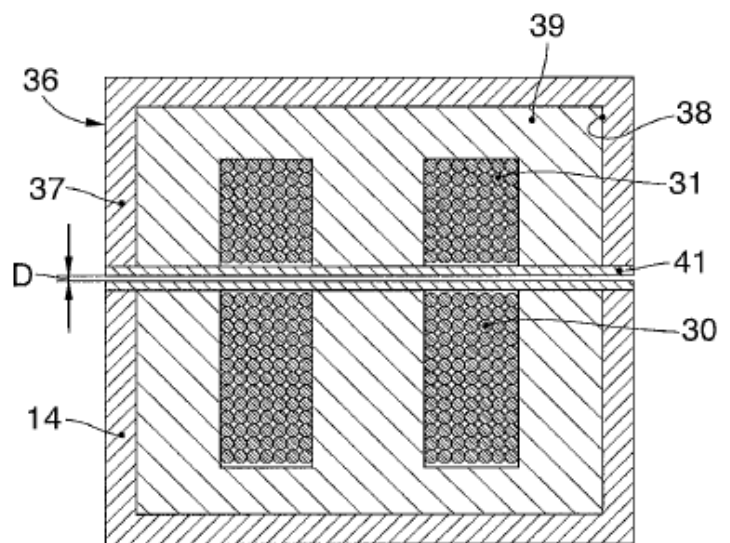
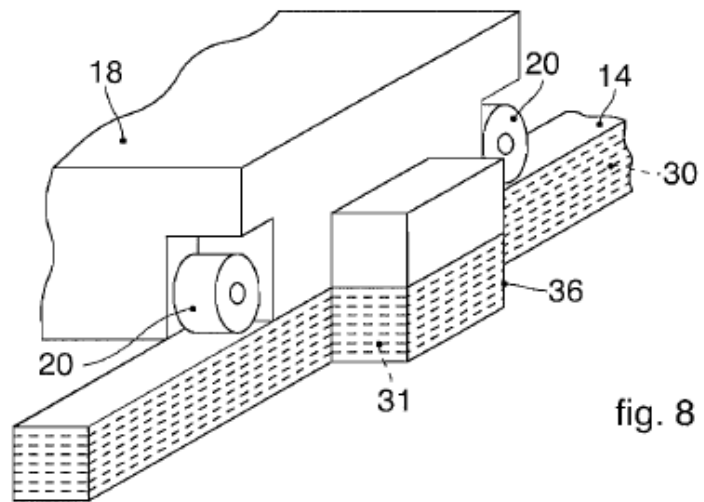
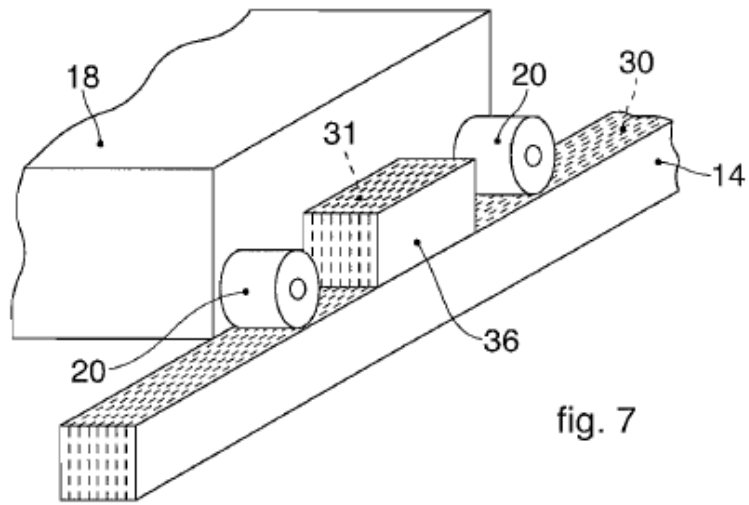


fig. 6



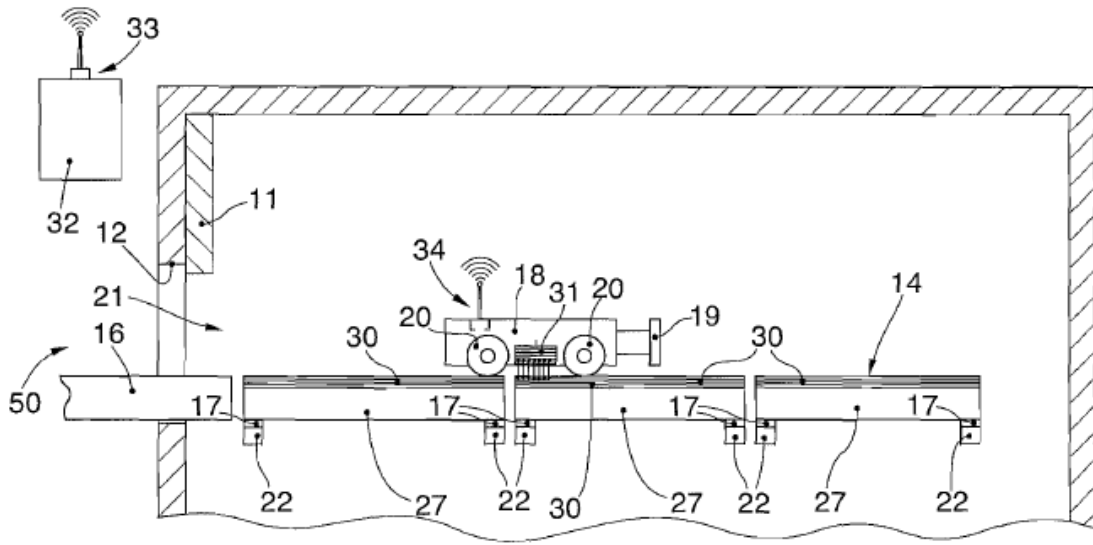


fig. 10

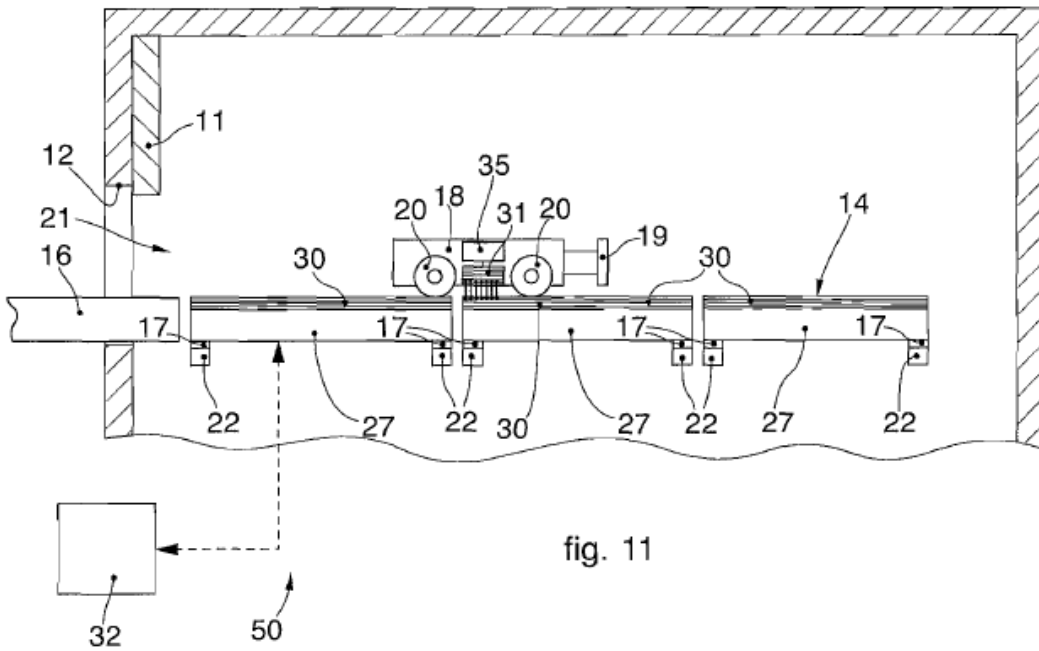


fig. 11