

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 537 011**

51 Int. Cl.:

B29C 49/64 (2006.01)

B65B 3/04 (2006.01)

B65B 53/06 (2006.01)

B67C 3/22 (2006.01)

B65B 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.10.2008 E 08843237 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.03.2015 EP 2200810**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación de un recipiente de pared delgada, y un procedimiento para la presurización de dicho recipiente**

30 Prioridad:

10.10.2007 FR 0758185

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

01.06.2015

73 Titular/es:

**PLASTIPAK PACKAGING, INC. (100.0%)
41605 Ann Arbor Road
Plymouth, MI 48170, US**

72 Inventor/es:

OUTREMAN, JEAN-TRISTAN

74 Agente/Representante:

ARPE FERNÁNDEZ, Manuel

ES 2 537 011 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

Procedimiento para la fabricación de un recipiente de pared delgada, y un procedimiento para la presurización de dicho recipiente

5 El presente invento se refiere a un método para producir un recipiente de pared delgada, así como el proceso para la presurización de dicho recipiente cuando se encuentra lleno.

En la industria agroalimentaria, y en particular en el sector de las bebidas, los recipientes de pared delgada, especialmente los de gran volumen, suponen un desafío particular.

10 A modo de ejemplo, en las solicitudes de patente WO-03/033361, EP-1.468.930 y EP-1.527.999, US 5.281.387 y FR 2 887 238 A. se describen recipientes de pared delgada.

Estos recipientes son muy atractivos para los volúmenes pequeños, de menos de 2 litros, porque por encima de esta cantidad, los productos que se producen de acuerdo a la enseñanza de estas patentes son relativamente pesados, ya que la cantidad de material está vinculada al parámetro de volumen de dichos recipientes.

15 El aumento en el área de la superficie de un paquete no tiene por qué ser proporcional al volumen de dicho paquete, por lo que, para volúmenes de más de 2 litros, es posible reducir el peso de los paquetes al mismo tiempo que se garantiza una buena estabilidad mecánica después de su envasado.

Además, estos contenedores presentan la posibilidad de presurizar el volumen interno cuando este no es satisfactorio, tal y como se explica a continuación.

20 Por otro lado, por razones económicas, las cuales son fácilmente comprensibles, el objetivo es conseguir reducir la cantidad de material que es necesaria para la producción de estos recipientes de pared delgada, que el estado de la técnica anterior no permite, tanto para reducir los costes de producción como para la reducción de los costes de reciclaje, ya que tan pronto como los volúmenes se encuentran por encima de los 2 litros, el peso del material particularmente aumenta de manera muy significativa, ya que está vinculado con el volumen por medio de un factor cúbico.

25 Estos recipientes son desechables y sería conveniente evitar una sofisticación que es innecesaria para el uso que se les pretende dar, de ahí la importancia creciente de fabricar contenedores de pared delgada pero con un proceso de fabricación idéntico que permita una gama de pequeños contenedores cuyo volumen vaya desde varios centilitros hasta grandes volúmenes, de uno a varias decenas de litros, evitando al mismo tiempo un aumento excesivo en el peso del material.

Además del problema de reducir la cantidad de material, otro problema que puede ser mencionado es el de la rigidez, que disminuye proporcionalmente a la cantidad de material.

En lo que se refiere a los recipientes que son fabricados con una cantidad reducida de material, por medio de un proceso conforme al presente invento, la rigidez que se obtiene para los recipientes es inadecuada.

35 Esta rigidez es insuficiente para permitir un buen agarre antes de la apertura y, en especial, esta baja rigidez hace que sea difícil, o incluso imposible, superponer los recipientes cuando están llenos, en particular cuando son paletizados y las paletas se apilan una encima de la otra.

Además, la rigidez de un recipiente de pared delgada plantea otro problema, ya que estos recipientes se envasan a temperatura ambiente y cuando se colocan en un ambiente frío, se produce el colapso del mismo, dando lugar a deformaciones del recipiente y a una pobre estabilidad cuando es agarrado.

40 En general, los contenedores de pared delgada suelen estar llenos en condiciones de frío con líquidos tales como agua mineral, aceite, zumos de frutas o leche.

Es por ello que para cumplir con el requisito de la rigidez, se contempla poner estos recipientes de pared delgada bajo presión interna recurriendo, en particular, al conocido como "procedimiento de la gota de nitrógeno" que se utiliza actualmente de modo industrial o a cualquier otro procedimiento que sea análogo.

45 Este "procedimiento de la gota de nitrógeno", que se utiliza a modo de ejemplo, consiste en introducir una gota de nitrógeno líquido en el espacio libre del área superior del recipiente inmediatamente antes de su cierre. Inmediatamente después de taparlo, esta gota de nitrógeno líquido se transforma en gas. El aumento de volumen en este espacio conduce a un aumento de la presión interna del recipiente y por lo tanto a una mayor rigidez de dicho recipiente. Este aumento de la presión, no obstante, sigue siendo relativamente bajo, del orden de una décima parte de un bar.

Sin embargo, este procedimiento de la gota de nitrógeno plantea una serie de problemas.

En primer lugar, la medición del volumen que se introduce es difícil, a pesar de que la presión final depende de la cantidad que se introduce, de las condiciones de trabajo y del tiempo que pasa hasta que el recipiente se cierra.

55 En segundo lugar, los dispositivos para la distribución de esta gota de nitrógeno se deben integrar en la cadena y, como consecuencia, deben ser adaptados. Además, cuando el envase se realiza de forma aséptica, esta adaptación de los dispositivos de distribución representa una limitación significativa, ya que se requiere limpieza, esterilización y mantenimiento. Una estación adicional implica una fuente adicional de error con el consiguiente paro de la cadena. Si la cadena de envasado se lleva a cabo en condiciones asépticas, esta intervención resulta todavía más difícil debido a que las intervenciones son difíciles y requieren mucho tiempo, ya que es necesario restablecer la unidad para conseguir condiciones asépticas de envasado.

60 Además, se observa que el nitrógeno líquido, que está a una temperatura considerablemente negativa, cae en el líquido que está a temperatura ambiente, de tal manera que la caída de la gota causa de manera uniforme salpicaduras en los lados del recipiente.

Estas salpicaduras del "líquido plano" que contiene el recipiente, tales como el agua mineral, el zumo de fruta o el aceite, se pueden degradar después del envasado, durante el almacenamiento, lo que lleva al desarrollo de hongos antes de que el producto se comercialice y por lo tanto antes de que se consuma el producto, lo cual no es aceptable.

5 El material utilizado para la fabricación de los recipientes de pared delgada es a menudo PET, polietileno tereftalato, conocido por su transparencia, su bajo peso y su amplia gama de posibilidades para dar forma. El PET también permite una buena conservación de los líquidos contenidos.

10 El presente invento propone un procedimiento para la fabricación de un recipiente de pared delgada, así como un procedimiento para la presurización de dicho recipiente, que es llenado en condiciones de frío y que contiene un líquido, a fin de aumentar la rigidez de dicho recipiente antes de la apertura, por medio de un procedimiento que compense los problemas mencionados anteriormente. El procedimiento conforme al presente invento está definido en la reivindicación 1.

15 Conforme al invento, el proceso de fabricación de un recipiente de pared delgada consiste en producir dicho recipiente de pared delgada, con una proporción de en peso de material / área de la superficie de la pared que se encuentra en el orden de entre 150 g/m^2 y 250 g/m^2 , o incluso de entre 150 g/m^2 y 200 g/m^2 .

El peso del cuello del recipiente está excluido del cálculo de esta relación. El cuello del envase está definido por un material que no experimenta ninguna deformación durante la fabricación de dicho envase.

20 En este caso, el recipiente de pared delgada es un tipo de recipiente que se fabrica por medio de un proceso de soplado longitudinal y radial a partir de un molde pre-forma.

Este recipiente tiene el volumen necesario y deseado y se fabrica utilizando PET.

Sin embargo, permanecen las tensiones residuales de la fabricación. En el caso del PET, en particular, una vez que se sopla el molde pre-forma, el recipiente se enfría muy rápidamente en los moldes. La forma que se obtiene y las tensiones asociadas con la deformación son creadas por esta caída de la temperatura.

25 Durante el proceso de soplado, las tensiones se ejercen en dos direcciones, longitudinal y radialmente, de ahí el nombre de contenedor de PET biorientado que se le da a los contenedores que se obtienen de esta manera.

Este ajuste a una temperatura que está por debajo de la temperatura de transición vítrea es lo que asegura que el contenedor mantenga su forma.

30 Conforme al presente invento, el procedimiento para la presurización de un recipiente de pared delgada que se obtiene de acuerdo con el proceso anterior y que está destinado a contener un "líquido plano", se compone de los siguientes pasos:

- Producción de un recipiente de acuerdo con el procedimiento anterior
- Llenado del recipiente de pared delgada, el cual posee tensiones residuales, bajo condiciones de frío con el líquido plano,
- Sellado del recipiente después del llenado y
- 35 - Calentamiento de la pared del recipiente, sin que se eleve la temperatura del líquido, con el fin de alcanzar el punto de temperatura necesaria para la liberación de dichas tensiones residuales a fin de generar una reducción del volumen del recipiente y por lo tanto una presurización de dicho recipiente.

40 El propósito de esta última etapa, conocida como etapa de calentamiento de la pared, es tan solo el de calentar la pared en todo su espesor. Esta entrada de calor provoca la liberación de las tensiones que se habían creado por el enfriamiento rápido después de la deformación durante la fabricación.

En el caso de un envase de PET soplado de este tipo, las tensiones residuales son bi-orientadas. Por consiguiente, el recipiente tiene una tendencia a recuperar su forma inicial, es decir la que tenía la pre-forma.

45 Debido a esta tendencia a una reducción del volumen, el interior del recipiente es presurizado y, puesto que el líquido no se puede comprimir, el espacio libre superior se comprime hasta que se alcanza un equilibrio entre la presión ejercida por la pared y la presión interna.

La presión interna que se genera de esta manera sigue siendo inferior a 1 bar, pero esta presión es del todo suficiente para que se aumente considerablemente la rigidez del recipiente lleno y tapado antes de que sea abierto por primera vez.

50 El calentamiento de esta última etapa se puede llevar a cabo por medio de la aplicación de aire caliente en la periferia del recipiente durante un corto periodo de tiempo, y es aconsejable para alcanzar el punto adecuado de temperatura que provoca la liberación de las tensiones en el material, un punto también conocido como punto de transición vítrea.

Se debe producir una entrada significativa de energía térmica en un periodo muy corto de tiempo.

55 Debido a que el PET es un mal conductor del calor, absorbe las calorías proporcionadas por el aire caliente, lo que lleva a una rápida liberación de las tensiones y evita la transmisión de calorías al líquido o al menos hace que la cantidad total de calorías transmitidas sea insignificante.

60 En el caso del calentamiento y el aumento de la temperatura de la masa líquida que está contenida en el recipiente, se sabe que provoca una reducción en el volumen del espacio libre superior que resulta en el hundimiento de la botella. En realidad, la presión interna disminuye al mismo tiempo que se fija el volumen de los recipientes, ya que la liberación de las tensiones se alcanza también con el descenso de la temperatura por debajo del punto de transición vítrea.

La presurización del interior conforme al procedimiento del presente invento también hace posible compensar la reducción de la presión, que aunque es baja todavía existe, asociada con la pérdida de una porción del líquido debido a la permeabilidad de las paredes, las cuales son muy delgadas.

La presurización del interior también hace que sea posible compensar el hundimiento asociado con una disminución de la temperatura entre la temperatura de envasado y la temperatura de almacenamiento, antes de la apertura.

El procedimiento utilizado de esta manera es extremadamente industrializable con costes muy limitados, muy pequeños riesgos de degradación y una reproducibilidad totalmente aceptable, ya que es un procedimiento autorregulado.

5 Además, el procesamiento de rigidización utilizando calor se lleva a cabo fuera de la cadena, cuando se tapa el recipiente, que supone un beneficio significativo al eliminar una de las operaciones llevadas a cabo en el interior de la cámara aséptica, cuando el envase se elabora en condiciones asépticas.

10 Los recipientes de paredes finas que son producidos de esta manera y que tienen espesores de pared tales que la relación peso del material / superficie es de entre 150 g/m^2 y 250 g/m^2 y en particular de entre 150 g/m^2 y 200 g/m^2 , pueden soportar grandes cargas a causa del gran aumento de su rigidez; en particular, dichos recipientes pueden ser paletizados y las paletas pueden ser apiladas.

15 Desde el punto de vista higiénico, también se debe tener en cuenta que la garantía de la preservación de las cualidades conferidas al líquido durante el embotellado, no se va a ver comprometida, ya que la operación de calentamiento se encuentra fuera de la cadena de embotellado y se lleva a cabo en un recipiente cerrado. La ventaja de esta operación fuera se mide cuando se trata de una cadena de trabajo en un ambiente aséptico.

Se elimina incluso una posible fuente de contaminación, ya que la estación que permite la presurización del interior del recipiente se retira de la zona de trabajo en un ambiente aséptico.

20 El calentamiento, para el cual se indica la aplicación de aire caliente como uno de los métodos preferidos, también se puede llevar a cabo por medio de otro tipo de procedimiento que permita una rápida elevación de la temperatura de la pared sin afectar significativamente a la temperatura de los contenidos, como por ejemplo el calentamiento por infrarrojos. Del mismo modo, aunque el material aquí considerado es el PET, ya que es actualmente el más usado, el presente invento se refiere a cualquier material que resulte adecuado para la producción de un recipiente, pero que sea susceptible a las tensiones residuales resultantes de la deformación.

25

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un procedimiento para producir, llenar y presurizar un recipiente de plástico de pared delgada que posea una relación de peso del material / superficie de la pared que se encuentre en el rango de entre 150 g/m^2 y 250 g/m^2 , destinado a contener un líquido plano, en cuyo caso el procedimiento incluye los siguientes pasos:
- Producción de un recipiente
 - Llenado del recipiente, el cual posee tensiones residuales, bajo condiciones de frío con el líquido plano,
 - Sellado del recipiente después del llenado y
- 10 - Calentamiento de la pared del recipiente, sin que se eleve la temperatura del líquido, con el fin de alcanzar el punto de transición vítrea del recipiente y de alcanzar la temperatura necesaria para la liberación de dichas tensiones residuales a fin de generar una presurización del interior de dicho recipiente.
- 15 2. Un procedimiento conforme a la reivindicación 1, caracterizado en que consiste en deformar una pre-forma utilizando una relación de peso del material/superficie de la pared que esté en el rango de 150 g/m^2 a 200 g/m^2 .
3. Un procedimiento conforme a la reivindicación 1 o 2, en el que la deformación de la pre-forma se lleva a cabo por soplado.
- 20 4. Un procedimiento conforme a la reivindicación 3, en el que el soplado se realiza en dos direcciones, la longitudinal y la radial, a fin de obtener un recipiente orientado biaxialmente.
- 25 5. Un procedimiento conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en cuyo caso se contempla el uso de PET, tereftalato de polietileno.

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

Documentos de patente citados en la descripción

- WO 03033361 A [0003]
- EP 1468930 A [0003]
- EP 1527999 A [0003]
- US 5281387 A [0003]
- FR 2887238 A [0003]

10