

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 445 048**

51 Int. Cl.:

B65B 55/10 (2006.01)

A61L 2/10 (2006.01)

A61L 2/18 (2006.01)

A61L 2/20 (2006.01)

B65B 55/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.03.2008 E 08724118 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2013 EP 2125530**

54 Título: **Método y dispositivo para fabricar un recipiente de envase**

30 Prioridad:

13.03.2007 SE 0700618

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

27.02.2014

73 Titular/es:

**TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE SA
(100.0%)
AVENUE GÉNÉRAL-GUISAN 70
1009 PULLY, CH**

72 Inventor/es:

**ANDERSSON, MATS;
SCHELLENBERG, HELEN;
MÅNSSON, CARL-ERIK;
NELANDER, KRISTIAN y
JARTELIUS, MONICA**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 445 048 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

Método y dispositivo para fabricar un recipiente de envase

Campo técnico

5 La presente invención está relacionada con un método para fabricar un recipiente de envase con una carga microbiológica muy baja mediante el tratamiento del material de envase en una máquina de llenado con una combinación de un agente esterilizador químico y luz ultravioleta. La invención también está relacionada con un dispositivo en una máquina de llenado para fabricar un recipiente de envase con una carga microbiológica muy baja, estando adaptado dicho gerundio para tratar el material de envase con una combinación de un agente esterilizador químico y luz ultravioleta. Además, la invención está relacionada con una máquina de llenado que se proporciona con dicho dispositivo.

Técnica anterior

Los recipientes de envase, para envasar diferentes tipos de productos de consumo, por ejemplo alimentos tales como leche o zumo, pueden ser del tipo que se fabrican con un laminado de envase que comprende una capa central de papel o cartón y una o más capas de barrera de, por ejemplo, una lámina termoplástica y de aluminio.

15 Un tipo de envase común se fabrica en una máquina de envase y llenado en la que una hoja continua de laminado de envase se divide en hojas, reformando y sellando cada hoja en una pieza tubular en bruto que se cierra en uno de sus extremos en donde se moldea por inyección una pared extrema en forma de tapa de termoplástico directamente sobre la parte extrema. Después, el recipiente de envase se llena con el contenido deseado y se cierra y sella en su otro extremo. El resultado será un recipiente de envase que el solicitante comercializa bajo la marca registrada Treta Top®.

Dicha fabricación también puede tomar como su punto de partida piezas tubulares en bruto aplanadas, que en la máquina de llenado, se elevan y sellan inicialmente en uno de sus extremos mediante plegado y sellado, para formar una superficie de fondo plano. Después de llenarse con los contenidos deseados, el recipiente de envase se cierra y se sella entonces de una manera similar en su otro extremo, pero entonces para la formación de una tapa del tipo tapa de pico. El solicitante comercializa dichos recipientes de envase bajo la marca registrada Treta Rex®.

En la actualidad, los recipientes de envase del tipo mencionado anteriormente o similar se usan normalmente para envasar, por ejemplo, leche y productos ácidos (pH menor de 4,2), tales como, por ejemplo, zumo, bebidas de fruta y bebidas deportivas. El recipiente de envase lleno y cerrado se mantiene almacenado en frío, por ejemplo a un máximo de +8°C y, en tal caso, tiene una vida útil de entre seis y ocho días. Esta vida útil es generalmente suficiente en el envasado de alimentos perecederos y en la manipulación en una cadena de refrigeración ininterrumpida existente, es decir, refrigeración inmediata después del llenado y sellado, transporte en vehículos refrigerados, así como la exposición en mostradores de producto refrigerado.

35 Sin embargo, para extender la vida útil de estos productos, es posible introducir un tratamiento de reducción de microorganismos en la máquina de llenado. Se describe un ejemplo de esto en la patente U.S. n°. 6.338.235. El tratamiento comprende la exposición, en una primera estación, del recipiente de envase en bruto a un tratamiento de reducción de microorganismos en el que una sustancia química esterilizadora en forma de gas o vapor se aplica al interior del recipiente de envase en bruto. Preferiblemente se usa peróxido de hidrógeno en una concentración entre 0,5 y 1% el cual, después de calentarlo a una temperatura aproximada de 200°C, se aplica en el recipiente de envase mediante una boquilla rociadora que divide finamente el peróxido de hidrógeno. El peróxido de hidrógeno condensa en el interior del recipiente de envase en bruto que, como resultado, se cubre con una fina capa de agente esterilizador. Se desplaza luego el recipiente de envase en bruto a una siguiente estación en la que se le somete a irradiación, que se lleva a cabo preferiblemente mediante luz ultravioleta a una longitud de onda adecuada que extermina los microorganismos con una lámpara ultravioleta convencional. La lámpara ultravioleta se puede hacer descender completa o parcialmente en el interior del recipiente de envase, o se puede situar alternativamente sobre el recipiente de envase y, en dicho caso, usar un reflector que asegure que el haz de luz alcanza a todas las partes interiores del recipiente de envase.

La combinación de un agente esterilizador químico con una luz ultravioleta produce, de forma conocida propiamente dicha, un efecto de sinergia que consigue un exterminio eficiente de microorganismos. Esto se usa actualmente en la gran mayoría de las máquinas de llenado que fabrican los recipientes de envase que el solicitante comercializa bajo la marca registrada Treta Top®.

Las ventajas inherentes en este tipo de tratamiento son que es rápido y que hace posible mantener una baja concentración del agente esterilizador empleado, lo que es positivo desde el punto de vista tanto económico como medioambiental.

Una limitación, y una que ha establecido el límite de vida útil, ha sido sin embargo la existencia y multiplicación muy

ocasional de esporas de moho en el laminado de envase. Estas esporas pueden contaminar el material de envase, en por ejemplo, el almacenamiento en ciertos ambientes, y se ha probado que es más difícil exterminarlas que muchos otros microorganismos.

5 Una investigación más reciente que se describe, entre otros, en un artículo titulado *Interacciones esporicidas de radiación ultravioleta y peróxido de hidrógeno relacionadas con la tecnología aséptica* escrito por J.D. Baldeck y R.E. Marquis, publicada en *Chemical Engineering and Processing*, 2006, demuestra que se pueden separar la aplicación del agente esterilizador químico y el posterior tratamiento con luz ultravioleta, y que es posible crear también el efecto de sinergia descrito anteriormente a lo largo de hasta 24 horas después de la aplicación del agente esterilizador químico.

10 Ensayos prácticos en máquinas de llenado han demostrado recientemente que esto se puede poner en uso para realizar una mejora considerable de la vida útil de productos envasados de acuerdo con lo descrito en la Patente U.S. N° 6.338.235. En dicho caso, se ha probado que los microorganismos en forma de esporas de moho se pueden abordar de forma fiable. Para ciertos productos, por ejemplo productos altamente ácidos, se ha probado incluso que la carga biológica será tan baja que la distribución se puede llevar a cabo en cadena de distribución no refrigerada.

Sumario de la invención

Como es obvio por la descripción de la técnica antecedente, el objeto de la presente invención es realizar un método para fabricar un recipiente de envase con muy poca carga microbiológica, aportando un tratamiento existente de reducción de microorganismos considerablemente más eficiente en una máquina de llenado de forma que entre otros microorganismos en la forma de esporas de moho se pueden exterminar de forma fiable, al mismo tiempo que la concentración de agente esterilizador químico se mantiene a un nivel continuo bajo. El objeto anteriormente mencionado se logra mediante un método que comprende el paso de tratamiento del material de envase en una máquina de llenado con una combinación de un agente esterilizador químico y luz ultravioleta, donde una primera cantidad parcial del agente esterilizador químico se aplica sobre el material de envase durante un tiempo suficientemente largo antes de irradiar el material de envase con luz ultravioleta de forma que una parte predeterminada de microorganismos previstos dispondrá de tiempo para absorber una cantidad suficiente de agente esterilizador químico para que quede exterminada al ser irradiada con luz ultravioleta, y donde una segunda cantidad parcial del agente esterilizador químico se aplica al material de envase en una cámara estéril antes de que el material de envase sea irradiado con luz ultravioleta. Aumentando el tiempo transcurrido desde la aplicación de una parte del agente esterilizador químico hasta dicho momento en que se irradia el material de envase con luz ultravioleta, es posible asegurar que cualquier microorganismo que pueda estar presente, sobre todo las esporas de moho, tendrá tiempo de absorber una cantidad suficiente de agente esterilizador para ser exterminado cuando el material sea irradiado posteriormente con luz ultravioleta. Muchas esporas de moho son hidrófobas y, como resultado, lleva más tiempo humedecerlas en comparación con otros microorganismos, es decir, lleva más tiempo asegurarse de que un número suficiente de moléculas de peróxido de hidrógeno están presentes en las proximidades de la membrana de la espora. Sería aplicaría por tanto, en principio, a una máquina de llenado que, cuanto mayor sea el tiempo que transcurre entre la aplicación del agente esterilizador a baja concentración y la irradiación con luz ultravioleta, más efectiva será la exterminación de los microorganismos.

40 En la máquina de llenado descrita en la Patente U.S N° 6.338.235, una aplicación temprana de una parte del agente esterilizador químico puede aumentar el tiempo durante el cual los microorganismos están expuestos al agente esterilizador del tiempo actual de aproximadamente 1 segundo a aproximadamente 40 segundos. Naturalmente, esto proporciona una posibilidad considerablemente mayor para que los microorganismos absorban el agente esterilizador, lo que resulta una exterminación más eficiente, y que a cambio conduce a una mayor vida útil para el producto en el recipiente de envase acabado.

45 Un modo de realización preferido actual del método de acuerdo a la presente invención está caracterizado por que la aplicación de dicha primera cantidad parcial del agente esterilizador químico se lleva a cabo en el exterior de la cámara estéril. Hoy en día, se aplica la dosis completa de agente esterilizador en una primera etapa en la cámara estéril en la máquina de llenado. En una etapa posterior en la cámara estéril, el material se irradia posteriormente. Un método para aumentar el tiempo de exposición entre el agente esterilizador químico y los microorganismos que existan, podría ser aumentar físicamente la distancia entre las etapas implicadas. Sin embargo, esto resultaría en una extensión física de la cámara estéril, una característica que solamente es viable económicamente y prácticamente aplicable hasta un cierto límite. En lugar de ello, la aplicación del agente esterilizador se puede dividir en dos etapas, de las cuales una de las etapas se sitúa fuera de la cámara estéril. La primera etapa se puede ver entonces como una etapa de pre-tratamiento donde el tratamiento de los microorganismos tales como las esporas de moho ya ha comenzado, mientras que la segunda etapa, en el interior de la cámara estéril, asegura que se tratan también esos microorganismos que pueden posiblemente estar depositados en el material en el proceso del mismo en la máquina.

Además un modo de realización preferido actual adicional del método de acuerdo a la invención está caracterizado

por que la aplicación de dicha primera cantidad parcial del agente esterilizador químico se lleva a cabo en la primera, o en una de las primeras, etapas en las cuales el material de envase se trata cuando se transporta a través de la cámara de llenado. Mediante dichos medios, el tiempo de exposición previamente descrito se maximiza de la forma más simple.

- 5 En otro modo de realización preferido actual del método de acuerdo a la invención, esto se logra pura y prácticamente porque la máquina de llenado se carga con al menos un carrete dispensador de material de envase de lámina continua, y esa dicha primera cantidad parcial del agente esterilizador se aplica al material de envase en la primera, o en una de las primeras etapas inmediatamente después de desenrollar el material de envase del carrete dispensador. Inicialmente en los sistemas de alimentación por carrete, esto es una forma simple y eficiente de poner en práctica el método de acuerdo a la presente invención.

10 Modos de realización preferidos adicionales son evidentes en las sub-reivindicaciones 4 a 12.

- 15 El objeto también se resuelve mediante un dispositivo de acuerdo a la presente invención, estando adaptado dicho dispositivo para tratar el material de envase en una máquina de llenado con una combinación de un agente esterilizador químico y luz ultravioleta. El dispositivo está caracterizado por que comprende medios para la aplicación de una primera cantidad parcial del agente esterilizador químico al material de envase, y una cámara estéril que comprende medios para aplicar una segunda cantidad parcial del agente esterilizador químico al material de envase y medios para irradiar el material de envase con luz ultravioleta, en el cual el medio para la aplicación de la primera cantidad parcial de la esterilización química se sitúa lejos del medio de irradiación de luz ultravioleta, de forma que pasará un tiempo suficientemente largo antes de que se irradie con luz ultravioleta el material de envase para que una parte predeterminada de microorganismos previstos absorban una cantidad suficiente de agente esterilizador químico para ser exterminados cuando se irradien con la luz ultravioleta.

20 En un modo de realización actualmente preferido del dispositivo dicho medio para aplicar la primera cantidad parcial del agente esterilizador químico se sitúa en el exterior de la cámara estéril.

- 25 En un modo de realización actualmente preferido adicional, dicho medio para aplicar la primera cantidad parcial del agente esterilizador químico se sitúa en la primera o en una de las primeras etapas en las cuales el material de envase se trata cuando se transporta a través de la máquina de llenado.

- 30 En un modo más de realización actualmente preferido la máquina de llenado se suministra con al menos un carrete dispensador de material de envase de lámina continua y dicho medio para aplicar la primera cantidad parcial del agente esterilizador al material de envase se sitúa en la primera o en una de las primeras etapas inmediatamente después de desenrollar el material de envase del carrete dispensador.

En un modo de realización actualmente preferido adicional dicho medio para aplicar la primera cantidad parcial del agente esterilizador químico es un baño de agente de esterilización a través del cual se desplaza el material de envase, cuyo baño se proporciona con medios adaptados para retirar el agente esterilizador excedente cuando el material de envase emerge del baño.

- 35 En un modo más de realización actualmente preferido se suministra la máquina de llenado con piezas tubulares en bruto aplanadas y dicho medio para aplicar la primera cantidad parcial del agente esterilizador se sitúa en una etapa localizada al menos aguas abajo de una etapa para elevar dicho material en bruto de envase, y ese dicho medio se adapta para aplicar dicho agente esterilizador en el interior de cada uno de los dichos materiales en bruto de envase.

- 40 En un modo de realización actualmente preferido adicional, dicho medio para aplicar la primera cantidad parcial del agente esterilizador comprende medios para vaporizar el agente esterilizador y medios para rociar el agente esterilizador en forma gaseosa sobre al menos el lado del material de envase que va a formar el interior del futuro recipiente de envase.

- 45 En un modo de realización actualmente preferido adicional dicho medio para aplicar la segunda cantidad parcial de agente esterilizador sobre el material de envase se sitúa en la cámara estéril en una etapa sustancial e inmediatamente anterior a esa etapa en la cual el material de envase se irradia con luz ultravioleta.

En un modo de realización actualmente preferido el agente esterilizador es peróxido de hidrógeno (H_2O_2) en una concentración en el intervalo de entre 0,1 y 5 por ciento en peso.

En un modo más de realización actualmente preferido la luz ultravioleta que se emplea tiene una longitud de onda seleccionada en el intervalo entre 200 y 280 nanómetros.

- 50 En un modo de realización actualmente preferido dicho medio para aplicar la primera cantidad parcial del agente esterilizador está confinado en una cámara que se conecta a un sistema de condensación y desecho de un agente esterilizador que comprende medios para condensar el agente esterilizador y medios para diluirlo.

La invención también implica una máquina de llenado que comprende un dispositivo tal y como se ha escrito

anteriormente. Dicha máquina de llenado se suministra con al menos un carrete dispensador de material de envase de lámina continua. Dicho medio para aplicar la primera cantidad parcial del agente esterilizador al interior del material de envase se sitúa en una etapa localizada aguas abajo de una etapa para desenrollar el material de envase del carrete dispensador. La máquina se dispone con medios para cortar el material de envase continuo en láminas y medios para dar forma a cada lámina de un recipiente de envase tubular en bruto. Se dispone adicionalmente con medios para cerrar y sellar el extremo abierto del recipiente de envase tubular en bruto mediante inyección moldeando una tapa de pared fina del termoplástico en dicho extremo. Se dispone la máquina también con medios para transportar el recipiente de envase en bruto al interior de la cámara estéril. Dicho medio para aplicar la segunda cantidad parcial de agente esterilizador al interior del recipiente de envase en bruto y el medio para irradiar con luz ultravioleta se posicionan en la cámara estéril, y disponiéndose adicionalmente dicha cámara estéril con medios para llenar el recipiente de envase en bruto con los contenidos deseados y medios para sellar el segundo extremo abierto del recipiente de envase en bruto para formar el recipiente de envase.

Breve descripción de las figuras que se adjuntan.

La presente invención se describirá ahora en mayor detalle a continuación, con la ayuda de los modos de realización preferidos actuales que se muestran en las figuras que se adjuntan. En las figuras que se adjuntan:

La Figura 1 ilustra esquemáticamente un primer modo de realización para la producción gradual de un recipiente de envase con baja carga microbiológica, de acuerdo a la presente invención;

La Figura 2 ilustra esquemáticamente un segundo modo de realización de una parte de la producción gradual de la Figura 1;

La Figura 3 ilustra esquemáticamente un ejemplo de un recipiente de envase fabricado de acuerdo a la presente invención;

La Figura 4 ilustra esquemáticamente un modo de realización de la etapa B de la Figura 1;

La Figura 5 ilustra esquemáticamente un modo de realización de un sistema de condensación y desecho de un agente esterilizador de acuerdo a la invención; y

La Figura 6 ilustra esquemáticamente una sección transversal de un condensador usado en el sistema de la Figura 5.

Obsérvese que las figuras no están de acuerdo a una escala.

Descripción detallada de los modos de realización preferidos.

Haciendo referencia a las figuras, la Figura 1 ilustra cómo un material de envase continuo 1 se trata y avanza gradualmente entre diferentes etapas de tratamiento y proceso de forma que se reforme progresivamente en un recipiente de envase lleno de contenido y sellado, que puede conseguir una mejora considerable de vida útil al producto y la cual, al menos en ciertos casos, es también adecuada para una distribución no refrigerada.

El material de envase se fabrica con una capa interior de papel situada en el centro y capas de material plástico fino hermético a los líquidos, por ejemplo un termoplástico como el polietileno aplicado en cualquiera de los lados del mismo. El material de envase puede posiblemente incluir capas adicionales, es decir, capas de material estanco a los gases como una lámina de aluminio o algún tipo de plástico de barrera, por ejemplo un copolímero de etileno-vinil-alcohol (EVOH).

El material de envase 1 de lámina continua inicialmente se enrolla en un carrete dispensador que se dispone en el primer extremo de la máquina de llenado, ver la designación de referencia A. En la fabricación de recipientes de envase, el material se desenrolla del carrete de forma continua o intermitente y se corta en hojas 2 de dimensiones adecuadas, ver la designación C de referencia. Cada una de las hojas se usa para la fabricación de un recipiente de envase.

Sin embargo, antes de cortar la lámina continua 1 en hojas recibe un tratamiento, de acuerdo a la presente invención, con un agente esterilizador químico, ver la designación B de referencia. Para que el recipiente de envase, antes de su llenado, consiga una carga de microorganismos baja, el recipiente de envase recibirá en la máquina un tratamiento con una combinación de agente esterilizador químico y luz ultravioleta. En B en la Figura 1, el tratamiento se inicia aplicando una primera cantidad parcial del agente esterilizador químico sobre el material de envase. En dicho caso, se usa preferiblemente el peróxido de hidrógeno (H₂O₂) en una concentración entre 0,1 y 5 por ciento en peso, preferiblemente entre 0,5 y 3 por ciento en peso. Sin embargo se pueden emplear también otros agentes esterilizadores convencionales.

El peróxido de hidrógeno que se emplea es preferiblemente en forma de gas o vapor y se aplica en aquel lado del material de envase que formará posteriormente el interior del futuro recipiente de envase. La aplicación actual se puede llevar a cabo de numerosas maneras mediante medios para aplicar dicho agente esterilizador. En el ejemplo aquí descrito, el peróxido de hidrógeno se calienta y vaporiza a la fase gaseosa en un pre-vaporizador para posteriormente ser rociado sobre un material de envase en forma de lámina continua usando un adecuado dispositivo rociador 3 convencional. El interior del material de envase se cubrirá, en dicho caso, con una fina capa de agente esterilizador que primero se condensa en la superficie y es entonces más o menos absorbido por el material.

La Figura 2 ilustra un medio alternativo, que por motivos de simplicidad ha sido designado B', para aplicar la primera cantidad parcial de agente esterilizador. Aquí, se hace uso de un baño 4 convencional el cual se llena completa o parcialmente con peróxido de hidrógeno en forma líquida. Preferiblemente, también se hace uso en este caso del peróxido de hidrógeno (H₂O₂) en una concentración entre 0,1 y 5 por ciento en peso, preferiblemente entre 0,5 y 3 por ciento en peso. Se hace pasar la lámina continua 1' del material de envase a través del baño 4 mediante rodillos de apoyo o cilindros 5, en el camino de salida del baño 4, el peróxido de hidrógeno sobrante se retira de forma que se queda sólo una fina capa en la superficie. Esta retirada se puede realizar usando para este propósito rodillos 6 convencionales.

Después del pre-tratamiento usando uno de los dos métodos y medios descritos anteriormente, la lámina continua 1 se corta en hojas 2 tal y como se ha descrito anteriormente.

Mientras en una etapa aguas abajo del medio cortador, la hoja 2 se envuelve alrededor de un mandril para formar un recipiente de envase tubular 7 en bruto, ver la designación de referencia D. Se provoca que dos bordes longitudinales de la hoja formen una junta superpuesta 8 la cual se sella, ver también la Figura 3.

Entonces el recipiente de envase 7 en bruto, en uno de sus extremos abiertos, se provee de una pared final en forma de tapa 9, ver Figura 3, mediante moldeado por inyección de un material termoplástico. Esto se lleva a cabo mediante medios de sellado que comprenden mitades 10,11 de molde exterior e interior en una etapa con designación E de referencia. De forma más precisa, el recipiente de envase 7 en bruto se sitúa en la mitad interior 10 del molde, que tiene forma de mandril cuyo extremo está perfilado de una manera adecuada para formar una parte de un molde. La pieza 7 en bruto situada en la mitad interior 10 del molde o el mandril se desplaza entonces, con su extremo (por consiguiente el extremo superior), dentro de la mitad exterior 11 del molde que es preferiblemente de diseño a doble cara hasta que su borde superior cierra con estanqueidad contra el exterior de la pieza en bruto. La mitad exterior 11 del molde tiene una superficie posterior perfilada que forma la otra mitad del molde. Ambas mitades 10, 11 del molde entonces rodean de forma estanca el extremo superior del recipiente de envase tubular 7 en bruto, y, mediante un conducto o canaladura 12 en la mitad 11 del molde, se inyecta entonces una fusión de material termoplástico. El material rellena la cavidad 13 entre ambas mitades 10, 11 del molde y también penetra en los bordes superiores del recipiente de envase tubular en bruto cerrándolos, de forma que se forma un recinto 14 duradero y estanco a los líquidos, ver la Figura 3, entre la pared extrema 9 (la parte superior) formada por moldeado por inyección y el recipiente de envase 7 en bruto. En este caso, el perfilado de las mitades del molde puede ser tal que se crea en la pared extrema un adecuado dispositivo 15 de apertura. Esto, por ejemplo, puede hacerse en forma de cuello, definiendo una abertura de vertido, estando dispuesto el cuello con una membrana para rasgar. El punto de contacto entre la membrana y el cuello se forma con constricciones en las mitades 10, 11 del molde los cuales forman juntos una línea debilitada. Para que la membrana se pueda retirar, se proporciona con una anilla para tirar. Cuando se vende el recipiente de envase, normalmente la membrana se cubre, por ejemplo, con un tapón roscado 16, ver Figura 3. La función del tapón roscado 16 es permitir de nuevo un cierto cierre una vez que la membrana ha sido rasgada. El tapón roscado 16 tiene estrías internas que colaboran con estrías externas del cuello, y los envases se proporcionan normalmente con tapones roscados cuando están acabados, es decir, cuando están llenos y sellados. En un modo de realización alternativo, la parte superior 9 se moldea por inyección con un pitorro o abertura vertedera sin una membrana, y el sellado de la parte superior 9 se produce cuando la abertura vertedera se proporciona con un tapón roscado 16 inmediatamente después de la maniobra de moldeado por inyección.

Cuando se dispone del recipiente de envase tubular 7 en bruto con la pared extrema 9 por moldeado por inyección, se desplaza, mediante medios de transporte (no ilustrados), desde la etapa de moldeado por inyección ilustrada en E hasta un espacio o cámara cerrada 17 que rodea a un número de etapas de proceso o tratamiento de la pieza 7 en bruto situada a continuación de la etapa de moldeado por inyección. La cámara 17, normalmente llamada una cámara estéril, puede ser de una manera conocida por sí misma una cámara completamente cerrada o una cámara dispuesta con salida controlada, estando la cámara continuamente suministrada de aire estéril con sobre-presión (posiblemente calentada) para asegurar que la concentración de bacterias en la cámara sea baja.

Como es obvio por la Figura 1, la cámara 17, en el modo de realización preferido del método de acuerdo a la invención, comprende cinco etapas de proceso y tratamiento.

La primera de éstas es una etapa F en la cual se somete al recipiente de envase 7 en bruto a un tratamiento de reducción de microorganismos en el que se suministra la segunda cantidad parcial del agente esterilizador químico

5 en el interior del recipiente de envase en bruto. En dicho caso, se usa preferiblemente el peróxido de hidrógeno (H_2O_2) en una concentración de 0,1 a 5 por ciento en peso, y la aplicación práctica preferiblemente se lleva a cabo, como anteriormente, mediante un medio 23 parcialmente ilustrado, que es capaz de vaporizar el peróxido de hidrógeno y rociarlo sobre el material de envase. El interior del recipiente de envase en bruto será entonces de nuevo cubierto con una fina capa de agente esterilizador que se condensa en la superficie. Por tanto, será obvio que el agente esterilizador químico se aplique en dos ocasiones, una tan pronto como sea posible en la máquina de llenado, preferiblemente en el momento en que el material de envase se desenrolla del carrete dispensador, y otra en el interior de la cámara estéril 17.

10 Después de aplicarse el agente esterilizador químico en la etapa F, el recipiente de envase 7 en bruto se traslada a una etapa posterior que lleva la designación G de referencia. Allí, se expone el interior de la pieza en bruto a la esterilización por irradiación. Preferiblemente la irradiación se lleva a cabo con medios de irradiación ultravioleta en forma de una lámpara 18 para luz ultravioleta que se extiende de manera descendente por el recipiente de envase en bruto parcial o completamente. La lámpara 18 se puede situar posiblemente sobre el recipiente de envase 7 en bruto y, en ese caso, utilizar un reflector 19 para asegurar que los haces luminosos alcanzan todas las partes internas del recipiente de envase 7 en bruto. Se puede usar una lámpara convencional de luz ultravioleta y el rango de longitud de onda está preferentemente entre 200 y 280 nanómetros.

15 Una vez que el tratamiento actual de reducción de microorganismos se ha completado, el recipiente de envase en bruto se desplaza a una siguiente etapa posterior H en la que se aspira aire caliente filtrado estéril a una temperatura aproximada de 200° C mediante un tubo 20 de aire de forma descendente hacia el interior del recipiente de envase en bruto para enjuagar los residuos de agente esterilizador de la pieza en bruto. Después de un tiempo de tratamiento adecuado, el recipiente de envase en bruto se desplaza a una etapa posterior, llevando la designación I de referencia, en la cual un medio de llenado que comprende un tubo 21 de llenado suministra los contenidos deseados, por ejemplo, leche, zumo o bebida de frutas, al recipiente de envase. Tan pronto como se ha llenado en el recipiente de envase el volumen deseado de contenido, se desplaza un paso más a la etapa J, donde se trata el recipiente de envase (no ilustrado) mediante medios de sellado para sellar, de forma estanca a los líquidos, su extremo inferior que mira hacia arriba. Esto se consigue mediante un precinto que se hace efectivo transversalmente a la dirección longitudinal de la pieza tubular en bruto la cual da lugar a la formación de una rebaba 22 de sellado. La rebaba se pliega luego hacia abajo y se forma una superficie inferior plana formando y plegando hacia abajo los solapes de cierre. Este plegado, el cual normalmente se designa como plegado final, se lleva a cabo sin embargo en el exterior de la cámara estéril 17 y, para facilitar este plegado, el material de envase se proporciona inicialmente con líneas rayadas. El diseño de línea rayada y el proceso de plegado final son seleccionados naturalmente en la base de sección transversal del recipiente de envase y, en este caso, no se describen con gran detalle.

20 En la práctica, el método y el dispositivo de acuerdo con la presente invención, tal y como se ha descrito anteriormente, ha probado que es posible fabricar recipientes de envase con una vida útil prolongada con la ayuda de una entrada adicional de algún tipo de reductor de microorganismos.

25 Haciendo referencia a las Figuras 4-6 la etapa B de la Figura 1 se describirá con más detalle. Para minimizar la cantidad de peróxido de hidrógeno necesario y para eliminar sustancialmente la propagación de emisiones de gas de peróxido de hidrógeno, el dispositivo rociador 3 de la Figura 1 se puede situar preferiblemente en una cámara sustancialmente cerrada. Se ilustra una cámara de forma esquemática en la Figura 4 designada como 24. Dicha cámara dispone de una entrada 25 (ilustrada en la Figura 5) y una salida 26 mediante la cual se permite pasar a la lámina continua 1 del material de envase a través de la cámara 24. Para minimizar las aberturas de la cámara 24, la entrada y salida se forman como ranuras de buzón provistas de sello de reborde (no ilustrado). En la pared superior de la cámara 24 se sitúa el dispositivo rociador 3.

30 La Figura 5 ilustra un sistema de condensación y desecho de agente esterilizador de acuerdo con la invención. Es un sistema para cuidar de forma eficiente y fácil las emisiones de peróxido de hidrógeno producidas cuando se rocía el peróxido de hidrógeno gaseoso 27 sobre la lámina continua 1. Como se puede comprender, una cantidad de gas de peróxido de hidrógeno que se rocía no alcanzará la lamina continua 1 disipándose en lugar de ello alrededor, pero por medio de la cámara 24 se encapsulará e impedirá su propagación al medio ambiente. Se conecta la cámara al sistema, comprendiendo el sistema medios para condensar el agente esterilizador y medios para diluirlo hasta lograr un producto de desecho que se puede verter al sistema de agua residual o alcantarillado común.

35 El peróxido de hidrógeno sobrante se drena de la cámara mediante un tubo 28 de drenaje. Debido a la ligera sobrepresión creada en la cámara debido al rociado de peróxido de hidrógeno, se obliga automáticamente a las emisiones sobrantes de peróxido de hidrógeno a ir hacia el tubo 28. El tubo se conecta al medio condensador, que se designa como 29 en las Figuras 5 y 6. Una sección transversal de dicho medio 29 se ilustra en la Figura 6 y se puede observar que se forma el medio con un tubo 30 que comprende varios tubos 31 de menor tamaño. El gas de peróxido de hidrógeno se suministra en el interior de los tubos 31 de menor tamaño. El volumen en torno a los tubos de menor tamaño, cuyo volumen está delimitado por el tubo 30 de mayor tamaño, no está en conexión fluida con el tubo 28 de drenaje. Sin embargo, se conecta ese volumen a un sistema enfriador de agua adecuado para enfriar la

superficie envolvente exterior de cada respectivo tubo 31 de menor tamaño. El sistema enfriador se ilustra con las flechas 32 en la Figura 5 y no se describirá con gran detalle.

5 En los tubos 31 de menor tamaño enfriados el peróxido de hidrógeno gaseoso se transforma en gotitas de líquido, formando dichas gotitas un condensado. El condensado aún se encuentra en una concentración entre 0,1 y 5 por ciento en peso, dependiendo de la concentración usada, y antes de manipularlo más se avanza hacia el medio de dilución. El medio de dilución se designa como 33. Dicho medio 33 comprende un tanque 34 en el que el condensado discurre lentamente por los tubos 31 de menor tamaño del medio condensador 29. El tanque 34 dispone de una fuente 35 de agua (ilustrada como una flecha) y una válvula de desagüe conectada a una tubería de agua residual, estando ambas ilustradas con la flecha designada como 36. A través de la fuente 35 el agua, por ejemplo el agua urbana, se suministra de forma continua al condensado en el tanque 34 para disminuir la concentración de peróxido de hidrógeno. De esta forma la concentración puede reducirse a un nivel permitido para verter la mezcla 37 de peróxido de hidrógeno y agua al sistema de agua residual o alcantarillado común. La válvula 10 36 de desagüe regula la salida de agua residual.

15 Debería ser obvio a los expertos que la presente invención no se restringe al modo de realización descrito anteriormente, sino que una diversidad de variaciones y modificaciones son concebibles sin separarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

20 En el modo de realización descrito, la aplicación de la primera cantidad parcial de agente esterilizador tiene lugar en la etapa B después de desenrollar el material de envase del carrito dispensador. Naturalmente, en lugar de ello es posible aplicar la primera cantidad parcial de agente esterilizador en una etapa posterior. Esto depende enteramente del efecto buscado. Por lo tanto, es posible, por ejemplo, aplicar el agente esterilizador justo antes o justo después de la etapa E de moldeado por inyección, o, por ejemplo, disponer la cámara estéril con dos etapas posteriores mutuamente para la aplicación del agente esterilizador.

25 En las máquinas de llenado que no se suministran con medios de un carrito dispensador de material de envase de lámina continua, pero que en lugar de ello se suministran con piezas en bruto tubulares aplanadas, la aplicación de la primera cantidad parcial de agente esterilizador puede llevarse a cabo de forma adecuada en una etapa situada al menos aguas abajo de una etapa para elevar, es decir, abrir de forma ascendente, dicha pieza de envase aplanada en bruto. En el caso de recipientes de envase tubulares en bruto, la aplicación de la primera cantidad parcial de agente esterilizador se realiza preferiblemente rociando agente esterilizador gaseoso tal y como se ha ilustrado en la etapa B de uno de los modos de realización.

30 En el ejemplo del modo de realización anterior, se describe un recipiente de envase incluyendo una pared extrema moldeada por inyección con forma de tapa. Debería entenderse que la presente invención no es restrictiva para usar en conexión con este tipo de recipiente de envase, sino que por supuesto se puede emplear también en conexión con otros tipos de envases. Un dicho tipo de envase es el tipo descrito como introducción con una parte superior plegada y sellada del tipo de tapa de pico, la cual por ejemplo el solicitante comercializa con la marca registrada Tetra Rex®.

35 Adicionalmente, en el modo de realización anteriormente descrito se divulga que el total de la primera cantidad parcial de agente esterilizador se aplica en una etapa. Naturalmente, es posible dividir la cantidad en dos o más estaciones mutuamente posteriores. Naturalmente lo mismo sirve para la aplicación de la segunda cantidad parcial.

40 En relación a la etapa B se ha descrito que el peróxido de hidrógeno se calienta y vaporiza a la fase gaseosa en un pre-vaporizador y luego se rocía mediante un adecuado dispositivo rociador 3 convencional. El pre-vaporizador puede ser del tipo en el cual el peróxido de hidrógeno líquido se rocía sobre la superficie calentada. Alternativamente, se puede usar una disposición que comprenda un atomizador convencional. Dicho atomizador rocía una neblina de peróxido de hidrógeno líquido al interior de un flujo de aire estéril que es calentado por encima del punto de rocío del peróxido de hidrógeno, vaporizando por tanto el peróxido de hidrógeno. También se pueden 45 usar pulverizadores de ultrasonidos para crear una fina neblina de peróxido de hidrógeno.

REIVINDICACIONES

1. Un método para fabricar un recipiente de envase con muy baja carga microbiológica mediante el tratamiento, en una máquina de llenado, del material de envase con una combinación de un agente esterilizador químico y luz ultravioleta, caracterizado por que
- 5 se aplica una primera cantidad parcial del agente esterilizador químico sobre el material de envase durante un tiempo suficientemente prolongado antes de irradiar con luz ultravioleta el material de envase para que una parte predeterminada de microorganismos tengan tiempo de absorber una suficiente cantidad del agente esterilizador químico como para ser exterminados cuando son irradiados con luz ultravioleta; y
- 10 que se aplica una segunda cantidad parcial del agente esterilizador químico sobre el material de envase en una cámara estéril (17) antes de irradiar el material de envase con luz ultravioleta.
2. Tal y como se reivindica el método en la reivindicación 1, caracterizado por que la aplicación de dicha primera cantidad parcial del agente esterilizador químico se lleva a cabo en el exterior de la cámara estéril (17).
3. Tal y como se reivindica el método en la reivindicación 2, caracterizado por que la aplicación de dicha primera cantidad parcial del agente esterilizador químico se lleva a cabo en la primera o en una de las primeras etapas en las cuales se trata el material de envase cuando se traslada a través la máquina de llenado.
- 15 4. Tal y como se reivindica el método en la reivindicación 3, caracterizado por que se suministra la máquina de llenado con al menos un carrito dispensador de material de envase (1) de lámina continua y que dicha primera cantidad parcial del agente esterilizador químico se aplica sobre el material de envase en la primera o en una de las primeras etapas inmediatamente después de desenrollar el material de envase del carrito dispensador.
- 20 5. Tal y como se reivindica el método en cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 4, caracterizado por que dicha primera cantidad parcial del agente esterilizador se aplica cuando el material de envase discurre a través de un baño (4) de un agente esterilizador, y que el agente esterilizador sobrante se retira cuando el material de envase emerge de dicho baño (4).
- 25 6. Tal y como se reivindica el método en cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 2, caracterizado por que la máquina de llenado se suministra con piezas de envase en bruto tubulares aplanadas y que dicha primera cantidad parcial del agente esterilizador químico se aplica al interior de cada una de dichas piezas de envase en bruto en una etapa situada al menos aguas abajo de una etapa para elevar dicha pieza de envase en bruto.
- 30 7. Tal y como se reivindica el método en cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 4 y 6, caracterizado por que dicha primera cantidad parcial del agente esterilizador se aplica en al menos en aquel lado del material de envase que va a formar el interior del futuro recipiente de envase, y que dicho agente esterilizador se vaporiza antes de ser aplicado.
- 35 8. Tal y como se reivindica el método en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha segunda cantidad parcial del agente esterilizador se aplica sobre el material de envase en la cámara estéril (17) en una etapa (F) sustancialmente inmediatamente anterior a esa etapa (G) en la cual se irradia el material de envase con luz ultravioleta.
9. Tal y como se reivindica el método en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el agente esterilizador es peróxido de hidrógeno (H_2O_2) en una concentración en el intervalo de entre 0,1 y 5 por ciento en peso.
- 40 10. Tal y como se reivindica el método en la reivindicación 9, caracterizado por que el peróxido de hidrógeno se vaporiza a forma gaseosa y se aplica mediante rociado, y que el peróxido de hidrógeno se condensa sobre el material de envase.
11. Tal y como se reivindica el método en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la luz ultravioleta que se emplea tiene una longitud de onda seleccionada dentro del intervalo de entre 200 y 280 nanómetros.
- 45 12. Tal y como se reivindica el método en la reivindicación 1, caracterizado por que
- la máquina de llenado se suministra con al menos un carrito dispensador de material de envase (1; 1') de lamina continua,
- dicha primera cantidad parcial del agente esterilizador se aplica en el interior del material de envase en una etapa (B; B') situada aguas abajo de una etapa (A) para desenrollar el material de envase (1; 1') del carrito dispensador,
- 50 se corta en hojas (2) el material de envase (1; 1') de lamina continua,

se origina que cada hoja (2) forme un recipiente de envase tubular (7) en bruto,

el extremo abierto del recipiente de envase tubular (7) en bruto se cierra y sella en donde se moldea por inyección en el extremo una parte superior (9) de pared delgada de termoplástico,

el recipiente de envase (7) en bruto se traslada en el interior de la cámara estéril (17),

5 dicha segunda cantidad parcial del agente esterilizador químico se aplica sobre el interior del recipiente de envase en bruto en la cámara estéril (17), y que, en la misma cámara, se asegura que el recipiente de envase en bruto es irradiado con luz ultravioleta, llenándose el recipiente de envase en bruto con los contenidos deseados y el segundo extremo abierto del recipiente de envase en bruto se sella para formar un recipiente de envase.

10 13. Dispositivo en una máquina de llenado para fabricar un recipiente de envase con una carga biológica muy baja, estando adaptado dicho dispositivo para tratar el material de envase con una combinación de un agente esterilizador químico y luz ultravioleta, caracterizado por que el dispositivo comprende

medios (3; 4) para aplicar una primera cantidad parcial del agente esterilizador químico al material de envase (1; 1'), y

15 una cámara estéril (17) que comprende medios (23) para aplicar una segunda cantidad parcial del agente esterilizador químico al material de envase y medios (18) para irradiar el material de envase con luz ultravioleta, donde los medios (3; 4) para aplicar la primera cantidad parcial del agente esterilizador químico se sitúan lejos de los medios (18) de irradiación de luz ultravioleta de forma que transcurrirá un tiempo suficientemente largo antes de que el material de envase se irradie con luz ultravioleta para que una parte predeterminada de microorganismos previstos absorba una suficiente cantidad de agente esterilizador químico de forma que sean exterminados cuando sean irradiados con luz ultravioleta.

20 14. Tal y como se reivindica el dispositivo en la reivindicación 13, caracterizado por que dichos medios (3; 4) para aplicar la primera cantidad parcial del agente esterilizador químico se sitúan en el exterior de la cámara estéril (17).

25 15. Tal y como se reivindica el dispositivo en la reivindicación 14, caracterizado por que dichos medios (3; 4) para aplicar la primera cantidad parcial del agente esterilizador químico se sitúan en la primera o en una de las primeras etapas en las cuales se trata el material de envase cuando se traslada a través de la máquina de llenado.

16. Tal y como se reivindica el dispositivo en la reivindicación 15, caracterizado por que la máquina de llenado se suministra con al menos un carrete dispensador de material de envase (1) de lámina continua y dichos medios (3; 4) para aplicar la primera cantidad parcial del agente esterilizador al material de envase se sitúan en la primera o en una de las primeras etapas inmediatamente después de desenrollar el material de envase del carrete dispensador.

30 17. Tal y como se reivindica el dispositivo en cualquiera de las reivindicaciones anteriores 13 a 16, caracterizado por que dicho medio para aplicar una primera cantidad parcial del agente esterilizador es un baño (4) de agente esterilizador a través del cual discurre el material de envase, cuyo baño (4) dispone de medios (6) adaptados para retirar el agente esterilizador sobrante cuando el material de envase emerge del baño (4).

35 18. Tal y como se reivindica el dispositivo en cualquiera de las reivindicaciones anteriores 13 a 14, caracterizado por que la máquina de llenado se suministra con piezas de envase tubulares en bruto aplanadas y que dichos medios (3; 4) para aplicar la primera cantidad parcial del agente esterilizador se sitúan en una etapa localizada al menos aguas abajo de una etapa para elevar dicha pieza de envase en bruto, y que dichos medios se adaptan para aplicar dicho agente esterilizador al interior de cada dicha pieza de envase en bruto.

40 19. Tal y como se reivindica el dispositivo en cualquiera de las reivindicaciones anteriores 13 a 16 y 18, caracterizado por que dichos medios (3) para aplicar la primera cantidad parcial del agente esterilizador comprenden medios para vaporizar el agente esterilizador y medios para rociar el agente esterilizador en forma gaseosa sobre al menos aquel lado del material de envase que va a formar el interior del futuro recipiente de envase.

45 20. Tal y como se reivindica el dispositivo en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dichos medios (23) para aplicar la segunda cantidad parcial del agente esterilizador sobre el material de envase se sitúan en la cámara estéril (17) en una etapa (F) sustancialmente inmediatamente anterior a esa etapa (G) en la cual el material de envase se irradia con luz ultravioleta.

21. Tal y como se reivindica el dispositivo en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el agente esterilizador es peróxido de hidrógeno (H₂O₂) en una concentración en el intervalo de entre 0,1 y 5 por ciento en peso.

50 22. Tal y como se reivindica el dispositivo en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la luz ultravioleta que se emplea tiene una longitud de onda seleccionada en el intervalo de entre 200 y 280 nanómetros.

23. Tal y como se reivindica el dispositivo en la reivindicación 19, caracterizado por que dichos medios (3) para aplicar la primera cantidad parcial del agente esterilizador se encierran en una cámara la cual se conecta a un sistema de condensación y desecho de un agente esterilizador que comprende medios para condensar el agente esterilizador y medios para diluirlo.
- 5 24. La máquina de llenado que comprende un dispositivo de acuerdo a la reivindicación 13, caracterizado por que se suministra con al menos un carrete dispensador de material de envase (1; 1') de lámina continua, dichos medios (3; 4) para aplicar la primera cantidad parcial del agente esterilizador al interior del material de envase se sitúan en una etapa (B) localizada aguas abajo de una etapa (A) para desenrollar el material de envase del carrete dispensador,
- 10 medios para cortar el material de envase (1) de lámina continua en hojas (2),
medios para formar con cada hoja (2) un recipiente de envase tubular (7) en bruto,
medios para cerrar y sellar el extremo abierto del recipiente de envase tubular bruto (7) mediante moldeado por inyección de una parte superior (9) de pared delgada de termoplástico sobre dicho extremo,
medios para trasladar el recipiente de envase (7) en bruto al interior de la cámara estéril (17),
- 15 dichos medios (23) para aplicar la segunda cantidad parcial de agente esterilizador al interior del recipiente de envase en bruto y los medios (18) para irradiar con luz ultravioleta se sitúan en la cámara estéril (17), y
dicha cámara estéril (17) estando dispuesta adicionalmente con medios (21) para llenar el recipiente de envase en bruto con los contenidos deseados y medios para sellar el segundo extremo abierto del recipiente de envase en bruto para formar un recipiente de envase.





