

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 407 674**

51 Int. Cl.:

**B67C 7/00** (2006.01)

**B67C 3/14** (2006.01)

**B65B 3/02** (2006.01)

**B67C 3/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2006 E 10159659 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2013 EP 2223885**

54 Título: **Procedimiento de llenado de un contenedor con un líquido**

30 Prioridad:

**21.06.2005 FR 0506239**

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

**13.06.2013**

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 2 407 674 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 de llenado de un contenedor con un líquido

[0001] La presente invención consiste en un procedimiento de llenado de un contenedor de paredes delgadas, ligeras, en particular en polietileno.

5 [0002] Se conoce un polímero, el tereftalato de polietileno, PET, muy utilizado para la fabricación de contenedores de líquidos. Sus principales ventajas son la transparencia, el peso reducido, la libertad de formas permitiendo perfiles diferentes en función de los productos o de las necesidades comerciales, al contrario que los contenedores metálicos que presentan siempre la misma forma y las mismas dimensiones o que los contenedores en cartón, cuyas formas son limitadas.

10 [0003] EL PET es irrompible y posee buenas propiedades mecánicas de conservación y de permeabilidad, por lo que resulta muy atractivo y lo que explica en gran parte su uso frecuente.

[0004] Estas botellas de PET se utilizan para líquidos naturales como el aceite y el agua mineral. En este caso, los contenedores sufren tan solo unas pocas tensiones mecánicas. El PET está totalmente adaptado. En efecto, estos líquidos se llenan en frío y sin presión.

15 [0005] Estas botellas se han utilizado también para bebidas carbonatadas y por lo tanto susceptibles de poner presión en el contenedor.

[0006] Artificios de concepción tales como acanaladuras en el cuerpo de la botella o unos fondos denominados petaloides permiten reforzar la resistencia mecánica y/o resistencia de presión, sin aumentar de manera perjudicial el peso del contenedor.

20 [0007] Cuando los industriales necesitan llenar en caliente un contenedor, se precisa recurrir a concepciones diferentes que necesitan mayor espesor, geometrías diferentes y que conducen a pesos elevados con un gran consumo de material, hasta dos veces el peso de la misma botella para líquidos llenados en frío.

[0008] El documento DE 195 20 925 A1 hace referencia a un proceso de llenado estéril de botellas de plástico con una resistencia inferior al calor con un líquido.

25 [0009] El documento FR 2 772 365 A presenta un procedimiento de acondicionamiento en contenedores de tereftalato de polietileno no modificado que incluye la pasteurización de la bebida, el enfriado de la bebida pasteurizada a una temperatura inferior a la en que los contenedores se deforman, la esterilización de recipientes y de los tapones de los recipientes el llenado de recipientes esterilizados por una bebida pasteurizada enfriada, el taponado de recipientes esterilizados y llenados, y una pasteurización suplementaria de los recipientes llenados y taponados a una temperatura inferior a en la que los recipientes se deforman bajo el efecto de una cantidad excesiva de calor.

30

[0010] En efecto, las propiedades mecánicas del PET se degradan considerablemente cuando la temperatura aumenta.

[0011] Existen procedimientos llamados "Heat Resistant [resistente a calor]", más conocidos por sus siglas HR.

35 [0012] Un primer procedimiento denominado de una rueda permite alcanzar temperaturas de llenado de 80/ 88° C.

[0013] Un segundo procedimiento llamado de dos ruedas permite acondicionar los líquidos a temperaturas de 88 / 95° C.

[0014] Una botella llenada en caliente sufre en efecto numerosas tensiones mecánicas durante las diferentes fases.

[0015] Así, el fondo debe resistir a la presión hidrostática del líquido caliente durante el llenado.

40 [0016] El contenedor debe resistir los esfuerzos generados cuando se produce el vacío generado por el enfriamiento del líquido mientras que el contenedor ha sido taponado en caliente para asegurar el carácter estéril del líquido. El enfriamiento provoca una doble tensión, la del líquido y la del aire del espacio de cabeza de dicha botella.

45 [0017] Por esta razón los perfiles son mucho más complejos con paneles y vigas sobre el cuerpo, cinturones marcados en el cuerpo, así como un escalonado entre el gollete y el cuerpo, por lo que la forma es más bien forma de bulbo.

[0018] La ventaja del espesor necesario para la resistencia mecánica es también la de presentar una mayor inercia a la temperatura.

- [0019] Para la fabricación de botellas ligeras en PET se recurre al procedimiento llamado de extrusión/soplado. Este procedimiento consiste en realizar una preforma por extrusión, teniendo esta preforma un perfil de tubo con una extremo formado con las dimensiones y la forma definitiva del gollete, y estando el otro extremo cerrado.
- 5 [0020] Tras el calentamiento de esta preforma, especialmente mediante rayos infrarrojos de hasta 100 / 120° C, el material deforme se encuentra reblandecido y puede realizarse un soplado en el interior después de haber sido colocado en el molde adecuado.
- [0021] El molde es de dimensiones tales que la contracción del material en el enfriado sea tomada en cuenta para que el contenedor final presente las dimensiones deseadas.
- 10 [0022] Durante esta fase de soplado, se produce un estirado longitudinal bajo el efecto de un vástago de estirado y un hinchado por el aire a presión introducido. Para ser más exactos, el aire se introduce primero a baja presión para asegurar una deformación adaptada al material durante las grandes amplitudes y después a alta presión para asegurar un aplicado contra las paredes del molde en acabado y para muy pequeñas amplitudes.
- [0023] Los moldes se enfrían igualmente con agua con el fin de disipar las calorías transmitidas por contacto, lo que tiene también por efecto fijar la botella.
- 15 [0024] Las botellas así obtenidas se denominan biorientadas ya que han experimentado un estiramiento en una dirección y un hinchado omnidireccional.
- [0025] Las cadenas macromoleculares así orientadas en dos direcciones conducen a excelentes parámetros de resistencia mecánica, a temperatura ambiente.
- 20 [0026] El inconveniente de esta biorientación resulta de su carácter en parte reversible y el material encuentra así una cierta libertad cuando la temperatura se eleva.
- [0027] De hecho, el material tiende a recuperar su forma inicial en la que presenta menos tensiones.
- [0028] Es el fenómeno denominado memoria de forma.
- [0029] Para las botellas gruesas destinadas a ser utilizadas para bebidas llenadas en caliente, recurrimos también a la extrusión/soplado pero con parámetros de conducción más sofisticados y complejos.
- 25 [0030] En efecto, la preforma se calienta a una temperatura más elevada que en el caso de los contenedores ligeros, próxima a la cristalización con el fin de minimizar esta memoria de forma de PET y relajar las tensiones ocasionadas por el soplado.
- [0031] En el caso de fabricación con una rueda, para que aumente su resistencia a la temperatura, hacemos que el material inicialmente deforme de este contenedor experimente un tratamiento térmico, durante y después de la toma de forma.
- 30 [0032] El material cuando se estira tras el reblandecimiento genera una cristalinidad inducida pero reversible, quedando el material transparente.
- [0033] A continuación, si el calentamiento se mantiene tras haber generado esta cristalización inducida, se produce una cristalización esferolítica, provocando una cierta cristalinidad de las cadenas ya organizadas por biorientación.
- 35 [0034] Al contrario que la cristalización esferolítica directa del PET, la cristalización esferolítica posterior a una biorientación conserva perfectamente la transparencia del material.
- [0035] En el caso de fabricación con dos ruedas, el procedimiento permite obtener mejores resultados pero a costa de un procedimiento que sigue una serie de etapas más complejas.
- 40 [0036] En efecto, en ese caso, elaboramos primero un semielaborado de un volumen más importante que el volumen del contenedor final, dos o tres veces, y con un porcentaje de estirado proporcional.
- [0037] Este semielaborado se calienta después más allá de la transición vítrea para relajar las tensiones, lo que provoca una disminución de volumen y un retorno a las dimensiones de la preforma pero con un alto porcentaje de cristalinidad esferolítica, de manera proporcional obteniendo un contenedor homotético. Hay autorregulación con el PET.
- 45 [0038] Cuando este semielaborado contraído está en temperatura, una etapa de soplado con un molde con las dimensiones del contenedor final que se quiere obtener, con las contracciones, permite fabricar el contenedor final.
- [0039] El alto porcentaje de cristalinidad confiere a este contenedor una resistencia mejorada para el llenado en caliente.

- [0040] Señalamos que tal procedimiento es mucho más difícil de llevar a cabo.
- [0041] Una vez fabricados estos contenedores, existen numerosos métodos de llenado y diferentes comportamientos en los líquidos que queremos acondicionar.
- 5 [0042] Existen líquidos sensibles a la luz tales como la leche o la cerveza, a la absorción de oxígeno y por lo tanto óxido-sensibles como el zumo, la cerveza, el aceite, a la absorción del agua, a la pérdida de gas, al desarrollo de levaduras, moho o bacterias.
- [0043] Los líquidos pueden incluir conservantes y son por ello más resistentes, sin embargo algunos líquidos naturales y delicados como la leche, el zumo, el café, el té, bebidas de frutas, algunas aguas, no incluyen ningún conservante y deben ser sin embargo acondicionados lo mejor posible.
- 10 [0044] Para asegurar dicho acondicionamiento, se recurre a llenados asépticos o llenados en caliente.
- [0045] El llenado aséptico es en teoría simple, ya que consiste en llenar y taponar líquidos esterilizados en embalajes esterilizados, con tapones esterilizados, en un ambiente estéril.
- [0046] Sin embargo, entendemos que la cadena no es sencilla de poner en práctica y conlleva gastos elevados. En tal cadena, hay que recurrir a esterilizaciones químicas que utilizan productos químicos con los tratamientos que de ellos se derivan, una valoración del personal, un rendimiento bajo debido a la poca rapidez del tratamiento, y resulta además imposible controlar en línea la esterilidad del contenido en el contenedor.
- 15 [0047] La ventaja es que se necesitan botellas de paredes delgadas, poco peso, forma libre, ya que el llenado se efectúa en frío.
- [0048] El llenado en caliente garantiza igualmente una calidad de asepsia ya que controla la temperatura del contenido y es simple y fácil en todo momento.
- 20 [0049] La línea de embotellado es sencilla y los tratamientos del contenedor y del taponado son limitados ya que la esterilización se obtiene por el líquido caliente introducido en el contenedor que es inmediatamente obturado. El vuelco de la botella asegura también la esterilización de la parte interior del tapón en contacto con el líquido.
- [0050] Sin embargo, hay que recurrir a contenedores resistentes a la temperatura de llenado situada entre los 60 y los 92° C, especialmente entre los 80 y 92° C, en función del producto.
- 25 [0051] Además, las botellas tienen pesos elevados y las formas sensiblemente idénticas y no permiten más que una leve diferenciación.
- [0052] Así pues se concluye que existen dos procedimientos que presentan ventajas e inconvenientes. Sin embargo, el coste derivado de las características particulares de los contenedores necesarios para el llenado en caliente tiende a encaminar a los industriales interesados a optar hacia la puesta en marcha de líneas de llenado por vía aséptica.
- 30 [0053] La solución consistiría en poder llenar líquidos calientes para obtener la garantía de asepsia pero en botellas de paredes finas destinadas al llenado en frío para limitar los costes tanto de contenedores como de la línea de acondicionamiento.
- [0054] Es lo que propone el procedimiento según la presente invención que se define por la reivindicación independiente y que se describe ahora en detalle, siguiendo un modo de realización preferencial, no limitativo.
- [0055] El ejemplo aquí expuesto se refiere a las botellas en PET pero podría aplicarse a todo contenedor en material polímero de la misma naturaleza y que presente propiedades similares.
- 40 [0056] El procedimiento consiste en efectuar un llenado en caliente de un contenedor, debiendo este contenedor presentar las características adecuadas tal y como se describe a continuación.
- [0057] Este contenedor tiene forma cilíndrica, eventualmente con acanaladuras para dotar de rigidez al cuerpo, con un fondo ligero como el de los contenedores para aguas minerales sin gas, pero reforzado, el peso total del contenedor siendo sensiblemente el mismo que el de los contenedores utilizados para los contenedores de agua mineral, con la misma capacidad.
- 45 [0058] El fondo reforzado consiste generalmente en un fondo abombado hacia el gollete con refuerzos para evitar su girado bajo ligera presión.
- [0059] Este contenedor se fabrica mediante uno u otro de los dos procedimientos del tratamiento denominado "HR" con una o dos ruedas, en función de las temperaturas de acondicionamiento deseadas.
- [0060] El contenedor es así capaz de resistir al calor y de mantenerse con un peso reducido.

[0061] Además, se señala la ausencia de elementos característicos de las botellas de PET de la técnica anterior acondicionadas en caliente, tales como el cinturón, el bulbo en el escalonado, y los paneles.

5 [0062] El llenado se efectúa a partir del depósito de una máquina llenadora de tipo conocido, generalmente por gravedad directamente en el contenedor, siendo el líquido transportado y mantenido a una temperatura de 60 a 95°C en función de las aplicaciones previstas.

[0063] Cuando el líquido en temperatura penetra en el contenedor, se producen tres acciones:

- subida de temperatura rápida de la pared puesto que el espesor es reducido y la inercia correspondiente es limitada;

- acción de la presión unida a la presión hidrostática debida a la carga resultante del flujo gravitatorio; y

10 - la carga del volumen de líquido introducido en el contenedor.

[0064] El contenedor se deforma poco bajo el efecto de la subida de temperatura y bajo el efecto del llenado, puesto que el contenedor está fabricado para responder a esta subida de temperatura, como máximo se produce una conformación muy ligera de tonel en el momento de la obturación.

15 [0065] Se sabe que la cristalinidad puede ser mejorada como se ha indicado en el preámbulo de la presente solicitud, lo que optimiza en gran manera la resistencia mecánica. Se sabe también que si el contenedor se utiliza justo después de su fabricación, la absorción de humedad es muy limitada y la resistencia inicial a la temperatura se conserva casi de forma íntegra.

20 [0066] Habiendo sido el fondo concebido con una resistencia mecánica mejorada, así como el tratamiento "HR", se evita el girado del abombado de este fondo bajo el efecto de la carga y del aumento de la presión una vez obturado dicho contenedor. En efecto, el aumento de la temperatura provoca una contracción rápida del volumen del contenedor mientras que el líquido contenido conserva su volumen, lo que genera una puesta a presión del interior del contenedor.

25 [0067] De hecho, el fondo, concebido para resistir, conserva su forma mientras que el cuerpo del contenedor presenta una deformación importante cuando tiene lugar el enfriado del líquido y del espacio de cabeza. Se debe observar que esta deformación no es irreversible puesto que si se abre el contenedor, el cuerpo recupera su forma inicial.

[0068] Se sabe que la deformación se localiza en la zona más propicia para la deformación mecánica como por ejemplo en las paredes en el caso de los contenedores conocidos y en los que no se ha añadido ninguna modificación particular.

30 [0069] Por tanto se constata también que, en el caso de una zona menos resistente mecánicamente, la deformación es reproducible en todos los contenedores idénticos llenados en las mismas condiciones.

[0070] Por tanto, es posible crear voluntariamente una zona adecuada en cualquier contenedor, de manera que se produzca la deformación sobre esa zona específica y determinada, de forma reproducible.

35 [0071] Se sabe que un contenedor cuadrado o cilíndrico resiste bien a la presión pero resiste mal al vacío, salvo que se prevean artificios tales como acanaladuras o pliegues.

Según el procedimiento de la invención, se obtiene por tanto un contenedor con un fondo y un cinturón de unión del fondo y de dicho cuerpo no deformados gracias a la resistencia del pliegue formado por esta unión. El contenedor es estable sobre el fondo pero con un cuerpo deformado, «colapsado», según la jerga del oficio, lo que le convierte en no apto para su comercialización.

40 [0072] El procedimiento que propone la presente invención consiste en reducir el volumen del contenedor provocando una reducción del volumen del contenedor tras el enfriado parcial o total del líquido.

[0073] Se ha constatado que aunque la botella reciba un tratamiento HR "Head Resistance [resistencia a calor]", permite minimizar el efecto de memoria de forma del PET pero sin llegar a suprimirlo.

45 [0074] El procedimiento consiste en relajar las tensiones fijadas, de manera que el contenedor tienda a recuperar su forma inicial, la de la preforma, y por tanto tienda a encontrar un volumen más reducido.

[0075] Con este fin, una vez introducido el líquido en caliente, y una vez el contenedor obturado y realizado un enfriamiento parcial o total, el contenedor es sometido a una subida de temperatura de al menos una parte de dicho contenedor de manera que se relajan las tensiones y se deforma de manera irreversible el contenedor en su totalidad o en parte de su superficie.

- [0076] La subida de temperatura debe ser rápida para no provocar la subida de temperatura del líquido, lo que anularía el diferencial necesario para compensar la depresión.
- 5 [0077] Sin embargo, la oferta de los medios es muy amplia puesto que el ratio de las masas utilizadas es muy importante. Los pocos gramos de PET de un contenedor frente a las centenas de gramos del contenido conducen necesariamente a una subida de temperatura más rápida del envoltente que del contenido. Además, en caso de calentamiento por radiación sobre todo, el envoltente es el primero en ser sometido a las radiaciones infrarrojas y el primero en absorber las calorías.
- 10 [0078] Conviene evitar solamente los medios de calentamiento por transmisión como el baño de María o la pasteurización. En este caso, es otro parámetro el que ya no es adecuado: el tiempo necesario, mucho más largo con este tipo de técnica.
- [0079] Otro prejuicio que hay que superar es el volumen de compensación necesario. Al observar el contenedor después del enfriado, la deformación hace pensar que es necesario generar una reducción importante de volumen.
- [0080] Para una botella de 500 ml, la reducción de volumen tras el enfriado es de 3, 5% solamente del volumen líquido, por lo tanto 17 ml.
- 15 [0081] De hecho, en una botella de este tipo, generalmente de aproximadamente 60 mm de diámetro para hacernos una idea, es posible prever la contracción a la altura denominada de etiquetado, es decir, sobre la zona de adhesión de una etiqueta.
- [0082] Siendo el cinturón entre la zona de etiquetado y el fondo indeformable, al igual que la zona de escalonado, basta con prever una contracción de 1 a 2 mm del diámetro.
- 20 [0083] Es posible también prever una ligera sobrepresión con el fin de compensar la eventual contracción suplementaria cuando se introduce dicho contenedor en el refrigerador.
- [0084] Se debe observar asimismo que cuando se produce el llenado en caliente, subsiste todavía un espacio de cabeza lleno de aire.
- 25 [0085] También es posible tumbar la botella de manera que conduzca sistemáticamente este aire siguiendo una generatriz de dicha botella en la parte alta. De hecho, el procedimiento puede utilizar un calentamiento con aire caliente puesto que la transmisión de calorías entre la pared y el aire es muy difícil, siendo el aire muy aislante. Las calorías se concentran en la pared de dicha botella sobre la zona en cuestión y provocan rápidamente la contracción deseada.
- 30 [0086] Con el fin de no tener que proceder a una subida total de temperatura, es preciso realizar este calentamiento del envoltente en cuanto el líquido interior se sitúa por debajo de la temperatura de transición del orden de 40 a 50°C.
- [0087] Se puede observar asimismo que el procedimiento descrito en la presente invención permite realizar unos contenedores de sección cuadrada, provocando así la contracción una deformación del contenedor por triangulación que se compensa asimismo cuando tiene lugar la relajación de las tensiones y cuando tiene lugar la contracción del contenedor.
- 35 [0088] Así, según este ejemplo, el procedimiento consiste en: recurrir a un contenedor capaz de resistir mecánicamente sin deformación el llenado en caliente de un líquido en una amplitud de temperaturas de un líquido esterilizado, generalmente de 80 a 95°C, por ejemplo un contenedor de polietileno, estando dicho contenedor realizado por extrusión/soplado y presentando una memoria de forma antes del soplado; en llenar dicho contenedor con dicho líquido caliente; en obturar este contenedor lleno y en dejar enfriar por lo menos por debajo de una temperatura de fijación del contenedor, provocando entonces una deformación por la formación de una depresión en el interior del contenedor; y después en calentar el contenedor para provocar una relajación de las tensiones y un retorno hacia la forma antes del soplado generando una contracción y una presión interna del contenedor que conduce por lo menos a compensar las deformaciones sufridas por los efectos de la depresión.
- 40 [0089] Se obtiene así de acuerdo con la presente invención, un contenedor lleno de un contenido pasteurizado del que se puede garantizar la pasteurización por una simple medición de temperatura de llenado. El coste del contenedor para la realización del procedimiento no supone un inconveniente puesto que es totalmente comparable con el de los contenedores pensados para someterse al llenado aséptico.
- 45 [0090] La ventaja consiste en que se puede responder a las necesidades de los industriales en cadencias de llenado y a las necesidades de garantía de asepsia sin necesitar por ello unas líneas de embotellado costosas en inversión e igualmente costosas y complejas en funcionamiento.
- 50

[0091] Así, gracias al procedimiento expuesto en la presente invención, no solamente el coste de materia prima para fabricar un contenedor llenado en caliente es reducido, sino que además esta cantidad menor de materia prima conduce a unos costes ulteriores de reciclaje reducidos para un mismo volumen embotellado.

5 [0092] Según la presente invención, se debe observar que se puede prever un dispositivo adecuado para la realización del procedimiento.

[0093] Una solución consiste en realizar unas coquillas que comprendan por lo menos dos partes de manera que envuelvan al contenedor, siendo dichas coquillas calentadas por cualquier medio adecuado con el fin de emitir las calorías necesarias.

10 [0094] Las coquillas tienen un perfil sustancialmente conjugado con el del contenedor para emitir las calorías lo más cerca posible de las paredes, incluso en una zona localizada de esta pared, estando estas coquillas orientadas horizontalmente si el calentamiento se efectúa sobre una generatriz con el aire en la parte superior. En este caso, es posible entonces provocar un calentamiento más intenso en una zona específica.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento de llenado de un contenedor con un líquido que conste de las siguientes etapas:
- 5 a. Realizar un contenedor de material plástico que incluya un gollete, un cuerpo que consista en un fondo abombado hacia el gollete, y una pared lateral que se extienda desde la base hasta el gollete, presentando el contenedor tensiones residuales,
- b. Rellenar en caliente dicho contenedor con un líquido esterilizado,
- c. Obturar el gollete con un tapón inmediatamente después del llenado,
- d. Enfriar el contenedor a una temperatura por debajo de la temperatura de fijación del contenedor tras la etapa (c)
- 10 e. Permitir la formación de una depresión o de un vacío en el contenedor durante el enfriado previo a la etapa (f) y,
- f. Justo después de que el líquido interior se sitúe por debajo de la temperatura de transición del orden de 40 a 50° C, calentar el contenedor para provocar una contracción y una presión interna del contenedor que compense, al menos, la depresión de la etapa (e).
- 15 2. Procedimiento tal como se expone en la reivindicación 1, caracterizado por que el contenedor de plástico se compone de tereftalato de polietileno.
3. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el contenedor incluye una deformación que es más favorable a la deformación mecánica.
4. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado por que la deformación se crea voluntariamente y es reproducible en contenedores idénticos bajo las mismas condiciones.
- 20 5. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que la etapa (d) tiene por efecto reducir el volumen del contenedor.
6. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el calentamiento de la etapa (f) no provoca el aumento de la temperatura del líquido.
- 25 7. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el calor se aplica sobre el contenedor por medio de rayos infrarrojos.
8. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que la base incluye un fondo reforzado.
9. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado por que el fondo reforzado consiste generalmente en un fondo abombado hacia el gollete con refuerzos para evitar su girado bajo presión ligera.
- 30 10. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el contenedor incluye una zona escalonada indeformable.
11. Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado por que el escalonamiento está configurado para ser indeformable.

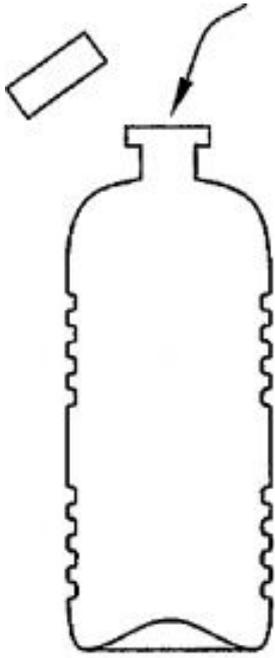


FIG. 1

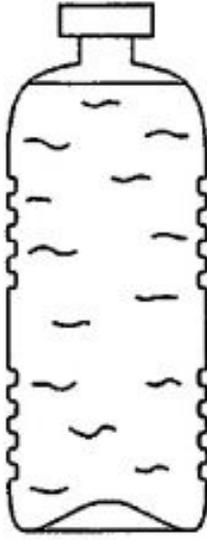


FIG. 2

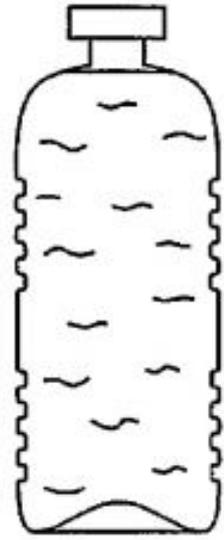


FIG. 4

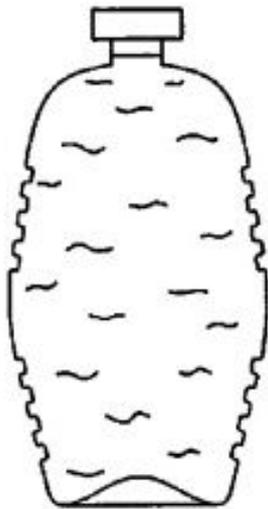


FIG. 3A

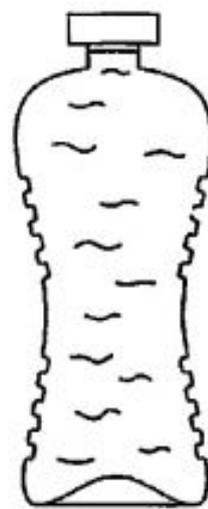


FIG. 3B

**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

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**

- DE 19520925 A1 [0008]
- FR 2772365 A [0009]