

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 799 710**

51 Int. Cl.:

B65B 55/10 (2006.01)

A61L 2/20 (2006.01)

A61L 2/00 (2006.01)

B65B 35/30 (2006.01)

B65B 65/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.03.2017 PCT/EP2017/056293**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.09.2017 WO17158118**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2017 E 17712076 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2020 EP 3429930**

54 Título: **Proceso de esterilización de un sistema de envasado, y elemento para cerrar la abertura de interfaz entre un aparato para esterilizar recipientes y una máquina de llenado**

30 Prioridad:

17.03.2016 IT UA20161756

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

21.12.2020

73 Titular/es:

**I.M.A. INDUSTRIA MACCHINE AUTOMATICHE
S.P.A (100.0%)
Via Emilia 428-442
70064 Ozzano dell'Emilia (BO), IT**

72 Inventor/es:

MEONI, EDDI

74 Agente/Representante:

DÍAZ DE BUSTAMANTE TERMINEL, Isidro

ES 2 799 710 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

Proceso de esterilización de un sistema de envasado, y elemento para cerrar la abertura de interfaz entre un aparato para esterilizar recipientes y una máquina de llenado

5

La presente invención se refiere a un proceso de esterilización de un sistema de envasado, y a un elemento para cerrar la abertura de interfaz entre un aparato para esterilizar recipientes y una máquina de llenado.

10 En algunos sectores industriales (en particular el sector farmacéutico, pero también, en algunos casos en la industria alimentaria, en la industria cosmética, etc.) es necesario esterilizar los recipientes que posteriormente se llenarán con el producto (de interés para el usuario final).

El objetivo de la esterilización preliminar de los recipientes está relacionado con la necesidad de no contaminar de ninguna manera el producto con el que se llenarán.

15 Por esta razón, hay una etapa de esterilización en la que se lleva a cabo la esterilización de todo el aparato de esterilización (en particular, su cámara interna dentro de la cual se transportan los recipientes) y de la máquina de llenado (en este caso, concentrándose también solo en el área dentro del cual se transportan los recipientes o el producto). La combinación del aparato de esterilización y la máquina de llenado constituye un sistema de envasado.

Generalmente, en los aparatos de esterilización, se crea una temperatura alta dentro de la cámara para transportar los recipientes, a fin de eliminar los contaminantes.

20 En particular, los aparatos comprenden una estación de entrada de los recipientes (que no necesita ser sometida a esterilización), una estación de esterilización (dentro de la cual los recipientes se someten a temperaturas elevadas) y una estación de enfriamiento (en la que los recipientes vuelven a temperaturas adecuado para su posterior llenado).

25 En una etapa preliminar antes de poner en funcionamiento el aparato de esterilización, es necesario que la estación de enfriamiento también se someta a altas temperaturas, a fin de garantizar que los recipientes, dentro de ella, no puedan contaminarse de ninguna manera.

Para permitir la creación de la temperatura de esterilización necesaria en la estación de enfriamiento, se cierra la abertura de dicha estación a través de la cual salen los recipientes (esta es la abertura conectada a la entrada a la máquina de llenado, dispuesta aguas abajo) usando una puerta de cierre adaptada.

30 De manera similar, también es necesario que las máquinas de llenado se sometan a un tratamiento de esterilización preliminar, para eliminar y/o inertizar todos los residuos potencialmente contaminantes presentes en su interior.

En particular, se conoce el uso de VHP (peróxido de hidrógeno vaporizado), difundido dentro de la máquina, a fin de ejecutar estas operaciones de esterilización.

35 A fin de evitar fugas de los vapores de esterilización, y su entrada en la estación de enfriamiento del aparato de esterilización dispuesto aguas arriba (a través de la abertura de conexión), la puerta para cerrar el aparato de esterilización hace posible segregar el volumen interno de la máquina de llenado también (delimitando el volumen en el que pueden circular los vapores de peróxido de hidrógeno).

Está claro que, en virtud de estas operaciones, es posible llevar a cabo una esterilización precisa de toda la línea de envasado.

40 Sin embargo, en realidad, hay un área que no se somete a ninguna esterilización: esta es un borde de la abertura sobre la que se superpone la puerta de cierre.

De hecho, la puerta se caracterizará por una superficie yuxtapuesta con el borde de la abertura mencionado anteriormente, con la interposición de una junta específica, a fin de garantizar el aislamiento mutuo temporal del aparato de esterilización y de la máquina de llenado.

45 Por lo tanto, es evidente que las operaciones de esterilización serán efectivas aguas arriba y aguas abajo de la junta de la puerta, mientras que la parte de la abertura que se yuxtapone con la junta no se someterá a ninguna esterilización y, por lo tanto, puede comprender algunas sustancias contaminantes.

El objetivo de la presente invención es resolver los inconvenientes mencionados anteriormente, proporcionando un proceso de esterilización de un sistema de envasado que se extiende a todas las partes y los componentes enfrentados a la trayectoria de transporte de los recipientes.

Dentro de este objetivo, un objeto de la invención es proporcionar un elemento para cerrar la abertura de interfaz entre un aparato para esterilizar recipientes y una máquina de llenado que hace posible someter cada parte del aparato y de la máquina a operaciones de esterilización y, en particular, toda la superficie de los bordes que delimitan la abertura.

5 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un elemento para cerrar la abertura de interfaz entre un aparato para esterilizar recipientes y una máquina de llenado que permite la ejecución de operaciones de esterilización extraordinarias del aparato y de la máquina de la manera tradicional.

10 Otro objeto de la invención es proporcionar un elemento para cerrar la abertura de interfaz entre un aparato para esterilizar recipientes y una máquina de llenado en donde la forma, la estructura técnica y el funcionamiento son sustancialmente diferentes de los de los sistemas de envasado convencionales.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un elemento para cerrar la abertura de interfaz entre un aparato para esterilizar recipientes y una máquina de llenado, que es de bajo coste, implementado de forma fácil y práctica, y de uso seguro.

15 Este objetivo y estos y otros objetos que serán más evidentes en lo sucesivo se logran mediante un proceso de esterilización de un sistema de envasado, constituido por un aparato para esterilizar recipientes y por una máquina de llenado, que consiste en:

20 - disponer una puerta para cerrar la abertura de interfaz definida entre dicho aparato para esterilizar recipientes y dicha máquina de llenado, al menos dos juntas expandibles, cada una cerrada sobre sí misma, que están interpuestas entre dicha puerta y dicha abertura y acopladas a una región perimétrica de un componente elegido de dicha puerta o el borde delimitador de dicha abertura,

- someter dicho aparato de esterilización a esterilización, manteniendo inactiva, por lo tanto, con ocupación mínima de espacio y separada de dicha puerta, la junta que se encuentra la más cercana de dicho aparato y manteniendo expandida, por lo tanto, con ocupación máxima de espacio y en apoyo hermético contra dicha puerta, la junta que se encuentra la más alejada de dicho aparato,

25 - someter dicha máquina de llenado a esterilización, manteniendo inactiva, por lo tanto, con ocupación mínima de espacio y separada de dicha puerta, la junta que se encuentra la más cercana de dicha máquina y manteniendo expandida, por lo tanto, con ocupación máxima de espacio y en apoyo hermético contra dicha puerta, la junta que se encuentra la más alejada de dicha máquina.

30 Dicho objetivo y dichos objetos también se logran mediante un elemento para cerrar la abertura de interfaz entre un aparato para esterilizar recipientes y una máquina de llenado, caracterizado por que comprende una puerta, que puede moverse entre una primera configuración de yuxtaposición y cierre de dicha abertura y una segunda configuración de desalineación y apertura de dicha abertura, entre dicha puerta y el borde de dicha abertura, y yuxtapuesta con la misma en dicha primera configuración, interponiéndose y acoplándose a una región perimétrica de un componente elegido entre dicha puerta o el borde delimitador de dicha abertura al menos dos juntas perimétricas continuas y cerradas, que delimitan dicha abertura, siendo cada junta expandible independientemente, tras la expansión de al menos una primera junta, al menos una segunda junta, no sujeta a expansión, se está conectada al compartimento interno de dicho aparato de esterilización o de dicha máquina de llenado, sometándose por lo tanto al respectivo tratamiento de esterilización simultáneamente con dicho compartimento.

35 40 Otras características y ventajas de la invención se harán más evidentes a partir de la descripción detallada que sigue de una realización preferida, pero no exclusiva, del proceso de esterilización de un sistema de envasado y del elemento para cerrar la abertura de interfaz entre un aparato para esterilizar recipientes y una máquina de llenado de acuerdo con la invención, que se ilustra a modo de ejemplo no limitante en los dibujos adjuntos, en los que:

45 La figura 1 es una vista lateral en sección transversal tomada a lo largo de un plano transversal de un área de conexión definida entre un aparato de esterilización y una máquina de llenado, que comprende una abertura de interfaz en la que se superpone un elemento de cierre de acuerdo con la invención;

La figura 2 es una vista lateral esquemática en sección transversal tomada a lo largo de un plano transversal del flujo de recipientes esterilizados entre un aparato de esterilización y una máquina de llenado;

50 La figura 3 es una vista lateral esquemática en sección transversal tomada a lo largo de un plano transversal de la etapa de interrupción del flujo de recipientes esterilizados entre un aparato de esterilización y una máquina de llenado;

La figura 4 es una vista lateral esquemática en sección transversal tomada a lo largo de un plano transversal de la etapa de interrupción de la trayectoria de transporte de los recipientes entre un aparato de esterilización y una máquina de llenado;

La figura 5 es una vista lateral esquemática en sección transversal tomada a lo largo de un plano transversal de

la etapa de cierre de la abertura entre un aparato de esterilización y una máquina de llenado para llevar a cabo la esterilización del aparato de esterilización;

5 La figura 6 es una vista lateral esquemática en sección transversal tomada a lo largo de un plano transversal de la etapa de cierre de la abertura entre un aparato de esterilización y una máquina de llenado para llevar a cabo la esterilización de la máquina de llenado.

Con referencia a las figuras, un elemento para cerrar la abertura de interfaz 2 entre un aparato A para esterilizar recipientes C y una máquina de llenado B generalmente se designa con el número de referencia 1: el aparato de esterilización A y la máquina de llenado B constituyen un sistema de envasado.

10 De acuerdo con la invención, el innovador proceso de esterilización de un sistema de envasado implica una serie de etapas consecutivas destinadas a garantizar una esterilización óptima de todas las partes de la planta a través de las cuales pueden pasar los recipientes C (con el objetivo de evitar que sean sometidos a un agente contaminante durante las etapas de envasado).

En primer lugar, es necesario disponer una puerta 3 para cerrar la abertura de interfaz 2, definida entre el aparato de esterilización A y la máquina de llenado B.

15 Al menos dos juntas expandibles 4 y 5, cada una cerrada sobre sí misma, están interpuestas entre la puerta 3 y la abertura 2 y acopladas a una región perimétrica de un componente elegido entre la puerta 3 o el borde delimitador de la abertura.

20 Posteriormente es necesario someter el aparato de esterilización A a esterilización, manteniéndolo inactiva, por lo tanto, con una ocupación mínima de espacio y separada de la puerta 3, la junta 4 que se encuentra la más cercana del aparato A. En esta etapa, la junta 5, es decir, la que se encuentra la más alejada del aparato A, estará en cambio expandida, por lo tanto, con una ocupación máxima de espacio: dicha condición determinará el apoyo de la junta (expandida) 5 contra la puerta 3 para definir un acoplamiento hermético mutuo.

25 Durante esta etapa de esterilización del aparato A, la temperatura dentro del aparato A aumentará a niveles extremadamente altos (al menos más de 100 °C, y a menudo mucho más alta). El aire a alta temperatura dentro del aparato A puede circular libremente en todo el volumen dentro en su interior y también puede golpear la superficie de la puerta 3 que se enfrenta y está próxima a la junta inactiva 4.

De esta manera, durante la esterilización del aparato A, también se producirá la esterilización de la junta inactiva 4 y también de las partes de la puerta 3 y la abertura 2 que están dispuestas aguas arriba de la junta 5 (lo que garantiza el cierre hermético del aparato A propiamente dicho).

30 Posteriormente, será necesario someter la máquina de llenado B a esterilización, manteniendo inactiva, por lo tanto, con una ocupación mínima de espacio y separada de la puerta 3, la junta 5 que se encuentra la más cercana de la máquina B y manteniendo expandida, por lo tanto, con una ocupación máxima de espacio y en apoyo hermético contra la puerta, la junta 4 que se encuentra la más alejada de la máquina B.

35 Durante esta etapa de esterilización de la máquina B, se difunde VHP (peróxido de hidrógeno vaporizado) dentro de la máquina B. Dichos vapores, presentes dentro de la máquina B, pueden circular libremente en todo el volumen y también pueden golpear la superficie de la puerta 3 que se enfrenta y está próxima a la junta inactiva 5.

De esta manera, durante la esterilización de la máquina B, también se producirá la esterilización de la junta inactiva 5 y también de las partes de la puerta 3 y la abertura 2 que están dispuestas aguas arriba de la junta 4 (lo que garantiza el cierre hermético del aparato A propiamente dicho).

40 En la transición de la etapa de esterilización del aparato A a la etapa de esterilización de la máquina B, hay una etapa intermedia en la que ambas juntas 4 y 5 estarán en la configuración expandida.

Las juntas 4 y 5 pueden volver a la configuración inactiva que corresponde a la ocupación mínima de espacio, solo al final de ambas etapas de esterilización: en este punto también será posible retirar la puerta 3 para volver a abrir la abertura 2.

45 De acuerdo con una forma específica de ejecución del proceso de acuerdo con la invención, la expansión de las juntas 4 y 5 puede obtenerse positivamente por medio del inflado independiente de las mismas. En tal caso, será necesario tener un circuito de suministro neumático respectivo controlado por medio de una válvula solenoide (u otro componente equivalente a la misma) que es controlada por una unidad de control y gestión.

50 Cabe señalar que el aparato A para esterilizar los recipientes C y la máquina B son dispositivos separados: la trayectoria de transporte para los recipientes C, por lo tanto, necesariamente tiene un punto de discontinuidad entre el aparato A y la máquina B.

Para permitir el fácil transporte de los recipientes C desde el aparato A a la máquina B, hay un puente guía 6 que

puede yuxtaponerse al área de discontinuidad de las trayectorias de transporte definidas respectivamente en el aparato A y en la máquina B.

5 Cuando es necesario llevar a cabo una esterilización del aparato A y de la máquina B, es necesario realizar una etapa preliminar de interrupción de la trayectoria de transporte de los recipientes C, que consiste en retirar el puente guía 6 (diseñado para formar una interconexión entre la parte de la trayectoria de transporte que está dentro del aparato A y es terminal con respecto a él y la parte de la trayectoria de transporte que está dentro de la máquina B y es inicial con respecto a ella).

El proceso de acuerdo con la invención se ilustra brevemente en las figuras 2 a 6 adjuntas a esta solicitud.

10 La figura 2 ilustra una etapa estándar de funcionamiento del sistema de envasado en el que los recipientes C, después de haber sido sometidos a esterilización en el aparato A, pasan la abertura 2 (deslizándose a lo largo del puente guía 6) y llegan a la máquina de llenado B dentro de la cual se llenarán con un producto específico (por ejemplo, un medicamento).

La figura 3 muestra la interrupción del flujo de recipientes C, por ejemplo, como consecuencia de la necesidad de intervenir en el sistema para operaciones de mantenimiento.

15 Es útil destacar que, cuando los recipientes C salen del transportador activo dentro del aparato A, ya no pueden avanzar por sí mismos hacia la estación B (el puente guía 6 no comprende ninguna unidad de accionamiento).

Por lo tanto, se conoce el uso de un empujador 7 que transferirá los recipientes C a lo largo del puente guía 6, hasta la máquina B.

20 Una vez que se hayan procesado todos los recipientes C, será posible interrumpir el funcionamiento del sistema de envasado, y esto también puede corresponder a la interrupción del movimiento de la trayectoria de transporte (tanto la parte dentro del aparato A como la parte dentro de la máquina B).

En la figura 4 se puede ver que, una vez alcanzado este punto, será posible mover el puente guía 6, produciendo así una discontinuidad en la trayectoria de transporte (entre la parte dentro del aparato A y la parte dentro de la máquina B).

25 La figura 5 muestra la etapa de esterilización del aparato A.

En primer lugar, cabe señalar que la puerta 3 está en la configuración para cerrar la abertura 2: es posible ver que la junta 4 (la más externa y más cercana al aparato A) está en condición inactiva (ocupación mínima de espacio y separada de la puerta 3) mientras que la junta 5 (la más interna y más alejada del aparato A) está expandida (ocupación máxima de espacio y en apoyo hermético contra la puerta 3).

30 Por lo tanto, el aire caliente que se encuentra dentro del aparato A durante su esterilización puede fluir desde el contorno de la puerta 3 a lo largo de su cara dirigida hacia la máquina B, y golpear la junta inactiva 4 y la superficie exterior de la junta expandida 5, así como las partes de la puerta 3 y el borde de la abertura 2 que están delimitados entre las juntas 4 y 5.

Una vez que la esterilización del aparato A ha terminado, comenzará la expansión de la junta 4.

35 La figura 5 muestra la etapa de esterilizar la máquina B, en la cual la junta 5 (la más interna y más cercana a la máquina B) está en la condición inactiva (ocupación mínima de espacio y separada de la puerta 3) mientras que la junta 4 (la más externa y más alejada de la máquina B) está expandida (ocupación máxima de espacio y en apoyo hermético contra la puerta 3).

40 Los vapores de peróxido de hidrógeno que se encuentran dentro de la máquina B durante la esterilización de la misma pueden fluir desde el contorno de la puerta 3 también a lo largo de su cara dirigida hacia el aparato A, y golpear la junta inactiva 5 y la superficie exterior de la junta expandida 4, así como las partes de la puerta 3 y el borde de la abertura 2 que están delimitadas entre las juntas 4 y 5.

45 De esta manera, se ha visto que el proceso de esterilización de acuerdo con la invención hace posible eliminar los riesgos de contaminación en cada parte del sistema de envasado y, en particular, también en la puerta 3 y en las partes de la abertura 2 que están próximas a la misma (así como en las juntas 4 y 5).

La presente invención también se refiere a un elemento innovador 1 para cerrar la abertura de interfaz 2 entre un aparato A para esterilizar recipientes C y una máquina de llenado B que hace posible optimizar las operaciones de esterilización.

50 El elemento 1 de acuerdo con la invención comprende una puerta 3, que puede moverse entre una primera configuración de yuxtaposición y cierre de la abertura 2 (visible a modo de ejemplo en las figuras 1, 5 y 6 adjuntas) y una segunda configuración de desalineación y apertura de la abertura 2 (visible a modo de ejemplo en las figuras 2, 3 y 4 adjuntas).

ES 2 799 710 T3

Entre la puerta 3 y el borde de la abertura 2, que se yuxtaponen mutuamente en la primera configuración (visible a modo de ejemplo en las figuras 1, 5 y 6 adjuntas), están interpuestas al menos dos juntas perimétricas continuas y cerradas 4 y 5.

Las juntas 4 y 5 delimitan la abertura 2: cada junta 4 y 5 es expandible independientemente.

- 5 Tras la expansión de al menos una primera junta 4 o 5, al menos una segunda junta 5 o 4, no sometida a expansión, se conectará convenientemente al compartimento interno del aparato de esterilización A o de la máquina de llenado B, sometiéndose, por lo tanto, al tratamiento de esterilización respectivo, simultáneamente con dicho compartimento.

10 Es útil señalar que las juntas expandibles 4 y 5 son inflables: el inflado respectivo se realizará mediante un circuito de suministro neumático respectivo controlado por una unidad de control y gestión respectiva (no se muestra en las figuras adjuntas).

De acuerdo con una realización específica de indudable interés aplicativo, la puerta 3 puede ser deslizante positivamente paralela a la abertura 2: dicha realización es la que se muestra a modo de ejemplo en las figuras adjuntas.

- 15 En la primera configuración de yuxtaposición y cierre de la abertura 2, el marco perimétrico 8 de la puerta 3 estará alineado y próximo al borde 9 de la abertura 2.

Las juntas expandibles 4 y 5 estarán una dentro de la otra (con una estructura de forma geométrica sustancialmente complementaria a la de la abertura 2 propiamente dicha); las juntas 4 y 5 estarán dispuestas sustancialmente a lo largo del perímetro de la abertura 2 e interpuestas entre el marco perimétrico 8 de la puerta 3 y el borde 9 de la abertura 2.

- 20 Cabe señalar además que, en la realización definida anteriormente, el borde perimétrico 9 de la abertura 2 comprende ranuras respectivas 10 para alojar las juntas 4 y 5.

25 Las juntas 4 y 5, en la configuración inactiva, por lo tanto con una ocupación mínima de espacio, pueden estar convenientemente contenidas dentro de las ranuras 10; cuando, por otro lado, las juntas 4 y 5 están en la configuración expandida, por lo tanto, con ocupación máxima de espacio, sobresaldrán al menos parcialmente de las ranuras y, por lo tanto, estarán en apoyo hermético contra el marco perimétrico 8 de la puerta 3.

De acuerdo con una realización alternativa que es igualmente ventajosa en términos de implementación, la puerta 3 puede oscilar con respecto a la abertura 2 y está adaptada para entrar dentro de ella, sustancialmente con un ajuste perfecto.

- 30 En este caso, la puerta 3 definirá, con respecto a la abertura 2, una primera configuración de yuxtaposición y cierre de la abertura 2, en la cual el contorno perimétrico de la puerta 3 estará efectivamente alineado con y próximo al borde de la abertura 2.

En esta realización, las juntas expandibles 4 y 5 estarán dispuestas, una al lado de la otra, sustancialmente a lo largo de las paredes internas de la abertura 2, e interpuestas entre el contorno perimétrico de la puerta 3 y las paredes internas de la abertura 2.

- 35 Con referencia particular a dicha realización, las paredes internas de la abertura 2 comprenderán rebajes respectivos para alojar las juntas 4 y 5.

40 Las juntas 4 y 5 en dicho caso, en la configuración inactiva, por lo tanto, con ocupación mínima de espacio, estarán contenidas dentro de los rebajes, mientras que, en la configuración expandida, por lo tanto, con ocupación máxima de espacio, sobresaldrán al menos parcialmente de los rebajes, en apoyo hermético contra el contorno perimétrico de la puerta 3.

- 45 Con referencia particular a una realización que permite un funcionamiento óptimo del sistema de envasado, definiendo la continuidad de la trayectoria de transporte de los recipientes C entre el aparato A y la máquina B y, al mismo tiempo, haciendo posible interrumpir dicha continuidad de manera simple y rápida, el elemento de cierre 1 está controlado mediante un puente de interconexión 6 dispuesto a lo largo de la trayectoria de transporte de los recipientes C desde el aparato de esterilización A hasta la máquina de llenado B.

El puente 6 puede moverse entre una disposición activa para alineación con la parte de la trayectoria de transporte que está dentro del aparato A y es terminal con respecto a él, y con la parte de la trayectoria de transporte que está dentro de la máquina B y es inicial con respecto a ella.

- 50 El puente 6 constituye una pasarela de guía para los recipientes C en tránsito, y también define una disposición de interrupción de la trayectoria, cuando está sustancialmente desalineado con respecto a dichas partes del aparato A y de la máquina B (como se muestra, por ejemplo, en las figuras 1, 5 y 6).

Ventajosamente, el objetivo de la presente invención es resolver los inconvenientes mencionados anteriormente,

proporcionando un proceso de esterilización de un sistema de envasado (constituido por un aparato de esterilización A y por una máquina de llenado B) que se extiende a todas las partes y los componentes enfrentados a la trayectoria de transporte de los recipientes C.

5 Como se vio anteriormente, todas las partes del sistema de envasado se someterán a esterilización adoptando el proceso de acuerdo con la invención.

Positivamente, la presente invención también se refiere a un elemento 1 para cerrar la abertura de interfaz 2 entre un aparato A para esterilizar recipientes C y una máquina de llenado B que hace posible someter cada parte del aparato A y de la máquina B a operaciones de esterilización y , en particular, toda la superficie de los bordes 9 que delimitan la abertura 2.

10 Convenientemente, el elemento de cierre 1 de acuerdo con la invención permite la ejecución de operaciones de esterilización extraordinarias del aparato A y de la máquina B de la manera tradicional, es decir, sin que sea necesario ejecutar etapas adicionales o adoptar máquinas externas a fin de garantizar la esterilización correcta también del área de interfaz entre el aparato A y la máquina B. De hecho, es suficiente usar las juntas expandibles 4 y 5 para garantizar la completitud de la esterilización, aprovechando la posibilidad de expandirlas independientemente durante la esterilización del aparato A y de la máquina B.

15 Positivamente, el elemento 1 para cerrar la abertura 2 tiene una forma, una estructura técnica y un funcionamiento que son sustancialmente diferentes de los de los sistemas de envasado convencionales, y por lo tanto es original e innovador con respecto a los mismos.

20 Convenientemente, el proceso de esterilización de acuerdo con la invención y el elemento de cierre 1 de acuerdo con la invención pueden implementarse de manera relativamente simple y a un coste sustancialmente bajo: dichas características hacen que las soluciones técnicas descritas sean fáciles y seguras de aplicar prácticamente.

La invención así concebida es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, todas las cuales están dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

25 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.

30 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, en consecuencia, dichos signos de referencia no tienen ningún efecto limitante sobre la interpretación de cada elemento identificado a modo de ejemplo por dichos signos de referencia.

REIVINDICACIONES

1. Un proceso de esterilización de un sistema de envasado, constituido por un aparato (A) para esterilizar recipientes (C) y por una máquina de llenado (B), que consiste en:

- 5 - disponer una puerta (3) para cerrar la abertura de interfaz (2) definida entre dicho aparato (A) para esterilizar recipientes (C) y dicha máquina de llenado (B), estando al menos dos juntas expandibles perimétricas continuas y cerradas (4, 5), interpuestas entre dicha puerta (3) y dicha abertura (2) y acopladas a una región perimétrica de un componente elegido entre dicha puerta (3) o el borde delimitador de dicha abertura,
- 10 - someter dicho aparato de esterilización (A) a esterilización, manteniendo inactiva la junta (4) que se encuentra la más cercana de dicho aparato (A), por lo tanto, con ocupación mínima de espacio y separada de dicha puerta (3), y manteniendo expandida la junta (5) que se encuentra la más alejada de dicho aparato (A), por lo tanto, con ocupación máxima de espacio y en apoyo hermético contra dicha puerta (3),
- 15 - someter dicha máquina de llenado (B) a esterilización, manteniendo inactiva la junta (5) que se encuentra la más cercana de dicha máquina (B), por lo tanto con ocupación mínima de espacio y separada de dicha puerta (3), y manteniendo expandida la junta (4) que se encuentra la más alejada de dicha máquina (B), por lo tanto, con ocupación máxima de espacio y en apoyo hermético contra dicha puerta (3).

2. El proceso de esterilización de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicha expansión de dichas juntas (4, 5) se obtiene por medio del inflado independiente de las mismas.

- 20
- 3. El proceso de esterilización de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** comprende una etapa preliminar de interrumpir la trayectoria de transporte de dichos recipientes (C) desde dicho aparato de esterilización (A) a dicha máquina de llenado (B), que consiste en retirar un puente de interconexión (6) que está dispuesto entre la parte de dicha trayectoria de transporte que está dentro de dicho aparato (A) y es terminal con respecto a él y la parte de dicha trayectoria de transporte que está dentro de dicha máquina (B) y es inicial con respecto a ella.
- 25

4. Un elemento para cerrar la abertura de interfaz (2) entre un aparato (A) para esterilizar recipientes (C) y una máquina de llenado (B), **caracterizado por que** comprende una puerta (3), que puede moverse entre una primera configuración de yuxtaposición y cierre de dicha abertura (2) y una segunda configuración de apertura de dicha abertura (2), entre dicha puerta (3) y el borde de dicha abertura (2), y yuxtapuestas con ella en dicha primera configuración, estando interpuestas y acopladas a una región perimétrica de un componente elegido entre dicha puerta (3) o el borde delimitador de dicha abertura al menos dos juntas perimétricas continuas y cerradas (4, 5), que delimitan dicha abertura (2), siendo cada junta (4, 5) expandible independientemente, tras la expansión de al menos una primera junta (4, 5), estando al menos una segunda junta (5, 4), no sujeta a expansión, conectada al compartimento interno de dicho aparato de esterilización (A) o dicha máquina de llenado (B), sometiéndose por lo tanto al respectivo tratamiento de esterilización simultáneamente con dicho compartimento.

- 30
- 35
- 40 5. El elemento de cierre de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** dichas juntas expandibles (4, 5) son del tipo que se puede inflar por medio de un circuito de suministro neumático respectivo que está controlado por una unidad de control y gestión respectiva.

6. El elemento de cierre de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** dicha puerta (3) puede deslizarse paralela a dicha abertura (2), estando, en la primera configuración de yuxtaposición y cierre de dicha abertura (2), el marco perimétrico (8) de dicha puerta (3) alineado y próximo al borde (9) de dicha abertura (2), estando dichas juntas expandibles (4, 5) una dentro de la otra, y dispuestas sustancialmente a lo largo del perímetro de dicha abertura (2) e interpuestas entre dicho marco perimétrico (8) de dicha puerta (3) y dicho borde (9) de dicha abertura (2).

- 45
- 50 7. El elemento de cierre de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por que** dicho borde perimétrico (9) de dicha abertura (2) comprende ranuras respectivas (10) para alojar dichas juntas (4, 5), estando dichas juntas (4, 5), en la configuración inactiva, por lo tanto, con ocupación mínima de espacio, contenidas dentro de dichas ranuras (10), y en la configuración expandida, por lo tanto, con ocupación máxima de espacio, sobresaliendo al menos

parcialmente de dichas ranuras (10), en apoyo hermético contra el marco perimétrico (8) de dicha puerta (3).

5 8. El elemento de cierre de acuerdo con la reivindicación 4 y como alternativa con la reivindicación 6, **caracterizado por que** dicha puerta (3) puede oscilar con respecto a dicha abertura (2) y está adaptada para entrar en su interior, sustancialmente con un ajuste perfecto, estando, en la primera configuración de yuxtaposición y cierre de dicha abertura (2), el contorno perimétrico de dicha puerta (3) alineado con y próximo al borde de dicha abertura (2), estando dichas juntas expandibles (4, 5), dispuestas, una al lado de la otra, sustancialmente a lo largo de las paredes internas de dicha abertura (2), e interpuestas entre dicho contorno perimétrico de dicha puerta (3) y las paredes internas de dicha abertura (2).

10 9. El elemento de cierre de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado por que** las paredes internas de dicha abertura (2) comprenden rebajes respectivos para alojar dichas juntas (4, 5), estando dichas juntas (4, 5), en la configuración inactiva, por lo tanto con ocupación mínima de espacio, contenidas dentro de dichos rebajes, y en la configuración expandida, por lo tanto, con ocupación máxima de espacio, sobresaliendo al menos parcialmente de dichos rebajes, en apoyo hermético contra el contorno perimétrico de dicha puerta (3).

20 10. El elemento de cierre de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 4 a 9, **caracterizado por que** comprende un puente de interconexión (6) que está dispuesto a lo largo de la trayectoria de transporte de dichos recipientes (C) desde dicho aparato de esterilización (A) a dicha máquina de llenado (B), siendo dicho puente (6) móvil entre una disposición activa de alineación con la parte de dicha trayectoria de transporte que está dentro de dicho aparato (A) y es terminal con respecto a él y con la parte de dicha trayectoria de transporte que está dentro de dicha máquina (B) y es inicial con respecto a ella, constituyendo una pasarela de guía para dichos recipientes (C) en tránsito, y una disposición de interrupción de la trayectoria, en la que está sustancialmente desalineado con respecto a dichas partes de dicho aparato (A) y dicha máquina (B).

25

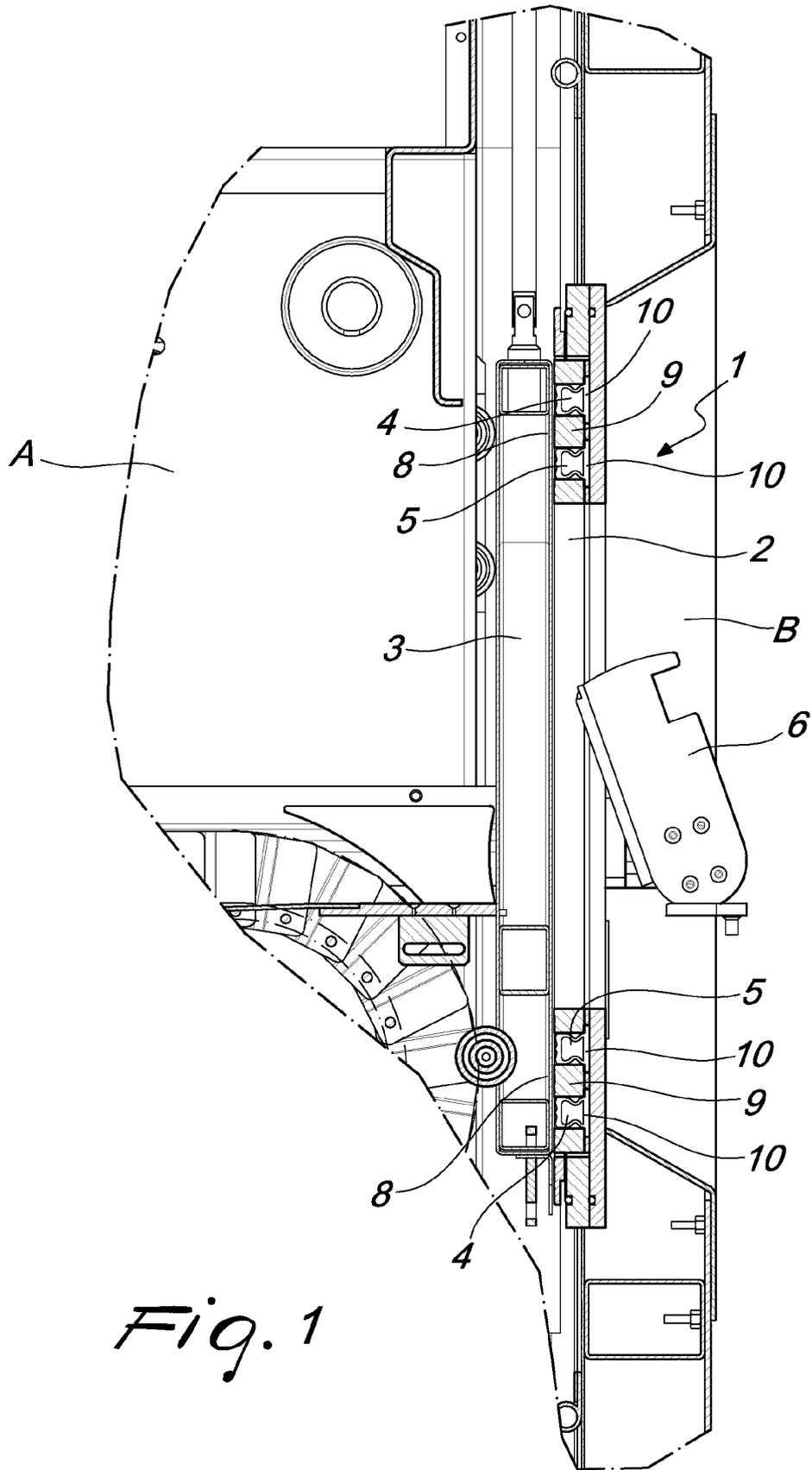


Fig. 1

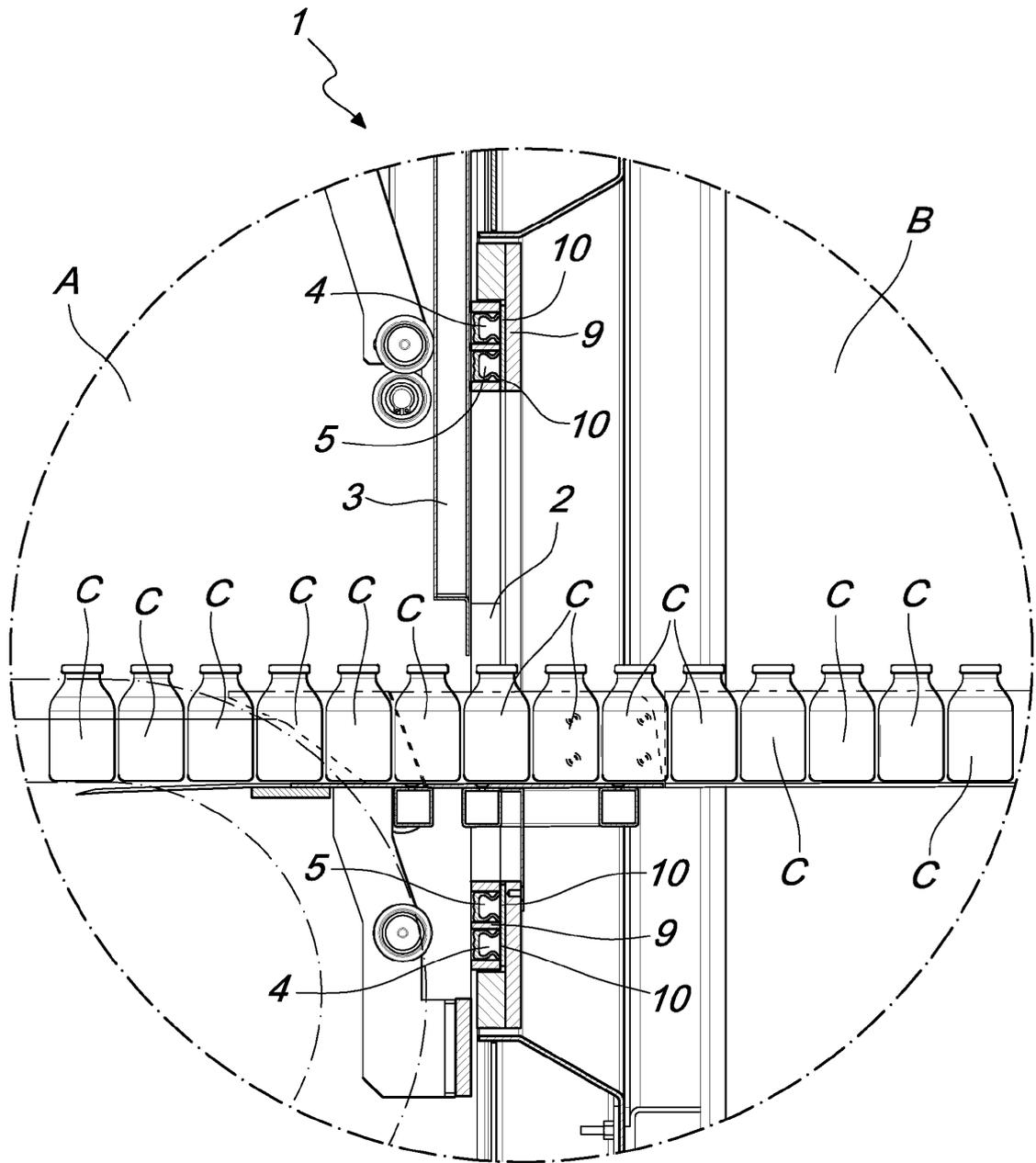


Fig. 2

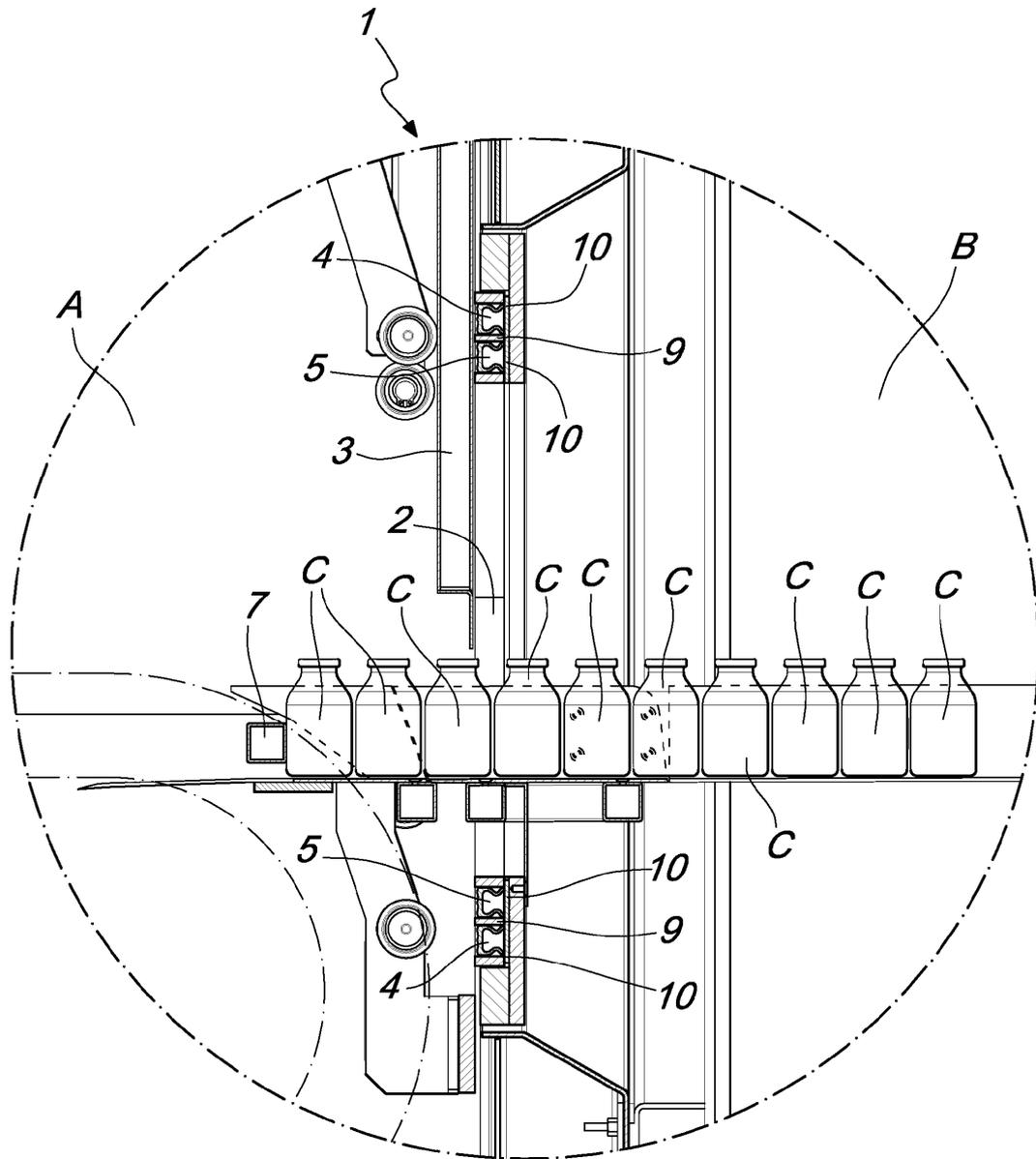


Fig. 3

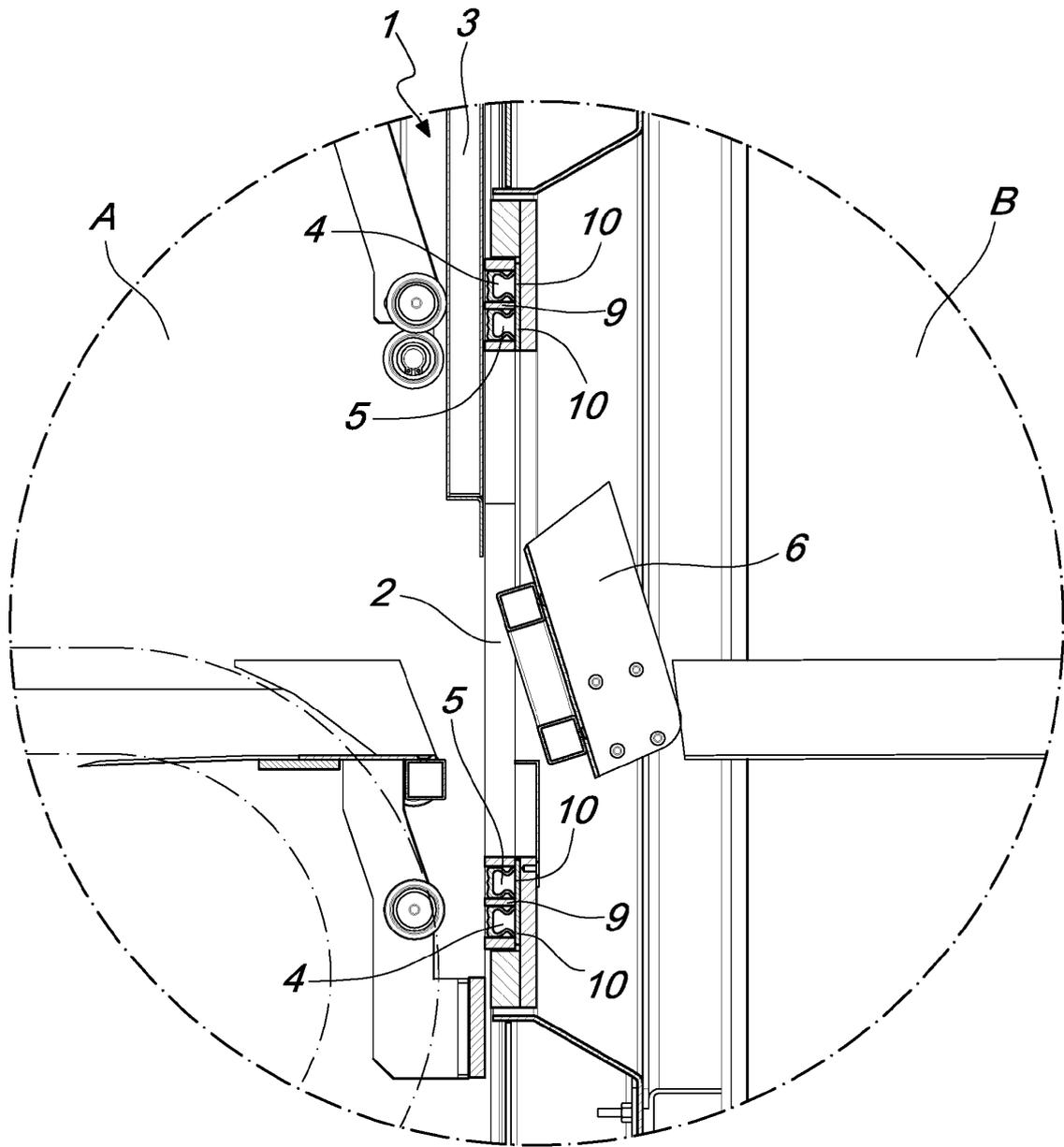


Fig. 4

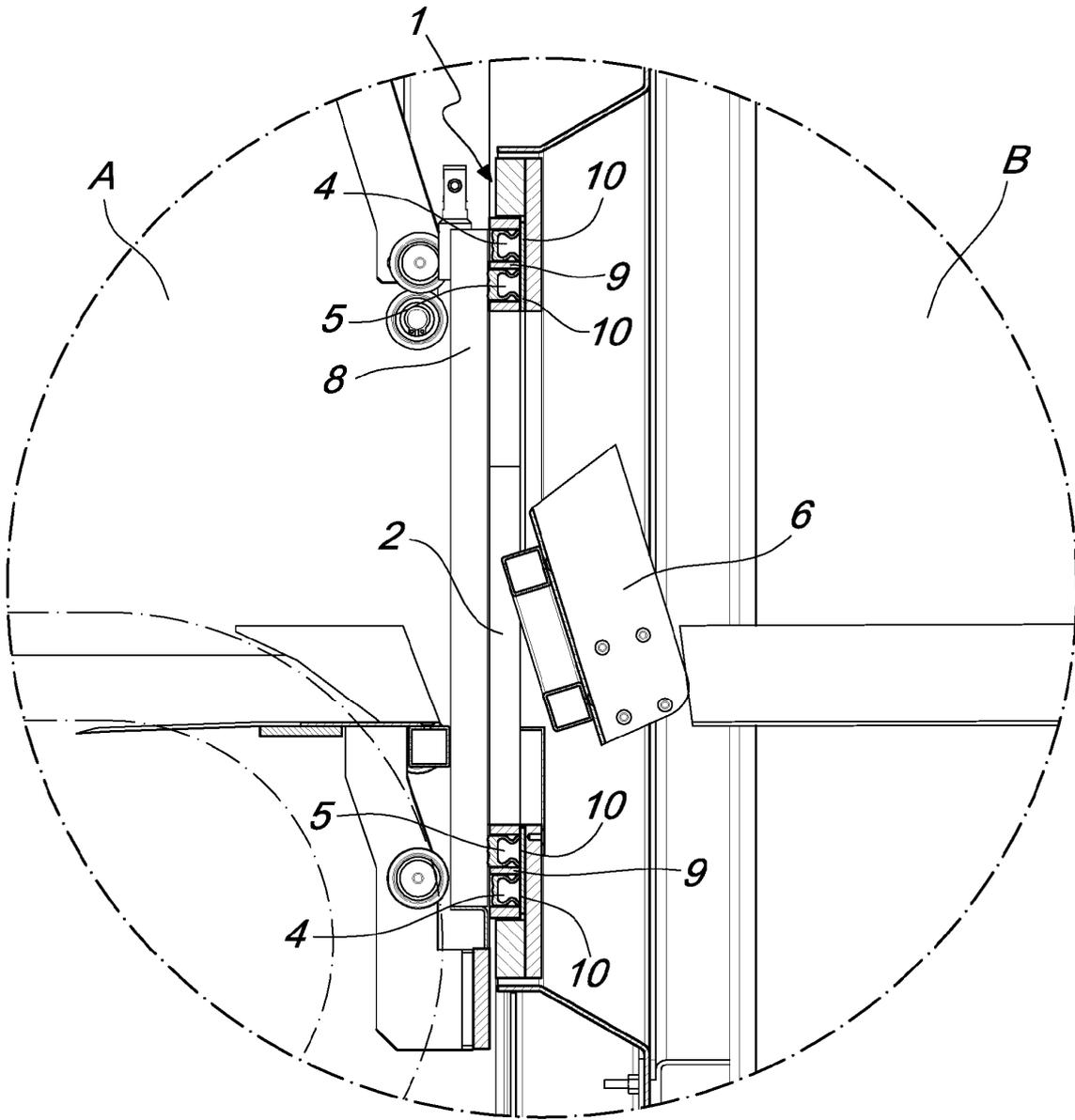


Fig. 5

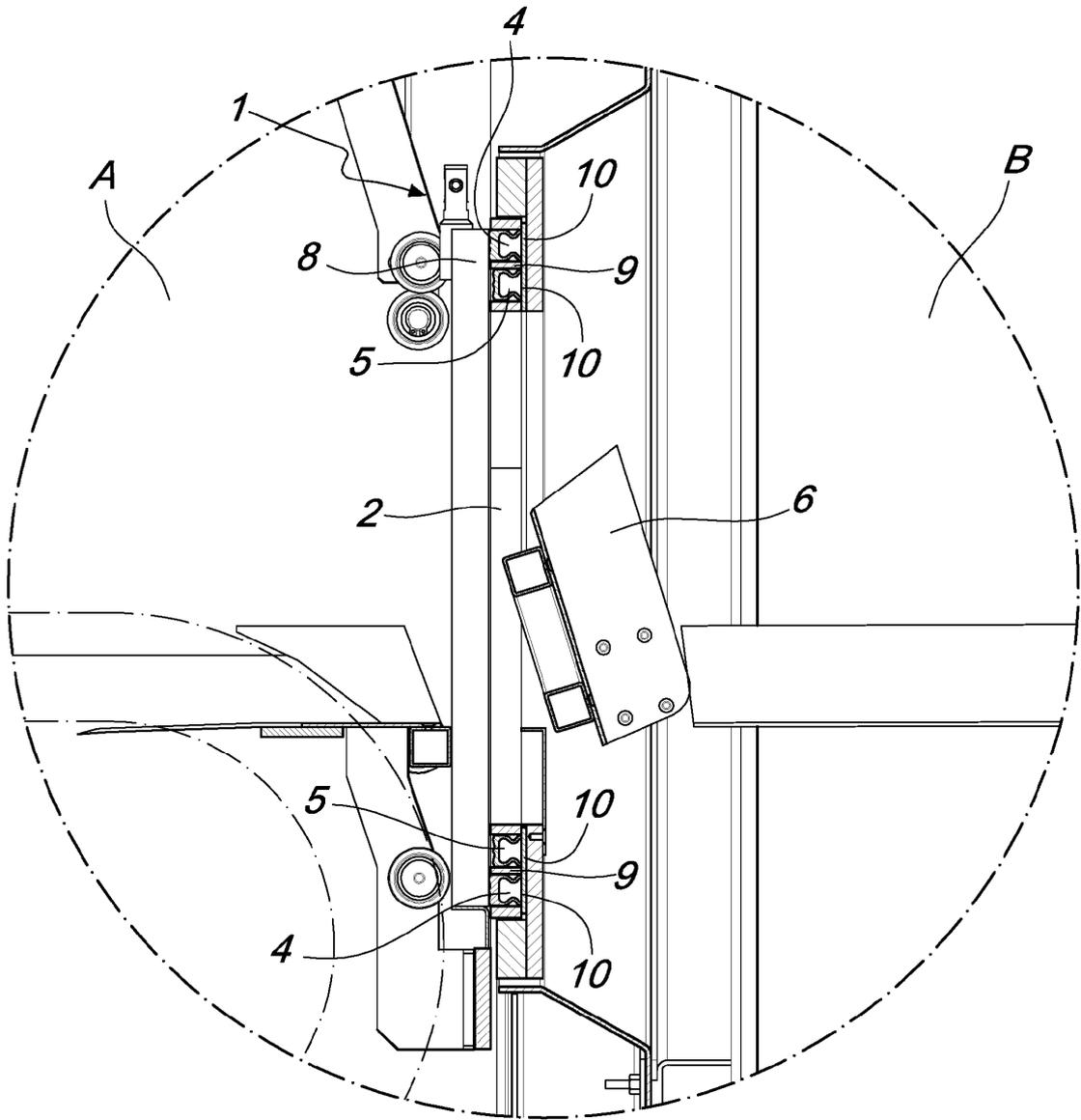


Fig. 6