

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 489 466**

51 Int. Cl.:

**A61L 2/20** (2006.01)  
**B65B 31/02** (2006.01)  
**B65B 31/04** (2006.01)  
**B65B 55/02** (2006.01)  
**B65B 55/10** (2006.01)  
**F24F 13/28** (2006.01)  
**F24F 3/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.06.2010 E 10794441 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.06.2014 EP 2448827**

54 Título: **Dispositivo para la provisión de aire limpio**

30 Prioridad:

**03.07.2009 SE 0900908**

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

**02.09.2014**

73 Titular/es:

**TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE S.A.**  
**(100.0%)**  
**Avenue Général-Guisan 70**  
**1009 Pully, CH**

72 Inventor/es:

**LINDBLAD, ULF y**  
**OLSSON, JENNY**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 489 466 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 para la provisión de aire limpio

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para proporcionar un flujo de aire limpio a un aparato. El dispositivo comprende un conducto acodado que tiene un primer extremo dispuesto para ser colocado fuera del aparato y un segundo extremo dispuesto para ser colocado en el interior del aparato, y un filtro. El aire que está en el exterior del aparato es dirigido a través del filtro para su limpieza, a través del conducto y hasta el interior del aparato.

Antecedentes técnicos

10 En la industria alimentaria, las bebidas y otros productos a menudo son envasados en envases a base de papel o cartón. Los envases destinados a alimentos líquidos se producen a menudo a partir de un laminado de envasado que comprende una capa central de papel o cartón y una capa externa, estanca a líquidos, de material termoplástico en al menos ese lado de la capa central que va a formar el interior de los envases.

15 Uno tipo de envases que se producen con frecuencia son las denominadas botellas de cartón. En resumen, éstas se componen de una parte inferior en forma de manguito de laminado de envasado como el descrito anteriormente, y una parte superior en forma de tapa de plástico que tiene un cuello que está provisto de un medio de apertura / cierre, tal como un tapón de rosca.

20 En una máquina de envasado conocida, se producen botellas de cartón que están abiertas por la parte inferior, es decir, el extremo de manguito. A continuación, las botellas de cartón abiertas son transportadas, dispuestas boca abajo, sobre una cinta transportadora, a una estación de esterilización para al menos una esterilización interior con el fin de prolongar la vida útil del producto que va a ser envasado en las botellas de cartón. Dependiendo de la longitud deseada de vida útil, y dependiendo de si las botellas de cartón van a ser distribuidas y almacenadas en un ambiente refrigerado o a temperatura ambiente, se pueden seleccionar diferentes niveles de esterilización. Después de la esterilización, las botellas de cartón son transportadas a una estación de llenado para el llenado con producto, a una estación de sellado para sellar la parte inferior abierta y a una estación de plegado final para el plegado final de la parte inferior. Las estaciones de esterilización, llenado, sellado y plegado final están comprendidas en un aparato comprendido, a su vez, en la máquina de envasado.

30 A fin de evitar el riesgo de que la parte interior de las botellas de cartón vuelva a contaminarse, es importante mantener un ambiente aséptico en al menos una parte superior de las estaciones de esterilización, llenado y sellado del aparato, cuya parte superior está dispuesta para acomodar las partes inferiores abiertas de las botellas de cartón transportadas a través del aparato. En la máquina de envasado conocida, como acción para el mantenimiento de las condiciones de asepsia deseadas, se introduce aire estéril continuamente en la parte superior del aparato en la zona de la estación de sellado. El aire estéril se proporciona a través de un conducto también comprendido en la máquina de envasado, estando un primer extremo del conducto dispuesto fuera del aparato y estando un segundo extremo del conducto dispuesto en el interior del aparato. El conducto está provisto de un filtro estéril y el aire de los alrededores se filtra a través del mismo antes de ser introducido en el aparato. Los filtros más fáciles de conseguir en el mercado tienen una forma rectangular y para que el filtro encaje adecuadamente en el conducto, el conducto tiene una sección transversal rectangular correspondiente.

40 El sellado de las botellas de cartón abiertas llenas se lleva a cabo en el segundo extremo del conducto. En relación a las botellas de cartón que son comprimidas y aplanadas por la parte inferior para efectuar el sellado inferior, el producto lleno puede salpicar. Si las salpicaduras llegan al filtro y por ello se contamina, las condiciones de asepsia deseadas en el aparato podrían ponerse en peligro. Los filtros utilizados en este tipo de aplicación no son lavables. Por tanto, para proteger el filtro de salpicaduras, el conducto se acoda aproximadamente 90 grados y el filtro se coloca antes del codo visto en una dirección desde el primer extremo (exterior) hacia el segundo extremo (interior) del conducto. Cualquier salpicadura de producto llegará de ese modo a las paredes interiores del conducto y no al filtro ya que éste está oculto detrás del codo. Las paredes interiores del conducto pueden limpiarse de manera relativamente fácil lo que hace que sea más fácil obtener las condiciones de asepsia deseadas en el aparato.

50 Sin embargo, dentro de un conducto acodado del tipo anteriormente descrito, se originará una separación del flujo a través del conducto en el codo. Tal separación del flujo puede dar lugar a que se establezcan flujos de aire en direcciones no deseadas en el interior del conducto. Esto implica el riesgo de que el aire procedente del interior del aparato, posiblemente procedente de partes del aparato donde las condiciones de asepsia no prevalecen, sea succionado hacia el conducto lo que podría poner en peligro la asepsia deseada en el interior del aparato.

55 Se ha intentado resolver el problema anterior colocando placas perforadas dentro de un conducto recto, por debajo del filtro, en lugar de utilizar un conducto acodado. El propósito de las placas perforadas es el de proteger el filtro recogiendo cualquier salpicadura de producto resultante del sellado de la parte inferior de la botella de cartón. Sin embargo, estas placas perforadas son relativamente difíciles de limpiar lo que dificulta la obtención de las condiciones

de asepsia en la estación de sellado. Además, existe el riesgo de que el producto salpique en las placas goteando desde la misma, hacia abajo hasta los envases todavía no sellados.

Resumen

5 Un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo para proporcionar un flujo de aire limpio a un aparato que, al menos parcialmente, elimine posibles limitaciones de la técnica anterior. El concepto básico de la invención es proporcionar al conducto un codo para proteger el filtro y una sección transversal variable para impedir la separación de flujo dentro del conducto a fin de permitir el mantenimiento de las condiciones deseadas en el interior del aparato.

El dispositivo para lograr el objeto anterior se define en las reivindicaciones adjuntas y se describe a continuación.

10 Un dispositivo para proporcionar un flujo de aire limpio a un aparato según la invención comprende un conducto acodado que tiene un primer extremo dispuesto para ser colocado fuera del aparato y un segundo extremo dispuesto para ser colocado en el interior del aparato, y un filtro. El aire del exterior del aparato es dirigido a través del filtro para su limpieza, a través del conducto y hasta el interior del aparato. El dispositivo, entre otras cosas, se caracteriza por que una sección transversal poligonal del conducto perpendicular a un eje central longitudinal del mismo varía, siendo la sección transversal en el primer extremo diferente de la sección transversal en el segundo extremo.

15 El aire a suministrar al aparato puede tener diferentes grados de pureza, dependiendo de la aplicación específica. Como ejemplo, el aire a suministrar al aparato podría ser estéril, en cuyo caso un filtro estéril, tal como un filtro HEPA, podría ser utilizado para filtrar el aire.

20 El conducto puede acodarse de diferentes maneras, por ejemplo, se puede acodar aproximadamente 90 grados o curvarse de manera más suave o incluso retorcerse, una o más veces. Debido al acodamiento, el filtro puede protegerse de salpicaduras como se ha descrito anteriormente. Naturalmente, para que esto sea posible, el filtro debe estar dispuesto en el lado derecho del codo, es decir, aguas arriba del codo visto en la dirección de flujo deseada en el conducto.

25 Como se ha mencionado a modo de introducción, los filtros disponibles comercialmente tienen formas predeterminadas, más en concreto, son rectangulares, y con el fin de que el filtro sea utilizado fácilmente y con eficacia en relación al conducto, el conducto no puede tener cualquier configuración, al menos no en una zona de cooperación con el filtro. Sin embargo, como se ha explicado anteriormente, si el conducto tiene una sección transversal rectangular en toda su longitud y comprende un codo, la separación de flujo se producirá el interior del conducto. Mediante la variación de la sección transversal del conducto de una manera adecuada, la separación de flujo se puede evitar, o al menos reducir en gran medida, lo que permite el establecimiento de un flujo esencialmente de un solo sentido dentro del conducto y entre el conducto y el aparato, permitiendo a su vez mantener las condiciones deseadas en el interior del aparato.

30 La sección transversal del conducto puede ser modificada de manera adecuada de diferentes maneras. A modo de ejemplo, el dispositivo de la invención puede estar construido de manera que dicha sección transversal sea modificada gradualmente a lo largo del eje central longitudinal del conducto, desde la sección transversal en el primer extremo hasta la sección transversal en el segundo extremo. De acuerdo con ello, la transición entre la primera y la segunda sección transversal se produce de manera suave y sucesivamente, lo que minimiza el riesgo de se produzcan alteraciones de flujo en el conducto.

35 El dispositivo de acuerdo con la invención puede ser un dispositivo en el que el filtro está dispuesto para ocupar sustancialmente toda la sección transversal del conducto en una posición del filtro. Tal realización permite una construcción relativamente sencilla desde el punto de vista mecánico del dispositivo de la invención ya que permite el uso de un mínimo de componentes adicionales para la conexión del conducto y el filtro. El filtro puede estar dispuesto en diferentes posiciones en relación al conducto, tanto dentro como fuera del conducto.

40 Como se ha mencionado anteriormente, en un conducto acodado con una sección transversal rectangular de lado a lado, existe el riesgo de que se produzca una separación de flujo en el interior del conducto, en el codo, y cuanto más cerrado sea el codo mayor será el riesgo y más grande será la separación de flujo. Además, dentro de un conducto con una sección transversal rectangular o triangular, acodado o no, también se pueden producir otras alteraciones de flujo, los denominados efectos angulares. Esto significa que se forman flujos secundarios o zonas de circulación en los ángulos del conducto, cuánto más cerrados sean los ángulos más grandes serán las zonas de circulación. Por esta razón, el dispositivo de la invención puede fabricarse de manera que la sección transversal del conducto en el segundo extremo tenga más ángulos (y por lo tanto sea más roma) que la sección transversal del conducto en el primer extremo. Es decir, según esta realización, la sección transversal del conducto en el segundo extremo debe ser "más redondeada" que la sección transversal del conducto en el primer extremo para permitir una reducción de los efectos angulares en el segundo extremo. Hay que decir que los círculos, elipses y otras formas geométricas redondeadas en el presente documento se consideran como que comprenden un número infinito de ángulos.

55 Según el párrafo anterior, de acuerdo con una realización de la presente invención, la sección transversal en el primer extremo es rectangular y la sección transversal en el segundo extremo es octogonal. Esta realización es ventajosa ya

que se pueden adquirir fácilmente en el mercado filtros rectangulares. Otra ventaja es que es posible una construcción especialmente sencilla del conducto ya que un rectángulo se puede transformar con relativa facilidad en un octágono cortando los cuatro ángulos.

5 De acuerdo con una realización de la presente invención, la sección transversal del conducto en el primer extremo es mayor que la sección transversal del conducto en el segundo extremo. Esta característica es ventajosa ya que va a ayudar a favorecer un flujo a través del conducto en la dirección deseada, es decir, desde el primero hasta el segundo extremo del mismo.

10 El dispositivo de la invención puede comprender un conducto que está acodado de manera que una dirección del eje central longitudinal en el primer extremo forma ángulo con respecto a una dirección del eje central longitudinal en el segundo extremo. Tal diseño permite, como va a quedar claro a partir de la siguiente sección "descripción detallada", una construcción mecánicamente sencilla y directa de la invención, una limpieza simple del conducto y un fácil acceso al filtro.

15 De acuerdo con una realización de la presente invención, el conducto se extiende una distancia en el interior del aparato para encerrar parcialmente una zona en la que se produce el sellado de envases abiertos llenos. Esto significa que el sellado de envases se realiza, de hecho, en el interior del conducto. Como se ha descrito a modo de introducción, después de la esterilización al menos una parte de los envases se debe mantener en un entorno determinado hasta que sean cerrados por la parte inferior para evitar la contaminación. Mediante el conducto que encierra parcialmente la zona de sellado y un flujo esencialmente unidireccional de aire limpio proporcionado a través del conducto, se facilita el logro de este objeto.

20 De acuerdo con la realización anterior, el conducto puede estar dispuesto además para extenderse por el interior del aparato a través de una pared superior del mismo, estando el conducto dispuesto separado de las paredes laterales y de la pared inferior del aparato para posibilitar una vía libre para el flujo de aire que sale del conducto. Esta disposición es ventajosa ya que elimina, o al menos reduce en gran medida, el riesgo de que el aire a punto de ser alimentado fuera del conducto cambie su dirección de flujo y comience a circular por el interior del conducto. Tal alteración del deseado flujo unidireccional a través del conducto podría poner en peligro las condiciones deseadas en el interior del aparato.

30 El dispositivo, de acuerdo con una realización de la invención, podría ser tal que el conducto, en el segundo extremo, comprenda dos aberturas opuestas que se extiendan a lo largo del eje central longitudinal del mismo. La provisión de estas aberturas permite que el envase pase a través del conducto en una dirección perpendicular al centro del eje longitudinal del mismo, lo que es necesario si las operaciones en los envases se van a realizar en el interior del conducto.

Naturalmente, las características anteriores, se pueden combinar de manera natural en la misma realización.

#### Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista lateral esquemática de parte de una máquina de envasado que comprende un aparato y un dispositivo de acuerdo con la presente invención.

35 La figura 2 ilustra esquemáticamente una sección transversal de la máquina de envasado de la figura 1, tomada por la línea A-A.

La figura 3 ilustra esquemáticamente una sección transversal de una parte de la máquina de envasado de la figura 1, tomada por la línea B-B.

40 La figura 4 ilustra esquemáticamente cómo una sección transversal de un conducto comprendido en el dispositivo de acuerdo con la invención varía a lo largo de un eje central longitudinal del mismo.

#### Descripción detallada

A continuación, el término (adecuado o equivalente) estéril significa que el envase, después de la esterilización, alcanza un nivel de esterilización denominado comercialmente estéril.

45 En la figura 1, se muestra una máquina de envasado (no ilustrada en su totalidad) para la producción de envases acabados llenos en forma de botellas de cartón del tipo descrito inicialmente. La máquina de envasado comprende un aparato 1 para la esterilización, llenado, sellado y plegado de las botellas de cartón en cooperación con un dispositivo 3 para la provisión de un flujo de aire limpio al aparato, más en concreto aire estéril, de acuerdo con una realización de la presente invención, estando dicho dispositivo también comprendido en la máquina de envasado. Con fines ilustrativos, como queda claro en la figura, el aparato 1 se ha abierto (una pared lateral S se ha retirado parcialmente) en la zona de interconexión con el dispositivo de la invención 3. Por la misma razón, para permitir mirar el interior del dispositivo 3, éste se ha abierto retirando parcialmente una pared D en la zona de interconexión con el aparato 1.

El aparato 1 está adaptado para la esterilización de fase de gas de las botellas de cartón antes del llenado, sellado y plegado de las mismas. Para este fin, el aparato 1 comprende una zona de precalentamiento 5, una zona de gasificación 7 y una zona de ventilación 9. El aparato 1 comprende además una zona de llenado 11, una zona de sellado 13, una zona de plegado final 15 y un transportador 17 para transportar las botellas de cartón 19 a través de las diversas zonas en una dirección de transporte T. Además, el aparato 1 tiene una estación de entrada 21 y una estación de salida 23 para las botellas de cartón 19. Los límites entre las zonas, y las zonas y las estaciones, se han ilustrado con líneas de trazos en las figuras.

Como se indica por el nombre, las botellas de cartón 19 se alimentan, con sus extremos inferiores 25 abiertos, al aparato 1 a través de la estación de entrada 21 donde están dispuestas al revés, con su extremo inferior correspondiente 25 dirigido hacia arriba, en un medio portador 27 unido al transportador 17. Dispuestas de ese modo, las botellas de cartón se mueven entonces a través de las zonas 5, 7 y 9 para su esterilización. En la zona de gasificación 7, las botellas de cartón 19 están expuestas a peróxido de hidrógeno gaseoso. Con el fin de evitar que el peróxido de hidrógeno se condense en la superficie de las botellas de cartón en la zona de gasificación 7, lo que impide su posterior retirada, las botellas de cartón se calientan en la zona de precalentamiento 5 a una temperatura superior al punto de condensación del gas de peróxido de hidrógeno. En la zona de ventilación 9, las botellas de cartón son sometidas a aire caliente estéril para descargar el peróxido de hidrógeno que permanece dentro de las botellas de cartón y por encima de las mismas. Esta operación de esterilización se describe con más detalle en la solicitud de patente en trámite sueca presentada por el solicitante en la misma fecha que la presente solicitud y titulada "Dispositivo y método para la esterilización de envases" (SE-0900907-7), incorporada aquí como referencia. Después de la esterilización, las botellas de cartón alimentan la zona de llenado 11 para el llenado del producto deseado, la zona de sellado 13 para el sellado inferior y la estación de plegado final 15 para la conformación final. En la zona de sellado 13, las botellas de cartón 19 son comprimidas y aplanadas y después selladas a lo largo de una zona de sellado inferior transversal para el cierre de las botellas de cartón. Durante esta operación, existe el riesgo de que el producto que llena las botellas de cartón salpique hacia fuera, hacia los lados y hacia arriba. Finalmente, las botellas de cartón llenas y acabadas son enviadas desde el aparato 1 a través de la estación de salida 23. Las zonas y estaciones no relevantes para la descripción del dispositivo de la invención 3 no se describirán en detalle en este documento.

A fin de no correr el riesgo de que las botellas de cartón se vuelvan a contaminar, o al menos el interior de las mismas, después de la exposición del agente de esterilización, es importante mantener un ambiente aséptico en una parte superior del aparato 1 desde la zona de ventilación 9 hasta la zona de sellado 13, es decir, hasta que las botellas de cartón 19 hayan sido finalmente selladas. Esta parte superior se extiende desde algún lugar por encima del transportador 17 hasta la parte superior del aparato 1 y está dispuesta para recibir los extremos inferiores 25 de las botellas de cartón 19 cuando éstas son transportadas a través del aparato 1. Esta parte superior se denomina zona aséptica, AZ, y se ilustra en la figura 1 (zona marcada). En la zona de sellado 13, la zona aséptica se mantiene mediante el dispositivo 3 de acuerdo con la invención, como se describirá más adelante.

Hay que decir que, por diferentes razones, es muy difícil obtener y mantener en todas zonas de ventilación, llenado y sellado condiciones asépticas. Por ejemplo, es difícil controlar la higiene del medio portador 27 y del transportador 17, entre otras cosas a causa de sus superficies ocultas y de las posibles salpicaduras del producto sobre las mismas.

La figura 2 ilustra esquemáticamente una sección transversal de la máquina de envasado que se ilustra en la figura 1, tomada por la línea A-A. La figura 3 ilustra esquemáticamente una parte de una sección transversal de la máquina de envasado que se ilustra en la figura 1, tomada por la línea B-B, cuya parte corresponde al área de la zona de sellado 13. Estas dos figuras muestran con más detalle el dispositivo 3 de acuerdo con la invención. El dispositivo 3 comprende un conducto 29 con un eje central longitudinal L, teniendo el conducto un primer extremo 31 dispuesto para ser colocado fuera del aparato 1 y un segundo extremo 33 dispuesto para ser colocado en el interior del aparato 1, más particularmente en el área de la zona de sellado 13. El conducto 29 se extiende una distancia predeterminada en el interior del aparato 1 a través de una pared superior 35 del mismo para encerrar parcialmente la zona de sellado 13. Como resulta evidente de las figuras, la extensión del conducto en el interior del aparato 1 es tal que el conducto está dispuesto a una distancia del lado S y las paredes inferiores B del aparato con el fin de permitir una vía libre para el flujo de aire que sale del conducto. Esto se describe más adelante. Dos aberturas opuestas 37 (de las cuales sólo una puede verse en la figura 2) están comprendidas en el conducto 29, extendiéndose desde el segundo extremo 33 y una distancia determinada a lo largo de su eje central longitudinal L, para permitir el paso de las botellas de cartón 19 y del medio portador 27 a su través (desplazándose el transportador 17 en esta realización inmediatamente por debajo del conducto). De ese modo, de hecho, el sellado inferior de las botellas de cartón 19 tiene lugar en el interior del conducto 29. Por lo tanto, el medio de sellado inferior (no ilustrado y no descrito adicionalmente en este documento) está dispuesto en el interior del conducto por encima de las botellas de cartón para efectuar el sellado inferior en alguna parte del centro del conducto, en la dirección de transporte T. Por razones de simplicidad, todas las botellas de cartón, selladas o no por la parte inferior, se han representado de la misma manera en todas las figuras.

Como es evidente por la figura 1, el conducto se acoda de manera suave una vez aproximadamente 90 grados (más en concreto un poco menos de 90 grados para poder drenar) de modo que el eje central longitudinal L del conducto 29 en el primer extremo 31 es esencialmente perpendicular al eje central longitudinal L en el segundo extremo 33. Además, una sección transversal del conducto 29 perpendicular a su eje central longitudinal L varía a lo largo de la extensión del conducto. En el primer extremo 31 del conducto 29, la sección transversal es rectangular. En el segundo extremo 33 del

5 conducto 29, la sección transversal es octogonal. Más en particular, la sección transversal se modifica de rectangular a octogonal y la modificación se hace poco a poco a lo largo de la extensión total del conducto. Como se ilustra muy esquemáticamente en la figura 4, esto se hace cortando los ángulos 39 del rectángulo original para formar un polígono con ocho ángulos, es decir, un octágono, y cortando de manera continua las partes de borde 41 para reducir el tamaño del octógono al tamaño final deseado.

10 El dispositivo 3 comprende además un filtro HEPA 43 que tiene una forma exterior rectangular similar a la sección transversal del conducto en el primer extremo 31 del conducto 29. Por tanto, el filtro 43 encaja perfectamente en el primer extremo 31 del conducto, en cuya posición es de fácil acceso. Dispuesto de ese modo, el filtro ocupa toda la sección transversal del conducto que hace que sea imposible que un flujo de aire se desplace a través del conducto 29 sin pasar por el filtro 43. Por lo tanto, el filtro 43 está dispuesto aguas arriba del codo del conducto visto en una dirección desde el primer extremo hasta el segundo extremo del conducto. Como se ha descrito anteriormente, en relación al sellado inferior de las botellas de cartón, existe el riesgo de que el producto que llena las botellas de cartón salpique hacia fuera. Ya que el sellado inferior de las botellas se lleva a cabo en el interior del conducto 29, las salpicaduras de producto llegan a las paredes interiores del conducto. Sin embargo, debido a la disposición "oculta" del filtro más allá del codo del conducto, no hay riesgo de que las salpicaduras de producto lleguen al filtro. Esta es una gran ventaja ya que el filtro no se puede lavar a diferencia de las paredes interiores del conducto que se pueden limpiar fácilmente mediante boquillas de limpieza externas en un proceso de limpieza totalmente automatizado.

20 Como se ha mencionado anteriormente, la zona aséptica AZ en el área de la zona de sellado 13 se mantiene mediante el dispositivo 3 de acuerdo con la invención. Esto se hace alimentando aire desde fuera de la máquina de envasado a través del filtro 43, el conducto 29 y al interior del aparato 1, más en particular su zona de sellado 13. Dado que el filtro 43 es un filtro estéril, el aire proporcionado al aparato será estéril. La alimentación de aire a través del conducto 29 se efectúa mediante un ventilador (no ilustrado) dispuesto en relación al conducto.

25 En vista de lo que se ha descrito anteriormente, para mantener la zona aséptica en el área de la zona de sellado, el flujo de aire a través del conducto 29 debe ser dirigido desde el primer extremo 31 al segundo extremo 33 del conducto. Como se ha descrito anteriormente, una sección transversal rectangular de un conducto da lugar a zonas de circulación en los ángulos del conducto. Además, un codo de 90 grados de un conducto con una sección transversal rectangular en toda su longitud da lugar a una separación de flujo en el codo. Tanto las zonas de circulación como la separación de flujo pueden causar un flujo a través del conducto en una dirección opuesta a la deseada. En el presente contexto, esto supondría un riesgo de aire no estéril arrastrado desde el aparato al interior del conducto lo que pondría en peligro la zona aséptica. A su vez, esto implica un riesgo de volver a contaminar las botellas de cartón. Además, incluso aunque el uso de un conducto acodado con una sección transversal circular a su través resolviera los problemas de alteración de flujo, los filtros disponibles comercialmente son rectangulares y por tanto no son adecuados para usar con tal conducto. Por razones económicas, el uso de filtros circulares hechos a medida es altamente no preferible.

35 Las anteriores alteraciones de flujo estarán presentes en mayor medida en un flujo a través de un conducto acodado con una sección transversal rectangular que a través de un conducto acodado con una sección transversal más redondeada. Por tanto, un flujo a través de un conducto acodado con una sección transversal rectangular será menos uniforme que un flujo a través de un conducto acodado con una sección transversal hexagonal, heptagonal u octogonal. Por lo tanto, por el diseño del conducto comprendido en el dispositivo de acuerdo con la invención, las alteraciones de flujo en al menos una parte del conducto se pueden eliminar o al menos reducir sustancialmente, debido a la sección transversal octogonal del conducto desde el segundo extremo 33 y hacia el primer extremo 31. Además, los filtros económicamente favorables disponibles comercialmente se pueden utilizar en relación al dispositivo de la invención debido a la sección transversal rectangular del conducto en el primer extremo 31. Además, modificando gradualmente la sección transversal del conducto como se ha descrito con referencia a la figura 4, el área en sección transversal en una dirección desde el primer extremo hasta el segundo extremo del conducto será gradualmente más pequeña lo que va a favorecer aún más la dirección de flujo deseada a través del conducto, que se extiende desde el primer extremo hasta el segundo extremo del conducto.

50 La disposición definida anteriormente del conducto 29 en relación al aparato 1, lo que significa que la parte del conducto que se extiende en el interior del aparato 1 está separada de las paredes laterales S e inferior B del aparato 1, da como resultado aún otra ventaja de la presente invención. Dado que no existen obstáculos presentes en el segundo extremo 33 del conducto que impidan un flujo de aire hacia fuera del conducto, el riesgo de que ese aire a punto de ser expulsado del conducto cambie su dirección de flujo y comience a circular en el interior del conducto se elimina o al menos se reduce sustancialmente. Como debería quedar claro a partir de la descripción anterior, tal alteración del flujo en un solo sentido deseado a través del conducto podría poner en peligro la zona aséptica AZ y derivar en una recontaminación de las botellas de cartón 19.

55 La realización descrita anteriormente sólo debería ser vista como un ejemplo. Una persona experta en la técnica se dará cuenta que esta realización puede ser modificada y cambiada de diferentes maneras sin desviarse de la concepción inventiva.

Como ejemplo, el propósito de utilizar un conducto acodado es el de proteger el filtro de salpicaduras de producto en relación al sellado inferior. Para que esto sea posible, el filtro, naturalmente, debe estar dispuesto en el lado derecho del

5 codo, es decir, aguas arriba del codo visto en la dirección de flujo deseada a través del conducto. En la realización descrita anteriormente, el conducto está acodado aproximadamente 90 grados para lograr el objeto anterior. Sin embargo, este objeto también se puede lograr mediante un conducto con otro diseño. Por ejemplo, el conducto puede estar acodado menos de 90 grados, incluso aunque un codo de este tipo pudiera demandar una disposición específica del filtro en relación al codo para proporcionar una protección de filtro. Además, el conducto puede comprender más de un codo. Sin embargo, tales diseños alternativos pueden hacer que la limpieza del conducto sea más difícil.

Como otro ejemplo, en la realización descrita anteriormente, el dispositivo de la invención se ha utilizado para proporcionar aire estéril al aparato. Naturalmente, el dispositivo según la invención podría ser utilizado igualmente también para proporcionar aire con un menor grado de pureza, por supuesto, dependiendo de la aplicación específica.

10 Además, el conducto de acuerdo con la presente invención presenta una sección transversal variable que tiene una forma "más redondeada" en el segundo extremo que en el primer extremo del conducto. En la realización descrita anteriormente, la sección transversal es rectangular en el primer extremo y octogonal en el segundo extremo. Obviamente, esto es sólo una de las muchas variantes posibles. Por ejemplo, la sección transversal en el segundo extremo podría ser en cambio decagonal.

15 Además, en el dispositivo descrito anteriormente, la variación de la sección transversal del conducto es constante a lo largo de la extensión completa del conducto, es decir, la sección transversal es única en todas las partes del conducto. Por supuesto, esta no es la única forma posible de realización de la invención. La variación puede tener lugar alternativamente a lo largo de una parte o más partes del conducto, siendo la sección transversal a través del resto del conducto inalterada.

20 Además, de acuerdo con la realización descrita anteriormente, el filtro está dispuesto fuera del conducto para cubrir el primer extremo del mismo. Sin embargo, el filtro podría disponerse de manera diferente, tanto dentro como fuera del conducto. Como ejemplo, dispuesto en el exterior, el filtro puede estar dispuesto a una distancia del conducto, siendo necesario entonces un medio de interconexión para conectar el filtro con el primer extremo del conducto. En una disposición en el interior, el filtro puede o no estar dispuesto para extenderse sustancialmente perpendicular al eje  
25 central longitudinal del conducto.

Finalmente, el dispositivo de la invención, por supuesto, puede ser utilizado en relación a máquinas de envasado que producen otros envases diferentes a botellas de cartón.

Cabe destacar que los componentes que no son necesarios para la descripción de la presente invención se han omitido, tanto en las figuras como en el texto, y que las figuras no están dibujados a escala.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo (3) para proporcionar un flujo de aire limpio a un aparato (1), comprendiendo un conducto acodado (29) que tiene un primer extremo (31) dispuesto para ser colocado fuera del aparato y un segundo extremo (33) dispuesto para ser colocado en el interior del aparato, y un filtro (43), siendo el aire procedente del exterior del aparato dirigido a través del filtro para su limpieza, a través del conducto y al interior del aparato, en el que una sección transversal de conducto perpendicular a un eje central longitudinal (L) del mismo varía, siendo la sección transversal poligonal en el primer extremo diferente de la sección transversal poligonal en el segundo extremo ya que la sección transversal en el segundo extremo (33) tiene más ángulos que la sección transversal en el primer extremo (31), en el que el conducto se acoda de manera que una dirección del eje central longitudinal (L) en el primer extremo (31) forma ángulo con respecto a una dirección del eje central longitudinal en el segundo extremo (32), y en el que el filtro está dispuesto aguas arriba del codo, con respecto al flujo de aire limpio, y en el que dicha sección transversal se modifica gradualmente a lo largo del eje central longitudinal (L) del conducto (29), desde la sección transversal en el primer extremo (31) hasta la sección transversal en el segundo extremo (33).
- 10
- 15 2. Dispositivo (3) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el filtro (43) está dispuesto para ocupar esencialmente toda la sección transversal del conducto (29) en una posición del filtro.
3. Dispositivo (3) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la sección transversal en el primer extremo (31) es rectangular y la sección transversal en el segundo extremo (33) es octogonal.
- 20 4. Dispositivo (3) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la sección transversal del conducto (29) en el primer extremo (31) es mayor que la sección transversal del conducto en el segundo extremo (33).
5. Dispositivo (3) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el conducto (29) se extiende una distancia en el interior del aparato (1) para encerrar parcialmente una zona (13) donde se produce el sellado de envases abiertos llenos (19).
- 25 6. Dispositivo (3) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el conducto (29) se extiende hasta el interior del aparato (1) a través de una pared superior (35) del mismo, estando dispuesto el conducto separado de las paredes laterales y e inferior (S, B) del aparato para permitir una vía libre para el flujo de aire que sale del conducto.
7. Dispositivo (3) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 y 6, en el que el conducto (29) comprende, en el segundo extremo (33), dos aberturas opuestas (37) que se extienden a lo largo del eje central longitudinal (L) del mismo, para permitir el paso de los envases a través del conducto.



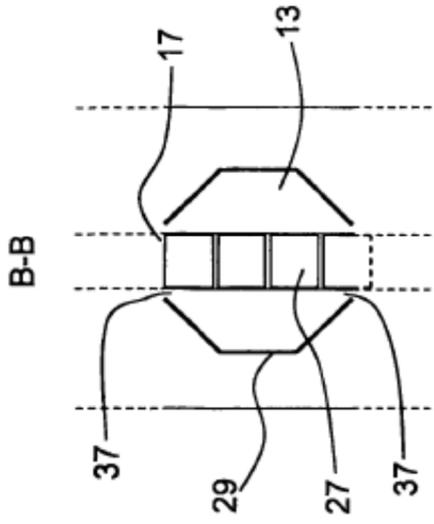


Fig. 3

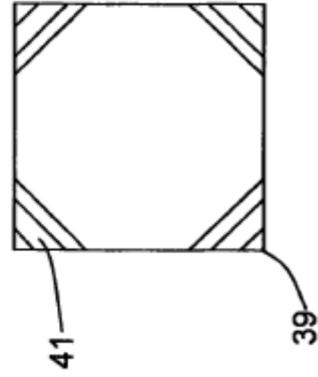
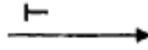


Fig. 4

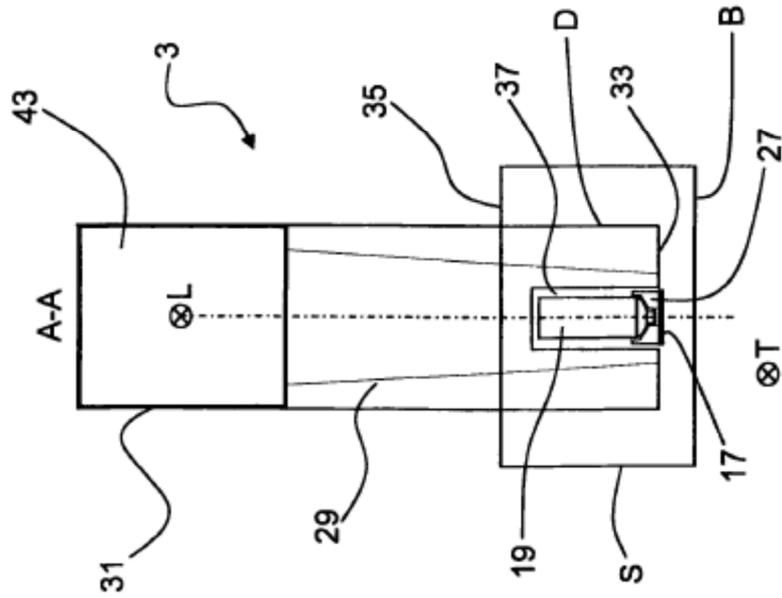


Fig. 2