

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 621 420**

51 Int. Cl.:

B29B 11/04 (2006.01)

B29B 11/14 (2006.01)

B65D 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.07.2013 PCT/EP2013/065729**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.02.2014 WO14019936**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.07.2013 E 13741757 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.01.2017 EP 2879851**

54 Título: **Método para la fabricación de una preforma, preforma y recipiente**

30 Prioridad:

03.08.2012 EP 12179128

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

04.07.2017

73 Titular/es:

**NESTEC S.A. (100.0%)
Avenue Nestlé 55
1800 Vevey, CH**

72 Inventor/es:

**CERVENY, JEAN-PAUL;
DABROWSKI, NICOLAS;
DETROIS, CHRISTIAN;
LAINE, EMMANUEL y
LÜPKE, ERIK**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 621 420 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método para la fabricación de una preforma, preforma y recipiente

- 5 Esta invención se relaciona con un método para la fabricación de preformas, especialmente para usar en la fabricación de recipientes. De forma general, se refiere a la fabricación de recipientes, y por ejemplo, recipientes para bebidas, a partir de preformas. Esta invención se refiere además a una preforma que es producida por este método y un recipiente que es fabricado a partir de ésta.
- 10 Una técnica bien conocida y comúnmente empleada en la industria de fabricación de recipientes es el método de moldeo por soplado, en donde una masa de material se expande para que coincida con los contornos de un molde dispuesto alrededor de dicha masa. Esto se consigue mediante la inyección de un fluido de trabajo, habitualmente aire, en la masa, inflarla y provocar que se deforme plásticamente.
- 15 Una variante de esta técnica es el método de moldeo por soplado y estiramiento. En el método de moldeo por soplado y estiramiento, la masa se deforma en la dirección longitudinal por un dispositivo mecánico conocido como una varilla de estiramiento, y en la dirección radial por inflado. Esta técnica es ampliamente empleada en la técnica de la fabricación de recipientes, ya que se puede emplear para producir rápidamente y de forma económica grandes cantidades de recipientes con dimensiones y propiedades físicas constantes.
- 20 En el método de moldeo por soplado y el método de moldeo por soplado y estiramiento, la masa es referida como una "preforma". La preforma generalmente se fabrica a partir de un polímero termoplástico, tal como polipropileno (PP) o tereftalato de polietileno (PET); tales plásticos tienen la ventaja de ser generalmente de baratos, versátiles, duraderos y fáciles de trabajar.
- 25 La preforma tiene una forma parecida a un tubo de ensayo, que tiene un cuerpo tubular, un extremo cerrado y un extremo abierto en el que se inyecta el fluido de trabajo. La preforma puede estar provista además, en su extremo abierto, con roscas, pestañas, resaltes, u otros medios para facilitar el cierre y/o sellado del recipiente fabricado.
- 30 El resto de la preforma, sin embargo, es esencialmente un tubo de plástico sin rasgos particulares, que se deforma durante la inyección del fluido de trabajo. El extremo abierto de la preforma generalmente no se deforma durante el proceso de fabricación del recipiente, con el resultado de que la fabricación del cuello y la boca del recipiente terminado se completa sensiblemente durante la fabricación de la preforma.
- 35 La preforma se fabrica mediante un método de moldeo por inyección, en donde un plástico fundido se inyecta a gran presión en un molde de la preforma. Este molde de la preforma por lo general está compuesto de tres segmentos: dos que definen la superficie exterior de la preforma y uno que define la superficie interior de la preforma. El plástico fundido se inyecta a través de un puerto en el molde o cerca de donde se forma el extremo cerrado de la preforma, a partir del cual se procede a llenar la cavidad del molde. Una vez que se completa el moldeo de la preforma, los dos segmentos exteriores de molde se retiran, el segmento interior de molde se extrae a través del extremo abierto de la preforma, y se retira la preforma.
- 40 El método de fabricación de preformas conocido en la técnica anterior es desventajoso en varios aspectos. En primer lugar, el proceso de la técnica anterior para la fabricación de preformas resulta desventajoso al requerir que la preforma sea de un espesor mínimo, generalmente de alrededor de 2 milímetros. Los componentes del moldeo por inyección que tienen dimensiones más delgadas que ésta, provocan tensiones indeseables en el material de la preforma y el aparato de moldeo, y requieren una presión de inyección más alta y mayor tiempo de inyección para completar el proceso de moldeo por inyección en comparación con los componentes que respetan este mínimo. Este incremento del tiempo de proceso hará que el uso de moldeo por inyección sea económicamente inviable para la producción en masa de preformas, en configuraciones que pueden ser de otra manera ideales.
- 50 Además, el plástico fundido puede solidificarse antes de tiempo si se inyecta en un elemento de cavidad de molde, más delgado que este espesor mínimo, evitando que se llene toda la cavidad del molde.
- 55 Este método de fabricación de preformas resulta por lo tanto desventajoso ya que no permite la producción en masa económica de preformas con paredes que no tengan al menos 2 milímetros de espesor. Por lo tanto, en muchos casos las preformas deben ser fabricadas con más material del que es estrictamente necesario para formar el recipiente para bebida en el que eventualmente se expandirán, desperdiciando material e incrementando los costos.
- 60 En segundo lugar, el proceso de la técnica anterior es desventajoso en el hecho de que el segmento del molde de preforma que define el interior de la preforma reduce el número de posibles formas que la preforma pueda tener. Más concretamente, el hecho de que un segmento del molde debe ser extraído del interior de la preforma a través

de su extremo abierto significa que el diámetro interior de la preforma, en cualquier punto, nunca debe superar el diámetro interior del extremo abierto. Si no, será imposible extraer dicho segmento de molde de la preforma. Por lo tanto, las preformas que tienen una sección transversal con un diámetro interior mayor que el del extremo abierto, no pueden ser producidas por el proceso de moldeo por inyección. Esto limita las posibles geometrías de las preformas, limitando su utilidad y, por extensión, la flexibilidad y la utilidad de los recipientes, fabricados en última instancia, a partir de esas preformas.

En tercer lugar, el proceso de la técnica anterior es desventajoso en el hecho de que la naturaleza de la etapa de moldeo por inyección requiere que el plástico inyectado sea homogéneo. En otras palabras, todas y cada una de las partes de la preforma deben ser del mismo material y tener las mismas propiedades físicas que cualquier otra parte. Por ello, no es posible crear, por ejemplo, una preforma que tenga más tendencia de expansión en una parte que en otra o una que tenga variaciones en su color o textura través de su superficie. Esto es desventajoso ya que limita las aplicaciones en las que el proceso de la técnica anterior puede ser práctico y reduce su utilidad y la flexibilidad general.

Ejemplos del estado de la técnica se describen en EP 1880 824, WO02051619 y US6482347.

Por consiguiente, es un objetivo de la invención proporcionar un método para la fabricación de preformas que incorporen un mayor rango de geometrías y composiciones, y que puedan estar mejor conformadas para las aplicaciones en las que eventualmente sean utilizadas.

La invención se define por las reivindicaciones independientes.

Este método es ventajoso en el hecho de que, mediante éste, uno puede fabricar preformas donde cada región de la preforma se optimiza de acuerdo con la forma del recipiente que eventualmente se producirá a partir de que preforma. La preforma es, por tanto, como conjunto, óptimamente configurada a la forma del recipiente que se fabricará a partir de ésta, reduciendo la cantidad de material necesario para la preforma y reduciendo el costo y peso de los recipientes producidos a partir de ellas.

Además, como el método permite que los segmentos de preforma se fabriquen individualmente, cada segmento de la preforma se puede fabricar en la forma y por el método que sea óptimo para ese segmento en particular, y sin consideración de la forma de los segmentos próximos. Esto permite la fabricación de preformas que no sería factible si solamente se emplease un método de fabricación para fabricar una preforma de una sola pieza como en la técnica anterior.

Adicionalmente, los segmentos de preformas se pueden fabricar por una variedad más amplia de métodos que por los que están disponibles para la fabricación de una preforma de una sola pieza. Por este aspecto de la invención, las ventajas de moldeo por soplado se pueden contemplar en la fabricación de una mayor variedad de preformas.

Dado que los segmentos de preformas se fabrican individualmente y se unen entre sí, no hay necesidad de un tramo de molde para definir el interior de la preforma. La forma de la preforma fabricada, puede definirse sin considerar las limitaciones del proceso de moldeo por inyección. La preforma hecha de acuerdo con el método de esta invención, a continuación, puede ser elaborada en formas que sean más complejas y estén mejor adaptadas a los recipientes que se formarán a partir de ellas, que las preformas conocidas en la técnica.

De acuerdo con una característica de la invención, la etapa de unión se consigue mediante soldadura por ultrasonidos. La soldadura por ultrasonidos es especialmente adecuada para la fabricación de preformas, ya que es rápida, limpia, y puede crear un sellado hermético de gran resistencia. De esta manera, la invención puede ponerse en práctica con mayor rapidez y eficiencia, a la vez que simultáneamente aumenta las características físicas de las preformas así fabricadas.

De acuerdo con otra característica de la invención, los segmentos de preforma son fabricados mediante moldeo por inyección o extrusión.

Esto es ventajoso en el hecho de que las técnicas de moldeo por inyección y extrusión, especialmente de las variedades de plásticos conocidos en la técnica de la fabricación de la preforma y la producción de recipientes, se puede adaptar para producir, los segmentos de preformas uniformes, de alta calidad, a elevadas velocidades.

De acuerdo con otra característica, el diámetro interior de la preforma en una sección transversal es mayor que el diámetro interior de la preforma en su extremo abierto.

5 Esto es ventajoso en el hecho de que permite la fabricación de preformas que puedan estar mejor adaptadas para expandirse a ciertas formas de recipientes, pero que no pueden ser producidas por los métodos conocidos en la técnica, en los que un tramo interna del molde tiene que ser extraído a través del extremo abierto de la preforma.

De acuerdo con un segundo aspecto, la invención está dirigida a un aparato para la fabricación de una preforma de acuerdo con el método descrito anteriormente.

10 Esto es ventajoso en el hecho de que incorpora los aspectos inventivos del método descrito anteriormente, contemplando sus ventajas en la fabricación de preformas para la producción de recipientes.

15 De acuerdo con un tercer aspecto, la invención está dirigida a una preforma, que comprende una pluralidad de segmentos de preforma definiendo cada uno un tramo de dicha preforma, cada uno de los cuales está unido al menos a otro segmento de preforma de manera que constituya dicha preforma con una cavidad definida por dicha pluralidad de segmentos de preforma.

20 Esto es ventajoso en el hecho de que una preforma fabricada a partir de una pluralidad de segmentos de preforma puede producirse en un conjunto más amplio de formas y tamaños que las preformas de una pieza conocidas en la técnica. Una preforma que no puede ser fabricada de manera eficiente, económica, o fiable como una sola pieza, se puede fabricar fácilmente como una pluralidad de segmentos de preformas que sean posteriormente unidos entre sí.

25 Además, los segmentos de preforma se pueden fabricar mediante diferentes técnicas, cada segmento de preforma refleja y toma ventaja de la técnica particular utilizada para fabricarlo. Esto permite que los segmentos de preforma sean fabricados con una eficiencia óptima, reduciendo el costo de la preforma en general. La preforma resultante es altamente adaptable a una amplia variedad de aplicaciones con un mínimo de costo.

30 Según una característica, dicha preforma comprende un extremo abierto que se comunica con la cavidad, estando dicho extremo abierto provisto de medios para interactuar con un dispositivo de cierre.

35 Esto es ventajoso ya que permite que un dispositivo de esté unido al recipiente producido a partir de la preforma sin ninguna preparación o estructura adicional, lo que agiliza el cierre y sellado del recipiente después de que haberse llenado. El coste de utilización de un recipiente fabricado a partir de una preforma según la presente invención, es así reducido.

Según otra característica, las paredes de los segmentos de preformas tienen al menos dos espesores diferentes.

40 Esto es ventajoso en el hecho de que la preforma puede ser configurada de manera que su espesor en cualquier región sea óptima para el grado de expansión a la que estará sometida esa región cuando se expanda la preforma en un recipiente.

45 Concretamente, se puede utilizar un segmento grueso donde se espera una gran cantidad de expansión, y uno más fino en donde se va a producir menos. De esta manera, la cantidad de material en la preforma, y por extensión, el peso del recipiente producido a partir de ésta, pueden ser minimizados.

De acuerdo con aún otra característica, los segmentos de preforma tienen al menos dos viscosidades intrínsecas diferentes.

50 Esto es ventajoso en el hecho de que da lugar a una preforma que es fabricada de segmentos de preforma de un solo material, que se comportan de manera diferente cuando la preforma se expande para formar un recipiente.

55 La viscosidad intrínseca es una medida de la propensión de un plástico para deformarse y es una función de la longitud de la cadena de polímero, por lo tanto, dos segmentos de preforma pueden estar fabricados a partir del mismo material y tener diferentes viscosidades intrínsecas y, por lo tanto, expandirse a diferentes grados cuando la preforma es expandida para formar un recipiente.

60 De esta manera, el comportamiento de una preforma fabricada a partir de una pluralidad de segmentos de preforma se puede controlar con más precisión durante la expansión en un recipiente, manteniendo al mismo tiempo la uniformidad general de otras características físicas.

De acuerdo con aún otra característica, los segmentos de preforma están fabricados a partir de al menos dos materiales diferentes.

5 Esto es ventajoso en el hecho de que las propiedades físicas de cada segmento de preforma pueden adaptarse mejor para la preforma que las incorpora.

10 Por ejemplo, puede desearse que un recipiente sea duradero y resistente en su cuello y base, mientras que sea suave y flexible alrededor de su sección media donde es agarrado. Los segmentos de preforma que corresponden a estas áreas del recipiente pueden, así, ser fabricados a partir de diferentes materiales, para cumplir mejor con estos requisitos. Las propiedades físicas del recipiente producido a partir de tal preforma pueden variar para adecuarse a la aplicación en que la se utiliza.

15 De acuerdo con aún otra característica, los segmentos de preforma son al menos de dos colores diferentes.

20 Esto es ventajoso en el hecho de que los recipientes producidos a partir de la preforma de una pieza, conocidos en la técnica, necesariamente deben ser de un color. Mediante la fabricación de una preforma a partir de segmentos de preforma con más de un color, los recipientes que se pueden producir a partir de ésta tienen una apariencia visualmente más diversa y estéticamente atractivos.

De acuerdo con aún otra característica, el diámetro interior de la preforma en una sección transversal es mayor que el diámetro interior de la preforma en un extremo abierto de dicha preforma.

25 Esto es ventajoso en el hecho de que la preforma se adapta mejor para expandirse a recipientes de más y diferentes formas, lo que es posible con la preforma conocida en la técnica anterior.

De acuerdo con todavía otra característica, la preforma comprende un extremo abierto desplazado del eje longitudinal de la preforma.

30 Esto es ventajoso en el hecho de que los recipientes fabricados a partir de tales preformas, por lo tanto, estarán provistos con extremos abiertos que están desplazados de sus ejes. Esto hace tales recipientes más fáciles de verter cuando se sostienen en la mano, especialmente cuando se fabrican en grandes volúmenes. La preforma que incorpora esta característica puede por lo tanto adaptarse mejor a las aplicaciones en las que se empleará.

35 De acuerdo con aún otra característica, la preforma comprende además al menos un nervio dispuesto sobre una superficie de dicha preforma.

40 Esto es ventajoso en el hecho de que la adición de nervios en la preforma, después de la expansión de dicha preforma, dará lugar a un recipiente con correspondientes nervios en su superficie. Tales nervios sirven para añadir resistencia al recipiente.

El espesor de la preforma, y por lo tanto del recipiente, se puede reducir en general sin sacrificar la resistencia del recipiente a cargas externas o la presión de los contenidos alojados dentro.

45 Alternativamente, el espesor de la preforma puede ser mantenido y los nervios añadidos dan al recipiente resultante una mayor resistencia de lo que sería alcanzable con una preforma que sea conocida en la técnica anterior.

50 La preforma de la presente invención por lo tanto hace más económica la fabricación de preformas y recipientes, al mismo tiempo que mejora la idoneidad de dichas preformas y recipientes para las aplicaciones en las que se van a emplear.

De acuerdo con un cuarto aspecto, la invención está dirigida a un recipiente fabricado a partir de una preforma de acuerdo con la descripción anterior.

55 Esto es ventajoso en el hecho de que un recipiente incluirá los otros aspectos y características de la invención. Las ventajas de la invención se llevan a cabo, de este modo, en recipientes que son más fuertes, más ligeros, más económicos, más versátiles, y más adecuados para sus respectivas aplicaciones, que aquellos conocidos en la técnica.

60 Otras particularidades y ventajas de la invención también se desprenderán a partir de la siguiente descripción.

En los dibujos que se acompañan, aportados a modo de ejemplos no limitativos:

- 5 - La Figura 1 representa una vista en sección de una preforma de acuerdo con una primera realización;
- La Figura 2 representa una vista en sección de una preforma de acuerdo con una segunda realización;
- La Figura 3 representa una vista lateral de un recipiente fabricado a partir de una preforma de acuerdo con la segunda realización;
- La Figura 4 representa una vista en sección de una preforma de acuerdo con una tercera realización;
- 10 - La Figura 5 representa una vista lateral de un recipiente fabricado a partir de una preforma de acuerdo con la tercera realización;
- La Figura 6 representa una vista lateral de una preforma de acuerdo con una cuarta realización;
- La Figura 7 representa una vista en sección removida de una preforma de acuerdo con la cuarta realización; y
- 15 - Las Figuras 8A a 8c representan un aparato para la fabricación de una preforma de acuerdo con el método de la invención.

La figura 1 representa una preforma de acuerdo con una primera realización que no forma parte de la invención.

20 En una primera etapa para la fabricación de la preforma 100 de la figura 1, se proporciona una pluralidad de segmentos de preforma 101-103, cada uno de los cuales tiene sensiblemente forma de anillo y define un tramo de la preforma 100. En esta realización, la preforma 100 comprende un segmento de boca 101, un segmento del cuerpo 102, y un segmento final 103. Preferiblemente, los segmentos de preforma 101-103 son simétricos alrededor de un eje longitudinal 104 de la preforma 100.

25 En una segunda etapa para la fabricación de la preforma 100, los segmentos de preforma 101-103 están posicionados de modo que estén en contacto continuo entre sí a lo largo de al menos un borde de dichos segmentos de preforma 101-103. En esta realización, un borde del segmento de boca 101 está en contacto continuo con un borde del segmento de cuerpo 102 a lo largo de una primera costura 105. Un segundo borde del segmento de cuerpo 102 está en contacto continuo con un borde del segmento final 103 en una segunda costura 106. La
30 disposición de los segmentos de preforma 101-103 de esta manera define así una cavidad 107 dentro de la preforma 100, que está en comunicación con el extremo abierto 108.

Una vez colocado en contacto uno con otro, los segmentos de preforma 101-103 son unidos entre sí a lo largo de la primera y la segunda costuras 105 Y 106, de tal manera que los segmentos de preforma 101-103 forman una
35 preforma continua 100.

Esta etapa de unión se realiza preferentemente mediante soldadura por ultrasonidos, que puede producir rápidamente una unión limpia de alta resistencia, en plásticos de calidad alimentaria y por lo tanto ser ideal para la fabricación de preformas para recipientes de bebidas. Se sobreentenderá, sin embargo, que otros procesos tales como termo-sellado o encolado pueden ser apropiados para otras aplicaciones o materiales de preforma.
40

Preferentemente, cada uno de los segmentos de preforma 101-103 se fabrica de acuerdo con el método que es más eficiente y produce los mejores resultados para ese segmento preforma particular. Por ejemplo, el segmento de boca 101 está provisto de roscas 109 y un reborde 110 para interactuar con un dispositivo de cierre, tal como una tapa con rosca 111, y es relativamente gruesa en general; su fabricación puede por lo tanto ser realizada de manera óptima mediante moldeado por inyección. De forma similar, el segmento de cuerpo 102 es esencialmente un tubo sin características particulares, y es mucho más delgado que el segmento de boca 101 o que el segmento final 103; puede ser óptimamente fabricado mediante moldeo por extrusión o procesos similares. De esta manera, se puede configurar la fabricación de los segmentos de preforma 101-103, de modo que las propiedades de la preforma resultante 100 se optimicen.
50

La figura 2 representa una preforma de acuerdo con una segunda realización de la invención. La preforma 200 está comprendida por cinco segmentos de preforma: un segmento de boca 201, un segmento de expansión 202, un segmento del cuerpo 203, un segmento de contracción 204, y un segmento final 205. Al igual que en la primera realización representada anteriormente, los segmentos de preforma 201-205 están colocados en contacto continuo a lo largo de sus bordes y se unen el uno al otro a lo largo de varias costuras 206-209 para formar la preforma 200. Como en la primera realización, la disposición de los segmentos de preforma 201-205 define la cavidad 210 dentro de la preforma 200.
55

60 Mientras que la preforma 200 está unida en cada una de las costuras 206-209, se sobreentenderá que las configuraciones alternativas de los segmentos de preforma pueden necesitar menos uniones para fabricar una preforma. Las configuraciones exactas de los segmentos de preforma y las costuras en las que están unidos entre sí

pueden ser optimizadas para una aplicación particular.

El segmento del cuerpo 203 con forma cilíndrica, tiene un diámetro mayor que el segmento de la boca 201 y que el segmento final 205, y como tal no puede unirse a ellos directamente. Los segmentos de expansión y contracción 202 y 204 tienen, pues, la forma de conos truncados, permitiendo que el segmento de cuerpo 203 se conecte a los segmentos de boca y final 201 y 205.

El método de fabricación de una preforma de la invención permite a uno fabricar una preforma donde el diámetro en cualquier sección de la preforma no está limitado por el diámetro de la preforma en su extremo abierto. En la figura 2, la preforma 200 tiene un diámetro D_1 en su extremo abierto 211 que es más pequeño que el diámetro D_2 en el segmento de cuerpo 203.

Los segmentos de preforma pueden configurarse para tener diferentes espesores. Los segmentos de preforma que serán sometidos a un alto grado de expansión (expansión especialmente radial) cuando la preforma se fabrica en un recipiente, pueden hacerse con paredes gruesas. Los segmentos de preformas correspondientes a áreas del recipiente acabado, donde se requieren altos grados de resistencia, también pueden tener paredes gruesas. Por el contrario, los segmentos de preformas correspondientes a áreas de baja expansión se pueden hacer con paredes delgadas. De esta manera, puede reducirse la cantidad de material utilizado para fabricar la preforma.

La figura 2 muestra como el segmento de boca 201 y el segmento final 205 se fabrican de manera que son más gruesos que los segmentos de expansión, de cuerpo, y contracción 202-204. Cuando la preforma 200 se expande en un recipiente, el segmento final 205 sufrirá una gran cantidad de expansión radial, lo que exige un aumento de espesor. El segmento de boca 201 no sufrirá expansión, pero como comprende las roscas 212 y el borde 213 en donde se fijará un dispositivo de cierre, está hecho ventajosamente con un espesor adicional para darle una resistencia mejorada. Esto es especialmente ventajoso en recipientes para bebidas carbonatadas y otras sustancias bajo presión.

La figura 3 representa un envase fabricado a partir de la preforma de la figura 2. El envase 300 tiene un diámetro grande. El uso de los segmentos de expansión y de contracción 202 y 204 en la preforma, como se representa en la figura 3, permite la fabricación de un recipiente 300 con un diámetro mayor, que de lo contrario podría ser factible con los métodos conocidos en la técnica anterior.

La figura 4 representa una preforma de acuerdo con una tercera realización de la invención. La preforma 400 es fabricada a partir de ocho segmentos de preforma 401-408, que están dispuestos en contacto entre sí como se muestra y unidos a lo largo de sus bordes en varias costuras 409-415. La preforma resultante 400 está por lo tanto provista de una cavidad 416 en comunicación con un extremo abierto 417. La preforma 400 tiene sustancialmente una forma similar a un reloj de arena, que cuando se expanda producirá un recipiente sustancialmente en forma de reloj de arena.

Los segmentos de preforma 401-408 están además provistos de nervios 418 sobre sus superficies internas. Estos nervios 418 sirven para añadir fuerza estructural adicional y resistencia al recipiente fabricado a partir de la preforma 400.

Mientras que la figura 4 representa un ejemplo de una preforma en una forma de reloj de arena, el método de la invención permite la realización de muchas otras formas, texturas y contornos de preformas, y por extensión, de recipientes. La invención ofrece así una variedad ampliamente incrementada de posibles formas y tamaños de recipiente.

Además, la fabricación de preformas a partir de múltiples segmentos de preforma permite que las propiedades materiales de cada segmento de preforma sean elegidas de manera individual. En la figura 4, dos segmentos de cuerpo 403 y 407 se fabrican a partir de un plástico de distinto color que el resto de los segmentos de la preforma 400. En una variante, las preformas pueden incluir segmentos de preforma fabricados a partir de diferentes materiales. En otra variante, los segmentos de preforma se pueden fabricar a partir de plásticos compuestos por el mismo tipo de polímero pero con diferentes viscosidades intrínsecas. Esto da lugar a preformas con una mayor disposición a la deformación en algunas regiones que en otras, pero sin embargo, sus propiedades físicas son uniformes. De esta manera, la presente invención aumenta en gran medida la flexibilidad y la adaptabilidad de las preformas utilizadas en el proceso de moldeo por soplado y, por extensión, la variedad de recipientes que pueden ser producidos de esta manera.

La figura 5 representa un recipiente fabricado a partir de la preforma de la figura 4. El recipiente 500 tiene en general forma de reloj de arena, correspondiente a la forma de la preforma 400 de la figura 4. El recipiente 500 está provisto además de dos bandas de contraste de color 501 y 502, correspondientes a los segmentos de cuerpo 403 y 407

representados en la figura 4.

La figura 6 representa una preforma de acuerdo con una cuarta realización de la invención. La preforma 600 se fabrica a partir de tres segmentos de preforma: un segmento de cuello 601 sustancialmente en forma de anillo, y dos segmentos de cuerpo 602 y 603. Los segmentos de cuerpo 602 y 603 son sustancialmente idénticos, y están unidos a lo largo de una costura longitudinal 604 para crear un cuerpo de la preforma 605 que es sustancialmente tubular y está cerrado en un primer extremo 606. El segmento de cuello 601 está unido al cuerpo de la preforma 605 en un segundo extremo 607, a lo largo de una costura circunferencial 608, produciendo así la preforma 600 que define una cavidad 609.

El segmento de cuello 600 está provisto de una boca 610 con una línea central 611. La línea central de la boca 611 de la preforma, está desplazada de la línea central del cuerpo 612 de la preforma, que se muestra con mayor detalle en la sección A-A de la figura 7.

La figura 7 es una vista en sección de la cavidad 609 de la preforma 600, que mira hacia la superficie interior del segmento de cuello 601. La boca 610 tiene un centro de la boca 613 que corresponde con la línea central de la boca 611 de la preforma de la figura 6. El cuerpo de la preforma 605 tiene un centro del cuerpo 614, que igualmente corresponde con la línea central del cuerpo 612 de la preforma de la figura 6. Los centros de la boca y del cuerpo 613 y 614 están desplazados entre sí con la distancia de desplazamiento $D_{\text{desplazamiento}}$.

Cuando la preforma 600 de acuerdo con esta realización se transforma en un recipiente, el recipiente resultante tendrá un cuello que está desplazado de la línea central general del recipiente. Dicho recipiente será más fácil de verter, especialmente en grandes capacidades.

Las figuras 8a a 8c representan un aparato para la fabricación de una preforma de acuerdo con el método anteriormente descrito. Más concretamente, las figuras 8a a 8c ilustran la disposición del aparato antes, durante, y después de una etapa de unión de dos segmentos de preforma mediante soldadura por ultrasonidos.

La figura 8a representa el aparato antes de una etapa para unir dos segmentos de preforma. Se proporcionan un segmento superior 800 y un segmento inferior 801. El segmento superior 800 está provisto de una pestaña de acoplamiento 802, mientras que el segmento inferior 801 está provisto de un resalte 803 y un agujero escariado 804 configurado para aceptar la pestaña de acoplamiento 802 del segmento superior 800.

Además, dispuesta en la superficie lateral del agujero escariado 804 del segmento inferior 801 está un concentrador de fuerzas 805. El concentrador de fuerzas 805 está idealmente configurado como una cresta circunferencial de sección transversal triangular, si bien en su lugar puede ser ventajoso proporcionar un concentrador de fuerzas en otros tamaños, disposiciones, o secciones transversales que las que se representan aquí.

Preferiblemente, cuando la pestaña de acoplamiento 802 del segmento superior 800 se inserta en el agujero escariado 804 del segmento inferior 801, el concentrador de fuerzas 805 creará un ajuste de interferencia suave con la pestaña de acoplamiento 802. Esto servirá para mantener los dos segmentos 800 y 801 juntos antes de la etapa de unión, facilitando su manipulación y unión en un entorno de producción.

El aparato está provisto de un yunque ultrasónico 806 y dos cuernos ultrasónicos 807. El yunque ultrasónico 806 tiene sensiblemente forma de barra, mientras que los cuernos ultrasónicos 807 están configurados como placas con cortes semicirculares 808. Los cortes semicirculares 808 están configurados preferiblemente para que coincidan sustancialmente con el segmento inferior 801 en el resalte 803, si bien se sobreentenderá que proporcionar otras configuraciones del yunque ultrasónico y los cuernos, puede ser preferible para otras realizaciones.

La figura 8b representa el aparato durante la etapa de unión. El segmento superior 800 se inserta en el segmento inferior 801, de tal manera que la pestaña de acoplamiento 802 se dispone dentro del agujero escariado 804. El yunque ultrasónico 806 se ha avanzado hacia el segmento superior 800 y los cuernos ultrasónicos 807 se han avanzado lateralmente hacia el segmento inferior 801, presionando así los dos segmentos 800 y 801 juntos en la interfaz 809 entre los dos. Los cuernos ultrasónicos 807 están hechos para vibrar a frecuencias ultrasónicas, generando así calor de la fricción que provoca que los segmentos superior e inferior se fundan y unan.

La figura 8c representa el aparato después de que haber completado la etapa de unión. Los segmentos de preforma 800 y 801 han sido unidos entre sí, produciendo una sola pieza continua 810. El yunque ultrasónico 806 y los cuernos ultrasónicos 807 se repliegan, y el proceso puede repetirse para otro par de segmentos de preforma.

Naturalmente, la invención no está limitada a las realizaciones descritas anteriormente y en las realizaciones que acompañan. Las modificaciones son posibles, en particular en relación a la construcción de los diversos elementos o

la sustitución de equivalentes técnicos, sin apartarse del ámbito de protección de la invención.

5 En particular, debe tenerse en cuenta que la configuración y disposición de los segmentos de preforma no se limita a los ejemplos dados y variaciones menores de los mismos. Siguen siendo posibles segmentos de preforma en configuraciones distintas de las variaciones descritas anteriormente en forma de anillo y longitudinalmente divididas, y permitirán la fabricación de muchos tipos diferentes de preformas que no se describen en este documento, pero que sin embargo, están dentro del ámbito de la invención.

10 La configuración exacta de la invención al practicarse, puede variar de la descripción anterior sin apartarse del principio inventivo descrito en la misma. En consecuencia, el ámbito de esta descripción pretende ser ejemplar más que limitativo, y el ámbito de la invención se define por cualquiera de las reivindicaciones que se deriven al menos en parte de ésta.

15

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método para fabricar una preforma (200, 400, 600), que comprende las etapas de:
- proporcionar una pluralidad de segmentos de preforma (201-205, 401-408, 800-801), cada uno de dichos segmentos de preforma (201-205, 401-408, 800-801) que define un tramo de una preforma (200, 400);
 - posicionar dichos segmentos de preforma (201-205, 401-408, 800-801) en contacto continuo entre sí a lo largo de al menos un borde de dichos segmentos de preforma (201-205, 401-408, 800-801), de manera que dicha pluralidad de segmentos de preforma (201-205, 401-408, 800-801) definen una cavidad (210, 416); y
 - unir cada uno de dichos segmentos de preforma (201-205, 401-408, 800-801) a al menos otro segmento de preforma (201-205, 401-408, 800-801), de manera que dicha pluralidad de segmentos de preforma (201-205, 401-408, 800-801) forma un conjunto continuo.
- 15 2. Caracterizado por el hecho de que la preforma (200) está comprendida por cinco segmentos de preforma: un segmento de boca (201), un segmento de expansión (202), un segmento del cuerpo (203), un segmento de contracción (204), y un segmento final (205), en el que los segmentos de preforma (201-205) están situados en contacto continuo a lo largo de sus bordes y se unen entre sí a lo largo de varias costuras (206-209) para formar la preforma (200) y la disposición de los segmentos de preforma (201-205) define la cavidad (210) dentro de la preforma (200).
- 20 3. El método según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la etapa de unión se consigue mediante soldadura por ultrasonidos.
- 25 4. El método según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por el hecho de que los segmentos de preforma (201-205, 401-408, 800-801) son fabricados mediante moldeado por inyección o extrusión.
- 30 5. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que el diámetro interior (D_2) de la preforma (200) en una sección transversal es mayor que el diámetro interior (D_1) de la preforma (200) en su extremo abierto (211).
- 35 6. Una preforma (200, 400) que comprende una pluralidad de segmentos de preforma (201-205, 401-408) definiendo cada uno un tramo de dicha preforma (200, 400), cada uno de los cuales está unido al menos a otro segmento de preforma (201-205, 401-408) de manera que constituya dicha preforma (200, 400) con una cavidad definida por dicha pluralidad de segmentos de preforma (201-205, 401-408), **caracterizada** por el hecho de que la preforma (200) está comprendida por cinco segmentos de preforma: un segmento de boca (201), un segmento de expansión (202), un segmento del cuerpo (203), un segmento de contracción (204), y un segmento final (205), en el que los segmentos de preforma (201-205) están situados en contacto continuo a lo largo de sus bordes y se unen entre sí a lo largo de varias costuras (206-209) para formar la preforma (200) y la disposición de los segmentos de preforma (201-205) define la cavidad (210) dentro de la preforma (200).
- 40 7. La preforma según la reivindicación 5, caracterizada por el hecho de que dicha preforma (200, 400) comprende un extremo abierto (211, 417) que se comunica con la cavidad (210, 416), estando dicho extremo abierto (211, 417) provisto de medios (201, 213) para la interacción con un dispositivo de cierre.
- 45 8. La preforma según las reivindicaciones 5 o 6, caracterizada por el hecho de que las paredes de los segmentos de preforma (201-205, 401-408) tienen al menos dos espesores diferentes.
- 50 9. La preforma de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizada por el hecho de que los segmentos de preforma (201-205, 401-408) tienen al menos dos viscosidades intrínsecas diferentes.
- 55 10. La preforma según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, caracterizada por el hecho de que los segmentos de preforma (201-205, 401-408) están fabricados al menos de dos materiales diferentes.
- 60 11. La preforma según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 10, caracterizada por el hecho de que el diámetro interior (D_2) de la preforma (200) en una sección transversal es mayor que el diámetro interior (D_1) de la preforma (200) en un extremo abierto (211) de dicha preforma (200).

12. La preforma según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 11, que comprende además al menos un nervio (418) dispuesto sobre una superficie de dicha preforma (400).
- 5 13. Un recipiente (300, 500) fabricado a partir de una preforma (200, 400) según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 12.

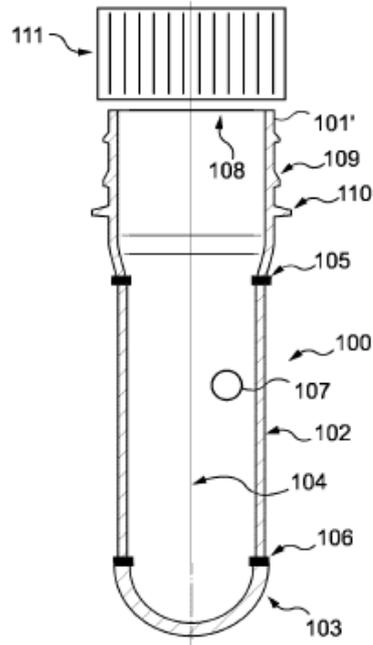


Fig. 1

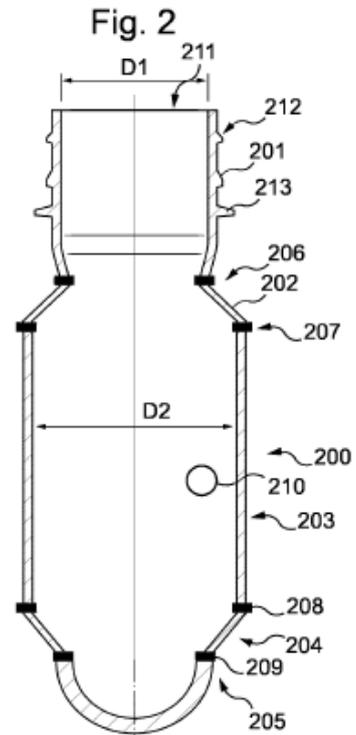


Fig. 2

Fig. 3

