

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 972 047**

51 Int. Cl.:

**A61L 2/04** (2006.01)

**B65B 55/02** (2006.01)

**B65B 55/06** (2006.01)

**B67C 7/00** (2006.01)

**B65G 47/66** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.06.2020 PCT/IB2020/055406**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.12.2020 WO20250127**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.06.2020 E 20736433 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.11.2023 EP 3980082**

54 Título: **Un túnel de esterilización de recipientes farmacéuticos**

30 Prioridad:

**10.06.2019 IT 201900008445**

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

**10.06.2024**

73 Titular/es:

**MARCHESINI GROUP S.P.A. (100.0%)**

**Via Nazionale, 100  
40065 Pianoro (Bologna), IT**

72 Inventor/es:

**MONTI, GIUSEPPE**

74 Agente/Representante:

**VEIGA SERRANO, Mikel**

ES 2 972 047 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**

Un túnel de esterilización de recipientes farmacéuticos

5 **Sector de la técnica**

La presente invención se refiere al sector técnico relacionado con el llenado de recipientes, tales como, por ejemplo, botellas, viales y similares, con productos farmacéuticos, tales como, por ejemplo, comprimidos, cápsulas o compuestos en forma líquida, etc.

10 En particular, la presente invención se refiere a un túnel de esterilización de recipientes farmacéuticos a través del que se hace que los recipientes farmacéuticos, que se han de llenar, se desplacen para ser sometidos a esterilización.

15 **Estado de la técnica**

Es conocido que, antes de proceder a la inserción de productos farmacéuticos en el interior de recipientes respectivos, los recipientes se deben someter a una esterilización apropiada, con el propósito de eliminar la presencia de cualquier agente o residuo contaminante.

20 A este respecto, se hace que los recipientes a esterilizar se desplacen en el interior de un túnel de esterilización que está situado normalmente aguas arriba de una máquina de llenado o aguas arriba de una estación acumuladora, por ejemplo, constituida por una plataforma giratoria, en la que se acumulan los recipientes antes de ser dirigidos al interior de la máquina de llenado.

25 Un túnel de esterilización de la técnica anterior comprende un entorno cerrado que tiene una abertura de entrada para los recipientes y una abertura de salida para los recipientes, y medios transportadores, predispuestos para recibir los recipientes a través de la abertura de entrada y transportarlos a la abertura de salida.

30 Dentro del túnel, entre la abertura de entrada y la abertura de salida, hay al menos una cámara de esterilización a través de la que, por los medios transportadores, se hace que los recipientes se desplacen.

35 Por ejemplo, dentro del túnel pueden estar ubicadas, una tras otra: una cámara de precalentamiento, predispuesta para llevar a cabo un precalentamiento de los recipientes, una cámara de esterilización, en cuyo interior se alcanzan altas temperaturas, adecuadas para llevar a cabo eficazmente la esterilización de los recipientes, y una cámara de enfriamiento, en cuyo interior los recipientes son golpeados por un flujo de aire filtrado para bajar su temperatura antes de ser transportados hacia fuera del túnel por la abertura de salida.

40 Los medios transportadores, por ejemplo, una cinta o estera en bucle cerrado, se extienden hasta casi cerca de la abertura de salida, con un extremo de enrollamiento ubicado cerca de la abertura de salida.

45 Un plano de transferencia de los recipientes está situado aguas abajo, y consecutivamente, de los medios transportadores, cuyo plano de transferencia recibe los recipientes esterilizados desde los medios transportadores y permite su paso, a través de la abertura de salida, al exterior del túnel.

A este respecto, se puede usar un miembro empujador para empujar los recipientes y que deslicen sobre el plano de transferencia y a través de la abertura de salida.

50 En la abertura de salida, el túnel está provisto de un elemento obturador de cierre que es desplazable entre una posición levantada, para abrir la abertura de salida y permitir el paso de los recipientes, y una posición bajada, en la que está bajado y situado apoyándose en el plano de transferencia, para cerrar la abertura de salida.

55 Una vez que se ha completado el ciclo de esterilización de una serie de recipientes, que se han de llenar entonces con productos farmacéuticos respectivos, y antes de proceder a un ciclo de esterilización posterior de una segunda serie de recipientes a llenar, es necesario proceder a la esterilización de la cámara de enfriamiento, con el objetivo de eliminar la presencia de cualquier sustancia/agente contaminante que, mientras tanto, podría haberse depositado en el interior de la cámara de enfriamiento, por ejemplo, durante el tiempo que el elemento obturador se ha mantenido en la posición levantada para permitir el paso de los recipientes.

60 A este respecto, el elemento obturador está situado en la posición bajada, apoyándose en el plano de transferencia, y la cámara de enfriamiento es golpeada por el flujo de aire caliente filtrado para alcanzar las altas temperaturas, adecuadas para la esterilización.

65 Sin embargo, los flujos de aire caliente no golpearán las partes del plano de transferencia cubiertas por el elemento obturador y, por lo tanto, como consecuencia, no pueden ser esterilizadas adecuadamente.

Otro túnel de esterilización de tipo conocido se describe en el documento WO2017/158118.

5 Este documento describe una planta de envasado, que comprende la combinación de un túnel de esterilización, del tipo anteriormente descrito, y una máquina de llenado dispuesta consecutivamente al túnel de esterilización y que tiene un transportador para recibir los recipientes en la salida desde la abertura de salida del túnel, consecutiva al plano de transferencia del túnel de esterilización, que está ubicado en el elemento obturador.

10 En este documento, el plano de transferencia es desplazable entre una primera posición, en la que está dispuesto en la abertura de salida, entre los medios transportadores dentro del túnel de esterilización y el transportador de la máquina de llenado, y una segunda posición, en la que el plano de transferencia se lleva a una posición externa al túnel de esterilización, más allá de la abertura de salida, e interna a la máquina de llenado.

15 De este modo, al final de un ciclo de producción, y antes de llevar a cabo un ciclo posterior de producción de esterilización y llenado de recipientes adicionales, el plano de transferencia se puede sacar del túnel, a través de la abertura de salida, y situar en la máquina de llenado.

El elemento obturador se puede bajar entonces para cerrar la abertura de salida del túnel y la cámara de enfriamiento se puede someter, para su esterilización, a la acción del flujo de aire caliente filtrado.

20 Al mismo tiempo, las operaciones de esterilización de los componentes respectivos se deben llevar a cabo dentro de la máquina de llenado y, por consiguiente, se puede esterilizar también el plano de transferencia situado en la misma.

25 Esta clase de modo de movimiento del plano de transferencia presente en el túnel de esterilización, ubicado aguas abajo de los medios transportadores y en la abertura de salida, puede ser útil solamente en el caso de que el túnel de esterilización se use en combinación exclusiva con una máquina de llenado.

30 De hecho, este tipo de túnel de esterilización, con el plano de transferencia desplazable al exterior del túnel, no se puede usar en todos esos casos en los que el túnel de esterilización se tiene que usar en combinación con estaciones acumuladoras de almacenamiento de los recipientes a esterilizar, tales como, por ejemplo, plataformas giratorias o carruseles, desde los que se transfieren entonces los recipientes a una máquina de llenado. Manteniendo el plano de transferencia alineado con los medios transportadores, desplazando el elemento obturador en la posición bajada a tope con el plano de transferencia y llevando a cabo las operaciones de esterilización de la cámara de enfriamiento, permanecería el problema señalado previamente, es decir, las partes del plano de transferencia cubiertas por el elemento obturador no se someterían a ninguna esterilización.

35 Además, desplazando el plano de transferencia al exterior del túnel y bajando entonces el elemento obturador para cerrar la abertura de salida a fin de llevar a cabo las operaciones de esterilización de la cámara de enfriamiento, el plano de transferencia, al permanecer en el exterior, no se podrá someter a ninguna acción de esterilización y, por consiguiente, una vez devuelto al interior del túnel y alineado con los medios transportadores, podría ser una causa de contaminación. Otro túnel de esterilización de tipo conocido se describe en el documento US5035101A.

### Objeto de la invención

45 Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es proporcionar un nuevo túnel de esterilización de recipientes farmacéuticos capaz de obviar los inconvenientes mostrados previamente, que están presentes en los túneles de esterilización de la técnica anterior.

50 En particular, por lo tanto, el objetivo de la presente invención es proporcionar un nuevo túnel de esterilización de recipientes farmacéuticos que permite llevar a cabo eficazmente las operaciones de esterilización de la cámara de enfriamiento y de todos los componentes respectivos, en particular, del plano de transferencia ubicado aguas abajo de los medios transportadores y en la abertura de salida, y que se pueden usar igualmente en combinación con una máquina de llenado y en todos esos casos en los que los recipientes esterilizados deben acumularse con anterioridad en una estación acumuladora, antes de ser dirigidos al interior de una máquina de llenado.

55 Los objetivos anteriores se consiguen con un túnel de esterilización de recipientes farmacéuticos según las reivindicaciones.

### Descripción de las figuras

60 Las características de una realización preferida, pero no exclusiva, del túnel de esterilización de recipientes farmacéuticos de la presente invención se describen en lo que sigue, con referencia a las representaciones de las figuras que se acompañan, en las que:

65 - la figura 1 es una vista lateral, en corte vertical, del túnel de esterilización de la invención;

- las figuras de 2A a 2F ilustran, a mayor escala, el detalle indicado por la letra K en la figura 1, en el que algunos componentes significativos del túnel de esterilización se representan en diversas configuraciones de funcionamiento posibles;

5 - la figura 3 es una vista frontal esquemática parcial desde el exterior de la parte del túnel de esterilización en la que está situada la abertura de salida de los recipientes;

- la figura 4 es una vista esquemática parcial, en corte vertical, desde el interior de la parte del túnel de esterilización en la que está situada la abertura de salida de los recipientes.

### Descripción detallada de la invención

10 Con referencia a las representaciones de las figuras adjuntas, la letra de referencia (T) indica el túnel de esterilización de recipientes farmacéuticos de la presente invención.

15 El túnel de esterilización (T) se realiza de tal modo que comprende (véase, por ejemplo, la figura 1):

una abertura de entrada (I), para la entrada de recipientes (C) a esterilizar;

una abertura de salida (O), para la salida de los recipientes esterilizados (C);

20 al menos una cámara de esterilización (S), para la esterilización de los recipientes a alta temperatura, y una cámara de enfriamiento (R), para enfriar los recipientes esterilizados, consecutiva a la cámara de esterilización (S) y que comunica con la abertura de salida (O);

medios transportadores (1), para recibir los recipientes (C) desde la abertura de entrada (I) y para transportar los recipientes (C) a través de la cámara de esterilización (S) y la cámara de enfriamiento (R) hasta cerca de la abertura de salida (O).

25 Medios de ventilación (SM) (no descritos con detalle por ser de tipo conocido y no ser objeto de la presente invención) están presentes en la cámara de esterilización (S), para dirigir flujos de aire filtrado hacia los recipientes transportados por los medios transportadores, y medios de calentamiento (no ilustrados), para calentar los flujos de aire a fin de elevar la temperatura dentro de la cámara de esterilización (S) hasta una cantidad suficiente para llevar a cabo la esterilización de los recipientes.

30 Medios de ventilación (SM) están presentes también en el interior de la cámara de enfriamiento (R) (no se describen tampoco con detalle por ser de tipo conocido y no ser objeto de la presente invención), para dirigir flujos de aire (a temperatura ambiente o a una temperatura inferior) hacia los recipientes transportados por los medios transportadores, y que han salido de la cámara de esterilización, para bajar su temperatura.

35 El túnel (T) comprende además un plano de transferencia (2), situado consecutivo a los medios transportadores (1) y montado con respecto a los medios transportadores (1) a fin de poderse disponer en una primera configuración de alineación (C1), en la que está alineado con los medios transportadores (1) y dispuesto en la abertura de salida (O), para recibir los recipientes esterilizados (C) desde los medios transportadores (1) y permitir su transferencia al exterior del túnel (T) a través de la abertura de salida (O).

40 El túnel (T) comprende además un elemento obturador (3), dispuesto y desplazable con respecto a la abertura de salida (O) y con respecto al plano de transferencia (2) a fin de poder ser situado en una posición levantada (PS), para mantener abierta la abertura de salida (O) y permitir la salida de los recipientes esterilizados (C), y en una primera posición bajada (PA1), apoyándose en el plano de transferencia (2), para cerrar la abertura de salida (O).

45 Por ejemplo, antes del comienzo de un ciclo de esterilización, el elemento obturador (3) está situado en la primera posición bajada (PA1), apoyándose en el plano de transferencia (2), para cerrar la abertura de salida (O), mientras espera la llegada de los recipientes transportados por los medios transportadores (1) (véanse, por ejemplo, la figura 1 y la figura 2A), para ser levantado entonces a la posición levantada (PS) (véase la figura 2B), tras la llegada de los recipientes esterilizados y enfriados, para abrir la abertura de salida (O) y permitir el paso de los recipientes, que han sido transferidos al exterior del túnel por los medios transportadores por encima del plano de transferencia (2).

50 Para transferir los recipientes a lo largo del plano de transferencia, a través de la abertura de salida, se pueden usar, por ejemplo, medios empujadores adecuados (no ilustrados por ser de tipo conocido y no formar parte del objeto de la presente invención).

55 Las características especiales del túnel de esterilización (T) de la presente invención consisten en el hecho de que está configurado y realizado de tal modo que el plano de transferencia (2) está montado con respecto a los medios transportadores (1) de tal modo que puede ser desplazado y situado en una segunda configuración desalineada (C2) con respecto a los medios transportadores (1), en el que el plano de transferencia (2) está desalineado con respecto a los medios transportadores (1) y dispuesto en el interior de la cámara de enfriamiento (R) del túnel (T) (véanse, en particular, las figuras 2C y 2D).

65 Además, otro aspecto especial consiste en el hecho de que el elemento obturador (3), cuando el plano de transferencia (2) es desplazado y situado en la segunda configuración desalineada (C2) y dispuesto en el interior de la cámara de enfriamiento (R), es desplazable para ser situado en una segunda posición bajada (PA2) (figura 2D), a

una altura menor que la primera posición bajada (PA1), en la que el elemento obturador (3) está situado apoyándose en un elemento de sellado (4), para conseguir el cierre sellado de la cámara de enfriamiento (R) con respecto al entorno exterior.

5 De este modo, debido a estas características particulares, el plano de transferencia (2) puede estar soportado dentro de la cámara de enfriamiento (R), y dicha cámara de enfriamiento (R) puede estar aislada de modo sellado del entorno exterior.

10 Por consiguiente, entre un ciclo de esterilización de recipientes y el siguiente, es posible llevar a cabo eficazmente las operaciones de esterilización tanto de la cámara de enfriamiento como de todo el plano de transferencia.

A este respecto, en la cámara de enfriamiento (R) hay medios de calentamiento apropiados (no ilustrados), tales como resistencias eléctricas, para calentar el flujo de aire filtrado dirigido hacia los medios transportadores (1) por los medios de ventilación (RM).

15 En particular, el plano de transferencia (2) está montado con respecto a los medios transportadores (1) de tal modo que sea desplazable con respecto a los medios transportadores (1) a fin de poder ser situado en la segunda configuración desalineada (C2) de modo que el plano de transferencia (2) está dispuesto encima de la parte terminal del plano de transferencia (1) y debajo de los flujos de aire calentado dirigidos por los medios de ventilación (RM) hacia los medios transportadores (1), con una configuración inclinada con respecto a la vertical, de modo que los flujos de aire calentado procedentes de los medios de ventilación (RM) pueden golpear toda la superficie del plano de transferencia (véase, en particular, la figura 2D).

20 Por lo tanto, al final del proceso de esterilización de la cámara de enfriamiento (R), se habrá esterilizado también perfectamente la totalidad del plano de transferencia (2).

25 Entonces, puede levantarse el elemento obturador (3) y el plano de transferencia (2) devolverse a la primera configuración alineada (C1) con los medios transportadores (1), y el elemento obturador (3) bajarse a la primera posición bajada (PA1) contra el plano de transferencia (2), para esperar el comienzo de un ciclo posterior de esterilización de otro grupo de recipientes.

30 Debido a las peculiaridades descritas en lo anterior, el túnel de esterilización (T) de la presente invención se puede usar igualmente en combinación tanto con las máquinas de llenado como con las estaciones de acumulación de los recipientes, dado que es capaz de garantizar una esterilización óptima del plano de transferencia, al poderse llevar al interior de la cámara de enfriamiento del túnel a fin de ser sometido a una esterilización adecuada y completa durante el proceso de esterilización de la cámara de enfriamiento.

Las características adicionales y otras del túnel de esterilización de la invención se describen en lo siguiente.

40 Dicho túnel comprende unos bordes laterales (11) para guiar los recipientes dispuestos en los lados de los medios transportadores (1) y en el que el plano de transferencia (2) está articulado a los bordes laterales (11) en puntos de articulación (A) y es desplazable a rotación alrededor de los puntos de articulación (A) con respecto a los bordes laterales (11) a fin de poderse desplazar desde la primera configuración alineada (C1) con los medios transportadores (1) a la segunda configuración desalineada (C2) desde los medios transportadores (1) al interior de la cámara de enfriamiento (R) del túnel (T), y viceversa, desde la segunda configuración (C2) hasta la primera configuración (C1).

45 En particular, según la realización preferida, pero no exclusiva, ilustrada en las figuras, el plano de transferencia (2) está articulado a los bordes laterales (11) mediante unos brazos de soporte (21), fijados, por un lado, bilateralmente al plano de transferencia (2) y, por el otro lado, articulados a los bordes laterales (11) en los puntos de articulación (A).

50 Para hacer girar el plano de transferencia (2) alrededor de los puntos de articulación (A), es posible usar medios accionadores apropiados, tales como, por ejemplo, al menos un árbol montado con su eje en puntos de articulación y restringido a los brazos de soporte (21), y que puede activarse a rotación mediante un motor respectivo, u otros sistemas de activación equivalentes.

55 El plano de transferencia (2) puede comprender unas paredes laterales (22), para contener y guiar los recipientes (C) durante su paso a través de la abertura de salida (O), mientras que el elemento obturador (3) comprende una parte inferior (30) conformada de tal modo que tiene una parte central saliente (31) con dimensiones tales como para poderse insertar entre las paredes laterales (22) y apoyarse en el plano de transferencia (2), cuando el elemento obturador (3) está situado en la primera posición bajada (PA1) (véanse, por ejemplo, las figuras 3 y 4).

60 Un aspecto particular adicional se refiere al hecho de que el elemento obturador (3), cuando el plano de transferencia (2) se ha de desplazar y situar desde la primera configuración alineada (C1) hasta la segunda configuración desalineada (C2), y viceversa, desde la segunda configuración desalineada (C2) hasta la primera

5 configuración alineada (C1), se puede levantar a una altura tal como para liberar un espacio de maniobra suficiente para mover y desplazar el plano de transferencia (2) (véanse las figuras 2C y 2E). El túnel de esterilización (T) puede comprender ventajosamente un elemento de tope (5) que está situado entre los medios transportadores (1) y la abertura de salida (O), en una posición tal como para constituir un tope y un soporte para el plano de transferencia (2), cuando el plano de transferencia (2) está situado en la primera configuración alineada (C1) con los medios transportadores (1), para mantener el plano de transferencia (2) alineado con los medios transportadores (1) de la abertura de salida (O) (véanse, por ejemplo, las figuras 2A, 2B y 2F).

10 El túnel (T) comprende además un sellado inflable (G) dispuesto de modo periférico alrededor de la abertura de salida (O), en el interior del túnel (T).

15 El sellado inflable (G) se mantiene sin inflar y, por lo tanto, retraído, cuando el elemento obturador (3) tiene que ser desplazado con respecto a la abertura de salida (O), entre la posición levantada (PS) y la primera posición bajada (PA1) (véanse, por ejemplo, las figuras 2A, 2B, 2C, 2E y 2F), y se infla y, así, se expande, para apoyarse en el elemento obturador (3), cuando el elemento obturador (3) está situado en la segunda posición bajada (PA2) para apoyarse en el elemento de sellado (4) (véase la figura 2D) y garantizar el cierre sellado de la cámara de enfriamiento (R) con respecto al entorno exterior.

20 De la descripción anterior, el túnel de esterilización de la presente invención obvia eficazmente los inconvenientes presentes en los túneles de esterilización de la técnica anterior, con relación a la esterilización del plano de transferencia, lo que permite que el túnel de esterilización de la invención sea utilizable tanto en combinación directamente con una máquina de llenado como con estaciones de acumulación de los recipientes.

## REIVINDICACIONES

1. Un túnel de esterilización (T) de recipientes farmacéuticos, que comprende:

- 5 una abertura de entrada (I), para la entrada de recipientes (C) a esterilizar;  
 una abertura de salida (O), para la salida de los recipientes esterilizados (C);  
 al menos una cámara de esterilización (S), para la esterilización de los recipientes a alta temperatura, y una cámara  
 de enfriamiento (R), para enfriar los recipientes esterilizados, consecutiva a la cámara de esterilización (S) y que  
 comunica con la abertura de salida (O);  
 10 medios transportadores (1), para recibir los recipientes (C) desde la abertura de entrada (I) y para transportar los  
 recipientes (C) a través de la cámara de esterilización (S) y la cámara de enfriamiento (R) hasta cerca de la abertura  
 de salida (O);  
 un plano de transferencia (2), situado consecutivo a los medios transportadores (1), en el que el plano de  
 transferencia (2) está montado con respecto a los medios transportadores (1) a fin de poderse disponer en una  
 15 primera configuración de alineación (C1), en la que está alineado con los medios transportadores (1) y dispuesto en  
 la abertura de salida (O), para recibir los recipientes esterilizados (C) desde los medios transportadores (1) y permitir  
 su transferencia al exterior del túnel (T) a través de la abertura de salida (O);  
 un elemento obturador (3), dispuesto y desplazable con respecto a la abertura de salida (O) y con respecto al plano  
 de transferencia (2) a fin de poder ser situado en una posición levantada (PS), para mantener abierta la abertura de  
 20 salida (O) y permitir la salida de los recipientes esterilizados (C), y en una primera posición bajada (PA1),  
 apoyándose en el plano de transferencia (2), para cerrar la abertura de salida (O);  
**caracterizado por que** el plano de transferencia (2) está montado con respecto a los medios transportadores (1) de  
 tal modo que puede ser desplazado y situado en una segunda configuración desalineada (C2) con respecto a los  
 medios transportadores (1), en el que el plano de transferencia (2) está desalineado con respecto a los medios  
 25 transportadores (1) y dispuesto en el interior de la cámara de enfriamiento (R) del túnel (T), y **por que** el elemento  
 obturador (3), cuando el plano de transferencia (2) es desplazado y situado en la segunda configuración desalineada  
 (C2) y dispuesto en el interior de la cámara de enfriamiento (R), es desplazable para ser situado en una segunda  
 posición bajada (PA2), a una altura menor que la primera posición bajada (PA1), en la que el elemento obturador (3)  
 está situado apoyándose en un elemento de sellado (4).

30 2. El túnel de esterilización (T) de la reivindicación 1, que comprende unos bordes laterales (11) para guiar los  
 recipientes dispuestos en los lados de los medios transportadores (1) y en el que el plano de transferencia (2) está  
 articulado a los bordes laterales (11) en puntos de articulación (A) y es desplazable a rotación alrededor de los  
 puntos de articulación (A) con respecto a los bordes laterales (11) a fin de poderse desplazar desde la primera  
 35 configuración de alineación (C1) con los medios transportadores (1) a la segunda configuración desalineada (C2)  
 desde los medios transportadores (1) al interior de la cámara de enfriamiento (R) del túnel (T), y viceversa, desde la  
 segunda configuración (C2) hasta la primera configuración (C1).

40 3. El túnel de esterilización (T) de la reivindicación 2, en el que el plano de transferencia (2) está articulado a los  
 bordes laterales (11) mediante unos brazos de soporte (21), fijados, por un lado, bilateralmente al plano de  
 transferencia (2) y, por el otro lado, articulados a los bordes laterales (11) en los puntos de articulación (A).

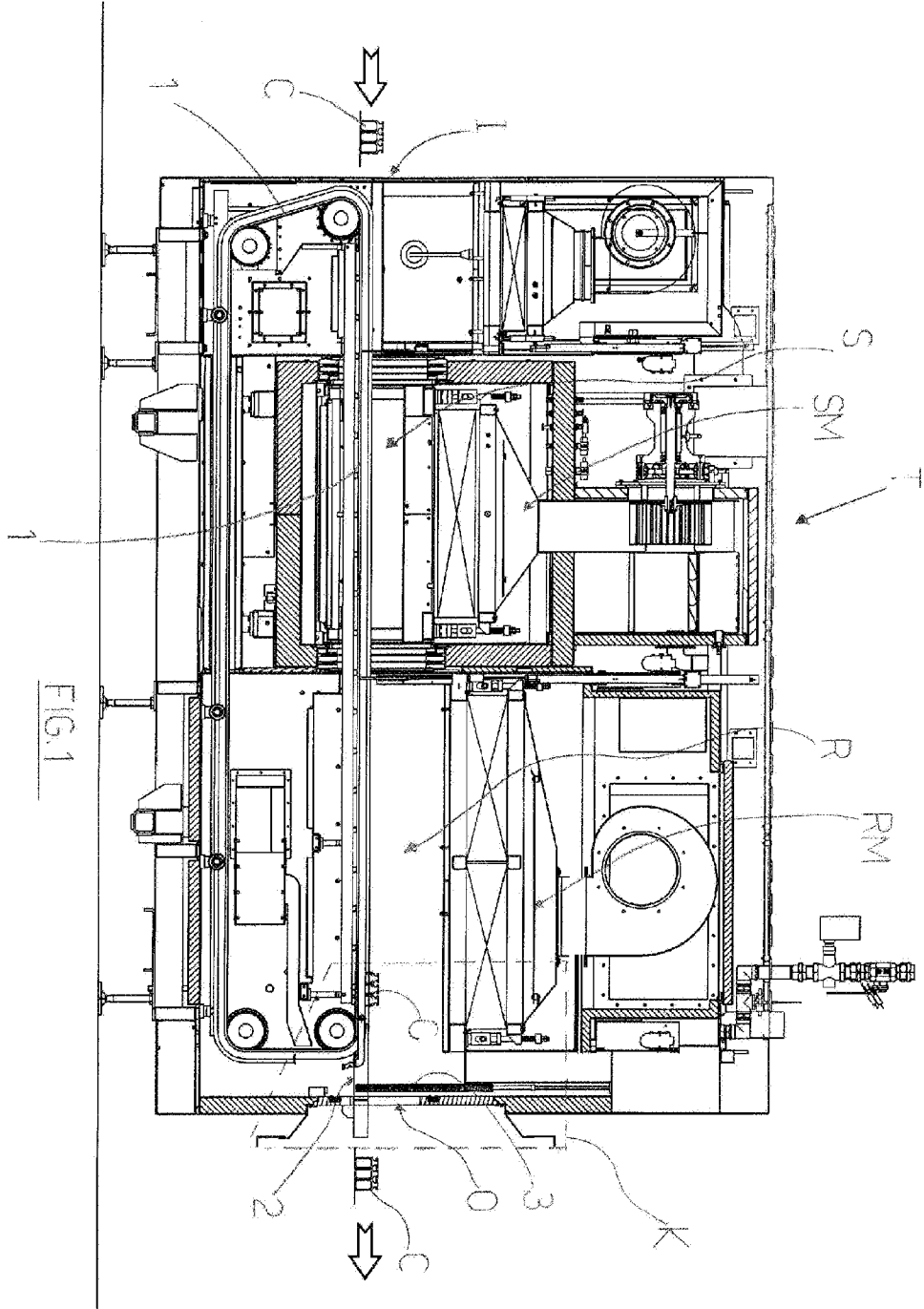
45 4. El túnel de esterilización (T) de la reivindicación 3, en el que el plano de transferencia (2) comprende unas  
 paredes laterales (22), para contener y guiar los recipientes (C) durante su paso a través de la abertura de salida  
 (O), y en el que el elemento obturador (3) comprende una parte inferior (30) conformada de tal modo que tiene una  
 parte central saliente (31) con dimensiones tales como para poderse insertar entre las paredes laterales (22) y  
 apoyarse en el plano de transferencia (2), cuando el elemento obturador (3) está situado en la primera posición  
 bajada (PA1).

50 5. El túnel de esterilización (T) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el elemento  
 obturador (3), cuando el plano de transferencia (2) se ha de desplazar y situar desde la primera configuración  
 alineada (C1) hasta la segunda configuración desalineada (C2), y viceversa, desde la segunda configuración  
 desalineada (C2) hasta la primera configuración alineada (C1), se puede levantar a una altura tal como para liberar  
 un espacio de maniobra suficiente para mover y desplazar el plano de transferencia (2).

55 6. El túnel de esterilización (T) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende un  
 elemento de tope (5) situado entre los medios transportadores (1) y la abertura de salida (O), en una posición tal  
 como para constituir un tope y un soporte para el plano de transferencia (2), cuando el plano de transferencia (2)  
 está situado en la primera configuración alineada (C1) con los medios transportadores (1), para mantener el plano  
 60 de transferencia (2) alineado con los medios transportadores (1) de la abertura de salida (O).

7. El túnel de esterilización (T) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende un sellado  
 inflable (G) dispuesto de modo periférico alrededor de la abertura de salida (O), en el interior del túnel (T),  
 manteniéndose sin inflar el sellado inflable (G) y, por lo tanto, retraído, cuando el elemento obturador (3) tiene que  
 65 poder ser desplazado con respecto a la abertura de salida (O), entre la posición levantada (PS) y la primera posición  
 bajada (PA1), y siendo inflable y, así, expandible para apoyarse en el elemento obturador (3), cuando el elemento

obturador (3) está situado en la segunda posición bajada (PA2) para apoyarse en el elemento de sellado (4).



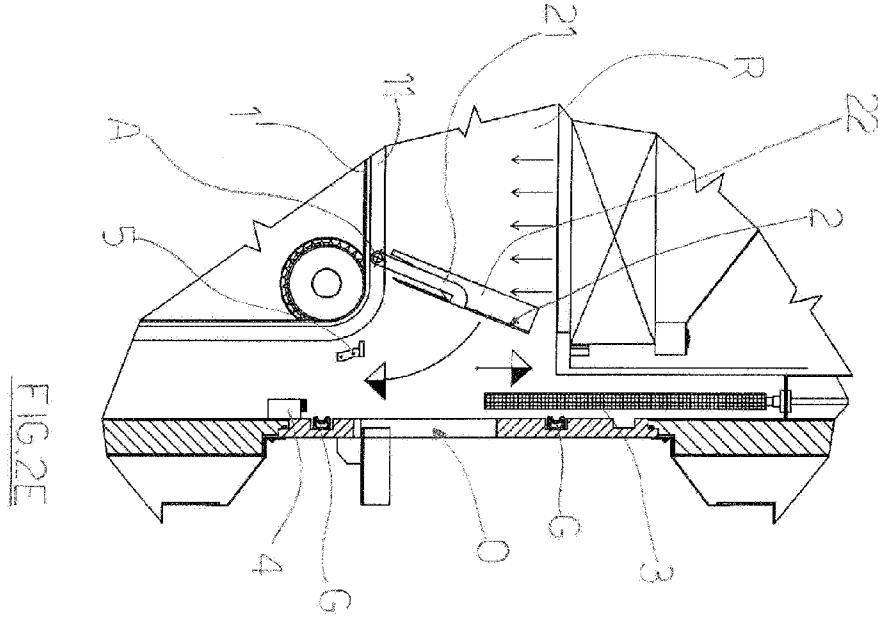


FIG. 2E

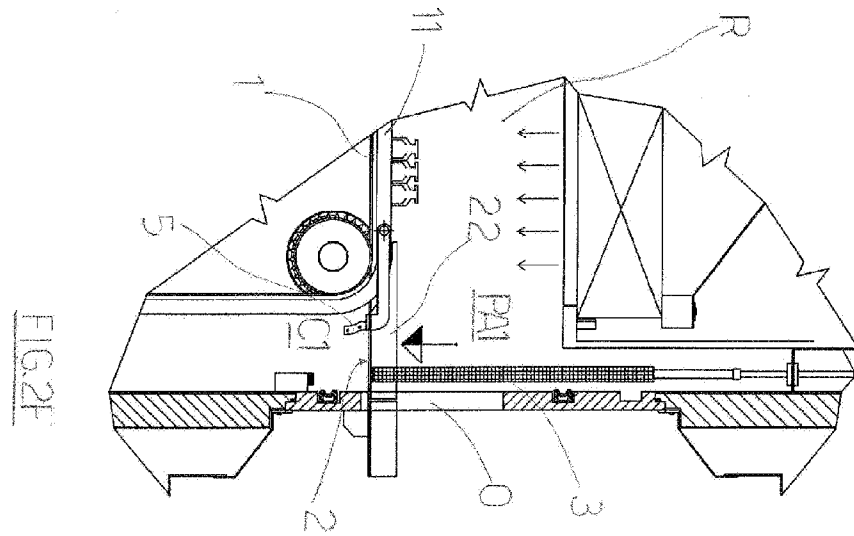


FIG. 2F

