

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 528 323**

51 Int. Cl.:

B65B 3/02 (2006.01)

B65B 31/02 (2006.01)

B65B 43/52 (2006.01)

B65B 55/02 (2006.01)

B65B 55/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.06.2010** **E 10794436 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.11.2014** **EP 2448824**

54 Título: **Dispositivo y método para mantenimiento de una barrera de flujo de gas entre dos volúmenes interconectados**

30 Prioridad:

03.07.2009 SE 0900911

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

06.02.2015

73 Titular/es:

TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE S.A.
(100.0%)

Avenue Général-Guisan 70
1009 Pully, CH

72 Inventor/es:

APPARUTI, DANIELE;
LINBLAD, ULF;
OLSSON, JENNY y
OLSSON, MICHAEL

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 528 323 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

Dispositivo y método para mantenimiento de una barrera de flujo de gas entre dos volúmenes interconectados.

Campo Técnico

- 5 La presente invención se refiere a un método y un dispositivo para mantenimiento de una barrera de flujo de gas entre dos volúmenes interconectados. La presente invención es particularmente útil para mantenimiento de la separación entre dos volúmenes que tienen atmósferas diferentes en lo que respecta a grado de esterilización, y es aplicable en el contexto de máquinas llenadoras para el llenado de recipientes de empaquetado preformados con un producto alimenticio.

Antecedentes Técnicos

- 10 En el contexto arriba mencionado, los recipientes de empaquetado preformados se procesan en una máquina llenadora. Los recipientes de empaquetado preformados pueden ser del tipo al que se hace referencia comúnmente como recipientes de empaquetado listos para llenar, que tienen un cuerpo tubular provisto de salientes y un dispositivo de apertura en un extremo, y que están abiertos en el extremo opuesto. En una máquina llenadora, tales recipientes de empaquetado se calientan, se someten a esterilización, se ventilan para eliminación del agente de esterilización residual, y subsiguientemente se llenan y se sellan. Estos pasos de procesamiento se ejercen sobre los paquetes a medida que se transportan los mismos en una dirección de la máquina a lo largo de un canal. El término esterilización se emplea para significar en la descripción que sigue que el paquete, después de la esterilización, alcanza un nivel de esterilización que se designa como comercialmente estéril. Es evidente que el nivel de esterilización viene determinado por las propiedades durante la esterilización y por las propiedades de la atmósfera a la que se somete el interior del paquete antes de ser sellado. Las condiciones estériles adecuadas precisan mantenerse por tanto a todo lo largo de las pasos de procesamiento que siguen a la esterilización.

- 15 Los paquetes son transportados a lo largo del proceso sobre un dispositivo de transporte que tiene medios portadores para transportar los paquetes por su extremo cerrado, y al comienzo del paso de esterilización, el interior del paquete precisa mantenerse en condiciones asépticas hasta que se ha sellado el paquete. La máquina llenadora puede ser generalmente una máquina intermitente en la cual los paquetes se transportan hacia delante desde una estación a la siguiente; sin embargo, la invención, como se presentará en lo que sigue, puede utilizarse también en una máquina que tiene un flujo de paquetes continuo.

- 20 Un aparato de la clase anterior, y un método correspondiente para producción y esterilización y llenado de paquetes al que puede hacerse referencia en este contexto, se da a conocer en la Solicitud Internacional Publicada WO 2004/054883. En dicha Solicitud particular, se describen dos métodos utilizados comúnmente para mantenimiento de condiciones estériles:

1) mantenimiento de una presión mayor en una zona de esterilización que en zonas circundantes, a fin de evitar la introducción de aire contaminado en la zona de esterilización;

- 2) disposición de un flujo bidireccional de agente de esterilización en la dirección desde el extremo abierto del recipiente de empaquetado hacia el extremo cerrado del mismo, a fin de evitar recontaminación del interior del recipiente de empaquetado. Para este propósito, la zona de esterilización de este dispositivo de la técnica anterior comprende medios para controlar el flujo de agente de esterilización gaseoso en una porción superior de la zona de esterilización, y medios para evacuar el agente de esterilización en una porción inferior de la zona de esterilización.

- En zonas subsiguientes a la zona de esterilización (aguas abajo en la dirección de la máquina) el mantenimiento de condiciones asépticas puede conseguirse con técnicas análogas, aunque implicando aire estéril en lugar de agente de esterilización.

- Aunque es funcional, la creación de un flujo unidireccional requiere grandes flujos máscos de aire, lo que exige una capacidad correspondientemente alta de equipo auxiliar, tal como ventiladores y filtros, etc. El flujo a baja velocidad se efectúa en la práctica por eyección del aire a través de grandes placas perforadas, que tienen que ser limpiadas externamente y con medios manuales cuando se limpia la máquina. Esto es obviamente intensivo en mano de obra. Asimismo, el flujo a baja velocidad puede ser sensible a perturbaciones de flujo, lo que implica que el patrón de flujo en las zonas circundantes precisa ser controlado.

Así pues, es evidente que hay espacio para un dispositivo y método alternativo y mejorado en algunos aspectos, para mantenimiento de condiciones asépticas, que es lo que se proporciona por la presente invención.

50 Sumario

La presente invención aborda los problemas anteriores por medio de un método nuevo, que presenta ventajas obvias en relación con la técnica anterior, así como por medio de una nueva máquina llenadora diseñada para realización del método. El método se define en la reivindicación 1 y el dispositivo se define en la reivindicación 7. Realizaciones específicas se definen en las reivindicaciones subordinadas correspondientes.

- En una máquina de la clase anterior puede considerarse que es excesivamente complicado y laborioso el mantenimiento de porciones mayores de la máquina estériles en todo momento, en particular el dispositivo de transporte con sus medios portadores, dado que éstos pasarán a través de zonas asépticas y zonas no asépticas a lo largo de su camino. Por tanto, el canal a través del cual se transportan los paquetes puede dividirse
- 5 operativamente en dos sub-volúmenes; un volumen aséptico que comprende el extremo abierto del recipiente de empaquetado y una porción del cuerpo que se extiende desde dicho extremo abierto; y un volumen no aséptico que comprende los medios portadores en el extremo opuesto del recipiente de empaquetado, básicamente para conseguir los efectos mencionados en relación con la alternativa 2) anterior. Por mantenimiento de un área de interfaz continua entre estos dos sub-volúmenes, las condiciones asépticas dentro del recipiente de empaquetado
- 10 pueden mantenerse después de la esterilización. La presente invención resuelve este problema proporcionando un método para mantener, en una máquina llenadora, una barrera de flujo de gas entre dos volúmenes de un canal, utilizándose dicho canal para transporte de paquetes en la dirección de la longitud del mismo, y comprendiendo dichos volúmenes un primer volumen que tiene un primer grado de esterilización, y un segundo volumen que tiene un segundo grado de esterilización, en donde
- 15 el primer volumen comprende medios de inyección de gas,
- el segundo volumen comprende medios de evacuación del gas,
- el primer y el segundo volumen se encuentran en un área de interfaz que se extiende en una dirección longitudinal del canal;
- comprendiendo el paso de disponer chorros turbulentos divergentes que fluyen desde los medios de
- 20 inyección de gas de tal modo que los chorros divergentes de gas cooperan en la región de interfaz para la generación de un flujo en la dirección del primer volumen hacia el segundo volumen en la región de la interfaz, y formando así una barrera de flujo de gas que impide un flujo en la dirección inversa desde el segundo volumen hacia el primer volumen.
- La presente invención hace uso del hecho de que el flujo en el interior del primer volumen puede dirigirse en cualquier dirección preferida, con tal que la dirección del flujo en el área de interfaz sea apropiada. El flujo de
- 25 velocidad alta desde el medio de inyección de gas tendrá un impulso considerable, y no será tan sensible como un flujo unidireccional generado por una solución de placa perforada, en lo que se refiere a las alteraciones de flujo causadas por otro mecanismo en la misma zona o en zonas vecinas. Tales mecanismos pueden ser la inyección de gas de esterilización al interior del paquete en la zona de esterilización, o la inyección de gas de ventilación en la
- 30 zona de ventilación, etc. La presente invención facilita la provisión de una barrera de gas sin la provisión de un flujo unidireccional en el volumen entero o una sobrepresión en el volumen entero. El método de inventiva limita también el número de medios necesarios de inyección de gas. Mientras que el uso en la técnica anterior de una placa perforada requería un número enorme de orificios para inyección de gas, a fin de que el flujo fuese laminar y homogéneo, el método de inventiva permite el uso de sólo un pequeño número de medios de inyección de gas por
- 35 paquete en la zona.
- En una o más realizaciones, el extremo abierto del paquete puede ocupar el primer volumen y el extremo opuesto está constituido por medios portadores dispuestos en el segundo volumen. Con objeto de asegurar condiciones asépticas o estériles, en el interior del paquete no es necesario que la superficie exterior entera del paquete se mantenga estéril. Es suficiente que el interior del paquete y un área adyacente al límite entre el interior y el exterior
- 40 se mantenga aséptico o estéril. Por otra parte, esta área tiene que estar bien definida y ser suficientemente grande para asegurar una esterilización apropiada y prevenir la reinfección. El tener los medios portadores dispuestos en el segundo volumen elimina la necesidad de esterilizar los mismos, lo cual facilita el mantenimiento de condiciones estériles.
- Conforme a una o más realizaciones, un limitador de flujo que define y reduce el área de la interfaz está dispuesto
- 45 entre el primer volumen y el segundo volumen. El limitador de flujo facilitará la disposición de una barrera de flujo de gas, por estabilizar el flujo turbulento en una posición bien definida. El limitador de flujo puede proporcionarse en la forma de indentaciones en cada pared opuesta del canal, dando al canal una sección transversal en forma de reloj de arena, ortogonal a la dirección de la máquina. El estrechamiento de la forma de reloj de arena está dimensionado para minimizar el área de la interfaz entre el primer y el segundo volumen al tiempo que permite el paso de los
- 50 paquetes, y está diseñado para estabilizar el flujo turbulento. Debe resaltarse que dado que los paquetes pueden desecharse a lo largo de su camino hacia la máquina llenadora, algunos portadores de paquete pueden estar vacíos, y la barrera de flujo de gas tiene que mantenerse con o sin un paquete presente en el área de interfaz, y el receptor de flujo ayudará en este sentido.
- En una o más realizaciones, los medios de inyección de gas comprenden aberturas circulares en la porción más alta
- 55 del canal. El uso de aberturas circulares es beneficioso desde un punto de vista de procesamiento, cuando se construye la máquina que realiza el método. La localización y construcción de los medios de inyección de gas da también como resultado ventajas particulares. Los medios de inyección de gas forman un componente estructural del canal actual, en lugar de estar formados por un conjunto de componentes separados. Esto puede compararse a una solución de la técnica anterior que utiliza placas perforadas, en cuyo caso un sistema de alimentación de aire

complejo y voluminoso precisa estar dispuesto aguas arriba de las placas perforadas, y cuando se limpian las placas perforadas tienen a menudo que retirarse y limpiarse manualmente. En una solución de inventiva, los medios de inyección de gas se alimentan simplemente con aire estéril mediante conductos. Asimismo, por utilización de una sola válvula de conmutación puede facilitarse la limpieza, de tal modo que cuando se realiza la limpieza automática de la máquina, se activa simplemente una válvula para permitir que el fluido limpiador entre en el conducto que conduce a los medios de inyección de gas, y se limpia el mecanismo completo de inyección de gas.

En una o más realizaciones, los medios de inyección pueden estar dispuestos en una relación fija a lo largo de dos líneas que se extienden simétricamente a lo largo de un eje central de la dirección longitudinal del canal, y en otras realizaciones los medios de inyección de gas pueden tener la forma de rendijas longitudinales en la dirección de transporte, de tal modo que puede utilizarse un dispositivo de doble rendija para el mantenimiento de la barrera de flujo de gas en una zona entera.

La invención se refiere también a un dispositivo diseñado para realizar el método de inventiva, que proporciona las mismas ventajas que se han descrito arriba. Un dispositivo para mantenimiento de una barrera de flujo de gas entre dos volúmenes de un canal en una máquina llenadora, estando adaptado dicho canal para transporte de paquetes en una dirección longitudinal del mismo, y comprendiendo dichos volúmenes un primer volumen con un primer grado de esterilización, y un segundo volumen con un segundo grado de esterilización menor, en donde

el primer volumen comprende medios de inyección de gas,

el segundo volumen comprende medios de evacuación de gas,

el primer y el segundo volumen se encuentran en un área de interfaz que se extiende en una dirección longitudinal del canal;

caracterizado porque el medio de inyección de gas inyecta chorros de gas turbulentos y divergentes de tal modo que los chorros divergentes de gas se encuentran en la región de interfaz para la generación de un flujo en la dirección del primer volumen hacia el segundo volumen en la región de interfaz, y por tanto una barrera de flujo de gas que impide un flujo en la dirección inversa desde el segundo volumen hacia el primer volumen.

En una o más realizaciones, los dos volúmenes pueden encontrarse en una porción del canal que tiene una sección transversal reducida en una dirección perpendicular a la dirección longitudinal del canal, de tal modo que mejoran el patrón de flujo en la región de interfaz entre los volúmenes.

El segundo volumen puede comprender, o alojar, portadores para transportar los paquetes por su extremo cerrado, y el medio de inyección de gas comprende toberas en la porción más alta del primer volumen, alejada de la región de interfaz.

Como se expone en relación con el método, las toberas pueden comprender aberturas circulares en la porción más alta del canal, y las toberas pueden estar dispuestas en una relación fija a lo largo de dos líneas que se extienden simétricamente a lo largo del eje central en la dirección longitudinal del canal.

Las características anteriores pueden utilizarse en combinación o por separado.

Breve Descripción de los Dibujos

Fig. 1 es una vista esquemática en perspectiva, parcialmente en corte transversal, de una máquina llenadora de la técnica anterior utilizada para llenado de paquetes Listos Para Llenar.

Fig. 2 es una vista esquemática en corte, ortogonal a una dirección de transporte, de una máquina llenadora conforme a una primera realización.

Fig. 3 es un corte transversal similar a Fig. 2, de una máquina llenadora conforme a una segunda realización de la presente invención.

Fig. 4 es una vista lateral en corte transversal de una máquina llenadora que opera conforme al método de inventiva.

Fig. 5 es un diagrama de flujo que muestra el método de inventiva.

Descripción Detallada

Fig. 1 ilustra una máquina llenadora de la técnica anterior, como se describe en la solicitud previamente mencionada WO 2004/054883. El dispositivo 1 tiene una zona de calentamiento 2, una zona de esterilización 3, y una zona de ventilación 4 y, conectada a ella, una zona de llenado 5. Como puede verse en Fig. 1, las zonas 2-5 están separadas una de otra por particiones 6, 7 dispuestos entre las zonas. En cada partición 6, 7 existe una abertura 6a, 7a. Los paquetes 8 están dispuestos en soportes 9 sobre una cinta transportadora 10 que pasa a través de las zonas 2-5. Los paquetes 8 se mantienen sobre su extremo superior cerrado 11 con su extremo inferior abierto 12 dirigido hacia arriba.

En la zona de calentamiento 2 existe un dispositivo de tobera (no representado) en una porción superior de la misma para introducción de aire filtrado caliente. En una porción inferior de la zona de calentamiento 2 existen salidas (no representadas) para retirada del aire caliente.

- 5 Análogamente, existen toberas (no representadas) para introducción de peróxido de hidrógeno gaseoso en una porción superior de la zona de esterilización 3. En una porción inferior de la zona de esterilización existen salidas (no representadas) para retirada del peróxido de hidrógeno.

La zona de ventilación 4 está provista también de toberas (no representadas) para introducción de aire caliente estéril en una porción superior. En una porción inferior de la zona de ventilación 4, existen salidas (no representadas) para retirada del aire caliente.

- 10 De una manera similar a las zonas de calentamiento, esterilización y ventilación 2-4, la zona de llenado 5 está provista de toberas 26 para introducción de aire estéril en una porción superior 27 de la zona de llenado.

La máquina llenadora tiene también una unidad de producción de gas para producir el peróxido de hidrógeno gaseoso utilizado para la esterilización, así como una unidad catalítica para degradación del peróxido de hidrógeno gaseoso retirado de la zona de esterilización.

- 15 Fig. 2 ilustra una primera realización de la invención, y representa una sección transversal esquemática, ortogonal a la dirección de transporte de los paquetes, en la zona de llenado de la máquina llenadora. El paquete 108 es transportado por un portador 114 unido a una línea de transporte 115. Dos filas de medios de inyección de gas en la forma de toberas circulares 116 están dispuestas en el extremo superior de la zona, y éstas inyectan aire estéril hacia abajo. El aire inyectado desde cada tobera 116 forma un flujo divergente, como se indica por las líneas de
20 puntos que se extienden desde la abertura de las toberas, en su camino descendente. Desde un punto de vista de mecánica de fluidos, el flujo es turbulento, pero no excesivamente turbulento, y no se describirá aquí en detalle. En un ejemplo práctico, una velocidad de salida puede estar comprendida en la región de 10-20 m/s, v.g. 13 m/s, y el diámetro del orificio de las toberas es de 4 mm, es decir en la región turbulenta o región de transición. La línea de trazos y puntos indica la posición aproximada de un área de interfaz entre el primer volumen, por encima de la línea, y el segundo volumen, por debajo de la línea. En los mismos ejemplos, las toberas 116 están dispuestas en dos
25 filas, con una distancia de centro a centro de aproximadamente 20 mm de las toberas adyacentes 116. En el área de la interfaz, existirá siempre un flujo unidireccional, formando eficientemente una barrera de flujo de gas que impide el transporte de masa desde el segundo volumen (II) al primero (I). El primer volumen aséptico o estéril puede mantenerse por tanto aséptico o estéril, con independencia de la atmósfera en el segundo volumen. El nivel del área de interfaz (en la dirección ascendente en Fig. 2) puede variar dependiendo de si un paquete 108 está presente o no, así como durante el transporte del paquete 108, pero debe resaltarse que el flujo en el área de interfaz se mantendrá continuo en todo momento, lo que da como resultado que puede establecerse un nivel fijo y fiable por encima del cual se mantienen las condiciones estériles o asépticas, en la atmósfera así como en las superficies de la máquina y el paquete. Las toberas 116 pueden estar dispuestas en filas, generalmente en pares de toberas 116 de
35 tal modo que definen una disposición simétrica. En los dibujos existe un conjunto de toberas para cada posición indicadora de paquete, pero en el presente aparato de trabajo las toberas 116 están dispuestas con una distancia menor entre ellas, de tal modo que más de un par de toberas 116, como promedio, está dispuesto en cada posición de índice. Dado que el flujo generado lleva una velocidad relativamente alta, el mismo no se verá afectado tan fácilmente por flujos interferentes como en los métodos de la técnica anterior. V.g. cuando se utiliza el concepto de inventiva en la zona de llenado de una máquina llenadora, los flujos interferentes generados por el flujo de un producto en el paquete 108 no afectarán a la continuidad de la barrera de flujo de gas en la región de la interfaz. Los flujos interferentes de las zonas vecinas, tales como de la zona de ventilación, no afectarán al mantenimiento de la barrera de flujo de gas. Los medios de evacuación de gas 122 están dispuestos en el segundo volumen para evacuación impulsada del gas, y éstos pueden utilizarse para equilibrar el flujo neto en la máquina llenadora.

- 45 Fig. 3 ilustra una segunda realización. En esta realización, se han dispuesto limitadores de flujo 118, 120 en el canal. De este modo, el volumen vacío alrededor de un paquete 108 se reduce. Esto hace posible utilizar inyecciones menos divergentes de aire a través de las toberas 116, y obtener más fácilmente una barrera de gas, cuando está presente un paquete 108, cuando no está presente ningún paquete 116, así como durante el transporte de los paquetes 108. La divergencia de las toberas 116 puede variarse modificando su geometría de manera conocida. Los
50 limitadores de flujo generarán zonas de recirculación estabilizadas en el exterior de las filas de toberas 108 (con relación a una línea de centros imaginaria entre las toberas), lo que se indica por las flechas de puntos curvadas.

Fig. 4 es una vista lateral esquemática de una máquina llenadora que realiza el método de la invención. La flecha indica la dirección de la máquina, en la cual pueden transportarse los paquetes de manera intermitente o de manera continua.

- 55 Para resumir, algunas ventajas de la presente invención incluyen que la misma puede optimizarse con relación al espacio que requiere en la máquina, y puede tener un diseño que consume mucho menos espacio en comparación con los sistemas existentes. Esto, v.g. facilita el diseño del sistema de llenado y la limpieza externa, que se ha descrito anteriormente en la solicitud. Con el mantenimiento de la funcionalidad, el mismo puede diseñarse de modo que requiera un esfuerzo de limpieza mínimo. Se ha descrito el modo en que los métodos de la técnica anterior

requieren la limpieza manual de las placas perforadas. Con la técnica de inventiva, la limpieza de las toberas 116 puede realizarse fácilmente por inyección de fluido de limpieza en lugar de aire a través del sistema de inyección. La función de la presente invención puede mantenerse también sin aumento de sobrepresión, y requiere un flujo másico de aire comparativamente pequeño. A pesar de esto, la misma puede utilizarse en ambientes en los que están presentes flujos de interferencia fuertes. Algunas ventajas directas del diseño menos complejo son: montaje simplificado durante la producción, tiempo de parada reducido durante el servicio, etc.

En su forma más simplificada, las toberas 116 pueden tener un corte transversal circular, y están dispuestas como aberturas mecanizadas en el techo de la cámara. Las aberturas con corte transversal circular se mecanizan fácilmente y proporcionan un patrón de flujo simétrico. La persona experta se dará cuenta, sin embargo, que las toberas pueden tener cualquier forma adecuada sin desviarse del concepto de inventiva tal como se define por las reivindicaciones.

La presente invención puede aplicarse en una máquina llenadora o empaquetadora, detalles adicionales de la cual se describen en numerosas solicitudes de patente suecas también en tramitación, presentadas por la misma Solicitante y en la misma fecha de la presente solicitud. A este fin, detalles adicionales de:

una tobera que puede utilizarse cuando se trata el interior de los envases de empaquetado, se describen en la solicitud titulada "Dispositivo y método para tratamiento gaseoso de paquetes" (SE-0900906-9).

un método para obtención de una concentración optimizada de agente de esterilización en una zona de esterilización se describen en la solicitud titulada: "Dispositivo y método para esterilización de paquetes" (SE-0900907-7).

un dispositivo y método para mantenimiento de la asepsia se describen también en "Dispositivo y método para mantenimiento de una barrera de flujo de gas entre dos volúmenes de un canal" (SE-0900913-5).

Un sistema para asegurar que está presente aire de arrastre para flujos en chorro de la zona de llenado y la zona de ventilación se describe en la solicitud titulada "Sistema para tratamiento de recipientes de empaquetado" (SE-0900912-7).

Un dispositivo para suministro de aire limpio, que puede utilizarse como fuente de aire de arrastre a chorros en la zona de ventilación y la zona de llenado y exceso de aire en la zona de llenado, se describe en la solicitud titulada "Dispositivo para provisión de aire limpio" (SE-0900908-5).

Diversos aspectos de la máquina llenadora o de empaquetado se describen en las solicitudes tituladas "Máquina de empaquetado y método de empaquetado I" (SE-0900909-3) y "Máquina de empaquetado y método de empaquetado II" (SE-0900910-1), respectivamente. Un sistema para suministro de aire de arrastre a flujos de aire en chorro en la máquina se describen en la solicitud titulada "Sistema para tratamiento de envases de empaquetado" (SE-0900912-7).

REIVINDICACIONES

- 1.- Un método para mantener, en una máquina llenadora, una barrera de flujo de gas entre dos volúmenes (I, II) de un canal, utilizándose dicho canal para transporte de paquetes (108) en la dirección longitudinal del mismo, y comprendiendo dichos volúmenes (I, II) un primer volumen (I) que tiene un primer grado de esterilización, y un
5 segundo volumen (II) que tiene un segundo grado de esterilización, en donde
el primer volumen (I) comprende medios de inyección de gas (116),
el segundo volumen (II) comprende medios de evacuación del gas (122),
el primer y el segundo volumen se encuentran en un área de interfaz que se extiende en una dirección longitudinal del canal;
10 comprendiendo el paso de disponer chorros turbulentos divergentes que fluyen desde los medios de inyección de gas (116), en el que los chorros divergentes cooperan en el área de la interfaz y generan un flujo en la dirección del primer volumen (I) hacia el segundo volumen (II) en el área de la interfaz, y formando así una barrera de flujo de gas que impide un flujo en la dirección inversa desde el segundo volumen (II) hacia el primer volumen (I).
- 2.- El método de la reivindicación 1, en donde el extremo abierto del paquete puede ocupar el primer volumen
15 y el extremo opuesto está constituido por medios portadores dispuestos en el segundo volumen.
- 3.- El método de la reivindicación 1 ó 2, que comprende adicionalmente el paso de disponer un limitador de flujo que define y reduce el área de interfaz entre el primer volumen y el segundo volumen.
- 4.- El método de cualquier reivindicación anterior, que comprende adicionalmente el paso de disponer los medios de inyección de gas en la forma de aberturas circulares en la porción más alta del canal.
- 20 5.- El método de cualquier reivindicación anterior, que comprende además el paso de disponer los medios de inyección de flujo en una relación fija a lo largo de dos líneas que se extienden simétricamente a lo largo de un eje central de la dirección longitudinal del canal.
- 6.- El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, que comprende adicionalmente el paso de proporcionar medios de inyección de gas en forma de rendijas longitudinales en la dirección de transporte, de tal
25 modo que pueden utilizarse dos rendijas para el mantenimiento de la barrera de flujo de gas.
- 7.- Un dispositivo para mantenimiento de una barrera de flujo de gas entre dos volúmenes de un canal en una máquina llenadora, estando adaptado dicho canal para el transporte de paquetes (108) en una dirección de la longitud de aquélla, y comprendiendo dichos volúmenes un primer volumen con un primer grado de esterilización, y un segundo volumen con un segundo grado de esterilización menor, en donde
30 el primer volumen comprende medios de inyección de gas (116) en una porción superior del mismo,
el segundo volumen comprende medios de evacuación de gas (122),
el primer y el segundo volumen se encuentran en un área de interfaz que se extiende en una dirección longitudinal del canal,
35 caracterizado porque el medio de inyección de gas inyecta chorros divergentes y turbulentos de gas dirigidos hacia el área de interfaz, de tal modo que los chorros divergentes de gas cooperan en el área de interfaz para la generación de un flujo en la dirección del primer volumen hacia el segundo volumen en el área de interfaz, y formando así una barrera de flujo de gas que impide el flujo en dirección inversa desde el segundo volumen hacia el primer volumen.
- 8.- El dispositivo de la reivindicación 7, en donde los dos volúmenes se encuentran en una porción del canal
40 que tiene una sección transversal reducida en una dirección perpendicular a la dirección de transporte del paquete.
- 9.- El dispositivo de la reivindicación 7 u 8, en donde el segundo volumen comprende portadores (114) para conducir los paquetes por su extremo cerrado.
- 10.- El dispositivo de una cualquiera de las reivindicaciones 7-9, en donde el medio de inyección de gas comprende toberas (116) en la porción más alta del primer volumen, alejadas de la región de interfaz.
- 45 11.- El dispositivo de la reivindicación 10, en donde las toberas (116) comprenden aberturas circulares en la porción más alta del canal.
- 12.- El dispositivo de la reivindicación 10 ó 11, en donde las toberas (116) están dispuestas en una relación fija a lo largo de dos líneas que se extienden simétricamente a lo largo de un eje central de la dirección longitudinal del canal.

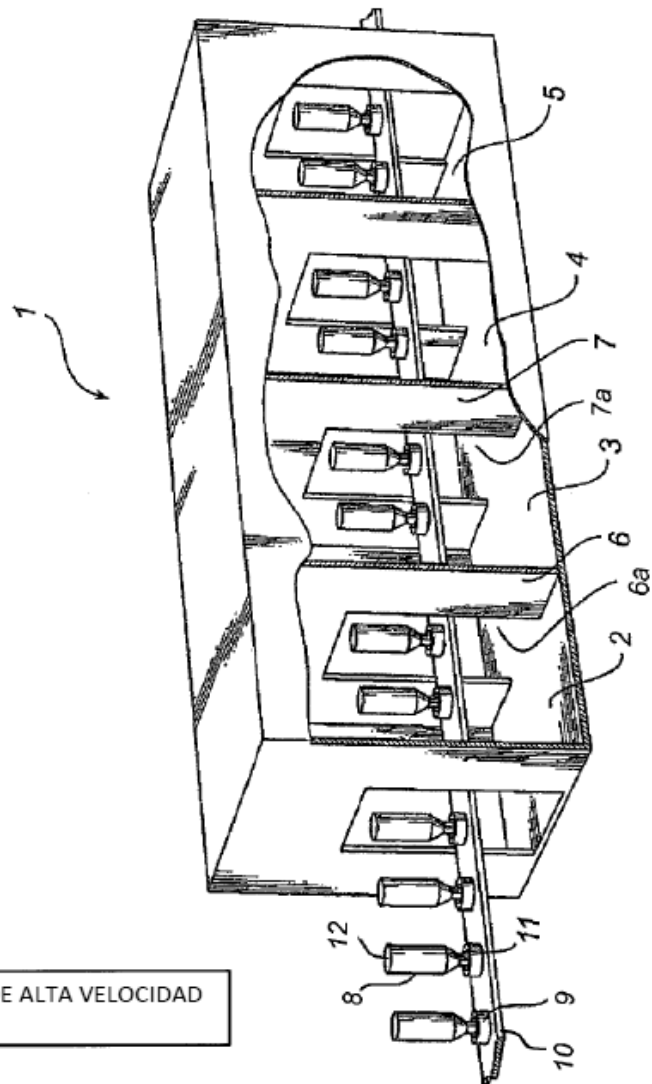


FIG. 1

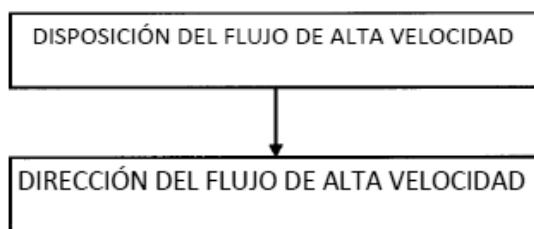


FIG. 5

