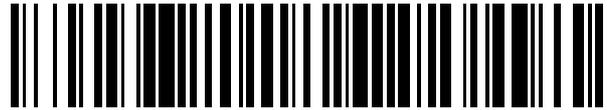


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 528 325**

51 Int. Cl.:

B65B 31/02 (2006.01)
B65B 55/02 (2006.01)
B65B 55/10 (2006.01)
B65B 43/52 (2006.01)
B65B 43/54 (2006.01)
A61L 2/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.06.2010 E 10794440 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.11.2014 EP 2448826**

54 Título: **Dispositivo y método para mantener una barrera de flujo de gas entre dos volúmenes de un canal**

30 Prioridad:

03.07.2009 SE 0900913

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;
LINDBLAD, ULF;
OLSSON, JENNY;
OLSSON, MICHAEL y
OMRANE, ALAA**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 528 325 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 mantener una barrera de flujo de gas entre dos volúmenes de un canal

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un método y a un dispositivo para mantener una barrera de flujo de gas entre dos volúmenes interconectados. En particular, la presente invención se refiere a la separación entre dos volúmenes que tienen atmósferas con diferentes grados de esterilización, siendo los volúmenes partes de una máquina de llenado para llenar recipientes de envasado preformados con productos alimenticios.

Antecedentes técnicos

10 En el contexto mencionado anteriormente, los recipientes de envasado preformados se procesan en una máquina de llenado. Los recipientes de envasado preformados pueden ser del tipo conocido comúnmente como recipientes de envasado listos para llenar que se denominarán "envases" a partir de ahora. Los envases tienen un cuerpo tubular, generalmente formado a partir de un laminado de envasado que tiene un núcleo de papel. En un extremo, el cuerpo tubular está provisto de rebordes y de un dispositivo de apertura, tal como un tapón de rosca en un modo convencional. El extremo opuesto se deja abierto durante la producción del envase, y como el envase está dispuesto
15 en una máquina de llenado, está listo para ser llenado por su extremo abierto. En la máquina de llenado, los envases son portados sobre medios portadores, sostenidos por su extremo cerrado y transportados en una dirección longitudinal a través del canal, pasando así una zona de precalentamiento, una zona de esterilización, una zona de ventilación y una zona de llenado en la que se llenan los envases y se sellan. La esterilización se efectúa normalmente con un agente de esterilización de fase de gas, tal como peróxido de hidrógeno mezclado con aire, y con el fin de evitar la condensación del agente de esterilización sobre las superficies del envase, el envase se precalienta antes de la esterilización. En la zona de ventilación, el interior del envase se limpia con un gas de ventilación (aire filtrado, normalmente estéril) para retirar residuos de agente de esterilización.

20 El término esterilización se utiliza para indicar en la siguiente descripción que el envase, después de la esterilización, alcanza un nivel de esterilización que se designa comercialmente estéril. Es evidente que el nivel de esterilización está determinado por las propiedades durante la esterilización y por las propiedades de la atmósfera a la que el interior del envase se somete antes de ser sellado. Así, las condiciones estériles adecuadas deben ser mantenidas a lo largo de las etapas de procesamiento que siguen a la esterilización.

30 Como se ha mencionado anteriormente, los envases se transportan a través del proceso en una disposición de transporte que tiene medios portadores para portar los envases por su extremo cerrado, y comenzando con la etapa de esterilización, el interior del envase debe mantenerse en condiciones asépticas hasta que el envase sea sellado. La máquina de llenado puede ser generalmente una máquina intermitente en la que los envases son transportados hacia delante desde una estación a la siguiente, sin embargo, la invención, tal como se presenta a continuación, también puede ser utilizada en una máquina que tiene un flujo continuo de envases.

35 Un aparato del tipo anterior, y un método correspondiente para producir y esterilizar y llenar un envase que se puede referir a este contexto, se describe en la solicitud internacional publicada WO2004/054883. En esa solicitud particular se describen dos enfoques comúnmente utilizados para mantener condiciones estériles;

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

40 2) disponer un flujo unidireccional de agente de esterilización en la dirección del extremo abierto del recipiente de envasado hacia el extremo cerrado del mismo, a fin de evitar la recontaminación del interior del recipiente de envasado. Para ello, la zona de esterilización de este dispositivo de la técnica anterior comprende medios para controlar el flujo de agente de esterilización gaseoso en una parte superior de la zona de esterilización y medios para evacuar el agente de esterilización en una parte inferior de la zona de esterilización.

45 En la zona de esterilización hay dos cuestiones principales que hay que tener en cuenta. En primer lugar, el interior del envase tiene que ser esterilizado, lo cual puede realizarse con el agente de esterilización de fase gaseosa. En segundo lugar, se debe impedir la reinfección del interior del envase, es decir no debe haber ningún flujo o transporte de gases o partículas no estériles en el envase después de la etapa de esterilización. Esto implica, por ejemplo, la migración de partículas de una parte no estéril de la superficie exterior del envase y el arrastre de gases no estériles con el flujo de gas de esterilización o del gas de ventilación. Una solución a este problema podría ser el
50 uso de gas de esterilización en un coflujo también, de manera que el arrastre de gas daría lugar al arrastre de agente de esterilización, lo cual no afectaría a la esterilidad del envase. Sin embargo, este enfoque probablemente provocaría un excesivo consumo de agente de esterilización lo cual no sería económicamente viable en la actualidad, y en zonas posteriores (aguas abajo en la dirección longitudinal) de la zona de esterilización, el mantenimiento de las condiciones asépticas puede no lograrse mediante el uso de gas de esterilización. A pesar de
55 ser funcional, la creación de un flujo unidireccional requiere grandes flujos de masa de aire, lo que requiere una

5 correspondiente alta capacidad de equipos auxiliares, tales como ventiladores y filtros, etc. El flujo de baja velocidad es en la práctica efectuado al expulsar el aire a través de grandes placas perforadas, que deben ser limpiadas manualmente cuando se limpia la máquina. Esto es obviamente una labor intensiva. Además, el flujo de baja velocidad puede ser sensible a perturbaciones de flujo, lo que implica que el patrón de flujo en zonas vecinas necesita ser controlado más allá de lo que es factible en la práctica. Además, las placas perforadas son altamente complejas y caras.

Por lo tanto, es evidente que queda margen para una alternativa y, en algunos aspectos un dispositivo y un método mejorados para mantener una barrera de flujo de gas entre dos volúmenes interconectados.

La US6.691.747 describe un rail de gasedo que usa un efecto de venturi.

10 Resumen

La presente invención trata los problemas anteriores mediante un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 y un método correspondiente de acuerdo con la reivindicación 5. Las realizaciones adicionales se definen en las reivindicaciones dependientes.

15 La invención proporciona así un dispositivo para mantener, en una máquina de llenado, una barrera de flujo de gas entre dos volúmenes de un canal, estando dicho canal adaptado para el transporte de envases en una dirección longitudinal del mismo, y comprendiendo dichos volúmenes un primer volumen que tiene un primer grado de la esterilización y un segundo volumen que tiene un segundo grado de esterilización, en el que

- el primer volumen comprende medios de inyección de gas,

- el segundo volumen comprende medios de evacuación de gas,

20 - los volúmenes primero y segundo se reúnen en un área de interconexión que se extiende en una dirección longitudinal del canal. El dispositivo se caracteriza por que los dos volúmenes se reúnen en una zona de venturi, teniendo una parte del canal una sección transversal reducida definida por indentaciones estructurales que se extienden en la dirección longitudinal del canal. En el área de interconexión, el flujo se dirige desde la zona aguas arriba con un mayor grado de esterilización hacia la zona aguas abajo, con un menor grado de esterilización. Esta zona aguas abajo puede contener los medios portadores y parte del envase, como se describirá con detalles en la descripción.

25 La construcción del dispositivo de la invención da como resultado un flujo desde el primer volumen hasta el segundo volumen, exactamente como en la técnica anterior. Con el dispositivo de la invención, sin embargo, la restricción de flujo causada por la sección transversal reducida dará como resultado un caudal de flujo acelerado en esa región particular del dispositivo. Este flujo que tiene un caudal de flujo mayor será menos sensible a la interferencia de flujos que son potencialmente perturbadores. El efecto es que una barrera de flujo de gas fiable se establecerá en la región de interconexión entre los volúmenes primero y segundo, impidiendo que el gas o partículas sean transportados desde el segundo volumen hacia el primero. Por otra parte, esta barrera de flujo de gas eficaz no requiere un flujo excesivo de gas de los medios de inyección de gas. En la zona de esterilización el flujo desde la boquilla de esterilización puede ser suficiente, y en la zona de ventilación, el flujo de la boquilla de ventilación puede ser suficiente, etc. En el caso de la esterilización, esto implica que no se diluye el agente de esterilización y que la concentración del agente de esterilización aumentará en el primer volumen. Esto, a su vez, aumentará sus efectos sobre el lado exterior de un envase que es esterilizado y aumenta el grado de esterilización en el primer volumen en un orificio. La restricción de flujo será aún más pronunciada cuando un envase se disponga en el canal, bloqueando de esta manera parte de la región que tiene una sección transversal ya reducida. Otro riesgo de reinfección ocurre conforme los envases son transportados en la dirección longitudinal. Este transporte puede, y en la mayoría de los casos, causar una estela en el lado del envase opuesto a la dirección de transporte. La estela es un volumen de presión inferior que puede dar lugar a que menos gas estéril, o gas no estéril, sea aspirado en el volumen desde abajo. El gas puede entonces ser arrastrado dentro del envase mediante chorros de procesamiento (tal como aire de ventilación).

30 De acuerdo con una o más realizaciones, los medios de inyección de gas comprenden una boquilla dispuesta para dirigir un flujo de gas dentro de un envase y recibir el flujo que vuelve desde el envase, y volver a dirigir el flujo sustancialmente paralelo a la parte exterior del envase, en la dirección del primer volumen hacia el segundo. El uso de tal boquilla dirigirá de manera eficaz el flujo en el primer volumen hacia abajo, hacia el segundo volumen, lo que facilitará el establecimiento de una barrera de flujo de gas. Al hacer esto así, el caudal de flujo puede reducirse aún más sin comprometer la barrera de flujo de gas. La boquilla inyecta preferiblemente gas dentro del envase a través de varias aberturas de boquilla que tienen una inclinación con respecto a un eje central del envase. Esto dará lugar a un flujo en espiral dirigido hacia abajo a lo largo de la circunferencia interior del envase. El flujo en espiral causará una presión reducida a lo largo del eje central del envase y así el flujo de retorno seguirá el eje central. La boquilla puede entonces recoger el flujo de retorno y volver a dirigirlo al conducirlo a través de orificios en su interior.

- En una o más realizaciones, el dispositivo puede comprender además medios portadores para el transporte de los envases por su extremo cerrado a través del canal, en el que los medios portadores comprenden directores de flujo, para dirigir el flujo de gas. Los directores de flujo tienen el mayor impacto cuando un envase no es portado por el portador que comprende el director de flujo. El director de flujo a continuación dirigirá y estabilizará el flujo de manera que se pueda mantener una barrera estable de gas. Esto puede ser considerado una tarea simple, pero uno entonces debe tener en cuenta la complejidad del flujo para la boquilla específica que se puede usar. La boquilla está diseñada para crear un flujo en espiral de alta velocidad en el interior del envase. Cuando un envase no está presente, este flujo se dirige directamente hacia la zona de venturi, donde causará un flujo que es muy diferente del caso en el que un envase sí está presente.
- Los directores de flujo pueden extenderse dentro de la zona de venturi para una reducción de la sección transversal de esta zona. Esto incrementará aún más el efecto de aumentar el caudal de flujo en la zona de venturi.
- Método de la invención para mantener, en una máquina de llenado, una barrera de flujo de gas entre dos volúmenes de un canal, estando dicho canal adaptado para el transporte de envases en una dirección longitudinal 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 el que
- el primer volumen comprende medios de inyección de gas,
 - el segundo volumen comprende medios de evacuación de gas,
 - los volúmenes primero y segundo se encuentran en un área de interconexión que se extiende en una dirección longitudinal del canal.
- y caracterizado por la etapa de guiar el flujo desde el primer volumen hacia el segundo a través de una zona de venturi, teniendo una parte del canal una sección transversal reducida, en la que los dos volúmenes se reúnen, estando la sección transversal reducida definida por indentaciones estructurales que se extienden en la dirección longitudinal del canal.
- De manera similar al dispositivo, los medios de inyección de gas comprenden una boquilla, pudiendo comprender además el método la etapa de dirigir un flujo de gas desde la boquilla al interior de un envase, de recibir el flujo que vuelve desde el envase con la boquilla y de volver a dirigir, por medio de la boquilla, el flujo sustancialmente paralelo a la parte exterior del envase en la dirección del primer volumen hacia el segundo volumen. Además, los medios portadores pueden disponerse para el transporte de los envases por su extremo cerrado a través del canal, en el que los medios portadores comprenden directores de flujo para dirigir el flujo de gas y los directores de flujo pueden extenderse dentro de la zona de venturi para la reducción de la sección transversal de esta zona. Estas características dan como resultado las mismas ventajas que para el dispositivo de la invención. Aunque las características se mencionan en combinación, éstas pueden ser utilizadas por separado.

Breve descripción de los dibujos

- La figura 1 es una vista esquemática en perspectiva, parcialmente en sección transversal, de una máquina de llenado de la técnica anterior utilizada para el llenado de envases preformados que tienen un extremo abierto.
- La figura 2 es una vista en sección transversal de una boquilla de inyección de gas de la técnica anterior, que se utiliza ventajosamente en conexión con la presente invención
- La figura 3 es una vista esquemática en sección, perpendicular a una dirección de transporte de una máquina de llenado de acuerdo con una primera realización.
- Las figuras 4A y B son una vista lateral y una vista en planta, respectivamente, de un portador de acuerdo con una realización de la invención.
- La figura 5 corresponde a la sección transversal de la figura 3, sin un envase dispuesto en el portador.
- Las figuras 6 y 7 corresponden a otra aplicación de una realización de la presente invención.

Descripción detallada

- La figura 1 ilustra una máquina de llenado de la técnica anterior, como se describe en la solicitud WO2004/054.883 mencionada anteriormente. El dispositivo 1 tiene una zona de calentamiento 2, una zona de esterilización 3, una zona de ventilación 4 y conectada a la misma una zona de llenado 5. Como puede verse en la figura 1, las zonas 2, 5 están separadas una de otra por divisiones 6, 7. Las divisiones están situadas entre dos envases adyacentes 8 de manera que un número específico de envases 8 se encuentran en cada zona. En cada división 6, 7 existe una abertura 6a, 7a. Los envases 8 están dispuestos en soportes 9 en una cinta transportadora 10 que pasa a través de

las zonas 2, 5. Los envases 8 permanecen sobre su extremo superior cerrado 11 con su extremo inferior abierto 12 dirigido hacia arriba.

5 En la zona de calentamiento 2 hay una disposición de boquilla (no mostrada) en una parte superior de la misma para la introducción de aire filtrado caliente. En una parte inferior de la zona de calentamiento 2 hay salidas (no mostradas) para retirar el aire caliente.

Del mismo modo, hay boquillas (no mostradas) para la introducción de peróxido de hidrógeno gaseoso en una parte superior de la zona de esterilización 3. En una parte inferior de la zona de esterilización hay salidas (no mostradas) para la retirada de peróxido de hidrógeno.

10 La zona de ventilación 4 también tiene boquillas (no mostradas) para introducir aire estéril caliente en una parte superior. En una parte inferior de la zona de ventilación 4 hay salidas (no mostradas) para retirar el aire caliente.

De una manera similar a las zonas de calentamiento, de esterilización y de ventilación 2 a 4, la zona de llenado 5 tiene boquillas 26 para introducir aire estéril en una parte superior 27 de la zona de llenado.

15 La máquina de llenado también tiene una unidad de producción de gas para producir el peróxido de hidrógeno gaseoso usado para la esterilización, así como una unidad catalizadora para degradar gas de peróxido de hidrógeno retirado de la zona de esterilización.

20 La figura 2 muestra el conjunto de boquilla 8.2 como una sección transversal central en una posición correspondiente a la que puede tener el conjunto 8.2 cuando se utiliza en una máquina de llenado. La alimentación con gas del tipo deseado (aire caliente, gas de esterilización o aire estéril o combinaciones de los mismos) se lleva a cabo de forma continua en la conexión de entrada central 10.2. A medida que el gas alimentado llena primero la cámara de entrada 9.2, el flujo que se alimenta al envase 1.2 a través de canales (no mostrados) será capaz de mantener una presión uniforme y constante, lo cual debe ser considerado como una condición previa para la función del conjunto 8.2 para mantener un flujo de masa de gas continuo. Los canales están inclinados oblicuamente en la manera descrita anteriormente dando con ello lugar a un flujo de masa de gas helicoidal 13.2 a lo largo de la periferia interior del envase. Ejemplos de inclinaciones son 0° radialmente y 14° tangencialmente, sin embargo, la invención no está limitada actualmente a este respecto, es decir, otro ejemplo de intervalos puede ser 0-5° radialmente y 0-20° tangencialmente. Cuando el flujo de masa de gas alcanza el fondo 15.2 del envase 1.2, éste, como consecuencia de la presión de gas más baja en el centro del envase, se esforzará en salir del envase en esta sección. Por lo tanto, el flujo de retorno del gas que sale del envase también tiene lugar de una manera controlada. Cuando el flujo de retorno alcanza la abertura del envase, se ocupan de él en el canal de retorno 5.2. En la región superior del canal de retorno, éste es desviado aproximadamente 180° con el fin de ser conducido hacia afuera a través de la periferia exterior del envase. Con ello, se creará un estrato de flujo dirigido hacia abajo 14.2 a lo largo de la superficie circunferencial del envase 1.2, lo cual, cuando el gas se compone de gas de esterilización, esteriliza esta superficie y, principalmente, la protege de reinfeción. Puesto que la velocidad del flujo de masa de gas, como se mencionó a modo de introducción, de acuerdo con la invención no es más que una fracción de la velocidad empleada anteriormente, el flujo de retorno fluye como un flujo de capa fronteriza dirigido hacia abajo a lo largo del exterior del envase. Además, el riesgo potencial de reinfeción del envase en la etapa de llenado posterior de acuerdo con la tecnología de la técnica anterior se evita ya que el flujo de aire estéril constante que prevalece ya no corre el riesgo de ser perturbado por los flujos de la masa de gas en la etapa de esterilización, la sensibilidad se reduce mediante el aumento de los caudales de flujo.

40 Para los fines de la presente invención, el conjunto de boquilla descrito anteriormente tiene la característica ventajosa de crear un flujo dirigido hacia abajo en el exterior del envase. La presente invención no se debe, sin embargo, interpretar como limitada a este diseño exacto de la boquilla.

45 La figura 3 ilustra una primera realización de la invención y representa una sección transversal esquemática, perpendicular a la dirección de transporte de los envases 102 (es decir, en la dirección longitudinal), en la zona de esterilización de la máquina de llenado. El envase 102 es transportado por un portador 104 acoplado a una línea de transporte 106 (representada esquemáticamente), que está alojada en el segundo volumen. Cabe señalar que, aunque la línea de transporte 106 se ilustra como un componente separado debajo del portador 104, su función puede ser realizada mediante la interconexión de portadores adyacentes 104, de manera que éstos forman una parte más directa de la línea de transporte. En el primer volumen existe la necesidad de una concentración elevada de agente de esterilización, ya que los gases o partículas de este volumen pueden tener la oportunidad de ser reintroducidos en el interior del envase a medida que el envase es transportado en la dirección longitudinal. El conjunto 8.2 de la figura 2 está dispuesto en la parte superior del primer volumen y se utiliza como un medio para el tratamiento de flujo de gas (o medios de inyección de gas) de un extremo abierto de un envase 102, ya que éste inyecta una mezcla de esterilización en el envase 102, como se indica con las líneas y flechas de puntos en el interior y justo en el exterior del envase 102. Los volúmenes primero y segundo se reúnen en una zona de restricción, o zona de venturi 108, que tienen un área en sección transversal más pequeña que el área en sección transversal de los volúmenes primero y segundo que lo rodean. La zona de venturi está definida por hendiduras estructurales 110 que se extienden en la dirección longitudinal del canal. El patrón de flujo seguirá las indicaciones

esquemáticas de las figuras 2 y 3 cuando un envase 102 se coloca debajo del conjunto de boquilla, y por lo tanto el flujo de masa en los alrededores del envase 102 tendrán así un componente de impulso dirigido hacia abajo, desde el primer volumen hacia el segundo, y a medida que pasa la zona de venturi 108 la velocidad de flujo o el caudal de flujo aumentará, creando así un flujo más estable. El flujo redirigido en el conjunto de boquilla 8.2 guiará el flujo fuera del envase y de esa manera formará simultáneamente la barrera de gas. Por encima de las indentaciones estructurales 110 se establecerán zonas de recirculación, como se indica con las flechas de puntos curvadas.

Con el fin de dirigir y mejorar aún más el flujo, los directores de flujo 112 pueden disponerse en conexión con la zona de venturi 108. Estos directores de flujo se proporcionan preferiblemente con un diseño específico de los portadores 104, como se muestra en las figuras 4A y B. Cuando un envase está dispuesto en un portador, la función del portador como director de flujo es limitada, ya que será insignificante en comparación con el efecto del envase. Aun así, el portador debe ser diseñado para interferir lo menos posible con el flujo, de manera que no admita la generación de flujos turbulentos. Si un envase no está dispuesto en el portador, aumenta su función como director de flujo. La mayor parte del área de superficie del portador está dispuesta en la dirección vertical, con el fin de guiar el flujo hacia abajo. Cuando los portadores se indexan a una nueva posición, puede haber un riesgo de generación de espirales. Para minimizar esto, el área en sección transversal del portador en la dirección perpendicular a la dirección longitudinal debe ser minimizada. Así, cualquier parte de construcción que se extiende en esta dirección se reduce al mínimo, y se dispone lo más lejos posible de la barrera de gas, es decir, tan abajo como sea posible, a fin de no perturbar el flujo en la región de la barrera de gas. Puede muy bien haber hendiduras entre portadores adyacentes, aunque también son incluso factibles soluciones de interconexión. Como se puede observar en la figura 3, el portador se extiende en la zona de Venturi, y por tanto ayuda a crear una restricción adicional de esta zona y así un flujo más estable. Los portadores pueden estar provistos de directores de flujo en forma de planos verticales para dirigir el flujo hacia abajo. Los planos verticales se extienden preferiblemente en la dirección longitudinal, con el fin de minimizar el impacto sobre el patrón de flujo total durante el movimiento del portador. Los medios de evacuación de gas 114 se disponen en el volumen inferior. Los medios de evacuación de gas 114 pueden comprender un tubo que se extiende en, o a través, de la dirección longitudinal del canal, teniendo el tubo aberturas para la extracción de aire distribuidas a lo largo de su extensión. Un tubo que se extiende en la dirección transversal ayudará a la rigidez de la construcción del canal, por lo que puede ser la solución preferente de estas dos. El tamaño de las aberturas así como la velocidad de evacuación se pueden equilibrar para ayudar en la creación de la barrera de flujo de aire.

La presencia de un envase 102, obviamente afectará al flujo, siendo los dos efectos principales que el componente radialmente interno del flujo del conjunto 8.2 será dirigido al interior del envase 102 por lo que no llegará a la zona de venturi no afectada, y que el envase 102 ocupará parte de la zona de venturi 108. Esto a su vez se traduce en que la diferencia de presión entre los volúmenes superior e inferior aumenta, en beneficio de la barrera de flujo de gas. La experiencia general, a partir de las simulaciones, así como de los experimentos es que el establecimiento de la barrera de gas no es un problema cuando los envases 102 están ocupando los portadores. Sin embargo, como se ilustra esquemáticamente en la figura 5, que muestra la misma configuración que la figura 3 pero sin un envase dispuesto en el portador, se cumplen también los propósitos de la invención sin un envase. Las figuras 6 y 7 muestran aplicaciones alternativas de la idea de la invención, esta vez en la zona de llenado de una máquina de llenado, en el que la diferencia más fundamental en comparación con las realizaciones anteriores es el diseño y la ubicación del conjunto de boquilla 116.

Una parte de la idea de la invención es la idea de que no es necesario crear una sobrepresión global en el primer volumen superior, o un flujo global en la dirección del primer volumen hacia el segundo, es suficiente con que la dirección de flujo correcta sea dispuesta en un área de interconexión entre el primer volumen y el segundo. Esta idea da como resultado varias posibilidades para una optimización, como se ha descrito anteriormente.

La presente invención se puede aplicar en una máquina de llenado o de envasado, cuyos detalles adicionales se describen en una serie de solicitudes de patente en tramitación suecas, presentadas por el mismo solicitante el mismo día que la presente solicitud. Para este fin detalles adicionales de:

Una boquilla que puede ser utilizada en el tratamiento del interior de los recipientes de envasado se describe en la solicitud con el título "Dispositivo y método para el tratamiento de envases por gas" (SE-0900909-9).

Un dispositivo y un método para mantener la asepsia se describe en "Dispositivo y método para mantener una barrera de flujo de gas entre dos volúmenes interconectados" (SE-0900911-9).

Un método para obtener una concentración optimizada de agente de esterilización en una zona de esterilización se da a conocer en la solicitud con título "Dispositivo y método para esterilizar envases" ((SE-0900907-7).

Un sistema para garantizar que el aire de arrastre esté presente para los flujos de chorro de la zona de llenado y la zona de ventilación se describe en la solicitud con título "Sistema para tratar recipientes de envasado" (SE-0900912-7).

Un dispositivo para proporcionar aire limpio, que puede ser utilizado para/como una fuente de aire de arrastre para los chorros en la zona de ventilación y en la zona de llenado y aire excedente en la zona de llenado, se da a conocer en la solicitud con título "Dispositivo para la provisión de aire limpio " (SE-0900908-5).

- 5 Algunos aspectos de la máquina de llenado o de envasado se dan a conocer en las solicitudes tituladas "Máquina de envasado y método de envasado I" (SE-0900909-3) y " Máquina de envasado y método de envasado II" (SE-0900910-1), respectivamente. Un sistema para alimentar aire de arrastre para flujos de aire de chorro en la máquina se describe en la solicitud con título "Sistema para tratar recipientes de envasado" (SE-0900912-7).

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para mantener, en una máquina de llenado, una barrera de flujo de gas entre dos volúmenes de un canal, estando adaptado dicho canal para el transporte de envases (102) en una dirección longitudinal 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 el que
- el primer volumen comprende medios de inyección de gas (8.2, 116),
 - el segundo volumen comprende medios de evacuación de gas (114),
 - los volúmenes primero y segundo se reúnen en un área de interconexión que se extiende en una dirección longitudinal del canal,
- 10 caracterizado por que los dos volúmenes se reúnen en una zona de venturi (108), teniendo una parte del canal una sección transversal reducida definida por indentaciones estructurales (110) que se extienden en la dirección longitudinal del canal.
- 15 2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los medios de inyección de gas comprenden una boquilla (8.2, 116) dispuesta para dirigir un flujo de gas al interior de un envase y recibir el flujo que vuelve del envase, y para volver a dirigir el flujo sustancialmente paralelo a la parte exterior del envase, en la dirección desde el primer volumen hacia el segundo.
3. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además medios portadores (104) para el transporte de los envases por su extremo cerrado a través del canal, en el que los medios portadores comprenden directores de flujo (112), para dirigir el flujo de gas.
- 20 4. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, en el que los directores de flujo se extienden dentro de la zona de venturi para la reducción de la sección transversal de esta zona.
- 25 5. Método para mantener, en una máquina de llenado, una barrera de flujo de gas entre dos volúmenes de un canal, estando dicho canal adaptado para el transporte de envases en una dirección longitudinal 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 el que
- el primer volumen comprende medios de inyección de gas,
 - el segundo volumen comprende medios de evacuación de gas,
 - los volúmenes primero y segundo se reúnen en un área de interconexión que se extiende en una dirección longitudinal del canal,
- 30 caracterizado por la etapa de guiar el flujo desde el primer volumen hacia el segundo a través de una zona de venturi, teniendo una parte del canal una sección transversal reducida, en la que los dos volúmenes se reúnen, estando la sección transversal reducida definida por indentaciones estructurales que se extienden en la dirección longitudinal del canal.
- 35 6. Método de acuerdo con la reivindicación 5, en el que los medios de inyección de gas comprenden una boquilla, comprendiendo el método además la etapa de dirigir un flujo de gas desde la boquilla al interior de un envase, de recibir el flujo que vuelve del envase con la boquilla y de volver a dirigir, mediante la boquilla, el flujo sustancialmente paralelo a la parte exterior del envase en la dirección desde el primer volumen hacia el segundo.
- 40 7. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 6, en el que los medios portadores están dispuestos para el transporte de los envases por su extremo cerrado a través del canal, en el que los medios portadores comprenden directores de flujo para dirigir el flujo de gas.
8. Método de acuerdo con la reivindicación 7, en el que los directores de flujo se extienden dentro de la zona de venturi para la reducción de la sección transversal de esta zona.

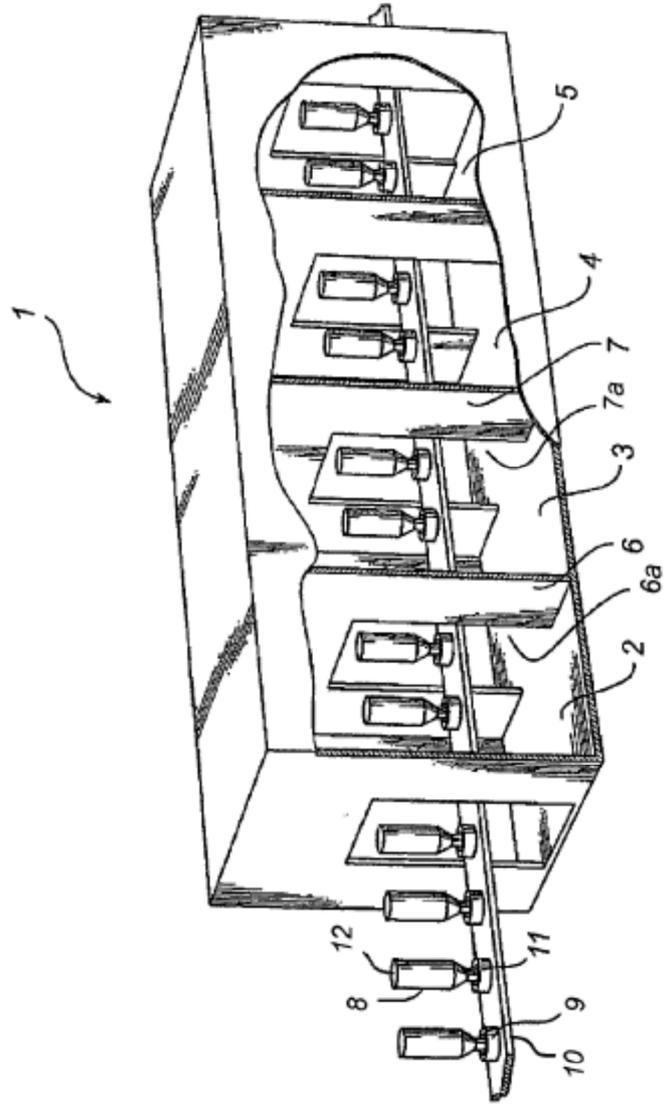


FIG. 1

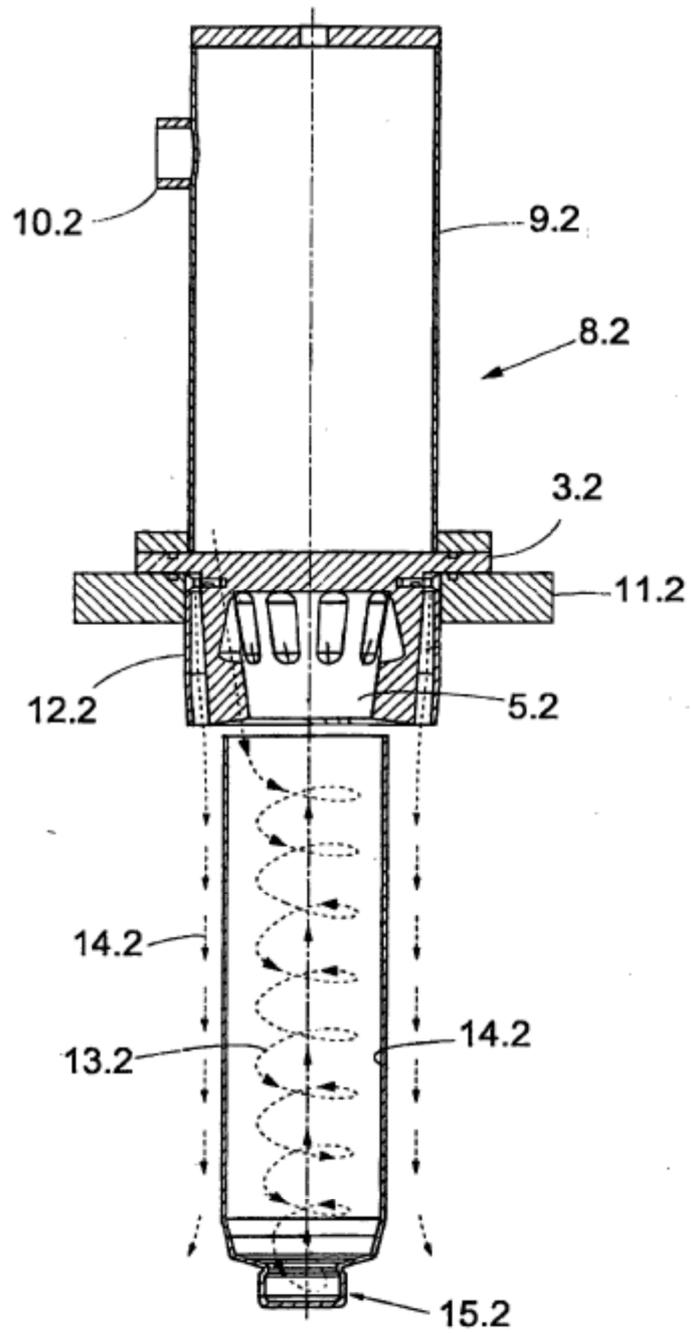


FIG. 2

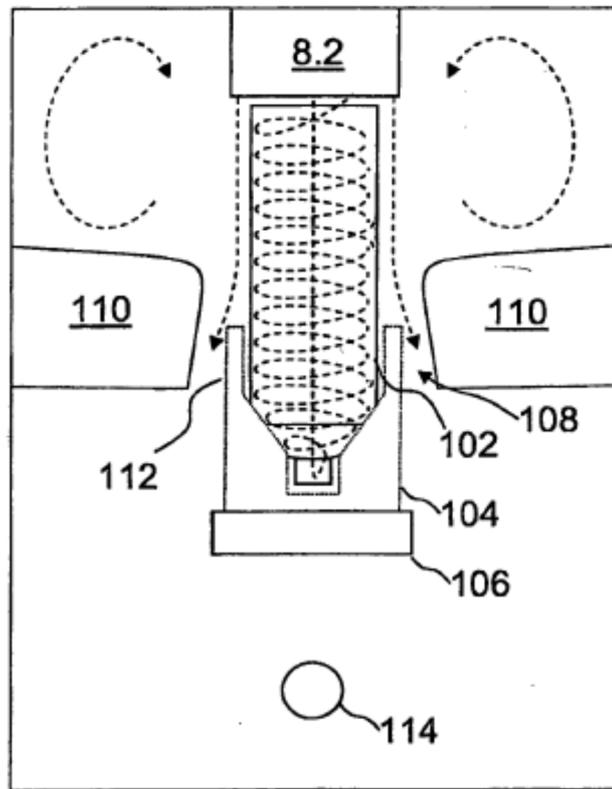


FIG. 3



FIG. 4A

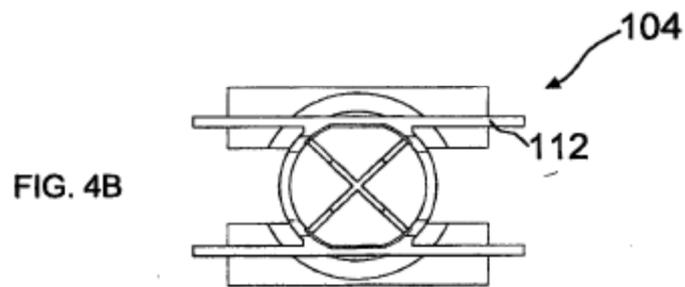


FIG. 4B

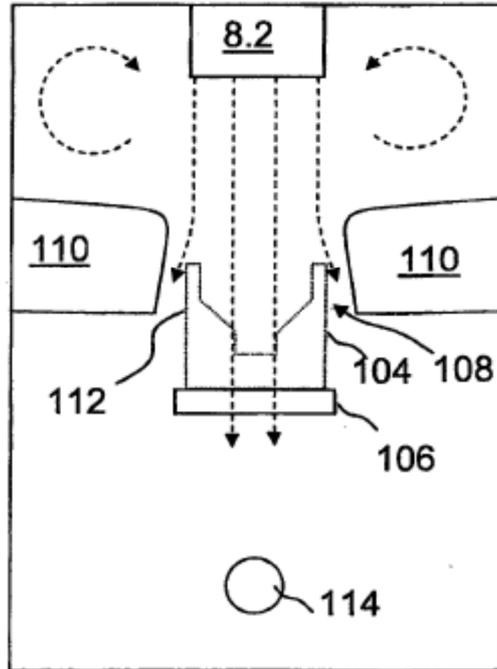


FIG. 5

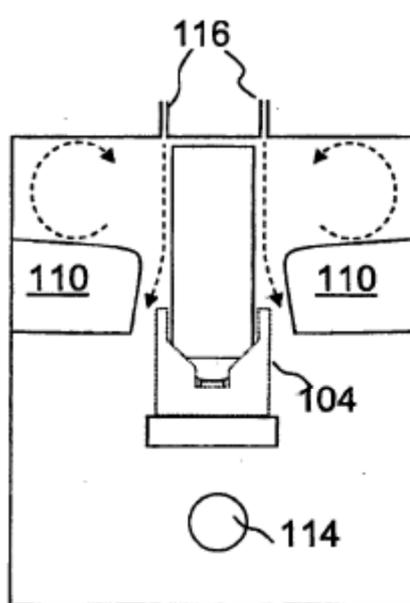


FIG. 6

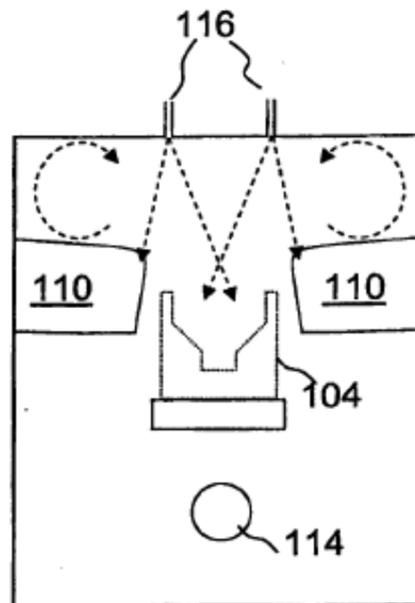


FIG. 7