

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 002**

51 Int. Cl.:

**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 10794437 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.10.2014** **EP 2448825**

54 Título: **Sistema para tratar recipientes de envasado**

30 Prioridad:

**03.07.2009 SE 0900912**

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

**19.01.2015**

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 y**  
**OLSSON, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 527 002 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

Sistema para tratar recipientes de envasado.

### Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un sistema para tratar recipientes de envasado y, en particular, a un sistema de esta clase utilizado en una máquina llenadora. La invención se refiere también a un método correspondiente.

### Antecedentes

10 En las máquinas llenadoras, en las que se carga un producto líquido o semilíquido en un recipiente de envasado, la asepticidad constituye una cuestión importante. Es crucial que se esterilice el recipiente de envasado y que se mantengan las propiedades esterilizadas, al menos hasta que se haya sellado el recipiente de envasado. El contexto al cual se refiere esta solicitud particular es una máquina llenadora para recipientes de envasado listos para llenarlos (ready-to-fill o RTF), los cuales se llenan a través de un extremo abierto de los mismos. Para mantener condiciones estériles en una máquina llenadora para tales recipientes de envasado se podría considerar la creación de un flujo unidireccional homogéneo de aire estéril, impidiendo que entren impurezas por el extremo abierto de un recipiente de envasado. Esto puede lograrse disponiendo de placas perforadas en la parte superior de la máquina llenadora, a través de cuyas placas puede fluir aire estéril de una manera controlada (véase, por ejemplo, el documento EP 15 834 878 A1).

20 Sin embargo, la presente solicitante ha presentado, en una solicitud pendiente de tramitación, una solución inventiva alternativa en la que se genera una zona aséptica mediante el uso de chorros. Esta técnica se describe con referencia a las figuras 2 y 3 y no se considera comprendida en el estado de la técnica en el momento de presentación de esta solicitud. Cuando se introducen flujos de chorros en una atmósfera mediante toberas, se produce el fenómeno de arrastre, que implica que el flujo de chorro dotado de una velocidad grande arrastrará aire tomado de sus alrededores. En una máquina llenadora en la que se esterilizan, llenan y sellan recipientes de envasado, el uso de chorros puede ser beneficioso, ya que los chorros son eficientes para romper las capas límites a fin de proporcionar un buen contacto entre el contenido del chorro y el recipiente de envasado que se debe tratar. Sin embargo, en tales máquinas llenadoras es crucial también que se establezca y mantenga una zona aséptica, y en este contexto el uso de un chorro puede inducir problemas relacionados con un arrastre incontrolado de aire circundante y con una perturbación de otros flujos unidireccionales en la máquina llenadora. Algunos aspectos de esto se revelan también en los documentos WO2007/024172 y WO2007/024173, así como en las referencias citadas en ellos. Deberá hacerse notar que el problema del arrastre se puede plantear también mientras se carga líquido en el recipiente de envasado, cuyo flujo líquido puede arrastrar también contaminantes, señalando que la cuestión del arrastre no es relevante solamente para flujos de alta velocidad.

25 En las solicitudes anteriormente mencionadas se proporciona una solución parcial del problema de arrastre, que se elucidará adicionalmente en la descripción detallada, mediante la creación de una tobera de inyección que se alimenta ella misma con aire de arrastre, al menos en una situación de estado de régimen.

35 La solución general del problema anterior consiste, por el contrario, en proporcionar aire externo para que sea arrastrado de tal manera que pueda controlarse la calidad del aire arrastrado, y en vista de la técnica anterior puede ser evidente para el experto el proporcionar aire de arrastre a través de una placa perforada dispuesta en un lado de aguas arriba de la tobera, aun cuando tal solución no es conocida para la solicitante. Esto posiblemente proporcionaría un flujo de aire de calidad controlada rodeando a los flujos de chorro, proporcionando así aire estéril para fines de arrastre. Dependiendo del campo de aplicación, puede haber ventajas, pero también varios inconvenientes, con el uso de un sistema que comprenda placas perforadas para este propósito. En primer lugar, el sistema consumirá mucho espacio, ya que se tiene que controlar también el flujo del aire en el lado de aguas arriba de la placa perforada. Un ejemplo consiste en que la placa perforada esté dispuesta en un tabique de un múltiple grande en el que se establece una sobrepresión, forzando aire a través de la placa perforada. Este enfoque consume evidentemente mucho espacio. En segundo lugar, para aplicaciones alimentarias una placa perforada puede ser inadecuada desde un punto de vista higiénico, ya que ofrece una superficie grande por volumen para que se sedimenten contaminantes sobre ella. A este fin, una placa perforada puede ser también difícil de limpiar, particularmente de una manera automatizada mientras está posicionada en una máquina.

### Sumario

50 La presente invención proporciona una solución que elimina estos y otros inconvenientes de la técnica anterior, facilitando un sistema para tratar recipientes de envasado que comprende un canal dotado de una sección superior y una sección inferior, unos medios de transportes dotados para transportar los recipientes de envasado a través del canal con un extremo abierto situado en la sección superior, unas toberas en la sección superior del canal para introducir chorros en la dirección de los medios de transporte para el tratamiento de los recipientes de envasado, y unos medios para evacuar aire en la sección inferior del canal, en donde el sistema comprende unos medios para proporcionar un flujo de aire de arrastre estéril en una dirección longitudinal del canal en una porción de la sección

superior del canal de tal manera que el aire a arrastrar en los flujos de chorros pueda ser proporcionado por el aire estéril.

5 La habilitación de un flujo de alimentación de aire estéril filtrado a los chorros impedirá que el chorro arrastre aire proveniente de sus alrededores de una manera incontrolada. Por el contrario, si no estuviera presente esta alimentación, el aire circundante arrastrado generaría una presión reducida, y seguiría estando presente el riesgo de que fluya aire desde la sección inferior del canal. En una situación en la que se considera aséptica la sección superior y no se considera así la sección inferior, el resultado sería devastador, ya que arruinaría las propiedades asépticas de la sección superior. La presente invención proporciona una solución para este problema. Si se proporciona demasiado aire estéril filtrado, esto puede considerarse un desperdicio, pero, dado que los medios de evacuación están en la sección inferior del canal, esto dará como resultado solamente un flujo general más fuerte en la dirección de la sección superior a la sección inferior y, por tanto, no comprometerá las propiedades asépticas de la sección superior, lo que se considera la característica suprema. El aire estéril filtrado es, como sugerencia, aire estéril filtrado con HEPA. Además, si no se proporciona aire de arrastre, el chorro inyectado por la tobera se enfriará rápidamente, dando como resultado un chorro menos divergente, el cual también puede fluctuar y ser propenso a ser aspirado hacia paredes y ello de una manera inestable.

Según una o más realizaciones, el flujo de aire estéril es un flujo libre guiado directa o indirectamente por el canal, no requiriendo el uso de conductos dentro o fuera del canal. La disposición de conductos dentro del canal da como resultado una geometría más complicada que puede perturbar el campo de flujo y hacer que resulte más difícil la limpieza del canal. La utilización de un flujo libre sin restricciones es también una solución barata.

20 En una o varias realizaciones las toberas están adaptadas para generar unas zonas de recirculación cuando se inyecta un chorro, y el flujo de aire de arrastre estéril está concebido para ser conducido a través de la zona de recirculación. Las zonas de recirculación tendrán un centro con una presión más baja que la de los alrededores, y, por tanto, pueden utilizarse para guiar el flujo a través de la sección superior del canal. En una o más realizaciones con zonas de recirculación el canal tiene un estrechamiento longitudinal con una dimensión transversal más pequeña que la de las áreas situadas por encima y por debajo del estrechamiento longitudinal. El estrechamiento simplificará el mantenimiento de una sección aséptica superior y simplificará también la generación de zonas de recirculación estables y el guiado del flujo de aire de arrastre.

30 El sistema de la invención puede proporcionar en una o varias realizaciones un arrastre de aire para chorros inyectados por toberas dispuestas en serie a lo largo de la longitud del canal. De esta manera, se puede utilizar un solo sistema de alimentación para varias toberas, eliminando la necesidad de soluciones individualmente adaptadas a cada caso. Según una o más realizaciones, las toberas pueden estar dispuestas a lo largo o simétricamente a lo largo de una línea longitudinal central del canal, y el flujo está concebido para que sea guiado entre dicha serie de toberas y las paredes laterales longitudinales del canal a ambos lados del mismo.

35 La presente invención se refiere también a un método para utilizar dicho sistema inventivo, es decir, un método, en una máquina llenadora, para suministrar aire de arrastre estéril a chorros inyectados por toberas dispuestas en una parte superior de un canal a través del cual se transportan en una dirección de la máquina unos recipientes de envasado que tienen un extremo vuelto hacia arriba, comprendiendo los pasos de: guiar un flujo libre de aire de arrastre estéril en una dirección longitudinal dentro de una sección superior del canal.

40 El canal puede tener un estrechamiento longitudinal dotado de una sección transversal más pequeña que la de áreas situadas por encima y por debajo del estrechamiento longitudinal, y el flujo de aire de arrastre estéril puede ser guiado en una o más realizaciones en un área situada por encima de dicho estrechamiento.

Según el sistema de la invención, el flujo puede ser guiado en y a lo largo del centro aproximado de estas zonas de recirculación.

### Breve descripción de los dibujos

45 La figura 1 es una vista panorámica esquemática parcial de una máquina llenadora que utiliza el sistema y el método de la invención según una realización de la presente invención.

La figura 2 es una sección transversal parcial de una zona de la máquina llenadora anterior según una realización de la presente invención.

La figura 3 es una sección transversal, similar a la figura 2, de otra realización de la presente invención.

### 50 Descripción de realizaciones

La figura 1 es una vista panorámica esquemática parcial de una máquina llenadora en la que se utiliza el sistema de la invención. Unos recipientes de envasado 108 dotados de un extremo inferior abierto 110 vuelto hacia arriba son transportados sobre unos medios de transporte 114 en una dirección de transporte de derecha a izquierda en la

figura 1. El canal 100 en el que se transportan los recipientes de envasado 108 puede ser un canal 100 dotado de una sección transversal esencialmente uniforme o una sección transversal que tiene un estrechamiento definido, que se ilustra en las figuras 2 y 3, respectivamente, pero son posibles también otras secciones transversales. Antes de entrar en la vista de la figura 1, los recipientes de envasado 108 han pasado por una zona de precalentamiento y una zona de esterilización, y en esta última han sido sometidos a un agente de esterilización. Después de la zona de esterilización está dispuesta una esclusa de gas de tal manera que se eliminen flujos de izquierda a derecha en esta sección. En la zona de purga (V) se asegura que no permanezcan residuos significativos de agentes de esterilización en los recipientes de envasado. Las toberas de inyección utilizadas para este propósito pueden ser del tipo revelado en las solicitudes anteriormente mencionadas. En la zona de llenado subsiguiente (F) los recipientes de envasado se llenan con su contenido, tal como leche o zumo de fruta, etc. Después de abandonar la vista de la figura 1, el extremo abierto 110 de los recipientes de envasado 108 es sellado y plegado con una configuración adecuada. Después de este punto, los recipientes de envasado 108 pueden someterse de nuevo a condiciones no asépticas.

El aire estéril filtrado con HEPA es forzado hacia dentro del sistema a través de un canal vertical y es utilizado para mantener una asepticidad en zonas adecuadas de la máquina llenadora, proporcionar aire estéril a inyectar y proporcionar aire de arrastre para chorros inyectados, los últimos de los cuales se describirán con más detalle. El aire estéril que puede proporcionarse a las toberas de inyección para fines de precalentamiento, esterilización y ventilación pueden ser distribuido a través de un múltiple (no mostrado) dispuesto encima del canal en el que se conducen los recipientes de envasado.

Volviendo al canal 100 se tiene que, con independencia de la sección transversal, el canal está dividido operativamente en una sección superior o volumen superior y una sección inferior o volumen inferior. El volumen superior está definido por sus condiciones asépticas y tiene unos medios para inyectar gas, generalmente aire estéril filtrado, en algunas de sus secciones. En la zona de llenado se utilizan unas toberas dispuestas en el volumen superior para crear una barrera entre el volumen superior y el volumen inferior. Esto se describe haciendo referencia a las figuras 2 y 3 y se describe adicionalmente en una solicitud pendiente de tramitación presentada el mismo día por la misma solicitante, y, por tanto, no se describirá aquí con detalle. Sin embargo, el funcionamiento es, en pocas palabras, como sigue:

La figura 2 ilustra una realización de la invención y representa una sección transversal esquemática, ortogonal a la dirección de transporte de los envases (la dirección de la máquina MD), en la zona de llenado de la máquina llenadora. El envase 108 es transportado por un portador 114 fijado a una línea de transporte 115. Dos filas de medios de inyección de gas en forma de toberas circulares 116 están dispuestas en la parte superior de la zona, y éstas inyectan aire estéril hacia abajo. El aire inyectado desde cada tobera 116 forma un flujo divergente en su camino hacia abajo, como se indica por las líneas de puntos que se extienden desde la abertura de la tobera. Desde un punto de vista de mecánica de fluidos el flujo es turbulento, y no se le describirá aquí con detalle. En un ejemplo práctico una velocidad de salida puede estar en la región de 10-20 m/s, por ejemplo 13 m/s, y el diámetro del agujero de la tobera puede ser de 4 mm, es decir, en la región turbulenta o región transicional. La línea de puntos y trazos indica la posición aproximada de un área interfacial 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 filas, con aproximadamente una distancia de 20 mm de centro a centro de toberas adyacentes 116. En el área interfacial habrá siempre un flujo unidireccional que forma eficientemente una barrera al flujo de gas que impide un transporte de masa del segundo volumen al primero. El primer volumen aséptico o estéril puede permanecer así aséptico o estéril, independientemente de la atmósfera reinante en el segundo volumen. El nivel del área interfacial (en la dirección ascendente-descendente en la figura 2) puede variar dependiendo de si está presente o no un envase 108, así como durante el transporte del envase 108, pero tiene que subrayarse que el flujo en el área interfacial seguirá siendo continuo en todo momento, lo que da como resultado que se pueda establecer un nivel fijo y fiable por encima del cual se mantienen las condiciones estériles o asépticas en la atmósfera y también en las superficies de la máquina y del envase. Las toberas 116 pueden disponerse en filas, generalmente en pares de toberas 116 para definir una instalación simétrica. En los dibujos se muestra un juego de toberas para cada posición de indexación de los envases, pero en el presente aparato de trabajo las toberas 116 están dispuestas con una distancia más pequeña entre ellas, de tal manera que más de un par de toberas 116, en promedio, esté dispuesto en cada posición de indexación. Dado que el flujo generado es de una velocidad relativamente alta, éste no será tan fácilmente afectado por flujos interferentes como en los métodos de la técnica anterior. Por ejemplo, cuando se utiliza este concepto en la zona de llenado de una máquina llenadora, los flujos interferentes generados por el flujo de un producto hacia dentro del envase 108 no afectarán a la continuidad de la barrera al flujo de gas en la región interfacial. Los flujos interferentes provenientes de zonas contiguas, tal como de la zona de purga, no afectarán al mantenimiento de la barrera al flujo de gas. En el segundo volumen están dispuestos unos medios 122 de evacuación de gas.

En la zona de purga se pueden utilizar toberas de inyección similares a las presentadas en los documentos WO2007/024172 y WO2007/024173.

Para no perjudicar la integridad de la barrera al flujo de gas se deberá proporcionar aire de arrastre a los flujos de

aire inyectado, en la zona de purga y también en la zona de llenado. Si no se proporciona aire adicional, existe el riesgo de que un fluido de aire inyectado arrastre aire circundante de una manera incontrolada y, en un caso sumamente malo, genere un flujo que atraviesa la barrera al flujo de gas y compromete las propiedades asépticas del volumen superior. Para evitar esto se tiene que proporcionar aire adicional. La manera evidente de lograr esto sería añadir unas placas perforadas al techo del volumen superior, tal como se ha mencionado anteriormente. Sin embargo, esta es una solución costosa y relativamente complicada que requiere flujos de masa relativamente grandes. El modo de resolver esto por la invención consiste en generar un flujo esencialmente horizontal de aire de arrastre estéril filtrado a lo largo de la longitud del canal, tal como se ilustra por los símbolos 124. Este flujo de aire constante y ajustable puede proporcionar una fuente fiable de aire de arrastre, y en combinación con la dirección de flujo global dotada de una componente dirigida hacia abajo no se perjudicará la integridad de la barrera al flujo de gas. El flujo esencialmente horizontal de aire de arrastre a lo largo del canal será sangrado a medida que se arrastrado hacia dentro de los chorros, y tendrá así una componente dirigida hacia abajo.

La figura 3 ilustra otra realización. En esta realización se han dispuestos unos restrictores de flujo 118, 120 en el canal. De esta forma, se reduce el volumen vacío alrededor de un envase 108. Esto hace posible utilizar inyecciones menos divergentes de aire a través de las toberas 116, y hace que sea más fácil obtener una barrera al gas cuando está presente un envase 108, cuando no está presente un envase 108 y también durante el transporte de los envases 108. La divergencia de las toberas 116 puede modificarse de una manera conocida variando su geometría. Los restrictores de flujo generarán zonas de recirculación estabilizadas en el exterior de las filas de toberas 116 (con relación a una línea central imaginaria entre las toberas), lo que se indica por las flechas curvadas de trazos. Este diseño del canal aumentará también el volumen (lo que puede verse en la figura 3) disponible para los flujos de arrastre.

En este caso también, el flujo esencialmente horizontal a lo largo de la dirección de la longitud del canal se ilustra por los símbolos 124 y se propagará esencialmente a lo largo de la longitud del canal, lo cual, combinado con los flujos de recirculación, generará un flujo turbulento de aire de arrastre que se propaga en una dirección generalmente opuesta a la dirección de la máquina MD. A medida que se arrastra aire, este flujo turbulento será más débil, y cuando el flujo alcanza una esclusa de gas que separa efectivamente la zona de esterilización respecto de la zona de purga, se elimina esencialmente la componente horizontal, ya que la trayectoria de mínima resistencia será hacia abajo.

Es importante hacer notar que el flujo esencialmente horizontal es un flujo libre, no limitado por un conducto o una tubería, lo que complicaría el patrón de flujo y la construcción, haciendo a la vez que la asepticidad siempre tan importante sea más difícil de mantener. El control del flujo se realiza esencialmente controlando el aire inyectado a través de las toberas en las zonas de purga y de llenado, por una parte, y también controlando el aire evacuado de los medios de evacuación de gas dispuestos en el segundo volumen. Con el apropiado equilibrio, el flujo de aire estéril filtrado con HEPA entrará automáticamente en el canal superior. Para facilitar aún más esta trayectoria de flujo se pueden disponer unos medios de bloqueo, por ejemplo en forma de una placa 132, que cubran una parte importante de la sección transversal del volumen inferior del canal 100 en el extremo de aguas debajo de la zona de llenado. Se puede disponer un bloqueo similar en la interfaz entre la zona de esterilización y la zona de purga en el extremo de aguas arriba, para obstruir el intercambio de gas entre ellas, y en este extremo se puede disponer el bloqueo de modo que cubra esencialmente toda la sección transversal, mientras que deja solamente una abertura que permite que los envases se transporte en la dirección de la máquina.

Los medios de evacuación de gas puede estar dispuestos como conductos 122 que se extienden en la dirección transversal del canal 100, a una distancia correspondiente a la distancia entre los portadores 114. Aparte de su tarea principal, los conductos servirán entonces también para estabilizar el canal 100. Los conductos pueden tener una tobera de evacuación, por ejemplo en forma de una abertura circular, en un lado inferior de los mismos. Si se combinan todos los conductos de evacuación 122 con el mismo múltiple de evacuación, se puede disponer el control de la tasa de evacuación para cada tobera de evacuación ajustando la sección transversal de cada tobera. La tasa de evacuación total puede ser controlada entonces por un medio de evacuación principal, por ejemplo por una bomba de evacuación conectada al múltiple. Cada tobera puede tener una sección transversal variable, pero, según una o más realizaciones preferidas, se optimiza y fija la sección transversal (aunque ésta no es necesariamente la misma para cada tobera). Los medios de evacuación de gas servirán así para el doble propósito de soportar el flujo vertical siempre tan importante en el canal y para soportar el flujo horizontal en el canal.

Volviendo brevemente a la vista de la figura 1, el flujo de aire de arrastre se propagará por toda la longitud del canal ilustrado, y en su camino algunas porciones del mismo serán aspiradas hacia el volumen inferior. Continuará propagándose a lo largo del canal hasta que alcance dicha esclusa de gas, que impide que dicho flujo entre en la zona de esterilización. El origen del aire estéril filtrado con HEPA es el flujo que entra desde el canal 130 de HEPA. Esto tiene la doble finalidad de alimentar los flujos de aire de arrastre y mantener la asepticidad en la zona aséptica en la máquina llenadora generando flujos dirigidos desde la zona aséptica hacia zonas no asépticas.

Los términos "aire estéril", "flujo de aire", etc. se han utilizado en toda esta solicitud. El experto se da cuenta de que en ciertas localizaciones de la máquina llenadora estarán presentes residuos de, por ejemplo, agente de

esterilización en la atmósfera y de que la presencia de tales residuos no deberá afectar al alcance de protección definido por las reivindicaciones.

5 La presente invención puede aplicarse en una máquina llenadora o envasadora, más detalles de la cual se describen en una serie de solicitudes de patentes suecas pendientes de tramitación, presentadas por el mismo solicitante el mismo día que la presente solicitud.

A este fin, más detalles de:

Una tobera que puede utilizarse al tratar el interior de los recipientes de envasado se revelan en la solicitud con el título "Un dispositivo y un método para el tratamiento gaseoso de envases" (SE-0900911-9).

10 Un método para obtener una concentración optimizada de agente de esterilización en una zona de esterilización se revelan en la solicitud con el título "Un dispositivo y un método para esterilizar envases" (SE-09009077).

Un dispositivo y un método para mantener la asepticidad se revelan en "Un dispositivo y un método para mantener una barrera al flujo de gas entre dos volúmenes interconectados" (SE-0900911-9), de los cuales se describen un dispositivo y un método alternativos en "Un dispositivo y un método para mantener una barrera al flujo de gas entre dos volúmenes de un canal" (SE-0900913-5).

15 Un dispositivo para proporcionar aire limpio que puede utilizarse como fuente de aire de arrastre y aire excedente en la zona de llenado para la presente invención se revelan en la solicitud con el título "Un dispositivo para la habilitación de aire limpio" (SE-0900908-5).

20 Algunos diversos aspectos de la máquina llenadora o envasadora se revelan en las solicitudes tituladas "Máquina envasadora y método de envasado I" (SE-0900909-3) y "Máquina envasadora y método de envasado II" (SE-0900910-1), respectivamente. Un sistema para suministrar aire de arrastre a flujos de aire a chorro en la máquina se revelan en la solicitud con el título "Un sistema para tratar recipientes de envasado" (SE-0900912-7).

## REIVINDICACIONES

1. Un sistema para tratar recipientes de envasado, que comprende un canal (100) dotado de una sección superior y una sección inferior, unos medios de transporte (114) adaptados para transportar los recipientes de envasado (108) a través del canal con un extremo abierto situado en la sección superior, unas toberas (116) en la sección superior del canal para introducir chorros en la dirección de los medios de transporte (114) para el tratamiento de los recipientes de envasado (108), y unos medios para evacuar aire en la sección inferior del canal, en donde el sistema está concebido para proporcionar un flujo de aire de arrastre estéril en una dirección longitudinal del canal (100) dentro de una porción de la sección superior del canal (100) de tal manera que el aire a arrastrar en los flujos de chorro pueda ser proporcionado por el aire estéril.
2. El sistema de la reivindicación 1, en el que el flujo de aire estéril es un flujo no constreñido, controlado equilibrando una tasa de evacuación a través de los medios de evacuación de aire y la inyección de chorros a través de las toberas (116), guiado directa o indirectamente tan solo por el canal e introducido en un extremo de aguas abajo del canal.
3. El sistema de la reivindicación 1 ó 2, en el que el canal tiene un estrechamiento longitudinal dotado de una dimensión en sección transversal más pequeña que las áreas situadas por encima y por debajo del estrechamiento longitudinal, y en el que el flujo de aire de arrastre estéril está concebido para ser conducido a través de una zona de recirculación generada por encima del estrechamiento longitudinal a medida que se introducen los chorros a través de las toberas (116).
4. El sistema de cualquier reivindicación anterior, en el que el flujo de aire estéril proporciona aire de arrastre para chorros inyectados por toberas (116) dispuestas en serie a lo largo de la longitud del canal.
5. El sistema de la reivindicación 4, en el que la serie de toberas está dispuesta a lo largo o simétricamente a lo largo de una línea longitudinal central del canal, y el flujo está concebido para ser guiado entre dicha serie de toberas y las paredes laterales longitudinales del canal a ambos lados del mismo.
6. El sistema de cualquier reivindicación anterior, en el que están dispuestos unos medios de evacuación de gas en la sección inferior del canal para impulsar el flujo de aire de arrastre.
7. El sistema de cualquier reivindicación anterior, en el que está dispuesta una restricción de flujo para obstruir el flujo de aire en la sección inferior del canal, en uno o en ambos extremos de dicho canal.
8. Un método, en una máquina llenadora, para tratar recipientes de envasado y suministrar aire de arrastre estéril a chorros inyectados por toberas (116) dispuestas en una parte superior de un canal (100) a través del cual se transportan en una dirección de la máquina unos recipientes de envasado (108) dotados de un extremo superior vuelto hacia arriba, cuyo método comprende los pasos de:
- proporcionar un fluido no constreñido de aire de arrastre estéril a los chorros en una dirección longitudinal de una porción superior del canal (100) equilibrando una tasa de evacuación a través de los medios de evacuación de aire y la inyección de chorros a través de las toberas (116),
- siendo el fluido no constreñido de aire de arrastre guiado directa o indirectamente tan solo por el canal (100) e introducido en un extremo de aguas abajo del canal (100).
9. El método de la reivindicación 8, en el que el canal tiene un estrechamiento longitudinal dotado de una dimensión en sección transversal más pequeña que la de las áreas situadas por encima y por debajo del estrechamiento longitudinal, y en el que el flujo de aire de arrastre es guiado en un área situada por encima de dicho estrechamiento.
10. El método de la reivindicación 8 ó 9, en el que el flujo libre de aire de arrastre es impulsado por evacuación de aire a través de unos medios de evacuación de gas dispuestos en una sección inferior del canal.

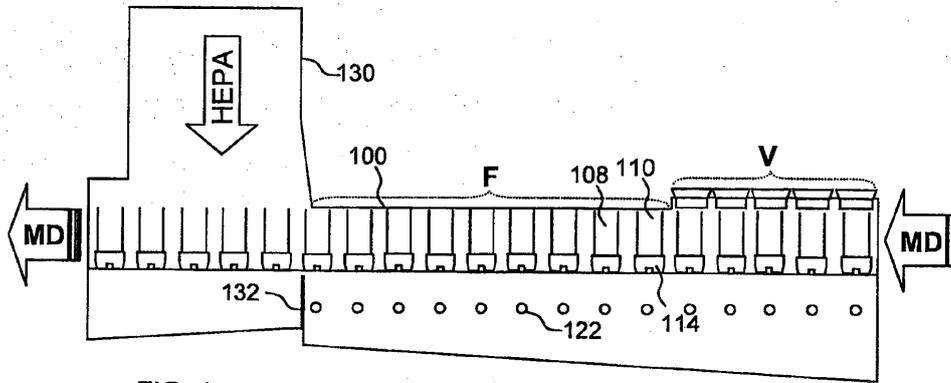


FIG. 1

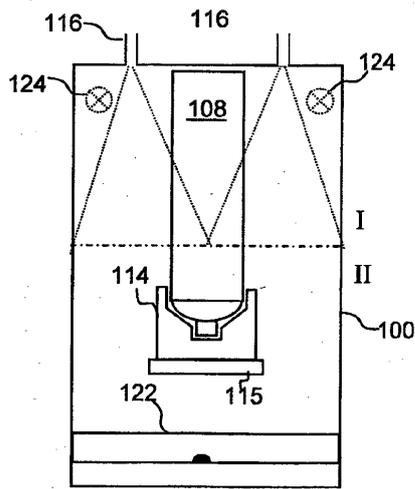


FIG. 2

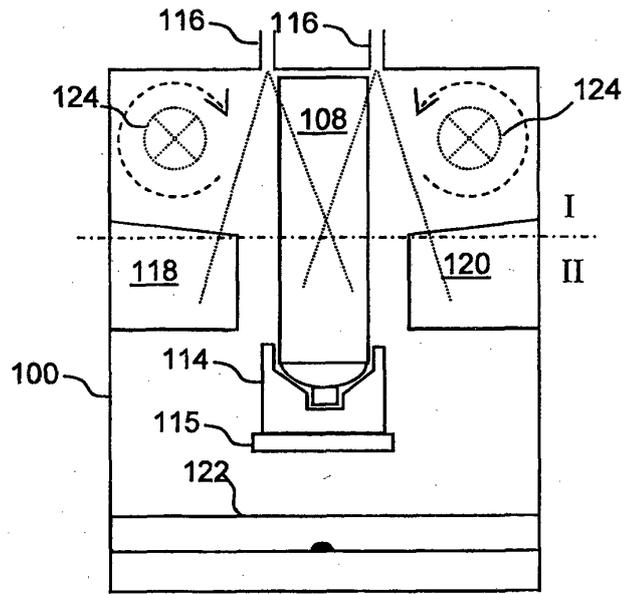


FIG. 3