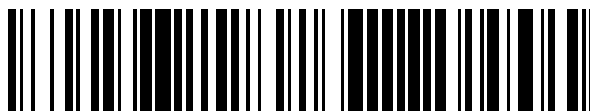


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 767**

51 Int. Cl.:

B65B 55/06 (2006.01)

A61L 2/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.02.2017 PCT/EP2017/053060**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.08.2017 WO17137594**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.02.2017 E 17705347 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2020 EP 3414168**

54 Título: **Conjunto para esterilizar y despirogenizar recipientes**

30 Prioridad:

12.02.2016 IT UB20160694

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

14.07.2020

73 Titular/es:

**I.M.A. INDUSTRIA MACCHINE AUTOMATICHE
S.P.A. (100.0%)
Via Emilia no. 428-442
40064 Ozzano dell'Emilia (BO), IT**

72 Inventor/es:

MEONI, EDDI

74 Agente/Representante:

DÍAZ DE BUSTAMANTE TERMINEL, Isidro

ES 2 773 767 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

Conjunto para esterilizar y despirogenizar recipientes.

5 La presente invención se refiere a un conjunto para esterilizar y despirogenizar recipientes.

Esterilización en el presente documento significa cualquier proceso diseñado para asegurar una reducción extrema de los microorganismos (hasta su eliminación total) presentes en los recipientes: generalmente se dice que un recipiente es "estéril" si la probabilidad de encontrar un microorganismo es menor a uno entre un millón.

10 Despirogenización en el presente documento significa la eliminación de pirógenos de un material, más específicamente, de productos farmacéuticos inyectables. En este caso, el término se extiende al recipiente en el que se colocarán los medicamentos. Un pirógeno es cualquier sustancia que puede causar fiebre en un paciente: por lo tanto, el término incluye específicamente bacterias (en particular, endotoxinas y exotoxinas).

15 Los recipientes que se someterán a un tratamiento de esterilización y despirogenización dentro del conjunto de acuerdo con la invención serán, preferentemente, botellas, tubos de ensayo, jeringas, Carpules, ampollas, frascos y similares. Sin embargo, no se descarta la posibilidad de utilizar el conjunto de acuerdo con la invención para la esterilización y despirogenización (u opcionalmente solo para uno de los dos tratamientos) de recipientes de otros tipos.

20 Los dispositivos convencionales de esterilización y despirogenización comprenden una estación de alimentación (mediante la cual los recipientes se introducen en un transportador interno), una estación de esterilización y/o despirogenización (correspondiente al sobrecalentamiento de una cámara interna en la que se encuentran los recipientes) y una estación de enfriamiento (necesaria para reducir la temperatura de los recipientes a intervalos que permitan la introducción de medicamentos en ellos sin causar ningún daño o degradación de los mismos).

25 Si el funcionamiento de un dispositivo convencional necesita ser interrumpido por mantenimiento, todos los recipientes que ya han pasado por la estación de esterilización y/o despirogenización (más específicamente aquellos que están ubicados en la estación de enfriamiento) pueden entrar en contacto con agentes externos (por ejemplo, si un operador tiene que intervenir en el dispositivo quitando las carcasas y accediendo al transportador interno).

30 De forma similar, incluso si el mantenimiento se lleva a cabo mientras el dispositivo no está en servicio (y, por lo tanto, no contiene ningún recipiente), aún es necesario realizar una etapa de esterilización de la estación de enfriamiento para evitar que los productos que salen de la estación de esterilización sufran una contaminación posterior en la estación de enfriamiento.

Por lo tanto, se conoce el uso de soluciones técnicas que también permiten el sobrecalentamiento de la estación de enfriamiento, con el fin de obtener una autoesterilización de la misma.

35 Sin embargo, esta arquitectura de implementación es particularmente costosa y, por lo tanto, no se usa universalmente: en algunos casos, se prefiere un dispositivo más barato en el que la estación de enfriamiento no pueda sobrecalentarse y en el que cualquier operación de mantenimiento requiera protocolos de esterilización diferentes de los descritos (protocolos que son más complejo que la simple autoesterilización descrita, pero que no tienen repercusiones en el coste de compra del dispositivo en sí).

40 Por lo tanto, es evidente que puede haber dos soluciones de implementación diferentes de dispositivos de esterilización y despirogenización: una primera implementación posible tiene una estación de enfriamiento provista de medios para su sobrecalentamiento (para uso en operaciones de esterilización extraordinarias como consecuencia del mantenimiento y similares), y una segunda implementación posible tiene una estación de enfriamiento sin medios para su sobrecalentamiento.

45 Estas dos soluciones requieren que los productores proporcionen familias de diferentes dispositivos, aumentando así los costes de producción y los costes de almacenamiento de materias primas, productos semiacabados y dispositivos terminados.

50 El documento EP 1 841 654 A2 desvela una unidad para esterilizar y despirogenizar recipientes que comprende medios de transporte adecuados para recibir una pluralidad de recipientes a través de al menos una entrada y suministrar los recipientes en una dirección establecida a una salida correspondiente de la unidad. La unidad tiene una unidad de esterilización/despirogenización definida por al menos dos módulos de esterilización dispuestos consecutivamente en la dirección establecida y que se comunican a través de un pasaje intermedio y se ven afectados por los medios de transporte. Los módulos de esterilización se pueden activar independientemente uno del otro de acuerdo con los modos de funcionamiento alternos de esterilización en caliente y/o enfriamiento de los recipientes.

5 El documento WO 02/051450 A1 desvela un sistema para la esterilización continua de botellas u otros recipientes para uso farmacéutico o similar. El sistema comprende: un módulo de admisión de flujo de aire laminar para la admisión de las botellas, un módulo de esterilización de flujo de aire laminar caliente y un módulo de enfriamiento de flujo de aire laminar para enfriar las botellas antes de que se descarguen. Las botellas se desplazan dentro del sistema de esterilización por medio de un sistema de cinta transportadora que está provisto de cintas transportadoras separadas y consecutivas, siendo la cinta que atraviesa el módulo de admisión diferente y separada de la cinta transportadora que atraviesa el módulo de enfriamiento y descarga.

El objetivo de la presente invención es resolver los inconvenientes mencionados anteriormente, proporcionando un conjunto para esterilizar y despirogenizar recipientes que sea versátil.

10 Dentro de este objetivo, un objeto de la invención es proporcionar un conjunto para esterilizar y despirogenizar recipientes con bajos costes de almacenamiento de las materias primas y los productos semiacabados necesarios para construirlo, así como los conjuntos adecuados, y en cualquier caso más bajos que los costes de los dispositivos convencionales.

15 Otro objeto de la invención es proporcionar un conjunto para esterilizar y despirogenizar recipientes con características que son estructural y funcionalmente diferentes con respecto a las de los dispositivos convencionales.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un conjunto para esterilizar y despirogenizar recipientes que sea de bajo coste, implementado de forma fácil y práctica, y aplicado de manera segura.

20 Este objetivo y estos y otros objetos que serán más evidentes en lo sucesivo se logran mediante un conjunto para esterilizar y despirogenizar recipientes de acuerdo con la reivindicación 1.

Características y ventajas adicionales de la invención se harán más evidentes a partir de la descripción detallada que sigue de realizaciones preferidas, pero no exclusivas, del conjunto para esterilizar y despirogenizar recipientes de acuerdo con la invención, ilustrado a modo de ejemplo no limitante en los dibujos adjuntos, en los que:

25 La figura 1 es una vista en alzado frontal, en sección transversal, tomada a lo largo de un plano longitudinal vertical, de una posible realización de un conjunto para esterilizar y despirogenizar recipientes de acuerdo con la invención;

La figura 2 es una vista lateral en sección transversal, tomada a lo largo de un plano transversal vertical, del conjunto de la figura 1;

La figura 3 es una vista en perspectiva de la parte interna del módulo de tratamiento de aire del conjunto de la figura 1;

30 La figura 4 es una vista en alzado frontal en sección transversal, tomada a lo largo de un plano longitudinal vertical, de una realización alternativa de un conjunto para esterilizar y despirogenizar recipientes de acuerdo con la invención;

La figura 5 es una vista lateral en sección transversal, tomada a lo largo de un plano transversal vertical, del conjunto de la figura 4;

35 La figura 6 es una vista en perspectiva de la parte interna del módulo de tratamiento de aire del conjunto de la figura 4.

Con referencia a las figuras, el número de referencia 1 generalmente designa un conjunto para esterilizar y despirogenizar recipientes A.

40 El conjunto 1 de acuerdo con la invención comprende una estación de alimentación 2 (a través de la cual los recipientes A entran en el conjunto 1 para someterse al proceso de esterilización y despirogenización), una estación de calentamiento 3 (dentro de la cual los recipientes A se someten a altas temperaturas, experimentando así el proceso de esterilización y despirogenización) y una estación de enfriamiento 4 (dentro de la cual la temperatura de los recipientes A se reduce a un valor que los hace adecuados para contener una sustancia farmacéutica o, en cualquier caso, una sustancia que sea termolábil).

45 Las tres estaciones 2, 3 y 4 enumeradas anteriormente son atravesadas por un transportador 5, que está diseñado para transferir los recipientes A desde una abertura de entrada 6 presente en la estación de alimentación 2 a una abertura de salida 7 presente en la estación de enfriamiento 4.

50 Con referencia a la realización mostrada en las figuras adjuntas, el transportador 5 puede comprender, preferentemente, una cinta transportadora (en particular del tipo de correa; la correa puede accionarse por medio de una rueda dentada motorizada específica 8 y mantenerse bajo tensión por medio de ruedas dentadas locas oportunas 9).

De acuerdo con la invención, la estación de enfriamiento 4 comprende una unidad principal 10 que está acoplada sin

discontinuidades a la estación de calentamiento 3 y al menos un módulo de tratamiento de aire intercambiable 11, 12.

La unidad principal 10 comprende al menos una abertura de entrada 13, que está conectada sin interrupciones a un difusor de aire 14 dispuesto encima de al menos una parte del transportador 5, y al menos un puerto de salida 15.

5 Cada módulo individual 11, 12 comprende al menos una manguera de suministro 16, 17 (en las figuras adjuntas la manguera de suministro 16 pertenece al módulo 11 y la manguera de suministro 17 pertenece al módulo 12), con forma y dimensiones complementarias a las de la al menos una abertura 13, para acoplamiento desmontable a la misma, y al menos un canal de succión 18, 19 (en las figuras adjuntas el canal de succión 18 pertenece al módulo 11 y el canal de succión 19 pertenece al módulo 12), con forma y dimensiones complementarios a los del al menos un puerto de salida 15, para acoplamiento desmontable al mismo.

La presencia de las mangueras de suministro 16 y 17 y la presencia de los canales de succión 18 y 19 permiten un fácil acoplamiento desmontable de los respectivos módulos 11 y 12 a la unidad principal 10.

15 En la práctica, es posible separar un módulo 11 de la unidad principal 10 y sustituirlo por otro módulo idéntico, o por un módulo diferente 12, sin tener que realizar operaciones de cableado específicas, ya que la estructura de forma de los módulos 11 y 12 es para hacer que su yuxtaposición con la unidad principal 10 sea suficiente.

En otras palabras, las mangueras de suministro 16 y 17 y los canales de succión 18 y 19 de los módulos 11 y 12 tienen extremos de conexión dispuestos en las mismas posiciones correspondientes a la abertura de entrada 13 y al puerto de salida 15 de la unidad principal 10 a la que deben conectarse, respectivamente.

20 Con referencia a una realización de indudable interés práctico y aplicativo, cada módulo 11, 12 comprende un cuerpo hueco similar a una caja 20, 21 que define un circuito de transporte de aire interno provisto de un canal de succión 18, 19, que está abierto al exterior y puede acoplarse de manera desmontable a un puerto de salida respectivo 15 de una unidad principal 10, y de una manguera de suministro 16, 17, que está abierta al exterior y puede acoplarse de manera desmontable a una abertura de entrada 13 de la unidad principal 10.

25 El circuito de transporte de aire interno de cada módulo 11 y 12 será interceptado por un radiador 22 y por un ventilador 23, 24.

Con referencia a una realización que permite la esterilización de la cámara definida dentro de la unidad principal 10 (por ejemplo, después de una intervención de mantenimiento), al menos un módulo 12 puede comprender convenientemente, a lo largo de su circuito de transporte de aire interno, al menos un dispositivo de calentamiento 25.

30 El aire, que circula dentro del circuito de transporte de aire interno, fluye sobre el dispositivo de calentamiento 25 y experimenta un aumento de temperatura hasta un valor predefinido.

De esta manera, un flujo de aire a alta temperatura puede salir del módulo 12, llegar al difusor 14 y golpear la cámara definida dentro de la unidad principal 10.

35 Con referencia a una realización que es particularmente versátil y eficiente, puede haber dos módulos 11 y 12, separados y acoplados alternativamente a la unidad principal 10.

Un primer módulo 11 comprende un circuito de transporte de aire interno que es interceptado exclusivamente por un radiador 22 y por un ventilador 23.

Un segundo módulo 12 comprende un circuito de transporte de aire interno que es interceptado por un radiador 22, por un dispositivo de calentamiento 25 y por un ventilador 24.

40 La simple intercambiabilidad de los dos módulos 11 y 12 hace posible usar un dispositivo constituido por la estación de alimentación 2, por la estación de calentamiento 3 y por la unidad principal 10 como una simple estación de enfriamiento 4 o como una estación de enfriamiento 4 adaptada también llevar a cabo operaciones de esterilización extraordinarias (por ejemplo, necesarias como consecuencia de una intervención de mantenimiento externa).

45 En otras palabras, el conjunto 1 de acuerdo con la invención comprende un módulo de tratamiento de aire 11, 12 elegido (en función de las operaciones que deben llevarse a cabo en los recipientes A) del primer módulo de tratamiento de aire 11, que comprende un circuito de transporte de aire interno interceptado por un radiador 22 y por un ventilador 23, o el segundo módulo de tratamiento de aire 12, que comprende un circuito de transporte de aire interno interceptado por un radiador 22, por un dispositivo de calentamiento 25 y por un ventilador 24.

50 Debe observarse que la estación de alimentación 2, la estación de calentamiento 3 y la unidad principal 10 del conjunto 1 siguen siendo iguales, tanto si se usa el primer módulo 11 como el segundo módulo 12.

En el contexto de un análisis más profundo relacionado con los aspectos de implementación de la presente invención, cada módulo 11 y 12 puede comprender provechosamente un canal de entrada 26 y un canal de salida

27 que conducen al radiador 22 para la circulación de un fluido refrigerante respectivo.

El fluido refrigerante puede ser agua (opcionalmente controlado termostáticamente), aunque no se descarta la adopción de otros fluidos refrigerantes que se originan opcionalmente de un conjunto de enfriamiento respectivo.

5 Debe observarse que el dispositivo de calentamiento 25 puede estar constituido, preferentemente, por un intercambiador de calor o una resistencia eléctrica en contacto con el aire en el circuito de transporte interno.

De acuerdo con una primera realización, el árbol 28 del rotor del ventilador del primer módulo 11 está rígidamente acoplado al árbol de un motor eléctrico dispuesto dentro del cuerpo similar a una caja 20 y conectado a una fuente de alimentación eléctrica respectiva.

10 Dado que la temperatura dentro del cuerpo similar a una caja 20 se mantendrá en cualquier caso por debajo de los valores umbral predefinidos, en la medida en que el módulo 11 solo se encarga del enfriamiento de los recipientes A dispuestos en el transportador 5, será posible acomodar el motor eléctrico que acciona el ventilador 23 dentro del cuerpo similar a una caja 20 propiamente dicho, sin riesgo de sobrecalentamiento del motor eléctrico propiamente dicho.

En tal caso, el ventilador 23 tendrá, preferentemente, un eje horizontal (su árbol 28 tendrá un eje horizontal).

15 De acuerdo con una forma de ejecución con un funcionamiento que es particularmente estable y duradero en el tiempo, el árbol 29 del rotor del ventilador 24 del segundo módulo 12 está rígidamente acoplado al árbol de un motor eléctrico 30 dispuesto fuera del cuerpo similar a una caja 21 y conectado a una fuente de alimentación eléctrica externa respectiva.

20 En este caso, se pueden alcanzar altas temperaturas dentro del cuerpo similar a una caja 21 del módulo 12 (debido al calentamiento del aire realizado por el calentador 25). Por esta razón, se ha preferido disponer el motor eléctrico 30, diseñado para accionar el ventilador 24, fuera del cuerpo similar a una caja 21 para garantizar que el motor eléctrico 30 no sufra un estrés térmico excesivo.

Es útil señalar que el difusor de aire 14 que está dispuesto por encima de al menos una parte del transportador 5 tiene una forma sustancial como un cuerpo prismático hueco.

25 Dicho difusor 14 tiene una base superior que está abierta y conectada a la abertura de entrada 13 de la unidad principal 10 por medio de un tubo respectivo 31, y una base inferior que también está abierta y orientada hacia el transportador 5.

Dicha estructura de forma hace posible regular la corriente de aire que fluye a través del difusor 14 haciéndola, sustancialmente, laminar.

30 Además, debe observarse que el difusor 14 comprende, aguas abajo de la base superior y aguas arriba de la base inferior, al menos un deflector filtrante 32 a través del cual pasa la corriente de aire durante el funcionamiento.

El deflector filtrante 32 (además de detener las partículas y/o impurezas presentes en la corriente de aire) también contribuye a regular el flujo de aire, reduciendo su turbulencia.

35 Ventajosamente, la presente invención resuelve los problemas mencionados anteriormente, proporcionando un conjunto 1 para esterilizar y despirogenizar recipientes que es versátil.

40 En un solo dispositivo (constituido por la estación de alimentación 2, por la estación de calentamiento 3 y por la unidad principal 10) es posible instalar indistintamente un módulo de tratamiento de aire 11 que solo enfría la corriente de aire transportada por él, o un módulo de tratamiento de aire 12 que también es capaz de ejecutar, además del enfriamiento de la corriente de aire, un calentamiento de la misma que permite operaciones de esterilización extraordinarias de la cámara dentro de la unidad principal 10.

Ciertamente, el conjunto 1 de acuerdo con la invención hace posible minimizar los costes de almacenamiento de las materias primas y los productos semiacabados necesarios para su construcción, así como los conjuntos propiamente dichos.

45 De hecho, no es necesario tener diferentes componentes, dependiendo de si el conjunto está destinado a la esterilización con el consiguiente enfriamiento de los recipientes A, o también existe la posibilidad de una esterilización extraordinaria de la estación de enfriamiento 4: de hecho, será suficiente tener un único dispositivo (constituido por la estación de alimentación 2, por la estación de calentamiento 3 y por la unidad principal 10) en el que instalar, de acuerdo con los requisitos y de manera fácilmente intercambiable, un módulo de tratamiento de aire 11 o un módulo de tratamiento de aire 12 (que también es capaz de ejecutar operaciones extraordinarias de esterilización).

50 Convenientemente, el conjunto 1 de acuerdo con la invención tiene diferentes características estructurales y funcionales con respecto a las de los dispositivos convencionales, ofreciendo por lo tanto al usuario potencial

posibilidades en términos de versatilidad y reconfigurabilidad posterior a la instalación que nunca habían sido posibles hasta ahora.

Ciertamente, el conjunto 1 se implementa de manera fácil y práctica y es de bajo coste: dichas características lo convierten en una solución técnica innovadora que es segura de usar.

5 En las realizaciones ilustradas, las características individuales mostradas en relación con ejemplos específicos pueden intercambiarse en realidad con otras características diferentes, existentes en otras realizaciones.

En la práctica, los materiales empleados, así como las dimensiones, pueden ser cualesquiera de acuerdo con los requisitos y el estado de la técnica.

10 Cuando las características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación van seguidas de signos de referencia, esos signos de referencia se han incluido con el único propósito de aumentar la inteligibilidad de las reivindicaciones y, por consiguiente, dichos signos de referencia no tienen ningún efecto limitante en la interpretación de cada elemento identificado a modo de ejemplo por dichos signos de referencia.

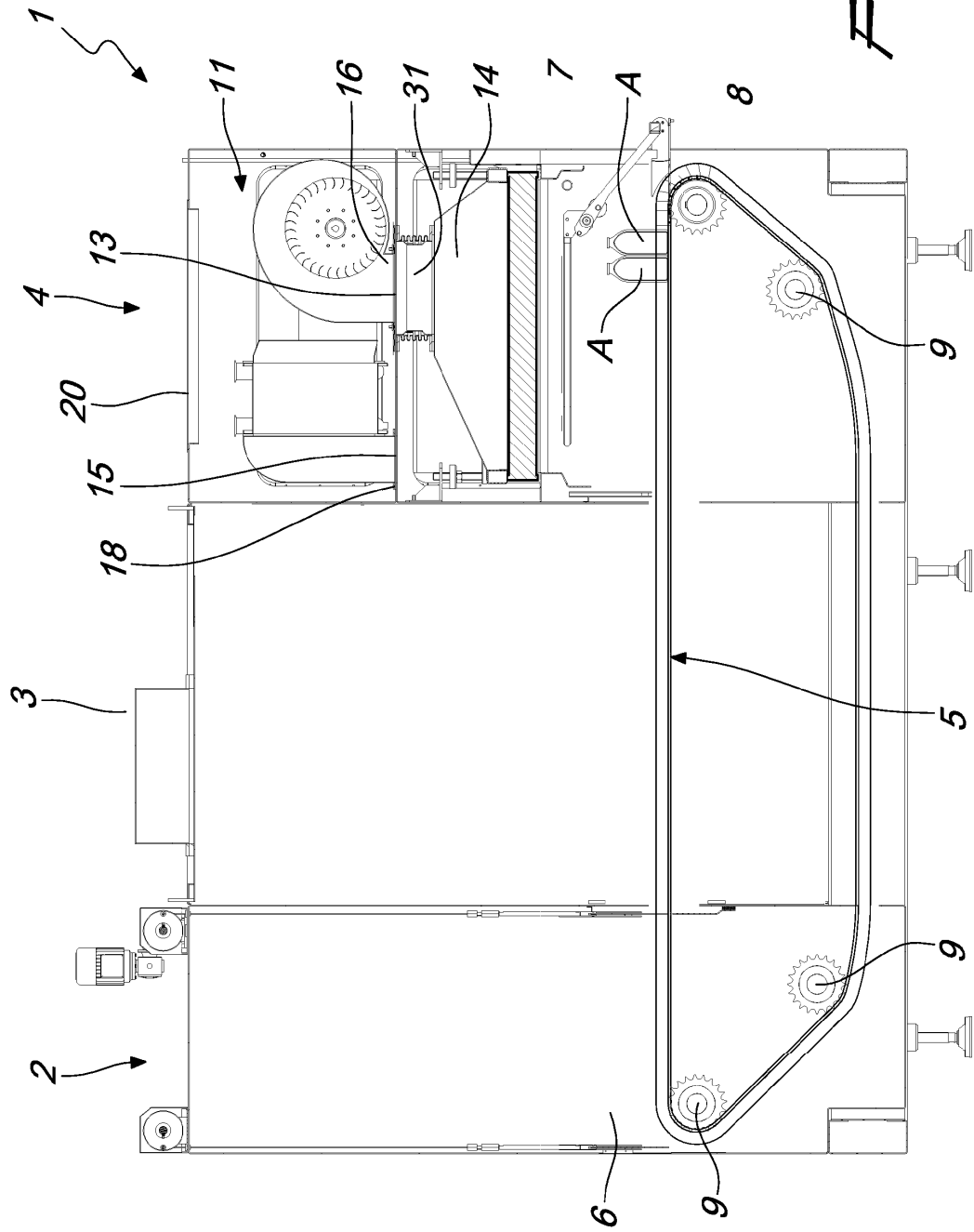
15

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto para esterilizar y despirogenizar recipientes (A) que comprende una estación de alimentación (2), una estación de calentamiento (3) y una estación de enfriamiento (4), siendo dichas estaciones (2, 3, 4) atravesadas por un transportador (5) de recipientes (A), **caracterizado porque** dicha estación de enfriamiento (4) comprende una unidad principal (10) que está acoplada sin discontinuidades a dicha estación de calentamiento (3) y al menos un módulo de tratamiento de aire intercambiable (11, 12), comprendiendo dicha unidad principal (10) al menos una abertura de entrada (13) que está conectada, sin interrupciones, a un difusor de aire (14) dispuesto encima de al menos una parte de dicho transportador (5), y al menos un puerto de salida (15), comprendiendo cada uno de dichos módulos (11, 12) al menos una manguera de suministro (16, 17), con forma y dimensiones complementarias a las de dicha al menos una abertura de entrada (13), para acoplarse de manera desmontable a la misma, y al menos una canal de succión (18, 19), con forma y dimensiones complementarias a las de dicho al menos un puerto de salida (15), para acoplarse de forma desmontable al mismo.
2. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho al menos un módulo de tratamiento de aire (11, 12) comprende un cuerpo hueco similar a una caja (20, 21) que define un circuito interno para el transporte de aire que está provisto de dicho canal de succión (18, 19), que está abierto al exterior y puede acoplarse de manera desmontable al puerto de salida respectivo (15) de la unidad principal (10), y de una manguera de suministro (16, 17), que está abierta al exterior y puede acoplarse de manera desmontable a una abertura de entrada respectiva (13) de dicha unidad principal (10), siendo dicho circuito interceptado por un intercambiador de calor del tipo de un radiador (22) y un ventilador (23, 24).
3. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** dicho al menos un módulo de tratamiento de aire (11, 12) comprende un canal de entrada (26) y un canal de salida (27) que conducen a dicho radiador (22) para la circulación de un fluido refrigerante respectivo.
4. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** un módulo (12) de dicho al menos un módulo de tratamiento de aire (11, 12) comprende, a lo largo del circuito de transporte de aire interno, al menos un dispositivo de calentamiento (25), el aire que circula en dicho circuito de transporte de aire interno fluye sobre dicho dispositivo de calentamiento (25) y experimenta un aumento de temperatura hasta un valor predefinido.
5. El conjunto de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, que comprende dicho módulo de tratamiento de aire (11, 12) elegido entre un primer módulo de tratamiento de aire (11) que comprende un circuito de transporte de aire interno interceptado por un radiador (22) y por un ventilador (23), o un segundo módulo de tratamiento de aire (12) que comprende un circuito de transporte de aire interno interceptado por un radiador (22), por un dispositivo de calentamiento (25) y por un ventilador (24); dicho primer módulo de tratamiento de aire (11) y dicho segundo módulo de tratamiento de aire (12) están separados y pueden acoplarse alternativamente a dicha unidad principal (10).
6. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** dicho dispositivo de calentamiento (25) es una resistencia eléctrica.
7. El conjunto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 y 6, **caracterizado porque** el ventilador (23) del primer módulo de tratamiento de aire (11) comprende un rotor con un árbol respectivo (28) que está acoplado rígidamente a un árbol de un motor eléctrico dispuesto dentro del cuerpo hueco similar a una caja (20) y conectado a una fuente de alimentación eléctrica respectiva.
8. El conjunto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 y 6, **caracterizado porque** el ventilador (24) del segundo módulo de tratamiento de aire (12) comprende un rotor con un árbol respectivo (29) que está acoplado rígidamente a un árbol de un motor eléctrico (30) dispuestos fuera del cuerpo hueco similar a una caja (21) y conectado a una fuente de alimentación eléctrica respectiva.

5 9. El conjunto de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el difusor de aire (14) que está dispuesto encima de al menos una parte de dicho transportador (5) tiene la forma de un cuerpo prismático hueco que tiene una base superior que está abierta y conectada a la abertura de entrada (13) de la unidad principal (10) por medio de un tubo respectivo (31), estando una base inferior de dicho cuerpo prismático hueco abierta y orientada hacia dicho transportador (5).

10 10. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado porque** el cuerpo prismático hueco comprende, aguas abajo de la base superior y aguas arriba de la base inferior, al menos un deflector filtrante (32) a través del cual pasa la corriente de aire durante el funcionamiento.



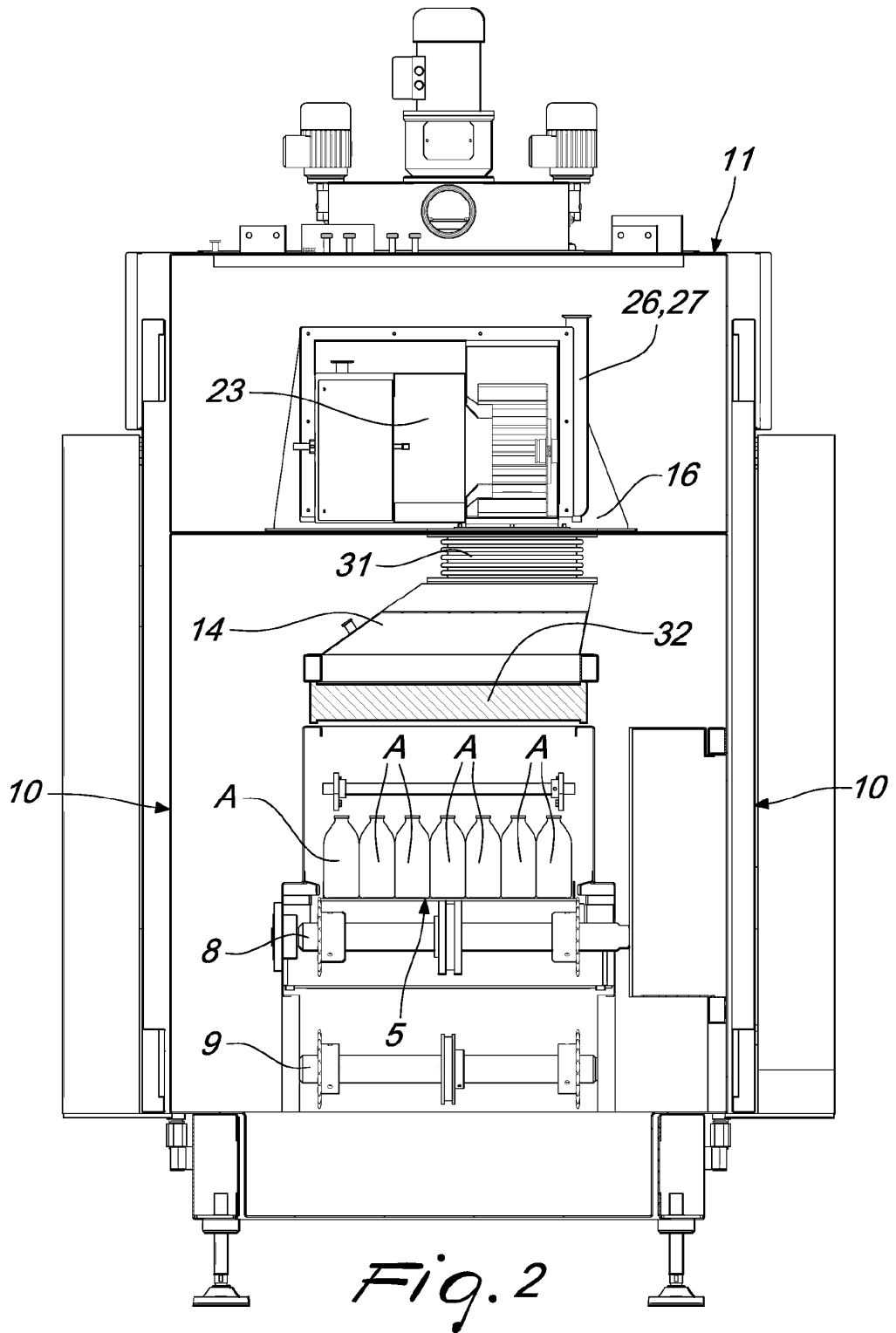


Fig. 2

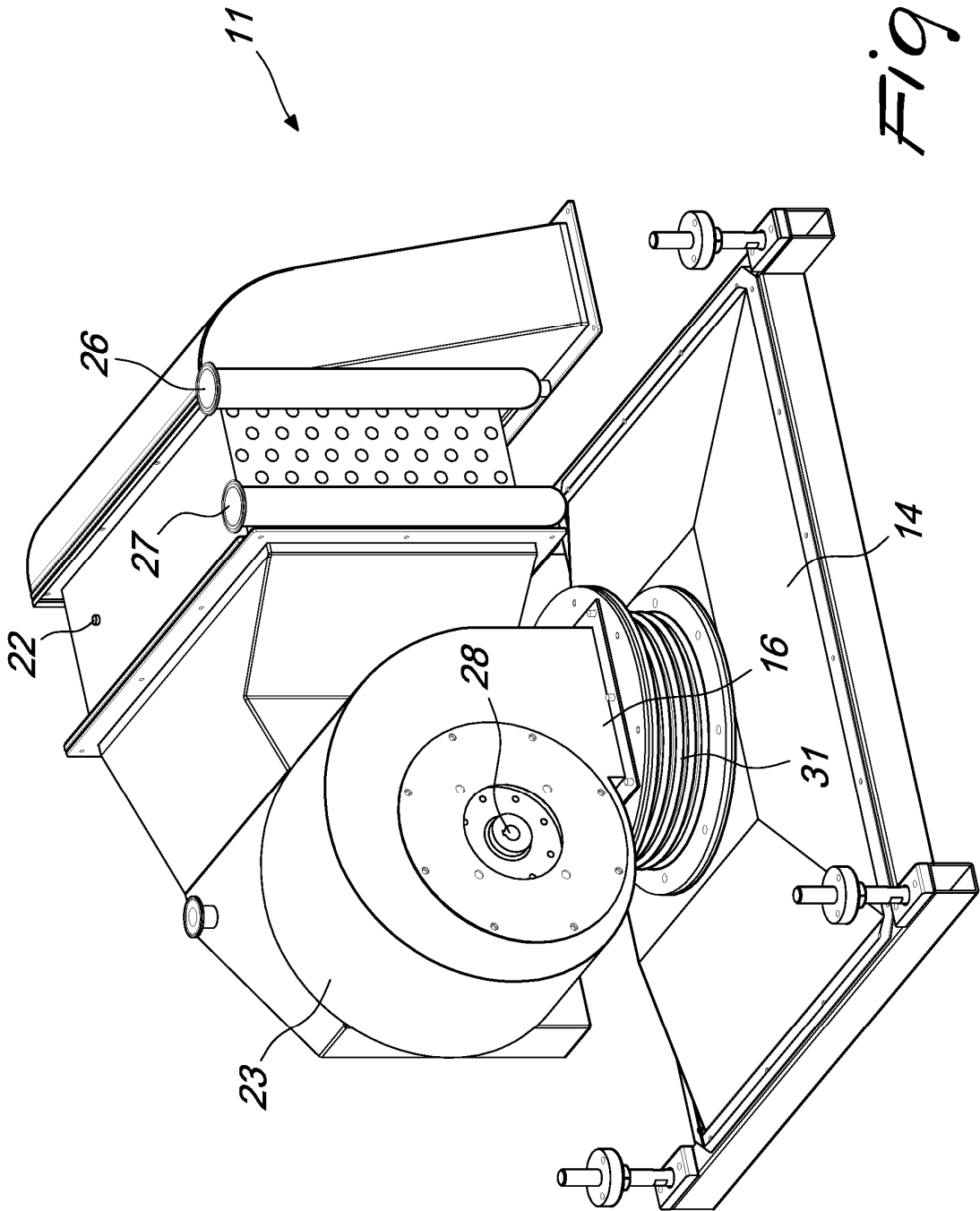
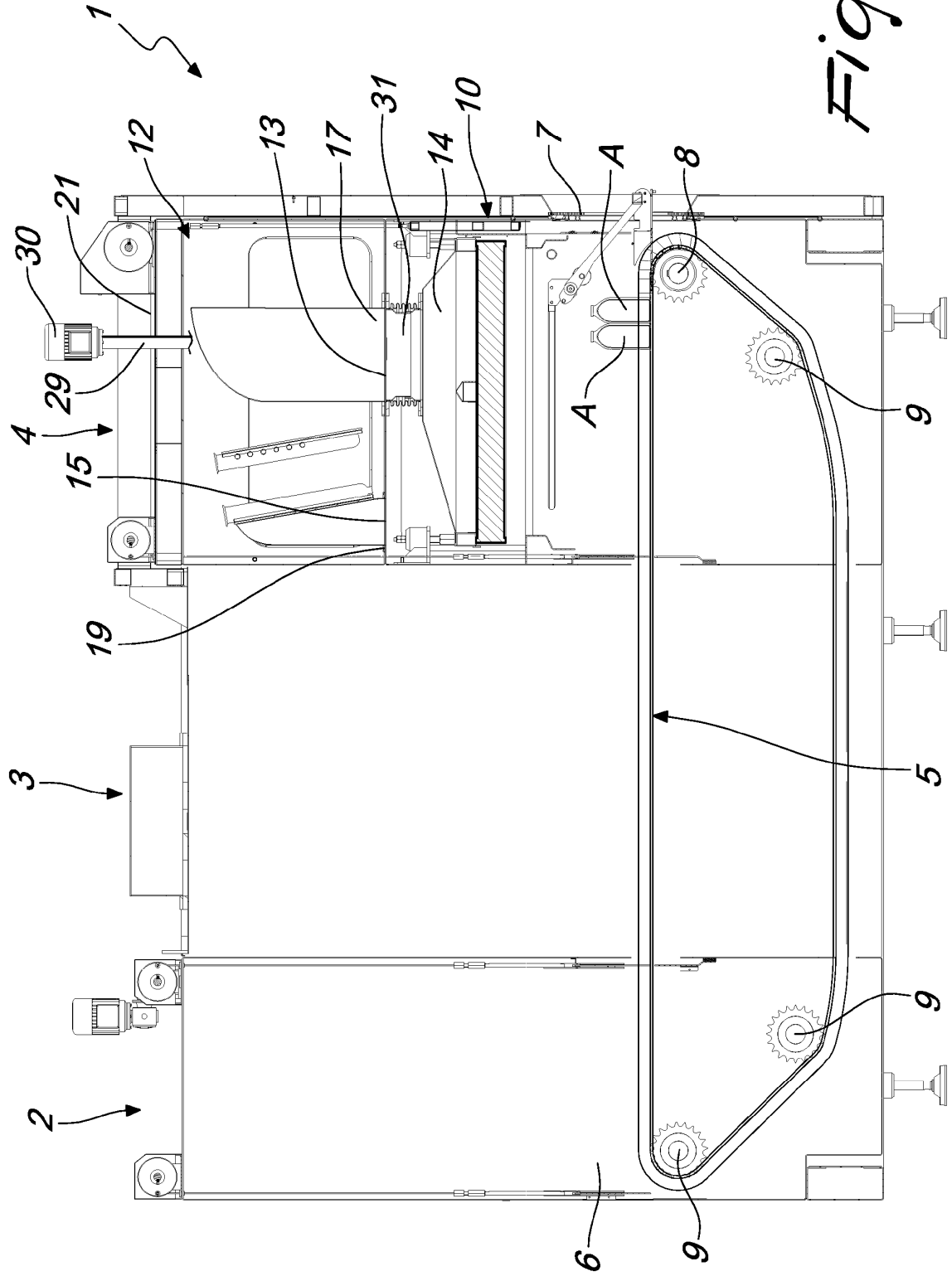


Fig. 3



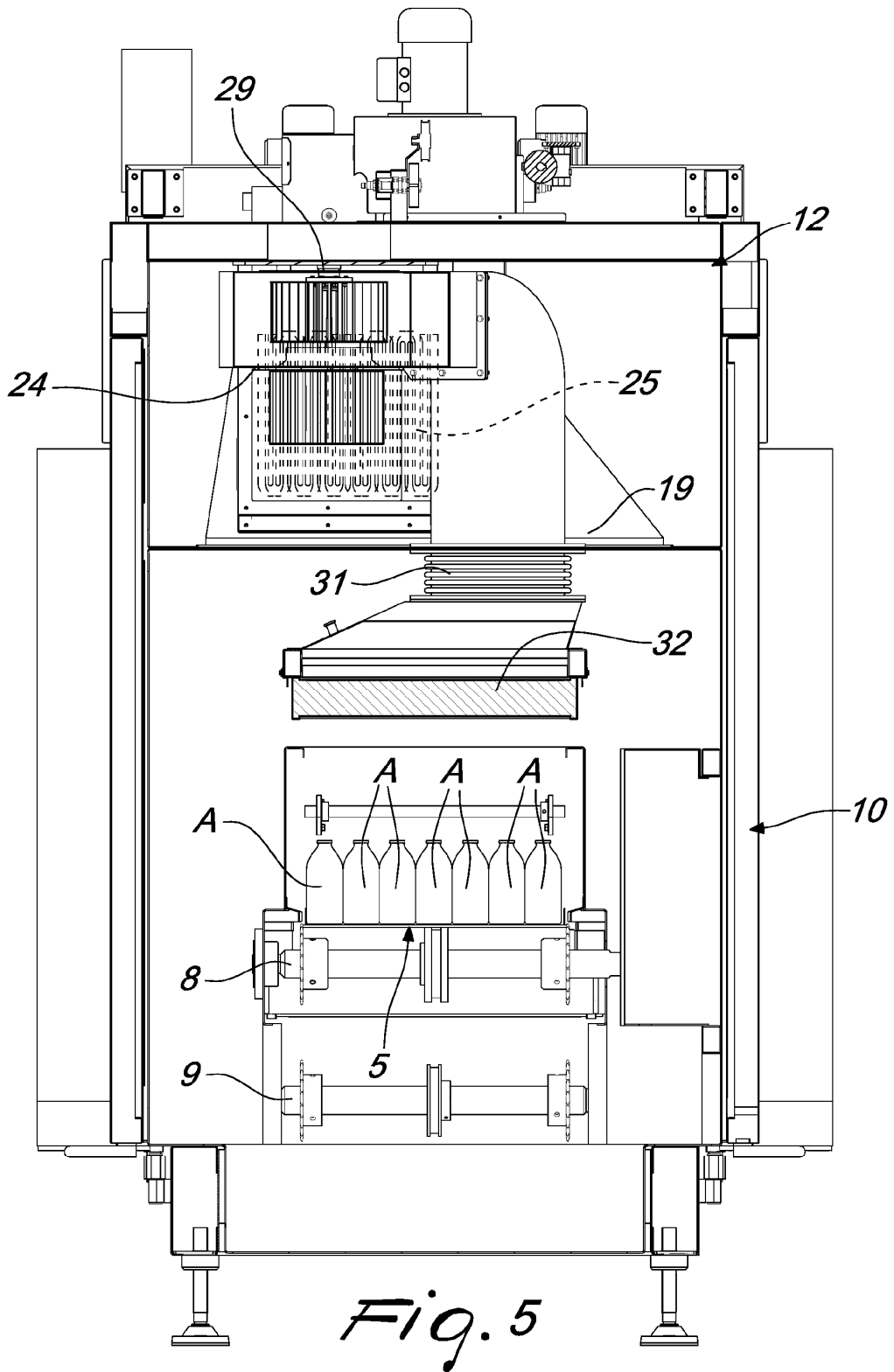


Fig. 5

