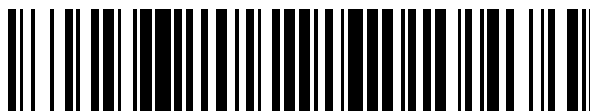


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 249**

51 Int. Cl.:

B65D 1/02	(2006.01)
B65D 1/40	(2006.01)
B67D 1/00	(2006.01)
B65B 21/00	(2006.01)
B65D 71/00	(2006.01)
B65D 71/02	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.12.2012 PCT/EP2012/077070**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.07.2014 WO14101957**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.12.2012 E 12816478 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.07.2017 EP 2938547**

54 Título: **Recipiente de pared delgada de plástico moldeado por soplado retráctil**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.11.2017

73 Titular/es:

**SOCIETE ANONYME DES EAUX MINERALES
D'EVIAN ET EN ABREGE "S.A.E.M.E" (100.0%)
11 avenue du Général Dupas
74500 Evian-les-Bains, FR**

72 Inventor/es:

**BOUFFAND, MARIE-BERNARD;
COLLOUD, ALAIN;
GEHRINGER, CHRISTINE y
JEZIORSKA, AGNIESZKA**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 644 249 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

Recipiente de pared delgada de plástico moldeado por soplado retráctil

5 **Sector de la técnica**

La presente invención se refiere generalmente a la construcción de una botella de pared delgada, adecuada para contener agua u otros líquidos. Es particularmente aplicable a la construcción de botellas de pared delgada para contener agua para consumo humano (genéricamente agua potable de aquí en adelante) y que puede usarse conjuntamente con unidades dispensadoras de agua.

Estado de la técnica

Los recipientes grandes, también denominados jarras, que se emplean en el servicio de agua potable en unidades de dispensación son habitualmente cilíndricos en su forma. Tales jarras, cuando se aplican a unidades del tipo eléctrico o no eléctrico, se invierten y se posicionan sobre la porción superior de la unidad dispensadora para suministrar agua a un depósito interno a medida que se dispensa. El agua se suministra al depósito desde una jarra sustituible que está invertida en la parte superior de la unidad de refrigeración, estando el cuello de la botella colocado en una entrada en forma de embudo al depósito en la parte superior de la unidad dispensadora. También se pueden utilizar bombas para suministrar agua de las jarras. La capacidad de una jarra típica es del orden de cinco galones (18,93 litros). Cuando toda la agua en la jarra ha sido dispensada, la jarra vacía es extraída y reemplazada por otra botella llena. Por lo general, un suministro de jarras completo se mantiene en el sitio y de vez en cuando el proveedor entregará un nuevo suministro de jarras llenas y recogerá las jarras vacías para la limpieza y el rellenado.

Las jarras están moldeadas por soplado a partir de material plástico tal como tereftalato de poliéster o policarbonato. Una tapa de plástico se ajusta sobre la parte superior del cuello para cerrar la jarra mientras está en tránsito o almacenamiento. Estas jarras son difíciles de levantar y maniobrar en posición en la unidad de enfriamiento debido a su volumen y peso cuando están llenas.

Debido a que estas jarras son retornables y rellenables, que están por lo tanto sometidas a numerosas operaciones y condiciones de manipulación y almacenamiento, en las que están expuestas a las restricciones mecánicas tales como el desgaste por abrasión, especialmente en el área de contacto entre las jarras después del apilado, o tal como caídas.

A continuación, los requisitos de las jarras de plástico moldeadas son notablemente la resistencia a la abrasión (desgaste abrasivo) y el impacto o resistencia a la caída.

A este respecto, las jarras de plástico moldeadas tienen un espesor de pared de al menos 400 μm , preferiblemente de 500 μm , y más preferiblemente comprendida entre 600 y 1500 μm . Este requisito de espesor de pared está ligado a la capacidad relativamente grande de la botella de pared delgada, *es decir*, al menos, en un orden creciente de preferencia y en litros: 10; 15; 21.

El hecho de que estas jarras son retornables y se pueden reutilizar, implica numerosas limitaciones, tales como la organización de un circuito de entrega de botellas llenas de pared delgada y de un circuito para recoger jarras vacías. Además, estas jarras vacías son engorrosas y deben ser lavadas y tratadas antes de su rellenado. Esto implica cuestiones sanitarias. También se deben poner nuevas tapas en las botellas rellenas.

Debido a su manipulación frecuente y para sus condiciones de almacenamiento, que se someten al desgaste por fricción, lo que les da un aspecto antiestético inapropiado para la comercialización.

En la medida en que estas jarras son rígidas, cada toma de muestras de líquido (*por ejemplo*, agua) implica una entrada de aire ambiente para compensar el volumen muestreado. Al hacerlo, el aire ambiente compensador contamina el líquido (*por ejemplo*, agua). Esta contaminación viene a una parte delantera cuando la botella de pared delgada está casi vacía. Este es un inconveniente sanitario notable.

En resumen, estas jarras son caras, pesadas, difíciles de manejar y de comercializar, y difícil con respecto a las cuestiones sanitarias.

Los recipientes de pared delgada de PET para bebidas (*por ejemplo*, de agua) hechos por moldeo por inyección de una preforma, así como el estiramiento, soplado y moldeo (ISBM), también son conocidos.

El documento EP1436203B1 divulga un recipiente de PET que incluye paredes hechas de plástico PET flexible y que comprende un cuerpo (1) de pared de 30-100 μm con mayor sección de dimensión (d_1) y un cuello (2) con diámetro interno (d_2), cerrado por un elemento de cierre (3). La pared (4) que forma el cuerpo del recipiente está hecha de plástico flexible que puede deformarse para un área superficial constante, particularmente bajo el peso del producto fluido contenido en el recipiente cuando la pared o paredes encuentran un punto o una superficie de

soporte, de manera que forma una porción de pared no plana (5). La relación de d_2 en d_1 es 1:3 a 1:10. Estos recipientes, sin embargo, no son prácticos por ejemplo debido a una mala resistencia y/o baja compactibilidad.

5 El documento EP1468930B1 se refiere a un recipiente que tiene un cuerpo (1) formado por una pared (4) con un diámetro S_1 y al menos un cuello (2) con un diámetro S_2 , fabricado a partir de un PET semicristalino, con un espesor de pared inferior a $100\ \mu\text{m}$ sustancialmente en el centro de su cuerpo y que tiene una forma tridimensional compleja (3) conveniente para sujetar, teniendo esta parte un diámetro S_3 . Estos recipientes, sin embargo, no son prácticos por ejemplo debido a una mala resistencia y/o baja compactibilidad.

10 El documento EP1527999B1 describe un contenedor que comprende un cuerpo formado por paredes y un fondo que tiene en su mayor sección una dimensión d_1 y un cuello con un diámetro interno d_2 , estando dicho contenedor realizado a partir de un PET semicristalino, comprendiendo el cuerpo de dicho contenedor en su fondo a por lo menos tres pies espaciados entre sí y que forman parte integral de dicho cuerpo, en donde para el cuerpo, la relación de peso de las paredes en peso del fondo está comprendida entre 3 y 4 y en la que la relación volumen, en ml del cuerpo del recipiente por gramo de PET del cuerpo está comprendido entre 80 y 120 y en el que las paredes del cuerpo tienen un espesor inferior a $100\ \mu\text{m}$ y el fondo tiene un espesor entre $100\ \mu\text{m}$ y $200\ \mu\text{m}$ y cada pie tiene un espesor de pared de $50\ \mu\text{m}$ a $150\ \mu\text{m}$. Estos recipientes, sin embargo, no son prácticos por ejemplo debido a una mala resistencia y/o baja compactibilidad.

20 Sin embargo, tales disposiciones no son compatibles con grandes volúmenes, ya que los recipientes producidos de este modo no pueden ser manejados salvo para aumentar las cantidades de material.

25 El documento JP2001122237 divulga una botella de pared delgada de PET que incluye un segmento de cuello 1, un reborde 2, un segmento de cilindro 3 se forma en un segmento de pared delgada. El reborde 2 está formado para tener un espesor de pared de 0,2 a 0,3 mm. Un segmento que se extiende desde una interfaz 5 del reborde 2 a una parte más baja que el cuerpo cilíndrico 3 está formado para tener una pared ultrafina de 0,02 a 0,05 mm de tal manera que el reborde puede ser empujado dentro del barril después del uso de la capa delgada para permitir que la botella de pared delgada sea desechada. Una resistencia a la deformación del cilindro 3 se incrementa por la muesca de nervadura lateral 6 de forma opcional. Sin embargo, estos recipientes son poco prácticos.

30 El documento US2010206876A1 pertenece a un recipiente de alta capacidad de pared delgada desechable de PET que se obtiene soplando una forma preformada 10 que tiene un collar 12 y un cuello 14 diseñado para recibir un tapón 16 y es capaz de presentar tensiones residuales después de su conformación al volumen deseado. El recipiente tiene una relación de superficies de material peso/desarrollado de dicho recipiente de entre $150\ \text{g/m}^2$ y $250\ \text{g/m}^2$. El recipiente se llena de agua bajo condiciones de frío y sin presión, y luego se sella usando un tapón que puede ser perforado. Este recipiente 18, tras el llenado, sufre un calentamiento periférico que está diseñado para liberar tensiones residuales que se almacenan en el material. Estas tensiones liberadas tienen una tendencia a llevar el recipiente a su forma inicial antes del proceso de soplado, es decir, el de la forma preformada. Debido a esta tendencia hacia una reducción del volumen del recipiente y porque el líquido que está contenido, en este caso el agua, es incompresible, se produce una presurización del líquido por el recipiente, lo que hace que este recipiente 20 sea esencialmente compacto y por lo tanto fácil de manejar.

45 Este contenedor compacto se puede ajustar al revés en un dispensador, que incluye un trócar que perfora el tapón y despresa el recipiente que se vuelve blando y debe ser retenido por medios de recepción del mismo. La dispensación de agua es facilitada por un lastre 32 que no es conveniente. Estos recipientes son sin embargo poco prácticos, debido a la necesidad de un lastre para compactar eficientemente. Además, estos recipientes no están adaptados para ser almacenados fácilmente en un mínimo de espacio.

50 El documento US5632397 divulga una botella de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Objeto de la invención

55 En los antecedentes recordados anteriormente, la invención tiene por objeto el cumplimiento de al menos uno de los siguientes objetivos:

1. Proporcionar botellas de pared delgada plásticas de molde (soplado), que se pueden utilizar en el servicio de unidades de bebidas (*por ejemplo*, agua), que tienen una capacidad volumétrica relativamente alta, por ejemplo, superior a 2,0 litros, que superan los inconvenientes de la técnica anterior.
- 60 2. Proporcionar botellas de pared delgada plásticas de molde (soplado), que son compatibles con los alimentos, de un solo uso, y así respetuosas del medio ambiente, rentables.
- 65 3. Proporcionar botellas de pared delgada plásticas de molde (soplado), que requiere menos materia prima de plástico como sea posible, mientras que son impermeables y herméticas y se pueden manejar, almacenar y apilar fácilmente.

4. Suministrar botellas de pared delgada plásticas de molde (soplado), que pueden utilizarse en dispensadores de líquidos (*por ejemplo*, agua), sin sufrir contaminación del aire en cada muestreo.

5 5. Proporcionar botellas de pared delgada plásticas de molde (soplado), que podrían tener una alta capacidad volumétrica (*por ejemplo*, entre 2 litros hasta 50 litros), mientras que tienen una alta resistencia al choque (caída).

6. Proporcionar botellas de pared delgada plásticas de molde (soplado), que cumplan al menos uno de los objetivos 1 a 5 y que sean compactables, lo cual es una ventaja sustancial en el manejo de desechos.

10 7. Proporcionar botellas de pared delgada plásticas de molde (soplado), que cumplan por lo menos uno de los objetivos 1 a 6 y que pueden ser fácilmente presurizadas después del llenado con un líquido, sólo gracias a su estructura.

15 8. Proporcionar botellas de pared delgada plásticas de molde (soplado), que cumplan al menos uno de los objetivos 1 a 7 y que se puedan erguir en posición vertical cuando descansan sobre un soporte (plano), es decir, autoportantes.

20 9. Proporcionar botellas de pared delgada plásticas de molde (soplado), que cumplan al menos uno de los objetivos 1 a 8 y que pueden utilizarse en un dispensador de líquido (*por ejemplo*, agua) en el que son autoportantes (sin necesidad de guía) y también autodesmontables durante el derrame en una posición invertida, hasta el vaciado completo de los contenedores.

25 10. Proporcionar botellas de pared delgada plásticas de molde (soplado), que cumplan al menos uno de los objetivos 1 a 9 y que tengan un aspecto atractivo durante su vida útil.

11. Proporcionar una preforma de plástico moldeada para la fabricación por moldeo (soplado) de botellas de pared delgada, como se menciona en al menos uno de los objetivos 1 a 10.

30 12. Proporcionar un método rentable y de alto rendimiento para la fabricación por moldeo (soplado) de botellas de pared delgada, como se menciona en al menos uno de los objetivos 1 a 10.

13. Proporcionar un molde para la fabricación por moldeo (soplado) de botellas de pared delgada, como se menciona en al menos uno de los objetivos 1 a 10.

35 Descripción de la invención

Los objetivos anteriores, entre otros, se cumplen mediante la presente invención que se refiere, en un primer aspecto, a una botella de pared delgada plástica según la reivindicación 1. La botella de pared delgada, de acuerdo con la invención, está dotada de las propiedades requeridas: compatible con alimentos, de uso único, respetuoso con el medio ambiente, impermeable y hermético, fácil manejo, almacenamiento y apilamiento, no sometido a contaminación de aire en cada muestreo en un dispensador, buenas propiedades mecánicas (resistencia a los choques y al desgaste), ligereza, apariencia atractiva y el mejor equilibrio de propiedades y relaciones coste/rendimiento que se consideren necesarias para los recipientes de plástico.

45 Y, sobre todo, el hecho de que su parte superior y/o su parte inferior son retráctiles permite la presurización de la botella llena de un líquido y facilita el almacenamiento por el apilamiento. Estas botellas de pared delgada se pueden presurizar simplemente amontonándolas, para el almacenaje y el transporte.

50 Tal capacidad de presurización del depósito lleno de líquido según la invención sólo a través de la retractación de la parte superior y/o la parte inferior, da sujeción mecánica al recipiente, que es así autosoportado y resistente.

La autocolapsabilidad del recipiente durante su vaciado, sin ningún tipo de guía (el contenedor es autosoportado) y/o cualquier fuerza adicional (lastre), también es una característica atractiva notable. Adicionalmente, habiendo sido llenada con un líquido, cerrada con una tapa, colocada al revés, y conectada por perforación de la tapa a un dispensador, sin medios de retención, dicha botella de pared delgada puede vaciarse por muestreo del líquido, sin contaminación del líquido por el aire ambiente, la sucesión de muestreos implicando un autocolapsado de la botella, que finalmente es un desecho reciclable compactado, que facilita enormemente el almacenamiento y el transporte de estos residuos. Se describe una preforma de plástico moldeada para la fabricación por moldeo por soplado del recipiente de pared delgada, preferiblemente una botella, una preforma de vela que comprende de la parte superior a la base:

- un acabado de cuello que incluye un extremo de cuello y un anillo de soporte de cuello
- un cuello;
- una zona de transición;
- y una porción de cuerpo tubular cerrada.

Se describe un método para la fabricación por moldeo por soplado del recipiente de pared delgada, preferiblemente una botella. Dicho método comprende las etapas de:

- 5 A. moldear una preforma de plástico;
- B. posiblemente, acondicionar térmicamente y pre-soplar la preforma obtenida en la etapa A;
- C. moldear por soplado por estiramiento de la preforma de la etapa A y posiblemente de la etapa B, en un molde cuya cavidad es el recipiente de pared delgada, preferiblemente una botella;
- D. sacar de los recipientes de pared delgada, preferiblemente botellas.

10 Se describe un molde para la fabricación por moldeo por soplado del recipiente de pared delgada, preferiblemente una botella. Se describe un método de embotellado, en el que el recipiente de pared delgada, preferiblemente una botella, se llena con un líquido que está destinado a poner el recipiente de pared delgada, preferiblemente una botella, bajo presión y le da una resistencia mecánica a la deformación. Se describe un método para dispensar un líquido contenido en el recipiente de pared delgada, preferiblemente una botella, en el que:

- 15 1. un recipiente de pared delgada lleno, preferiblemente una botella, está dispuesto hacia abajo sobre un dispensador, comprenden al menos una válvula para controlar el flujo del líquido;
2. se abre la válvula para controlar la dispensación del líquido;
3. el líquido sale y el recipiente de pared delgada, preferiblemente una botella, se autocolapsa;
- 20 4. la válvula para controlar el flujo del líquido se cierra para detener el flujo y el autocolapsado;
5. la botella de pared delgada colapsada es retirada del dispensador y reemplazada por un recipiente lleno de pared delgada, preferiblemente una botella, tan pronto como el recipiente de pared delgada, colapsado, preferiblemente una botella, no dispensa más líquido.

25 Se describe un dispensador para implementar el método de dispensación, que comprende una base que incluye en su parte superior un asiento diseñado para recibir la parte superior del recipiente de pared delgada, preferiblemente una botella, estando dicha botella puesta invertida, dichos asiento comprendiendo medios de conexión entre el interior del recipiente de pared delgada, preferentemente una botella, y un conducto unido a una salida, en la que puede dispensarse el líquido procedente del recipiente de pared delgada, preferiblemente una botella, el flujo del líquido a través del conducto estando controlado por al menos una válvula. La invención se refiere también a un método de empaquetado con vistas al almacenamiento y transporte, de las botellas de pared delgada según la invención, en las que las botellas de pared delgada se apilan sobre una plataforma en varios niveles, preferiblemente intercalando al menos una placa entre dos niveles sucesivos, cada nivel está atado y se ejerce una presión axial sobre la parte superior de la plataforma para retraer las tapas y/o los fondos de las botellas de pared fina en las plataformas, para aumentar sus propiedades no deformables.

Preferencias

40 Algunas de las características notables del recipiente (*por ejemplo, la botella*) derivan del hecho de que dicho recipiente se caracteriza por las siguientes relaciones de estiramiento:

- relación de estiramiento del aro: 4,0 - 6,5; preferiblemente 4,2 - 6,0
- relación de estiramiento axial: 2,8 - 5,0; preferiblemente 3,0 - 4,5
- relación de estiramiento total: 11,20 - 32,5; preferiblemente 12,6 - 27,0

45 Según una realización preferida de la invención, el recipiente de pared delgada se fabrica mediante procesos soplado, preferentemente métodos moldeo por soplado de estiramiento por inyección. Dichos métodos son conocidos por los expertos en la técnica. Típicamente, implican hacer una preforma de plástico mediante un proceso de inyección y luego calentar y soplar la preforma, opcionalmente con estiramiento.

50 La preforma de plástico, y *de facto* el recipiente obtenido de las mismas, está hecha preferiblemente de un material (termo) plástico elegido preferentemente entre los polímeros que presentan endurecimiento por deformación cuando son alargadas, y, más preferentemente entre los polímeros que presentan endurecimiento por deformación cuando son alargados, y más preferentemente entre los poliésteres, particularmente los poliésteres aromáticos, más particularmente elegidos en el grupo que comprende, e incluso más particularmente consistente en: Tereftalato de polietileno (PET) y/o naftalato de polietileno (PEN) o furanoato de polietileno (PEF), Tereftalato de polipropileno (PPT).

60 En una realización preferida, el recipiente de pared delgada de acuerdo con la invención es preferiblemente una botella en la que la parte superior incluye:

- un acabado de cuello que incluye un extremo de cuello (preferiblemente diseñado para recibir una tapa roscada o una tapa de presión) y un anillo de soporte de cuello,
- un cuello
- 65 ▪ y un reborde que une el cuello con la porción de cuerpo tubular.

El recipiente de pared delgada de plástico según la invención tiene un volumen, típicamente cuando se llena, de al menos - dado en litros y en un orden creciente de preferencia - 2; 3; 5; y más preferiblemente comprendida en un intervalo de 2-20 litros, preferiblemente de 7,5-12,5 litros. La botella de plástico de pared delgada (moldeada) de la invención incluye al menos una parte retráctil terminal, que está en la parte superior y/o en la parte superior inferior de la botella de pared delgada.

Cuando el recipiente de pared delgada (botella) incluye al menos una parte retráctil terminal de su parte inferior:

- dicho fondo es retráctil bajo el efecto del propio peso de la botella de pared delgada, cuando dicho recipiente de pared delgada contiene un líquido y cuando el recipiente de pared delgada del fondo descansa sobre un soporte (plano);
- dicha parte retráctil terminal es preferentemente un saliente cuando el recipiente de pared delgada se llena con un líquido y cuando su fondo no descansa sobre un soporte (plano).
- y la estructura inferior comprende:
 - una porción curva terminal
 - y al menos un iniciador de retracción que une la porción curvada terminal al saliente que es una ranura anular.

Cuando el recipiente de pared delgada incluye al menos una parte retráctil terminal en su área superior, dicha parte es preferiblemente el acabado de cuello, el cuello y al menos una parte del reborde, y su parte superior es retráctil bajo el efecto de una axial que se aplica para apilar el (los) contenedor(es) de pared delgada - *por ejemplo*, botella(s) - y/o por el (los) contenedor(es) de pared delgada - *por ejemplo*, botella(s) - colocada arriba. La parte retráctil terminal en la zona superior comprende al menos un iniciador de retracción, que es una nervadura anular en el reborde. Dicha retracción de la parte superior y/o del fondo de la botella de recipiente - *por ejemplo*, botella - contribuye a la presurización de la botella llena de un líquido.

Según otra característica preferible de la botella de plástico de pared delgada (moldeada) de la invención, cada ranura transversal o nervadura comprenden al menos 2, preferiblemente al menos 4, y más preferiblemente entre 4 y 8 iniciadores de colapsado/plegado.

Los entrantes de colapsado preferiblemente se extienden hacia dentro - rebaje - o hacia fuera - clavija - con respecto al eje de la botella de pared delgada.

Por ejemplo, al menos una ranura transversal o nervadura:

- a) tiene dos bordes coplanares y una parte intermedia entre los dos bordes, presentando dicha porción intermedia un vértice hacia dentro (ranura) o hacia fuera (nervadura) desplazado con respecto a los dos bordes;
- b) y presenta una anchura (w) medida entre los dos bordes y una altura máxima (h) medida entre los bordes y el ápice.

Por ejemplo, dichos iniciadores de colapsado/de plegado tienen al menos una de las siguientes características:

- i) se extienden ventajosamente hacia el interior o hacia el exterior, pasando por el eje de la botella de pared delgada;
- ii) y están uniformemente distribuidos y desviados angularmente alrededor del eje de la botella de pared delgada de una ranura o nervadura a otra, la extensión λ de cada uno de dichos iniciadores de colapsado/plegado - rebaje/clavija - en el plano medio de siendo preferiblemente dicha ranura o nervadura alrededor de $h/2$.

La ranura transversal o nervadura cumple preferiblemente a al menos una de las siguientes especificaciones:

- i) su anchura (w) y su altura máxima (h) son tales que la relación de la altura máxima a la anchura (h/w) sea - en un orden creciente de preferencia - mayor o igual a 0,8; 1,0; 1,2; y preferiblemente comprendido entre 1,2 y 200; 1,2 y 50; 1,2 y 20;
- ii) tiene una forma en sección longitudinal recta elegida en el grupo que comprende - siempre mejor compuesto de -: Forma de U; V y sus combinaciones.

De acuerdo con una característica preferida de la botella de plástico de pared delgada (moldeada) de la invención, su porción de cuerpo tubular es sustancialmente cilíndrica, poliédrica o comprende sustancialmente cara(s) plana(s) y la(s) cara(s) curvada(s), preferiblemente sustancialmente la(s) cara(s) plana(s) ligada(s) por cara(s) curvada(s).

Ventajosamente, las ranuras transversales y/o nervaduras de la botella de pared delgada de plástico, pueden ser continuas o discontinuas.

De acuerdo con una posibilidad interesante, el recipiente según la invención puede estar libre de una o varia(s) ranura(s) vertical(es) y/o línea(s) y/o nervadura(s) de plegado.

Definiciones

5 De acuerdo con la terminología de este texto, las definiciones siguientes no limitativas tienen que ser tomadas en consideración:

- Cada singular designa un plural y recíprocamente.
- 10 - "*recipiente o botella de pared delgada*" se refiere a cualquier recipiente para líquidos; estando dicho recipiente adaptado en particular para dispensadores de bebidas (Home & Office Delivery HOD), cuya capacidad está, por ejemplo, de entre 2 y 50 litros.
- "*líquido*" se refiere a cualquier líquido que se pretende que esté contenido en el recipiente o botella de pared delgada de acuerdo con la invención, especialmente una bebida como agua o un líquido no alimentario tal como un producto para el cuidado en el hogar o un producto de cuidado personal, preferiblemente una bebida
- 15 - "*plástico*" se refiere a homopolímero o copolímero termoplástico moldeable que presenta preferiblemente endurecimiento por deformación cuando son alargados.
- "*moldeado*" se refiere a cualquier técnica de formación de materias primas termoplásticas, tales como moldeo por soplado por extrusión, perfiles y láminas de extrusión, moldeo por soplado por inyección, moldeo por inyección (asistido por gas), moldeo por soplado por estiramiento por inyección, moldeo por rotación, moldeo por rotación.
- 20 - "*sustancialmente*" significa al menos 80 %, preferiblemente al menos 90 %, más preferiblemente al menos 95 %.
- "*cerca*" o "*alrededor*" significa con una tolerancia de +/- 10 %.

Descripción detallada de la invención

25 La siguiente descripción de una realización preferida de la botella de pared delgada de acuerdo con la invención, hará que sea posible comprender bien la invención y enfatizar todas sus ventajas y variantes.

Descripción de las figuras

30 Esta descripción se hace en referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- La figura 1A es una vista frontal de una botella de pared delgada vacía y no tapada de acuerdo con la invención, cuyo fondo no está retraído;
- 35 - La figura 1A' es una vista a mayor escala que muestra un detalle en el círculo A' de la figura 1A;
- La figura 1A'' es una vista a mayor escala que muestra una vista en sección longitudinal de un detalle en el círculo A'' de la figura 1A;
- La figura 1B es una vista en perspectiva desde el fondo de la botella de pared delgada de la figura 1A;
- La figura 1C es un diagrama de escala reducido que muestra la forma de los iniciadores de colapsado de una ranura de la botella de pared delgada según la invención, vista desde arriba;
- 40 - La figura 1D es una vista que corresponde a la figura 1C, pero para una variante de realización;
- La figura 2 comprende una sección longitudinal parcial de una botella de pared delgada de acuerdo con la invención, que se llena con agua y se tapa como la botella de la figura 5C, que descansa sobre un soporte plano y cuyo fondo se retrae;
- 45 - La figura 3 es un gráfico que muestra el promedio de espesor de pared T_{medio} de la botella de pared delgada de la presente realización hecha a partir del PET W170;
- La figura 4 comprende una vista frontal, con una sección longitudinal parcial, de una preforma de una botella de acuerdo con la presente realización.
- La figura 5A muestra una botella de pared delgada llena según la presente realización puesta al revés y conectada a un dispensador.
- 50 - La figura 5B muestra una botella de pared fina sin tapa vacía de acuerdo con la presente realización, y también mostrada en las figuras 1A y 1B,
- La figura 5C muestra una botella llena de agua y una botella de pared fina cerrada de acuerdo con la presente realización;
- 55 - Las figuras 5D a 5I muestran la botella de pared delgada de la figura 5C puesta invertida y conectada a un dispensador, en diferentes etapas sucesivas del vaciado de la botella de pared delgada sobre el dispensador,
- La figura 5J muestra la botella de pared delgada, plegada y vacía, retirada del dispensador.
- Las figuras 6A-6C muestran respectivamente el apilamiento de las botellas de pared delgada llenas de acuerdo con la presente realización (6A), la presurización de botellas apiladas de pared delgada por retracción de las tapas de las botellas (6C) y una vista desde arriba de una botella retraída (6B).
- 60

La botella de pared delgada se muestra en los dibujos adjuntos, las figuras especialmente 1A-1B-2 es una botella de pared delgada moldeada soplada estirada biaxial (1), que tiene una forma general cilíndrica y que está hecha de PET, sin estar limitada a esta sustancia específica, pudiéndose también fabricar la botella con un material simple o compuesto, multicapa o compuesto, tal como PVC o una poliolefina o un poliéster. Esta botella de pared delgada (1) tiene un tamaño grande (*por ejemplo*, 20 litros) y está destinada, en particular, a contener agua y a colocarla boca

abajo en la unidad dispensadora para la entrega en el hogar y en la oficina (HOD) como se muestra en la figura 5A.

Esta botella de pared delgada (1) se compone, desde la parte superior a la base, de las siguientes partes:

- 5 ▪ un extremo de cuello (2),
- un anillo de soporte del cuello (3),
- un cuello (4),
- una unión de reborde (5) que comprende un iniciador de retroceso (5₁), que es una nervadura en este ejemplo (véanse las figuras 1A, 2-,
- 10 ▪ una porción de cuerpo tubular (6) que está impresa con varias ranuras transversales continuas (6₁) y con varios iniciadores de colapsado/plegado (6₂) situados en las ranuras (6₁),
- y una estructura inferior integral (7) que incluye:
- 15 - una porción curvada terminal (8)
- un saliente retráctil terminal extendido axialmente hacia fuera (9)
- y al menos un iniciador de retroceso (7₁) que une la porción curva terminal (8) con el saliente (9), y que es una ranura en este ejemplo (véanse las figuras 1A, 1A'', 1B-.

20 En la botella de pared delgada (1) se muestra en los dibujos adjuntos, el extremo del cuello (2) está roscado para recibir una tapa roscada 2' como se muestra en las figuras 5C; 5J; 6A; 6B. En una variante, la tapa 2' puede ser una tapa que se ajusta por la fuerza sobre un acabado de cuello adaptado compuesto por un extremo de cuello (2) y de un anillo de soporte de cuello (3). Clásicamente, el fondo de la tapa roscada 2' está unido a un anillo de prueba de manipulaciones que descansa sobre el anillo de soporte del cuello (3) que separa el extremo del cuello (2) y el cuello (4).

25 La nervadura (5₁) del reborde (5) que actúa como un iniciador de retractación de la parte superior de la botella de pared delgada (1) se muestra en detalle en la figura 2. Dicha nervadura (5₁) se comporta como un refuerzo que hace posible el empuje de la parte superior del reborde (5) y del extremo del cuello (2), cuando se aplica una fuerza hacia abajo sobre el extremo del cuello (2) y/o cuando se aplica una fuerza ascendente sobre el fondo (7) de la botella de pared delgada (1). La retracción de la parte superior del reborde (5) junto con el extremo del cuello (2) de una botella de pared delgada (1) llena de agua y apilada según la invención se muestra en la figura 6B.

35 La anchura de la nervadura (5₁) está, por ejemplo, comprendida entre 1-30 mm, preferiblemente entre 7-20 mm, más preferiblemente igual a circa 12 mm.

La altura de la nervadura (5₁) está, por ejemplo, comprendida entre 0,5-20 mm, preferiblemente entre 2-10 mm, más preferiblemente igual a alrededor de 6 mm.

40 La porción de cuerpo tubular (6) se imprime con, *por ejemplo*, 9 ranuras transversales continuas (6₁), cada una de las cuales comprende 4 o 6 iniciadores de colapsado/plegado (6₂), que están desplazados angularmente alrededor del eje.

45 En la realización mostrada en las figuras adjuntas, especialmente en la figura 1A', las ranuras (6₁) de la botella de pared delgada (1) tienen cada sección transversal una forma de V, y más particularmente dos bordes coplanares (58) y una parte intermedia entre los dos bordes (58), presentando dicha parte intermedia un vértice (56) desplazado hacia dentro con respecto a los dos bordes. Estas últimas son dos ramas rectas (58) de la forma en V conectadas mediante arcos circulares 60 a la pared lateral sustancialmente cilíndrica de la botella de pared delgada (1). Cada ranura (6₁) presenta una anchura (w) medida entre los dos bordes y una altura máxima (h) medida entre los bordes y el ápice. En esta realización, cada ranura (6₁) incluye unos iniciadores (6₂) de colapsado que son patas distribuidas angularmente uniformemente alrededor del eje longitudinal (64) de la botella (1) y que sobresalen hacia fuera desde los fondos de las ranuras (6₁). Dichas ranuras (6₁) son de altura constante h aparte de los iniciadores de colapsado (6₂). La forma de los iniciadores de plegado (6₂) se puede definir como sigue. En la vista en planta de las figuras 1C y 1D (variante), son respectivamente curvadas y circunflejas, con un ápice que sobresale hacia fuera. Cada iniciador (6₂) tiene un plano medio de simetría (66) que incluye el eje (64) de la botella (1). Los planos medios 66 de dos iniciadores consecutivos de colapsado en la misma ranura (6₁) forman un ángulo entre ellos de $2\pi/n$, donde n es el número de iniciadores de colapsado (6₂) por surco (6₁). La extensión angular ϵ de cada iniciador de colapsado (6₂) alrededor del eje del frasco (64) está en el intervalo de aproximadamente 0,2 radianes a $2\pi/n$; en su plano medio de simetría (66) que incluye el eje de la botella, cada iniciador de colapsado (6₂) está definido por una generatriz o línea de cresta (68) que se extiende entre las dos ramas (58) de la ranura (6₂) y que está conectada a una de dichas ramas por un arco circular 70 cuyo lado cóncavo mira hacia el exterior y tiene un radio situado en el intervalo de aproximadamente 0,5 mm con respecto al radio del arco circular tangente a la línea generadora 68, y a la rama (58) de la ranura; la línea generadora o línea de cresta (68) es una línea recta conectada al otro flanco (58) de la ranura a través de una porción redondeada (72) de radio de curvatura mínimo, estando la línea de conexión curvada en un plano perpendicular al eje de la botella; la línea generadora o línea de cresta (68) está inclinada con relación al eje longitudinal (64) de la botella (1) por un ángulo y comprendido en el intervalo de 0 a aproximadamente 45°; y la extensión radial λ del iniciador de colapsado (6₂) en el plano medio (74) de la ranura (6₁) es sustancialmente igual o

ligeramente menor que la mitad de la altura máxima (h) de la ranura (6₁). La extensión radial λ es la distancia entre el fondo (56) de la ranura (6₁) y el punto de intersección entre la línea de cresta (68) y el plano medio (74) de la ranura (6₁). De una ranura (6₁) a la siguiente, los iniciadores de colapsado (6₂) están desplazados angularmente por un ángulo igual a π/n, donde n es el número de iniciadores de colapsado (6₂) por ranura (6₁). El número n se encuentra típicamente en el intervalo de 3 a 20. n = 4 o 6 en los presentes ejemplos, en el que las líneas de cresta (68) de los iniciadores de colapsado (6₂) están también inclinadas hacia abajo y hacia fuera. Sin embargo, también es posible utilizar una orientación que sea simétrica a la que se muestra alrededor de una perpendicular al eje (64) de la botella (1).

En la realización descrita en este documento como ejemplos no limitantes, el espesor de pared media (T_{media}) de la porción de cuerpo tubular (6) está comprendida entre 100 y 140 μm el fin de evaluar el espesor de pared, una generatriz G de la botella de pared delgada (1) se graduó de (0) a (440).

El origen (0) se coloca en el centro del saliente (9).

La graduación (440) está situada en el extremo del reborde (5) y en el comienzo del cuello (4).

La porción de cuerpo tubular (6) está comprendida entre las graduaciones de alrededor de 100 mm y alrededor de 300 mm. La figura 3 muestra el espesor de pared a lo largo de la generatriz G para una botella de acuerdo con la presente realización y hecha de PET W170, cuya viscosidad intrínseca es de alrededor de 0,74 dl/g.

La estructura inferior integral (7)

El motor de arranque retractación (7₁) que une la parte curva terminal (8) al saliente es una ranura anular o una línea de plegado se muestra en detalles en la figura 2. Dicha ranura anular (7₁) hace posible la retracción del saliente (9) cuando se aplica una fuerza ascendente sobre el fondo (7) y/o se aplica una fuerza hacia abajo sobre el extremo del cuello (2) de la botella de pared delgada (1), ya que ésta descansa sobre un soporte plano. Esto es lo que se muestra en las figuras 2, 5C, y también en las figuras 6A y 6C correspondientes al apilamiento.

La anchura de la ranura (7₁) está, por ejemplo, comprendida entre 1-15 mm, preferiblemente entre 2-8 mm, más preferiblemente igual a alrededor de 4 mm.

La altura de la ranura (7₁) está, por ejemplo, comprendida entre 0,1-10 mm, preferiblemente entre 0,5-4 mm, más preferiblemente igual a alrededor de 2 mm.

El centro del saliente (9) comprende una cúpula extendida hacia dentro (10).

La retractación de la parte superior (2, 3, 4, 5) y/o de la parte inferior (9) de las botellas llenas de líquido (1) pone estas últimas bajo presión y les da sujeción mecánica y tenacidad, lo que permite manejar y apilar fácilmente estas botellas autoportantes (1). Véanse las figuras 5C, 6A, 6B, 6C-.

La figura 4 representa una preforma moldeada de plástico (11) para la fabricación de moldeo por soplado de la botella de pared delgada (1) como se ha descrito anteriormente.

Dicha preforma (11) incluye desde la parte superior hasta la parte inferior:

- un extremo de cuello (20) que está roscado y destinado a cooperar con una tapa roscada;
- un anillo de soporte del cuello (30);
- una zona de transición (40) que formará el cuello (4) de la botella después del moldeo por soplado;
- y una porción de cuerpo tubular cerrada (50).

El extremo del cuello (20) y el anillo de soporte del cuello (30) forman juntos el acabado del cuello.

La relación entre el diámetro exterior mínimo (D_{tz}) de la zona de transición (40) sobre el diámetro exterior máximo (D_{tb}) de la porción de cuerpo tubular cerrada (50) es, por ejemplo: D_{tz}/D_{tb} está entre 1,8 y 0,3, preferiblemente entre 1,4 y 0,5 mm, más preferiblemente por ejemplo igual a 36,5/39,5 = 0,92.

Ventajosamente, los espesores de pared de la preforma (11) están comprendidos entre 1 y 10 mm, preferiblemente entre 2 y 7 mm, más preferiblemente, por ejemplo, son iguales a 3,25 mm.

Ventajosamente, la relación de peso (g) de la preforma (11)/capacidad (litros) de la botella (1), está entre 1 y 10, preferentemente 4 y 7, por ejemplo, igual a 5,5.

ES 2 644 249 T3

El método de fabricación de moldeo por soplado de la botella/jarra de pared delgada (1) como se define anteriormente puede ilustrarse mediante el ejemplo de la siguiente manera.

5 Botellas de 20 litros (1) como se definió anteriormente son fabricadas por inyección y soplado con un dispositivo de moldeo por soplado estándar, incluyendo un molde de cáscara en aluminio con un horno IR compuesto de 3 hornos y un árbol.

10 La materia prima termoplástica es una resina de PET W170 de NOVAPET y una resina de PET Xtreme de VORIDIAN. La viscosidad intrínseca de estos PET (IV) = 0,74 dl/g.

Se implementan las etapas de acondicionado de calentamiento y soplado previo B. Los parámetros de este ejemplo se dan a continuación:

- Parámetros de soplado:
- Potencia de los hornos %

15

horno 1	horno 2	horno 3
0 %	75 %	100 %
0 %	0 %	0 %
0 %	55 %	45 %
0 %	0 %	0 %
0 %	45 %	50 %
0 %	0 %	0 %
0 %	45 %	50 %
0 %	5 %	5 %
0 %	45 %	42,5 %
0 %	0 %	0 %

- diámetro del árbol: 16 mm
- velocidad: 1,9 m/s
- control de flujo: 22 %
- Para el soplado: apertura 150 mm/cierre: 362 mm

20

Las dimensiones de la preforma y de las botellas son las siguientes:

	Preforma (etapa de inyección A)	Botella de pared delgada (etapa de soplado C)
Diámetro promedio (mm)	35,65	209
Altura sin acabado del cuello (mm)	112	350
Peso total (g)	55,43	55,43
Peso del cuello (g)	4,48	4,48
Peso corporal (g)	50,95	50,95

25 Las botellas tienen un buen aspecto después del soplado

La distribución de espesor (T_{media}) de las botellas se indica en la figura 3

Las relaciones de estiramiento de la botella de pared delgada (1) del ejemplo son las siguientes:

30

- relación de estiramiento del aro: $209/35,65 = 5,86$
- relación de estiramiento axial: 3,95
- relación de estiramiento total: 23,15

35 El método de embotellado de un líquido en el de la botella de pared delgada (1) como se define anteriormente, consiste en llenar la botella de pared delgada (1) con un líquido (*por ejemplo*, agua) en la línea de embotellado, en el que la botella de pared delgada se somete a presión por medio del líquido relleno (*por ejemplo*, agua) que da a la botella de pared delgada (1) una resistencia mecánica a la deformación.

40 Las líneas de embotellado convencionales pueden adaptarse a este método de embotellado.

45 El método para el empaquetado en vista de almacenamiento y transporte de las botellas de pared delgada (1) como se ha definido anteriormente, esencialmente consiste en tomar ventaja del hecho de que la parte superior del reborde (5) junto con el cuello (4) y el extremo de cuello (2, 3) y la parte inferior de la estructura de fondo integral (7) de la botella de pared delgada (1), son retráctiles bajo el efecto de fuerzas coaxiales.

Por lo tanto, es posible apilar las botellas llenas de agua (1), cerrado con tapas roscadas (2'), que son resistentes a

la deformación y que tienen una autosujeción mecánica, en la parte superior de la otra en varios niveles (100), sobre una plataforma (110).

5 Las figuras 6A-6B-6C muestran cómo las botellas (1) se colocan lado a lado en diferentes niveles superpuestos (100), entre los que se intercala una placa (120). Al menos algunas de las filas de las botellas están atadas con bandas (130). Y si es necesario (véase la figura 6C), se ejerce una presión axial sobre la parte superior de la fila superior para retraer las partes superiores y/o los fondos de al menos algunas de las botellas (1) de pared delgada en las plataformas.

10 Las placas (120) pueden ser posiblemente perforadas de orificios que están destinados a dejar pasar los cuellos de las botellas de la parte baja.

Se debe destacar que las características notables de las botellas (1) permiten una nueva y eficiente manera de almacenamiento de estas botellas (1). Dicho almacenamiento es compacto y optimizado en términos de transporte.

15 El método para dispensar un líquido contenido en la botella de pared delgada (1) como se define anteriormente, así como el dispensador se describen a continuación en referencia a las figuras 5A-5J.

20 El dispensador (500) que se muestra en la figura 5A comprende una base (510) que incluye en su parte superior un asiento (520) diseñado para recibir la parte superior [extremo del cuello (2) con cuello en anillo de soporte (3) con cuello (4) - reborde (5)] de la botella de pared delgada (1), que está colocada invertida.

25 La tapa (2') de la botella (1) es clásicamente perforada por una punta (no mostrada) que está conectada a un tubo de entrada (no mostrado), que está vinculada a uno o varios puntos de venta, por la que el líquido (*por ejemplo*, agua) procedente de la botella de pared delgada (1). Las salidas están equipadas cada una con válvulas (530) para controlar el flujo del líquido (*por ejemplo*, agua).

30 El ajuste de la botella llena (1) invertida sobre el asiento (520) del dispensador (500) de forma concomitante con la perforación de la tapa (2') de la botella (1) es la primera etapa del método para dispensar el líquido (*por ejemplo*, agua).

35 Es de destacar que esta primera etapa no implica la entrada de aire ambiente que podría haber contaminado el líquido (*por ejemplo*, agua). Además, la botella (1) dispuesta invertida mantiene su sujeción mecánica (autoportante) y se autocolapsa cuando el líquido (*por ejemplo*, agua) es muestreado desde el dispensador (500) abriendo la válvula (530) como se muestra en la figura 5A.

El cierre de esta válvula (530) detiene el muestreo de líquido (*por ejemplo*, agua) así como el autobloqueo de la botella (1).

40 El vaciado y el autobloqueo de la botella (1) se producen hasta que dicha botella está (casi) vacía y completamente autocolapsada. En este estado, la botella (1) forma un residuo que no es engorroso (véase la figura 5J) y que puede ser fácilmente transportado y recuperado.

45 El distribuidor (500) es un dispensador de oficina doméstica (HOD) que puede equiparse con una bomba manual o con una bomba eléctrica y/o con medios para refrigerar el agua, una de la válvula (530) que distribuye agua refrigerada y la otra, agua no refrigerada.

REIVINDICACIONES

1. Botella de pared delgada de plástico (1) que tiene:

- 5 ▪ una parte superior (2, 3, 4, 5) que incluye:
- un acabado de cuello que incluye un extremo de cuello (2) y un anillo de soporte de cuello (3);
 - un cuello (4);
 - un reborde (5);
- 10 ▪ una porción de cuerpo tubular (6) unida al cuello (4) por el reborde (5), teniendo la porción de cuerpo (6) al menos dos ranuras transversales (6.1) o nervaduras y teniendo un espesor de pared medio (T_{media}) - en un orden creciente de preferencia - inferior o igual a 200; 180; 160; 150 μm ; preferiblemente comprendido entre 65 y 150; y más preferiblemente comprendido entre 90 y 130 μm ;
- 15 ▪ y una estructura inferior (7) opuesta a la parte superior (2, 3, 4, 5), comprendiendo la estructura inferior (7):
- una porción curva terminal (8),
 - un saliente (9);

20 en el que al menos una de las estructuras superior (2, 3, 4, 5) e inferior (7) es retráctil; estando la botella (1) de pared delgada de plástico **caracterizada por que** incluye al menos una parte retráctil terminal, siendo dicha al menos una parte retráctil terminal al menos una de entre:

- 25 - una parte retráctil terminal en su parte superior, siendo retráctil dicha parte terminal retráctil bajo el efecto de una fuerza axial, comprendiendo dicha al menos una parte retráctil terminal en la parte superior el acabado de cuello (2, 3), el cuello (4) y al menos una parte del reborde (5), comprendiendo dicha parte retráctil terminal al menos un iniciador de retracción (5.1) formado por una nervadura anular en el reborde, o
- 30 - el saliente (9), siendo el saliente (9) una parte retráctil terminal extendida axialmente hacia fuera en la estructura inferior (7), siendo dicho saliente (9) retráctil bajo el efecto del propio peso de la botella de pared delgada (1), cuando dicha botella de pared delgada (1) contiene un líquido y cuando la estructura de fondo (7) de la botella de pared delgada (1) descansa sobre un soporte, comprendiendo dicho saliente (9) al menos un iniciador de retroceso (7.1) formado por una ranura anular que une la parte curvada terminal (8) al saliente (9).

35 2. Botella de pared delgada de plástico (1) según la reivindicación 1, **caracterizada por** las siguientes relaciones de estiramiento:

- relación de estiramiento del aro: 4,0 - 6,5; preferiblemente 4,2 - 6,0
- relación de estiramiento axial: 2,8 - 5,0; preferiblemente 3,0 - 4,5
- relación de estiramiento total: 11,20 - 32,5; preferiblemente 12,6 - 27,0

40 3. Botella de pared delgada de plástico (1) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** se fabrica mediante un proceso de moldeo por soplado, preferiblemente un proceso de moldeo por soplado por inyección.

45 4. Botella de pared delgada de plástico (1) según al menos cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que tiene un volumen, típicamente cuando está llena, de al menos - dado en litros y en un orden creciente de preferencia - 2; 3; 5; y más preferiblemente comprendido en un intervalo de 2-20 litros, preferiblemente de 7,5-12,5 litros.

50 5. Botella de pared delgada de plástico (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** es autobloqueable al ser puesta invertida durante su vaciado y **por que** al menos algunas de las ranuras transversales y/o nervaduras (6.1) están equipadas con al menos 2, preferiblemente al menos 4, y más preferiblemente entre 4 y 8 iniciadores de colapsado (6.2).

55 6. Método para el empaquetado con vistas al almacenamiento y al transporte de las botellas de pared delgada (1) según al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que las botellas de pared delgada (1) se apilan sobre una plataforma (110) a varios niveles (100), preferiblemente intercalando por lo menos una placa (120) entre dos niveles sucesivos (100), estando atado con una correa (130) cada nivel (100), y se ejerce una presión axial sobre la parte superior de la plataforma (110), para retraer las partes superiores (2, 3, 4, 5) y/o las estructuras de fondo (7) de al menos algunas de las botellas de pared delgada (1) puestas en plataformas.

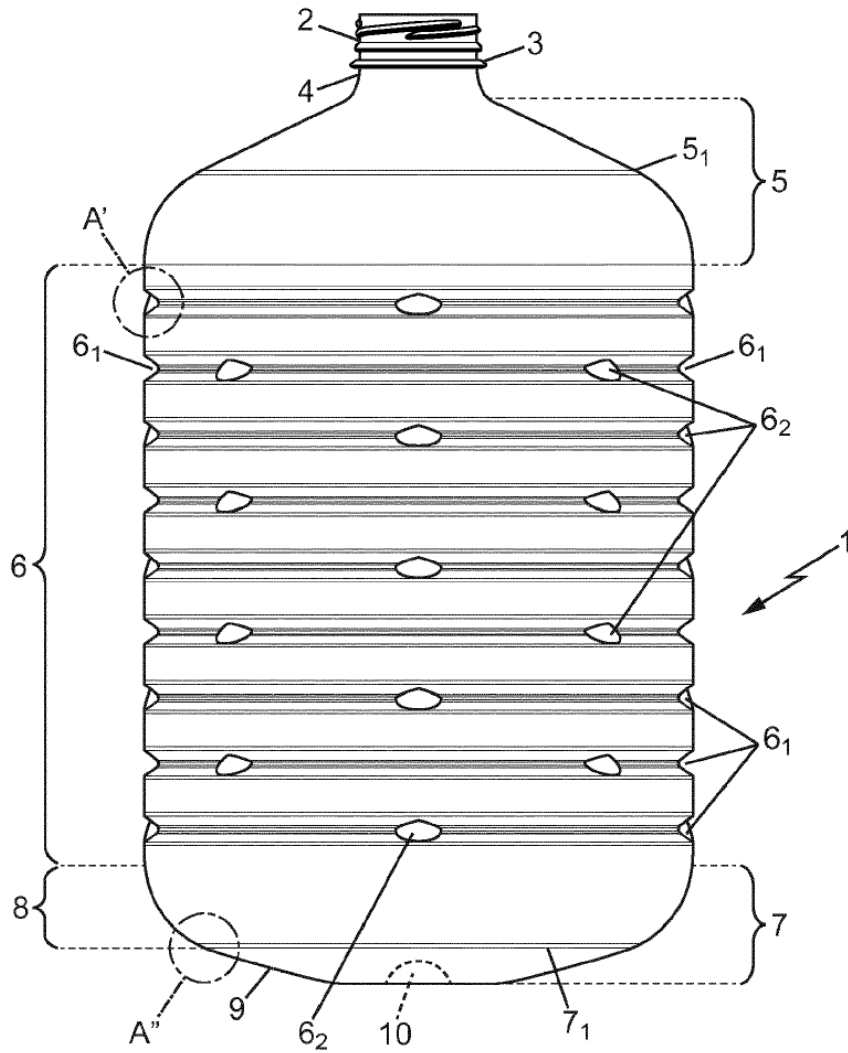


FIG. 1A

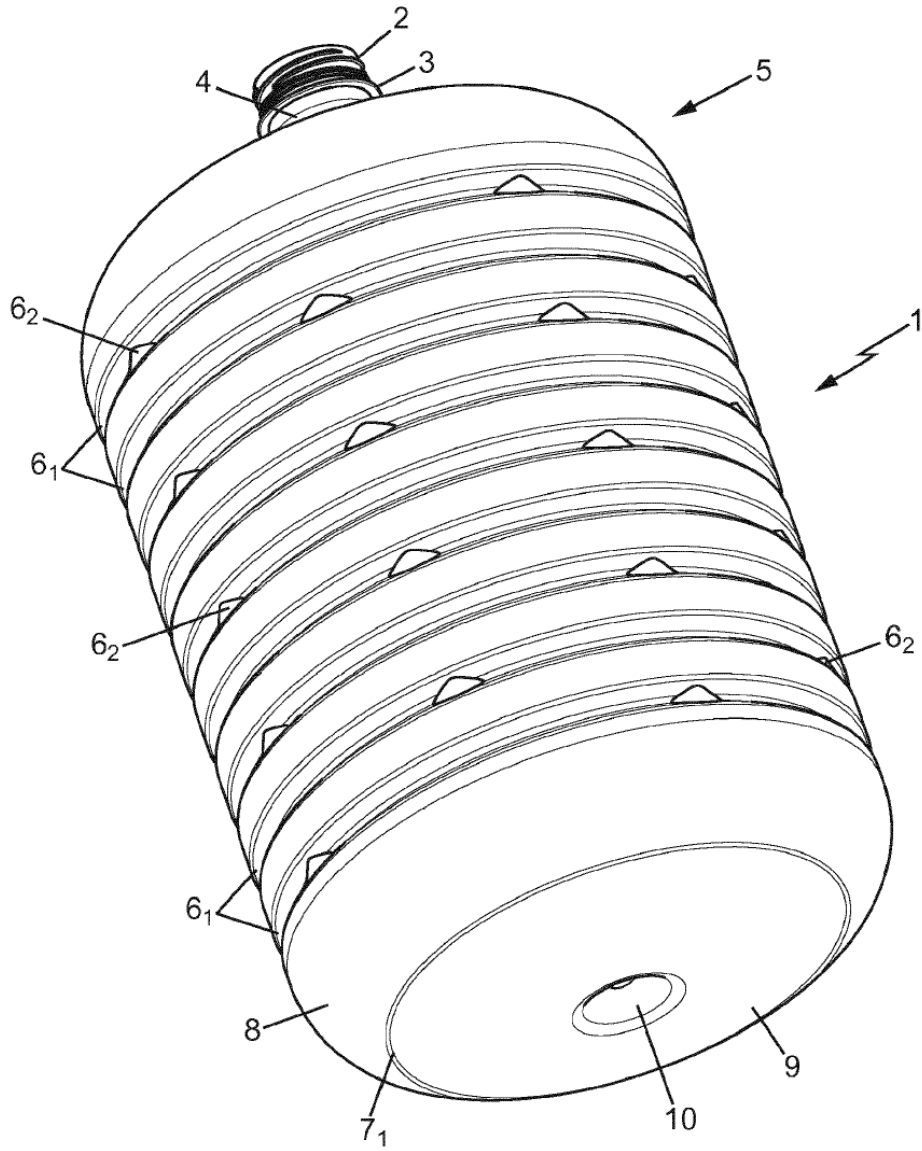


FIG. 1B

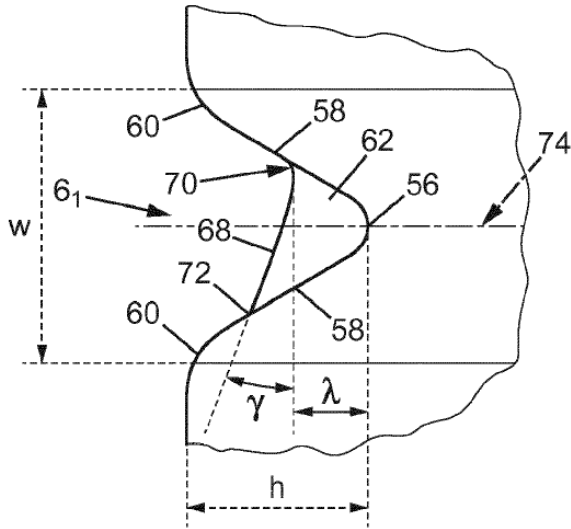


FIG. 1A'

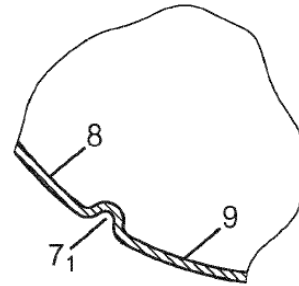


FIG. 1A''

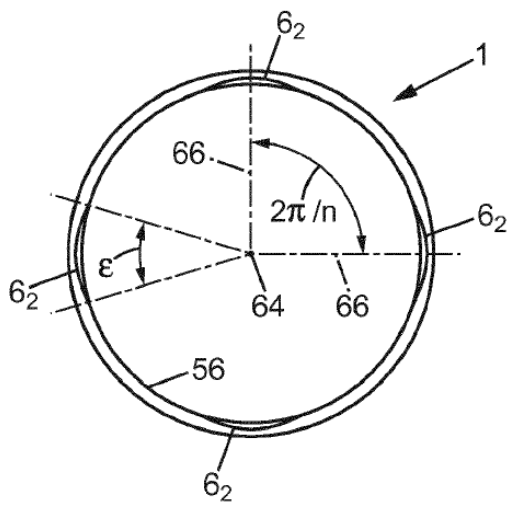


FIG. 1C

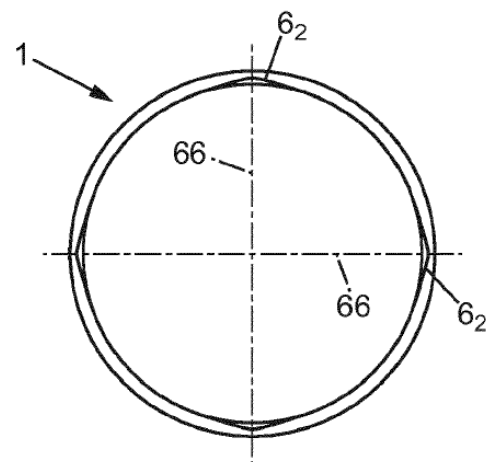


FIG. 1D

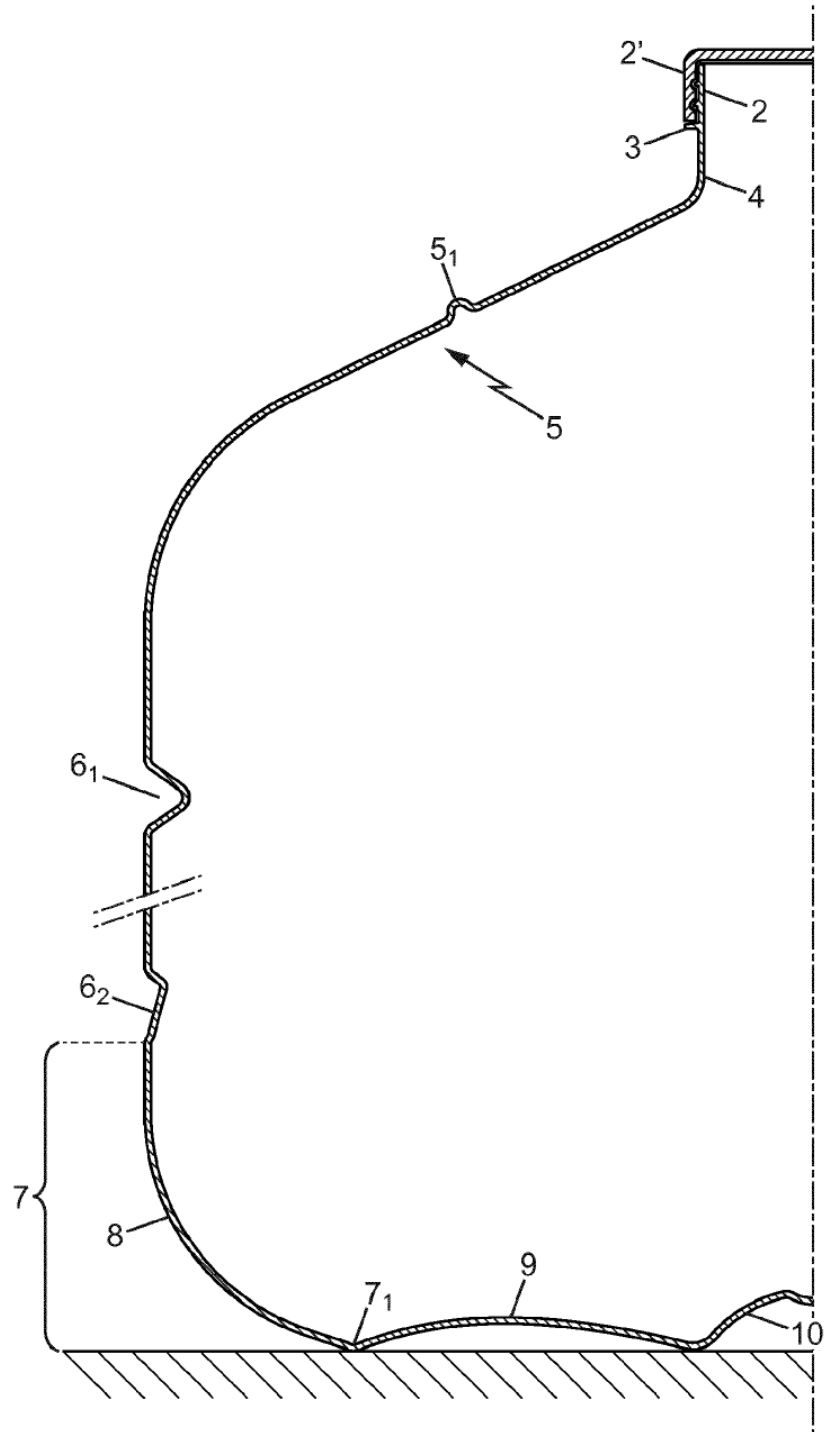


FIG. 2

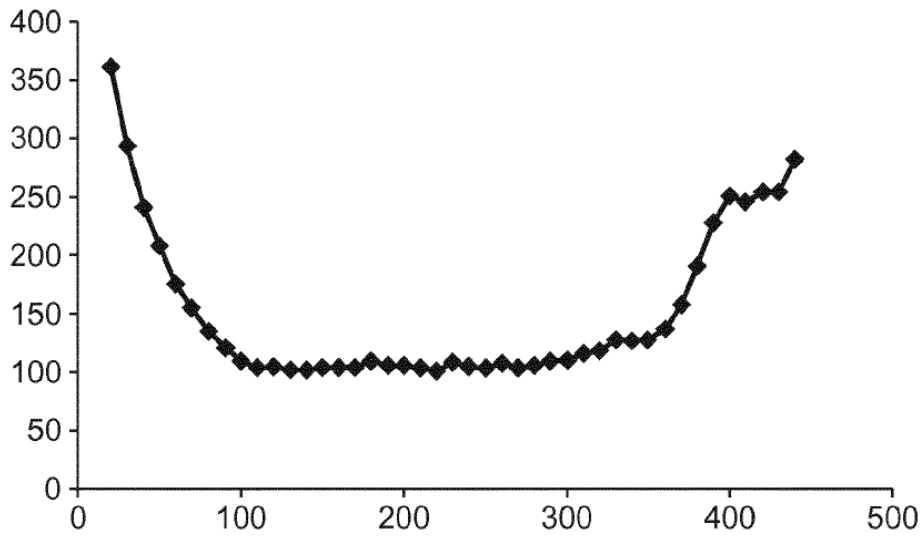


FIG. 3

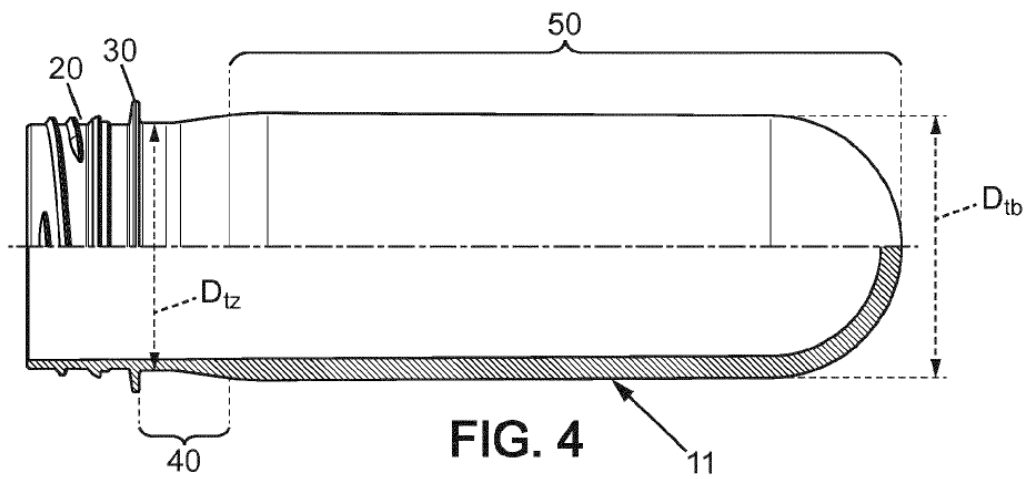


FIG. 4

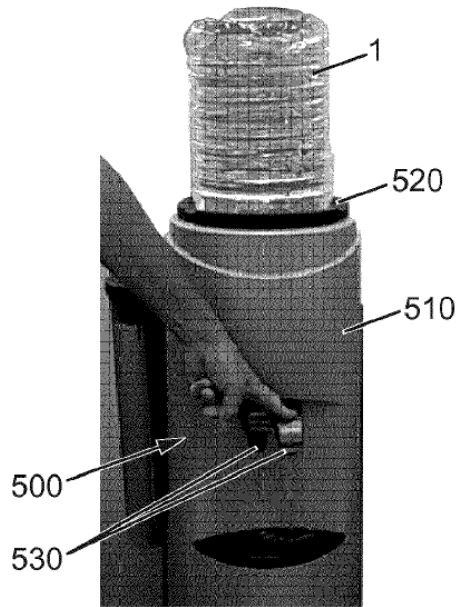


FIG. 5A

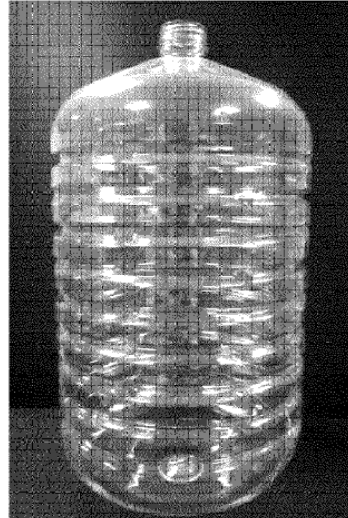


FIG. 5B

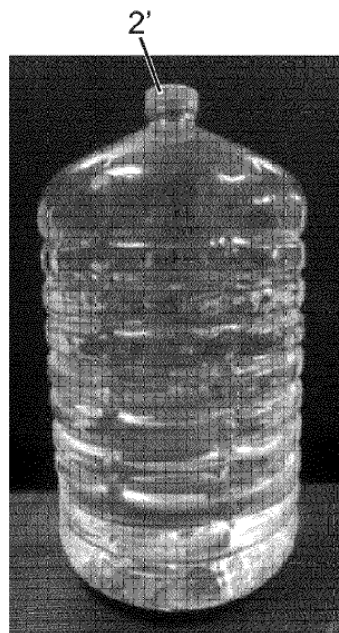


FIG. 5C

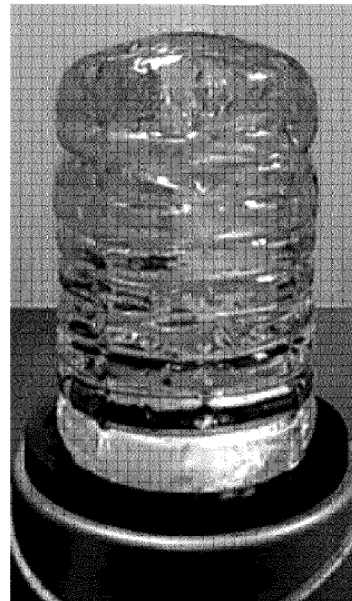


FIG. 5D

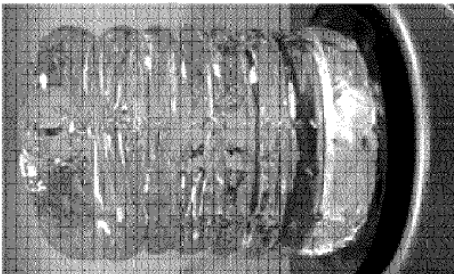


FIG. 5E

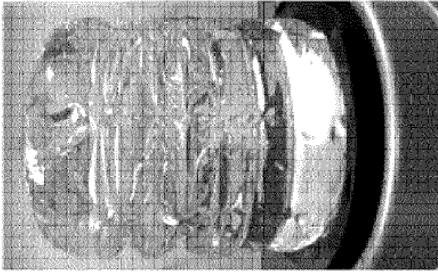


FIG. 5F

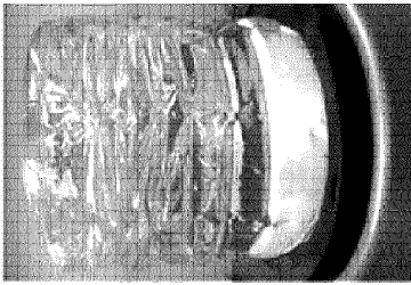


FIG. 5G

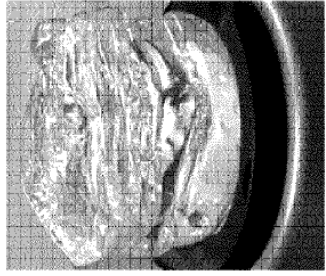


FIG. 5H

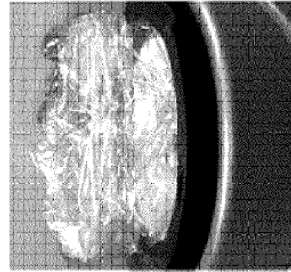


FIG. 5I

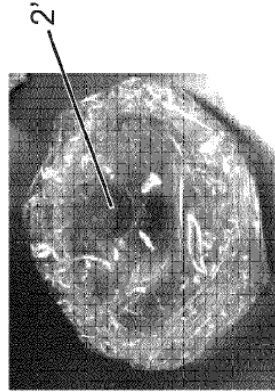


FIG. 5J

