

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 594 904**

51 Int. Cl.:

<b>B29B 11/14</b>	(2006.01) <b>B29K 23/00</b>	(2006.01)
<b>B29B 11/08</b>	(2006.01) <b>B29K 25/00</b>	(2006.01)
<b>B29C 49/06</b>	(2006.01) <b>B29K 27/00</b>	(2006.01)
<b>B29C 49/22</b>	(2006.01) <b>B29K 27/06</b>	(2006.01)
<b>B29C 65/00</b>	(2006.01) <b>B29K 67/00</b>	(2006.01)
<b>B29C 65/06</b>	(2006.01) <b>B29K 69/00</b>	(2006.01)
<b>B29C 65/08</b>	(2006.01) <b>B29K 77/00</b>	(2006.01)
<b>B29C 65/16</b>	(2006.01) <b>B29K 105/00</b>	(2006.01)
<b>B29C 65/48</b>	(2006.01) <b>B29L 31/00</b>	(2006.01)
<b>B29C 65/58</b>	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.07.2010 PCT/NL2010/050419**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **06.01.2011 WO11002294**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.07.2010 E 10734350 (1)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.09.2016 EP 2448735**

54 Título: **Conjunto de preformas y contenedor**

30 Prioridad:

**03.07.2009 NL 2003132**

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

**23.12.2016**

73 Titular/es:

**HEINEKEN SUPPLY CHAIN B.V. (100.0%)  
Tweede Weteringplantsoen 21  
1017 ZD Amsterdam, NL**

72 Inventor/es:

**LANDMAN, BERNARDUS CORNELIS JOHANNES  
y  
WITTE, PIETER GERARD**

74 Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

**ES 2 594 904 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**

Conjunto de preformas y contenedor

5 La invención se refiere a un contenedor y a un conjunto de preformas para dicho contenedor. La invención se refiere además a un método y a un dispositivo para el conformado de contenedores. La invención se refiere especialmente a contenedores de plástico moldeados por soplado.

10 Para conformar contenedores de plástico, tales como botellas, es una técnica bien conocida moldear por soplado, por ejemplo moldear por estirado y soplado un contenedor a partir de una preforma moldeada por inyección. Dicha preforma comprende una porción de cuello que comprende una abertura en comunicación fluida con otro espacio de la preforma, y una porción de cuerpo, que contiene dicho espacio interior, rodeado por una pared y una porción inferior. Durante el proceso de moldeo por soplado la preforma es calentada y situada dentro de un molde de soplado, después de lo cual una varilla de estiramiento es insertada dentro de la preforma y se inyecta aire en el espacio interior, para estirar la pared y la porción inferior, forzándolas contra el interior del molde de soplado, llevando el contenedor a la forma deseada. A continuación se permite que el contenedor se enfríe para mantener esa forma.

15 Es conocido comúnmente moldear por soplado un contenedor a partir de una preforma de un solo material, obteniendo un contenedor de un solo material, teniendo las mismas propiedades del material en el interior y en el exterior.

20 JP2000-062745 y JP06-345069 dan a conocer métodos para el conformado de un contenedor, en los cuales una preforma multicapa es moldeada por inyección y posteriormente soplada en un contenedor multicapa. Una abertura es proporcionada en la capa exterior de la preforma, a la capa interior, de tal manera que en el contenedor la capa interior puede, al menos parcialmente, forzarse a separarse de la capa exterior en el área del cuello para permitir un equilibrio de la presión cuando la capa interior se deforma durante su uso, por ejemplo cuando un producto es dispensado desde el espacio interior del contenedor. Esto significa que la capa exterior permanecerá o al menos retendrá su forma moldeada por soplado original durante o después de dicho dispensado.

25 EP1547768 da a conocer un método para conformar un contenedor moldeado por soplado, en el que una preforma es moldeada por inyección y, posteriormente, parte de la parte exterior de la preforma está provista de una capa exterior de plástico, mediante una segunda etapa de moldeo. A continuación, la preforma se sopla en un contenedor de doble capa, moldeado por soplado.

30 El documento WO91/08099 da a conocer un método para conformar un contenedor moldeado por soplado, en el que una primera y la segunda preformas son moldeadas por inyección de forma separada, en donde después de la primera, que tiene una porción de cuello, es insertada en el espacio interior de la segunda preforma, sin una porción de cuello. La superficie exterior de la primera preforma, por debajo de la porción de cuello, se dispone contra la superficie interior de la segunda preforma exterior. Las dos preformas son entonces moldeadas por soplado juntas en una botella multicapa. En este documento se describe que se puede aumentar la resistencia e impermeabilidad del contenedor moldeado por soplado y que se aumentará la eficiencia y flexibilidad en el proceso de fabricación. Este método es descrito como especialmente útil para contenedores que tienen un contenido entre 1,5 y 3 litros.

40 El documento WO92/012926 da a conocer una botella multicapa, que tiene una capa interior de deslaminación, moldeada por soplado a partir de una preforma multicapa. Una abertura es proporcionada cerca de la porción inferior del contenedor, a través de la capa exterior, de tal manera que el aire pueda ser introducido a través de la abertura, forzando la deslaminación de la capa interior. Esto significa que el contenido del contenedor puede ser presurizado sin que el aire entre en contacto con los contenidos.

45 EP0759399 da a conocer un contenedor de doble capa hecho de una resina plástica, que tiene una abertura que se extiende a través de la porción de pared exterior del cuello del contenedor. En esta divulgación la abertura es formada en el contenedor después del moldeo por soplado, tras el cual la porción de cuello del contenedor interior es empujada/ retirada de la superficie interior del contenedor exterior antes de o durante la perforación del cuello del contenedor exterior.

GB2057962, WO97/02939 y JP58187399 dan a conocer un contenedor de doble pared moldeada por soplado a partir de un conjunto de preformas que tiene una preforma interior y una exterior. En estos contenedores el contenedor interior y el exterior están adheridos entre sí y están en contacto próximo entre sí.

- 5 US2008/258356 da a conocer un conjunto de preforma que es moldeado por soplado en una BIC, en donde una bolsa interior puede desprenderse de un contenedor exterior cuando se permite la entrada de aire en el espacio entre la bolsa interior y contenedor exterior. A tal fin se proporcionan una serie de canales en forma de cuña entre las regiones de cuello en las preformas interior y exterior, extendiéndose en una dirección paralela al eje longitudinal de la porción de cuello, abriéndose cerca de una abertura de dispensado de la bolsa interior.
- JP06-039906 da a conocer un contenedor multicapa y un conjunto de preforma para conformar el mismo, en el que la preforma interior tiene una pestaña que se ajusta por encima de un anillo superior de la preforma exterior. Se puede proporcionar un espacio entre dicha pestaña y el anillo superior, abriéndose a una zona entre la preforma interior y la exterior, para permitir una compensación de la presión con la atmósfera.
- 10 La presente invención tiene como un objeto proporcionar alternativas para los contenedores y métodos mencionados anteriormente para el conformado de contenedores.
- La presente invención tiene como objeto adicional o alternativo proporcionar contenedores que, en un estado de moldeado por soplado, tengan un contenido de más de tres litros, tales como pero no limitado a, más de 5 litros, como por ejemplo entre 8 y 40 litros, tales como 10, 20 o 30 litros.
- 15 La presente invención tiene como objeto adicional o alternativo proporcionar contenedores que estén coloreados y/ o que comprendan un agente de barrido para limitar o prevenir la migración de gas a través de la pared de un contenedor y/ o desactivar el oxígeno y/ o los componentes del aire.
- 20 Un conjunto de preforma de acuerdo con la descripción puede estar caracterizado por al menos una primera y una segunda preformas, en donde la primera preforma está situada dentro de la segunda preforma antes de que se moldeen por soplado las preformas en el contenedor. Cada una de las preformas es sustancialmente amorfa, preferiblemente amorfa por completo. Cada una de las primera y segunda preformas, preferiblemente, tiene una porción de conformado de cuerpo con un espesor de pared de menos de aproximadamente 8 milímetros, preferiblemente de menos de aproximadamente 6 milímetros.
- 25 Un contenedor de acuerdo con la descripción puede estar caracterizado por haber sido moldeado por soplado a partir de un conjunto de preformas que comprende una primera preforma en una segunda preforma. Una primera capa del contenedor puede estar conformada a partir de la primera preforma y una segunda capa, fuera de la primera capa, puede estar conformada a partir de la segunda preforma. Los materiales plásticos de la primera preforma pueden haber sido estirados más para formar la primera capa que los materiales plásticos de la segunda preforma para formar la segunda capa.
- 30 Un método para formar un conjunto de preforma para moldeo por soplado de un contenedor, de acuerdo con la descripción, puede caracterizarse por un moldeo por inyección de una primera preforma y un moldeo por inyección de una segunda preforma, ambas con una estructura sustancialmente y preferiblemente amorfa por completo. Las preformas, preferiblemente tienen un espesor de pared de menos de aproximadamente 8 mm, preferiblemente de menos de aproximadamente 6 mm, en donde la primera preforma es insertada en la segunda preforma y/ o la segunda preforma está dispuesta por encima de la primera preforma.
- 35 Un dispositivo para proporcionar un conjunto de preformas puede estar caracterizado porque comprende al menos una cavidad de la primera preforma para conformar una primera preforma y al menos una cavidad de la segunda preforma para conformar una segunda preforma. El dispositivo pueda además comprender al menos un dispositivo de transferencia para mover una primera preforma dentro de una segunda preforma y/ o una segunda preforma por encima de una primera preforma.
- 40 Algunos modos de realización adicionales ventajosos de un conjunto de preformas, contenedor, método y dispositivo son descritos en las reivindicaciones adicionales. Algunos modos de realización serán descritos de aquí en adelante en relación con los dibujos, mediante un ejemplo sólo y que no debería entenderse de ninguna manera como limitativo del alcance de la invención tal y como se reivindica de cualquier modo. En este documento se muestra:
- 45 La figura 1, de forma esquemática, en sección transversal, un conjunto de preformas en un primer modo de realización;
- La figura 1A, de forma esquemática, un detalle de la zona de cuello de un conjunto de preformas;

La figura 2, de forma esquemática, en sección transversal, un conjunto de preformas en un segundo modo de realización;

La figura 3, de forma esquemática, en sección transversal, un conjunto de preformas en un tercer modo de realización;

5 La figura 4, de forma esquemática, y parcialmente en sección transversal, un contenedor, en un primer modo de realización;

La figura 5, de forma esquemática, y parcialmente en sección transversal, un contenedor, en un segundo modo de realización;

La figura 6, de forma esquemática, un conjunto de preformas y el contenedor;

10 La figura 7, de forma esquemática, una parte de cuello de un contenedor con un cierre, en un primer modo de realización; y

La figura 8, de forma esquemática, una parte de cuello de un contenedor con un cierre, en un segundo modo de realización.

15 En esta descripción y en los dibujos, los mismos o elementos correspondientes tienen los mismos o signos de referencia correspondientes. Los modos de realización mostrados y/ o descritos se dan solamente a modo de ejemplo y no deben ser considerados como limitativos en modo alguno. Son posibles muchas variaciones dentro del alcance de la presente divulgación, que se consideran variaciones de, por ejemplo, partes de o combinaciones de partes de los modos de realización mostrados, también se considera que han sido dados a conocer.

20 En esta descripción de moldeo por soplado se tiene que entender como que al menos comprende pero no está limitada a un moldeo por estirado y soplado, en el que una preforma es calentada, estirada longitudinalmente y soplada en una forma deseada. Durante el estiramiento longitudinal la preforma puede ser ya soplada hasta un cierto límite.

25 En esta descripción una preforma, que también puede ser un parison, se tiene que entender como que al menos incluye pero no está limitada a un elemento moldeado por inyección a partir de plástico, que va a ser soplado a un contenedor moldeado por soplado. En esta descripción, las preformas serán descritas para contenedores de moldeo por soplado que básicamente tienen una forma de botella, incluyendo una porción de cuello, una porción de cuerpo y la porción inferior, pero será evidente para un experto en la materia que se pueden hacer diferentes formas de contenedores utilizando diferentes formas de preformas que caigan dentro del mismo concepto inventivo. Una preforma puede ser de una sola capa o multicapa. Una preforma multicapa puede ser fabricado utilizando técnicas bien conocidas, tales como pero no limitadas a coinyección, coextrusión o sobremoldeo. Una preforma multicapa puede tener una capa o capas de deslaminación.

30 En esta descripción términos como aproximadamente y sustancialmente deberían ser comprendidos como que significan que las variaciones de un valor dado se refieren a que son permisibles dentro de la definición dada, cuya variaciones pueden ser al menos de un 5%, preferiblemente de al menos un 10% y más preferiblemente al menos un 15% del valor dado.

35 En esta descripción se describirán preformas y contenedores hechos de PET (tereftalato de polietileno) o mezclas de PET. Sin embargo las preformas y contenedores de acuerdo con la presente divulgación también podrían estar hechos de diferentes materiales, mezclas o combinaciones de materiales, tales como pero no limitado a polipropileno o poliestireno PEN (polietileno naftalato), polietileno, policarbonato, PBT (polibutileno tereftalato), las mezclas de los anteriores o combinaciones de los mismos. En el caso del PET o mezclas de PET, un PET estándar tiene que entenderse a este respecto como que al menos incluye PET sin aditivos añadidos para prevenir la cristalización del PET durante el conformado tal como un moldeo por inyección de una preforma.

40 En esta descripción se hará referencia a contenedores para contener y dispensar bebidas, especialmente bebidas carbonatadas tales como cerveza o refrescos. Sin embargo, otros contenidos pueden ser almacenados y dispensados utilizando un contenedor de acuerdo con la descripción.

- 5 En la presente divulgación, las preformas pueden ser conformadas de un material plástico que puede ser moldeado por estirado y soplado en un contenedor que tiene una pared relativamente delgada o una combinación de paredes, en donde la preforma es sustancialmente amorfa, mientras que la botella es al menos parcialmente cristalina. De forma preferible, la preforma es conformada de un material sustancialmente libre de aditivos que previenen la cristalización, tales como glicol o comonomeros como ácido isoftálico o ciclohexanodimetanol. Se ha detectado que dichos aditivos pueden ser favorables en la inyección por moldeo de una preforma sustancialmente amorfa, pero estos aditivos permanecen en el contenedor soplado, lo que es perjudicial en lo referente a la resistencia y/ o rigidez del contenedor. Las preformas son, de forma preferible, moldeadas por inyección teniendo un espesor de pared suficientemente pequeño para prevenir, de forma sustancial, la cristalización del material plástico.
- 10 En esta descripción el moldeo por estirado y soplado se describe para conformar contenedores a partir de conjuntos de preformas. Estos contenedores son, de forma preferible, moldeados por soplado a una temperatura justo por encima de la temperatura de transición cristalina del material plástico. De forma más preferente, el material plástico está condicionado, estirado y orientado justo por encima de la temperatura de transición cristalina del material plástico.
- 15 En un contenedor de acuerdo con esta descripción en el material plástico se puede tener un grado de cristalización. En modos de realización las preformas de un conjunto de preformas pueden ser moldeadas por estirado y soplado de tal manera que se tiene un diferente grado de cristalización. Este efecto puede ser obtenido estirando el material plástico de las diferentes preformas a una diferente relación, especialmente a un diferente relación axial, relación circunferencial, y/ o relación de soplado, estirando y moldeando por soplado a diferentes temperaturas, influyendo las temperaturas de enfriado de las diferentes preformas o mediante combinación de los mismos. En otro modo de realización diferentes preformas del conjunto se pueden hacer de diferentes materiales o mezclas.
- 20 En todos los modos de realización dados a conocer o descritos una longitud axial de una preforma interior puede ser más pequeña que la longitud axial del contenedor exterior y/o un diámetro de la preforma interior puede ser más pequeño que el diámetro interior del contenedor exterior, de tal manera que las partes adyacentes de las preformas pueden estar separadas, permitiendo que el contenedor interior sea estirado y/ soplado tanto axialmente como diametralmente o en ambas direcciones antes de que el contenedor exterior sea directa o indirectamente acoplado de ese modo y sea estirado y/o moldeado por soplado también.
- 25 En un contenedor de acuerdo con la descripción hay preferiblemente al menos un contenedor interior y un contenedor exterior, el contenedor interior conformado a partir de una preforma interior, el contenedor exterior conformado a partir de una preforma exterior. El interior tiene que ser entendido como que significa al menos extendiéndose sustancialmente dentro de la preforma o contenedor exterior, y no se refiere necesariamente a la preforma o contenedor más interior. Preferiblemente al menos uno de y más preferiblemente ambos contenedores exterior e interior tienen áreas de cristalización conectadas mediante porciones amorfas. En un modo de realización del contenedor exterior puede tener un grado de cristalización menor que el contenedor interior, de manera que el contenedor interior sea más fuerte y el contenedor exterior sea más resistente al impacto. El contenedor exterior puedes tener, por ejemplo, una relación de cristalización de entre un 14 y un 22% del material, de forma preferible, medido por volumen, mientras que el contenedor interior puede tener, por ejemplo, un nivel de cristalización mayor, por ejemplo de entre un 22 y un 35% o mayor, tal como de entre un 28 y un 32%, en donde grados más altos son preferidos. Esto se puede hacer, por ejemplo, aumentando la temperatura de la preforma interior o mediante el moldeo por estiramiento y soplado a una relación más alta.
- 30 En un modo de realización de contenedores de acuerdo con esta descripción, una parte de al menos la pared de una porción para el conformado del cuerpo y/ o de la porción para el conformado de la parte inferior de un contenedor interior o exterior puede ser hecha más gruesa que otras partes de la misma porción para el conformado del cuerpo o de la porción para el conformado de la parte inferior. Sorprendentemente, se ha detectado que dichas áreas en contenedores moldeados por estiramiento y soplado, especialmente en materiales cristalizando, forman áreas debilitadas de los contenedores que pueden ser explotadas para proporcionar áreas de fallo designadas en el contenedor. Esto tiene que ser entendido como que significa que al menos, si por ejemplo la presión interna en el contenedor llega ser más alta que la un valor máximo deseado o si el contenedor es perforado, resultando en un cambio de presión súbito, el contenedor fallará principalmente o completamente en al menos una de estas áreas de fallo designadas. Esto puede incrementar aún más la seguridad del usuario.
- 35 En un modo de realización de contenedores de acuerdo con esta descripción, una parte de al menos la pared de una porción para el conformado del cuerpo y/ o de la porción para el conformado de la parte inferior de un contenedor interior o exterior puede ser hecha más gruesa que otras partes de la misma porción para el conformado del cuerpo o de la porción para el conformado de la parte inferior. Sorprendentemente, se ha detectado que dichas áreas en contenedores moldeados por estiramiento y soplado, especialmente en materiales cristalizando, forman áreas debilitadas de los contenedores que pueden ser explotadas para proporcionar áreas de fallo designadas en el contenedor. Esto tiene que ser entendido como que significa que al menos, si por ejemplo la presión interna en el contenedor llega ser más alta que la un valor máximo deseado o si el contenedor es perforado, resultando en un cambio de presión súbito, el contenedor fallará principalmente o completamente en al menos una de estas áreas de fallo designadas. Esto puede incrementar aún más la seguridad del usuario.
- 40 En un modo de realización de contenedores de acuerdo con esta descripción, una parte de al menos la pared de una porción para el conformado del cuerpo y/ o de la porción para el conformado de la parte inferior de un contenedor interior o exterior puede ser hecha más gruesa que otras partes de la misma porción para el conformado del cuerpo o de la porción para el conformado de la parte inferior. Sorprendentemente, se ha detectado que dichas áreas en contenedores moldeados por estiramiento y soplado, especialmente en materiales cristalizando, forman áreas debilitadas de los contenedores que pueden ser explotadas para proporcionar áreas de fallo designadas en el contenedor. Esto tiene que ser entendido como que significa que al menos, si por ejemplo la presión interna en el contenedor llega ser más alta que la un valor máximo deseado o si el contenedor es perforado, resultando en un cambio de presión súbito, el contenedor fallará principalmente o completamente en al menos una de estas áreas de fallo designadas. Esto puede incrementar aún más la seguridad del usuario.
- 45 En un modo de realización de contenedores de acuerdo con esta descripción, una parte de al menos la pared de una porción para el conformado del cuerpo y/ o de la porción para el conformado de la parte inferior de un contenedor interior o exterior puede ser hecha más gruesa que otras partes de la misma porción para el conformado del cuerpo o de la porción para el conformado de la parte inferior. Sorprendentemente, se ha detectado que dichas áreas en contenedores moldeados por estiramiento y soplado, especialmente en materiales cristalizando, forman áreas debilitadas de los contenedores que pueden ser explotadas para proporcionar áreas de fallo designadas en el contenedor. Esto tiene que ser entendido como que significa que al menos, si por ejemplo la presión interna en el contenedor llega ser más alta que la un valor máximo deseado o si el contenedor es perforado, resultando en un cambio de presión súbito, el contenedor fallará principalmente o completamente en al menos una de estas áreas de fallo designadas. Esto puede incrementar aún más la seguridad del usuario.
- 50 En las figuras 1 a 3, se muestra, de forma esquemática, un conjunto 1 de preformas, que comprende una primera preforma 2, situada dentro de una segunda preforma 3. La primera y segunda preformas 2, 3 pueden ser moldeadas

5 por inyección de forma separada, en moldes de cavidad simple o múltiple, en donde después la primera preforma 2 puede ser insertada en la segunda preforma 3, mediante un movimiento relativo de las preformas 2, 3. En los modos de realización mostrados, el conjunto de preformas tiene un cuello 4 y un cuerpo 5 que se extiende desde el cuello 4, cerrado en el extremo opuesto al cuello 4 mediante una parte inferior 6 como parte del cuerpo 5. En el modo de realización mostrado la primera preforma 2 comprende una porción 7 de cuello y una porción 8 para conformado del cuerpo. La segunda preforma también comprende una porción 9 de cuello y una porción 10 para conformado del cuerpo. En la posición tal y como se muestra la figura 1, la porción 8 para conformado del cuerpo de la primera preforma 2 se extiende dentro de la porción 10 para el conformado del cuerpo de la segunda preforma 3, mientras que la porción 7 de cuello de la primera preforma 2 se extiende sustancialmente dentro de la porción 9 del cuello de la segunda preforma 3.

15 La porción 8 para el conformado del cuerpo de la primera preforma 2 puede tener una pared 11 la cual se extiende al menos entre la porción 7 de cuello y una porción 14 para conformado de la parte inferior de la primera preforma 2, la cual tiene un espesor  $W_1$ , de menos de aproximadamente 8 milímetros. El espesor  $W_2$  de pared de la pared 13 puede ser menor que aproximadamente 6 milímetros. La porción 10 para conformado del cuerpo de la segunda preforma 3 puede tener una pared 11 la cual se extiende al menos entre la porción 9 de cuello y la porción 12 para conformado de la parte inferior de la segunda preforma 3, la cual tiene un espesor  $W_1$  de menos de aproximadamente 8 milímetros. El espesor  $W_2$  de pared de la pared 13 puede ser menor que aproximadamente 6 milímetros. El espesor  $W_2$  de pared de la primera preforma 2 puede ser más pequeño que el espesor  $W_1$  de pared de la segunda preforma 3 o viceversa. En otro modo de realización, los espesores  $W_1$  y  $W_2$  pueden ser aproximadamente iguales. Los espesores  $W_{3,4}$  de las porciones 12, 14 para conformado de la parte inferior de la primera y segunda preformas 2, 3, puede ser más pequeños que los espesores  $W_1$ ,  $W_2$  de las paredes 11, 13 conectadas a las mismas. En otro modo de realización los espesores pueden ser similares o mayores.

25 Cuando un contenedor 20 es moldeado por soplado a partir del conjunto 1 de preformas de, por ejemplo las figuras 1 o 2, el contenedor 20 tendrá, tal y como se muestra la figura 4, una capa 2A interior, formada a partir de la primera preforma 2 y una capa 3A exterior formada a partir de la segunda preforma 3. Las capas 2A, 3A tendrán, en la porción 5A del cuerpo del contenedor 20, espesores  $W_5$ ,  $W_6$  respectivamente, definidos principalmente por los espesores  $W_1$ ,  $W_2$  de pared originales de las preformas 2, 3 respectivamente y a cuyo límite se estiran las preformas. En un modo de realización ventajoso, durante el moldeo por soplador del contenedor 20, la porción 8 para el conformado del cuerpo de la primera preforma 2 será estirada adicionalmente, es decir a un límite mayor que la porción 10 del cuerpo de la segunda preforma 3. En un modo de realización esto se hace de tal manera que la capa 2A interior será más fuerte pero más frágil que la segunda capa 3A exterior, la cual será menos rígida pero más dúctil. En otro modo de realización las preformas 2, 3 pueden ser sustancialmente estiradas de forma uniforme, resultando en unas propiedades del material similares. En otro modo de realización las preformas pueden ser calentadas y/ o moldeadas por soplado a diferentes temperaturas, incluyendo la cristalización. Combinaciones de estos modos de realización son también posibles.

40 Para un contenedor moldeado por soplado de un tamaño superior a 3 litros, especialmente superior a cinco litros, tal como contenedores para bebidas carbonatadas que tienen un volumen de aproximadamente 10 litros o más, utilizando una única preforma, normalmente una preforma tendrá un espesor de pared de más de aproximadamente 6 a 8 mm. Reduciendo el espesor  $W_1$ ,  $W_2$  de la pared de las preformas 2, 3, especialmente por debajo de aproximadamente 8 mm, de forma para preferible cerca de o por debajo de 6 mm, el tiempo del ciclo para el moldeo por inyección de las preformas se reducirá de forma significativa sobre las preformas simples para moldear por soplado contenedores de un mismo tamaño y dimensiones. Sin embargo, se pueden obtener mejores propiedades mecánicas, mientras que por ejemplo se puede utilizar la permeabilidad a los gases tales como  $O_2$  y  $CO_2$ . Tal y como se indicó se pueden añadir aditivos a las diferentes preformas, de manera que no interfieran entre sí o con los materiales utilizados para las preformas, cuyos materiales pueden ser diferentes o los mismos para las preformas 2, 3.

50 Se ha detectado aquí que mediante el moldeo por inyección las preformas conforman un plástico propenso a la cristalización, tal como el PET, reduciendo el espesor de pared de las preformas 2, 3 alrededor o por debajo de 8 mm, preferiblemente alrededor o por debajo de 6 mm, al menos para las partes que van a ser estiradas más tarde, la cristalización del material plástico en la preforma se puede evitar fácilmente, sustancialmente, o de forma preferible completamente, incluso con un PET estándar, mientras que la preforma puede ser estirada hasta un límite en el cual pueda obtenerse la cristalización en la pared del contenedor. Esto puede obviar la necesidad de utilizar grados de plástico más caros y más difíciles de manejar. Por otro lado, la utilización de grados estándar de plásticos, tales como pero no limitados al PET puede tener la ventaja de que el plástico, especialmente un contenedor moldeado por

- soplado por lo tanto tendrá mejores propiedades mecánicas y especialmente será menos propenso a la fluencia. No teniendo que utilizar, o sustancialmente, aditivos para prevenir la cristalización en el plástico, tales como el glicol u otros aditivos conocidos en estado de la técnica, la preforma puede ser moldeada por estiramiento y soplado en un contenedor relativamente fuerte y/ o duro y/ o rígido, debido a que dichos aditivos no estarán presentes en el contenedor. Se puede obtener una relación de estiramiento óptima, resultando en un contenedor ligero y fuerte. Para a medida que el contenedor se moldea por soplado a partir de una preforma, este pueda tener propiedades mecánicas específicas, mientras que la parte del contenedor moldeada por soplado fuera de otra de las preformas en el conjunto de preformas, esta última pueda hacerse por ejemplo más plegable, más flexible, más absorbente a impactos o de otro modo tener diferentes propiedades mecánicas y/ o químicas.
- Mediante el uso de diferentes preformas ensambladas y moldeadas por estirado y soplado en un contenedor, las preformas puede ser optimizadas, por ejemplo para propiedades de transferencia de calor y absorción de calor. Modificando por ejemplo la coloración de una de las preformas en comparación con las otras preformas, se puede optimizar el calentamiento de las preformas. Por ejemplo, una preforma interior puede hacerse más oscura que la preforma exterior, resultando en la ventaja de que cuando las preformas son calentadas juntas desde el exterior de las preformas, el calor será absorbido mejor por la preforma interior que por la preforma exterior. Dado que la preforma interior estará además más lejos de la fuente de calor que la preforma exterior, esto llevará a un calentamiento optimizado adicional, especialmente a un calentamiento más uniforme de las preformas. De forma alternativa o similar a la diferencia de color entre las preformas, las superficies adyacentes de las preformas puede ser optimizadas, por ejemplo modificando la rugosidad de las superficies, para influir en la transferencia de calor desde la preforma exterior a la preforma interior o viceversa modificando la interfase entre las preformas. Obviamente dado que las porciones de cuello de las preformas no serán deformadas sustancialmente durante el moldeo por soplado, lo anterior es específicamente relevante para las partes de la preforma(s) que van a ser calentadas y estiradas.
- En un modo de realización la preforma 3 exterior puede estar hecha de un polímero de alta resistencia a los impactos, un material moldeable por estiramiento y soplado, preferiblemente un material que tenga una resistencia al impacto de más de 250 de acuerdo con el ensayo de impacto Izod. Dicho material puede ser por ejemplo pero no está limitado a Nylon modificado, Nylon 6,6 endurecido, mezclas de policarbonato, PBT de impacto modificado y PBT/ PET de impacto modificado. Dichos materiales resistentes al impacto proporcionarán un contenedor exterior que puede prevenir a un alto grado que el contenedor 20 explote de forma incontrolada cuando, por ejemplo, es perforado. En otro modo de realización al menos una de la primera y segunda preformas o contenedores pueden ser proporcionadas con una capa integral de dicho material de alto impacto.
- En esta descripción un espesor de pared  $W$  tiene que ser entendido como un espesor medio de una pared o de una parte relevante de la misma. Preferiblemente, el espesor de las paredes de las porciones para el conformado del cuerpo de las preformas 2, 3, excepto posiblemente para las porciones para el conformado de la parte inferior y posiblemente un área 15 cercana a la transición de la porción de cuello hacia la porción para el conformado del cuerpo, es sustancialmente constante o tiene una transición sustancialmente lisa.
- Tal y como se muestra con más detalle la figura 1A, la porción 7 de cuello de la primera preforma 2 puede tener una pestaña 22 que alcanza el exterior cerca o en el borde 23 libre de la misma, mientras que la porción 9 de cuello de la segunda preforma 3 puede tener una primera porción 24 cerca del borde 25 libre de la misma y una segunda porción 26 entre dicha primera porción 24 y la porción 10 de para el conformado del cuerpo. La primera porción 24 es ligeramente más ancha que la segunda porción 26, de tal manera que la pestaña 22 puede hacer tope con la transición 27 entre la primera y segunda porciones 24, 26 y no puede pasar la segunda porción 26. Por tanto la primera preforma 2 se evita de nuevo que sea insertada adicionalmente dentro de la segunda preforma 3, mientras que cuando el contenedor 20 es soplado desde la segunda porción 26 de la segunda preforma 3, se extenderá y estará encerrado entre la pestaña 22 y la porción 8 para el conformado del cuerpo de la capa 2A interior de la pared, de manera que la capa 2A se mantiene en posición relativa a la capa 3A mecánicamente, incluso si no está presente una adherencia u otros medios de conexión entre dichas capas 2A y 3A . Obviamente otros medios pueden ser proporcionados para bloquear la primera preforma con respecto a la segunda preforma.
- En un modo de realización, la porción 9 del cuello de la segunda preforma 3 puede tener al menos una y preferiblemente dos pestañas que se extienden hacia el exterior. En un modo de realización, se pueden proporcionar dos pestañas 28, 29, que se extiende sustancialmente paralelas entre sí. En el modo de realización una pestaña 28 se puede extender en o cerca de un nivel de la transición 27 entre la primera y segunda porciones 24, 26, de tal manera que esta pestaña pueda ayudar a mantener la forma de la parte relevante del cuello 4, evitando por tanto

además que la capa interior o preforma 2 se suelte de la capa exterior o preforma 3. En un modo de realización, otra pestaña 29 puede ser dispuesta entre la primera pestaña 28 y el cuerpo 5 y puede ser utilizada por ejemplo, pero no de forma limitada para la conexión durante la transferencia de la preforma 3 o del conjunto de preformas, durante el transporte del conjunto, durante el moldeo por soplado, durante el llenado y durante el enroscado de una tapa, tapón, conjunto de válvula, dispositivo de dispensado u otros medios. La pestaña puede también ayudar a mantener la forma del cuello 4. En un modo de realización la pestaña 29 puede extenderse hacia fuera más que la primera pestaña 28.

Un conjunto 1 de preformas se pueda hacer de PET o mezclas de PET. En un modo de realización, la primera preforma 2 puede ser hecha de un material plástico virgen o al menos un material de grado plástico para comida o bebida. En un modo de realización la segunda preforma 3 puede ser hecha de un material plástico reciclado. En un modo de realización se puede proporcionar un aditivo en el material plástico para influir, especialmente reducir la migración de gas a través de la pared del contenedor, de tal manera que pero no limitado a por ejemplo una barrera de O<sub>2</sub> o CO<sub>2</sub>. En un modo de realización una de la primera y segunda preformas 2, 3 puede comprender un agente de barrido de un material de barrera, para la migración de gas en o a través del material plástico. El material de barrera puede ser o contener un agente de barrido tal como un agente de barrido de O<sub>2</sub>. Como previsión o limitación de la migración de un gas, un aditivo y/ o un agente de barrido pueden tener el beneficio de que, por ejemplo, se puede evitar o al menos limitar la oxidación del contenido del contenedor 20 soplado a partir del conjunto 1 de preformas. En un modo de realización una de la primera y segunda preformas 2, 3 puede comprender un colorante, tal como pero no limitado a verde, marrón, azul, amarillo o rojo. La coloración de la preforma 2, 3 y por tanto del contenedor 20 que se conforma con las mismas pueden tener la ventaja de proteger los contenidos del contenedor y/ o al propio contenedor contra el deterioro o al menos la influencia del contenido de por ejemplo la radiación. En un modo de realización la primera preforma 2 puede comprender un aditivo y/ o un agente de barrido para prevenir o limitar la migración de gas, mientras que el aditivo y/ o el agente de barrido para prevenir o limitar la migración de gas y el colorante no son proporcionados, de forma preferible, en la misma preforma. Una ventaja de añadir un aditivo y/ o un agente de barrido para prevenir o limitar la migración de gas a una de las preformas puede ser que sea necesario menos aditivo y/ o agente de barrido en el conjunto 1 de preformas, reduciendo el coste relativamente caro de los aditivos y/ o agentes de barrido. De forma preferible, se añade al menos alrededor de un 3% en peso de agente de barrido al material plástico. Dicha agente de barrido puede ser por ejemplo un agente de barrido de oxígeno o un agente de barrido de CO<sub>2</sub>. Obviamente se pueden utilizar otros materiales o mezclas, tales como pero no limitados a PVC, PP o PAN (Poliacrilonitrilo).

En un modo de realización, la primera preforma 2 puede estar provista de al menos una o preferiblemente varias aberturas 30 en la porción para el conformado del cuello, que se extienden a través del mismo. La abertura o aberturas 30 pueden estar dispuestas por debajo de un borde 23 libre de la primera preforma 2. En un modo de realización que tenga una primera pestaña 28 la o cada una de las aberturas 30 puede estar dispuesta a nivel o justo por debajo de la primera pestaña. En un modo de realización que tenga una transición 27, la o cada una de las aberturas puede estar dispuesta justo por debajo de dicha transición 27. En un modo de realización que tenga al menos dos pestañas 28, 29, la o cada una de las aberturas 30 puede estar dispuesta a un nivel entre la primera y la segunda pestañas 28, 29. Las aberturas 30 pueden estar dispuestas a diferentes niveles. La o cada una de las aberturas desemboca en un lado en un interior V<sub>1</sub> del conjunto 1 de preformas y por tanto dentro de un espacio V interior de la botella 20 soplada a partir del mismo. En el lado opuesto la o cada una de las aberturas 30 puede desembocar a un espacio 31 entre la porción 7 para el conformado del cuello de la primera preforma 2 y la porción 9 para el conformado del cuello de la segunda preforma 3. El espacio 31 puede estar provisto de espaciadores 32 tales como nervaduras, hendiduras u otros elementos que se extienden entre parte de las porciones 7, 9 para el conformado del cuello, por debajo del borde 23 libre. Estos espaciadores pueden tener la ventaja de que mantienen al menos parte del exterior de la porción 7 de cuello de la primera preforma separada de al menos parte de la segunda preforma 3, en al menos la superficie interior de la misma. En un modo de realización preferido los espaciadores 32 se pueden extender en un saliente que forma una porción del conjunto 1 de preformas. Esto provoca un espacio entre las paredes interior y exterior en la porción del saliente del contenedor moldeado por soplado a partir del conjunto 1 de preformas. Esto puede tener la ventaja de que un fluido a presión, especialmente un gas a presión, se puede transportar más fácilmente entre las porciones de la pared interior y exterior del cuerpo del contenedor 20, lo cual puede resultar en una constitución de presión más uniforme, ventajosa para un patrón de dispensado homogéneo de la bebida del contenedor 20.

Una tapa 33 se puede proporcionar en y/ o sobre el contenedor 20, tal y como se muestra, de forma esquemática, en la figura 7. La tapa puede ser proporcionada de cualquier manera adecuada, tal como por ejemplo pero no limitado a soldado, tal como pero no limitado a soldado ultrasónico, clipado, ajuste por presión, roscado, cierre por

5 bayoneta, pegado u otros medios adecuados. La tapa 33 cierra el volumen interno del contenedor 20. Una abertura  
 34 de dispensado es proporcionada en la tapa 33. En un modo de realización una válvula 35 puede ser dispuesta en  
 la abertura de dispensado, la cual puede ser una válvula de bebidas conocida, tal como pero no limitado a una  
 10 válvula de cerveza. En el modo de realización mostrado, la válvula 35 está proporcionada en y sobre la abertura 34  
 mediante una conexión 42 por clipado, en donde la abertura 34 es más grande que la placa de clipado de la  
 conexión de clipado. Esto puede proporcionar la posibilidad de suministrar la tapa 33 antes del moldeo por soplado  
 de las preformas en un contenedor, mientras que la conexión de clipado puede realizarse después del llenado del  
 15 contenedor a través de la abertura 34. En otro modo de realización la válvula 35 puede estar provista de diferente  
 manera, por ejemplo mediante soldado, atornillado, ajuste por presión, y/ o proporcionando un conjunto de válvula  
 de plástico, el cual puede por ejemplo ser parcialmente o completamente hecho de forma integral con la tapa 33. De  
 forma preferible con un conjunto 1 de preformas de acuerdo con la descripción, los conjuntos de preformas son  
 moldeados por soplado en línea con un aparato de llenado y cierre, reduciendo los volúmenes de transporte y  
 20 almacenamiento de forma considerable. En un modo de realización, la válvula 35 puede ser una válvula del tipo de  
 spray para latas, por ejemplo de tipo macho o hembra de una válvula del tipo de spray para latas. Dichas válvulas  
 15 son bien conocidas en el estado de la técnica. Ejemplo de dichas válvulas son descritas para contenedores de  
 bebidas en NL1012802, 1012921 y NL1012922. En dicho modo de realización un dispositivo regulador de la presión,  
 por ejemplo como el descrito en las patentes referidas anteriormente, puede ser proporcionado dentro del  
 contenedor, especialmente dentro de la bebida o entre la parte de la pared interior y exterior del contenedor, para  
 20 mantener una presión interna en el contenedor. Cuando se utiliza el contenedor para una bebida carbonatada, la  
 presión interna es mantenida preferiblemente a una presión de equilibrio para el CO<sub>2</sub> en la bebida. En otro modo de  
 realización una válvula del tipo spray para latas se puede utilizar, adecuada tanto para introducir el gas dentro de  
 contenedor como para dispensar una bebida del contenedor. Dicha válvula es por ejemplo conocida a partir de WO  
 2008/048098.

25 Cuando, por ejemplo, se proporciona un compresor o bomba para presurizar el contenedor 20, por ejemplo,  
 introduciendo un fluido a presión en el volumen V interior del contenedor con un espacio entre las paredes del  
 contenedor 20, se prefiere que la misma bomba o compresor pueda ser utilizada para bombear, especialmente tal  
 que el fluido del contenedor 20, preferiblemente tal que el contenedor se colapse al menos hasta algún límite,  
 especialmente tal que el volumen total del contenedor se reduzca significativamente. Esto por ejemplo se puede  
 lograr mediante un compresor o una bomba que sea reversible.

30 En otro modo de realización, el contenedor 20 puede ser un contenedor 20 compresible, lo que significa que al  
 menos el cuerpo 5A del contenedor 20 puede ser comprimido ejerciendo una presión externa sobre el cuerpo 5A,  
 por ejemplo insertando el contenedor en una cámara de presión, tal como por ejemplo pero no limitado a una  
 cámara de presión conocida a partir de EP1003686 o EP1626925. Mediante la presurización del contenedor 20 o al  
 menos el cuerpo del mismo, la bebida puede ser dispensada del contenedor, preferiblemente, a sustancialmente una  
 35 presión de equilibrio tal como un equilibrio del CO<sub>2</sub> contenido en la bebida. En dicho modo de realización sólo se  
 tiene que disponer una abertura 34 de dispensado y/ o una válvula 35.

40 Cuando se proporcionan una o más aberturas 30 en la porción 7 de cuello, tal y como se describió aquí  
 anteriormente, por ejemplo en un lado interior o exterior del mismo, se puede proporcionar una abertura 36 de  
 suministro de fluido a presión en la tapa, en comunicación fluida con al menos una de las aberturas 30. En el modo  
 de realización tal y como el mostrado, de forma esquemática, en la figura 8, una ranura 38 circunferencial es  
 proporcionada en la tapa, la cual desemboca a la superficie interior de la porción 7 de cuello, a cuya ranura 38 se  
 45 abre la abertura de suministro. La ranura 38 está sellada contra el lado 37 interior de la porción 7, 9 de cuello de tal  
 manera que un fluido a presión no pueda fluir desde la ranura 38 dentro del volumen V interno del contenedor 20. El  
 fluido a presión suministrado a través de la abertura 37, por tanto, fluye a través de la ranura 38 dentro de al menos  
 una de las aberturas 30 y en el espacio 31 o al menos entre las porciones 7, 9 de cuello de las preformas 2, 3.  
 Desde allí el fluido a presión puede entonces fluir entre las capas de la pared del cuerpo del contenedor,  
 presionando la capa 2A interior lejos de la capa 3A exterior en el cuerpo 5A del contenedor 20. Esto presurizará la  
 50 capa interior y por tanto la bebida contenida dentro de la misma, empujando a la bebida a través de la abertura 34  
 de dispensado en la tapa 33.

En un modo de realización adicional, no mostrado, un acoplador o pinchador se puede insertar en la abertura. Dicho  
 50 acoplador o pinchador es bien conocido en el estado de la técnica, por ejemplo para los barriles de cerveza. Un tipo  
 es un acoplador que tiene un conjunto de válvula de dos o tres muescas tipo Sankey que puede ser montado en o  
 sobre el cuello 4 del contenedor 20. Otro tipo bien conocido de acoplador tiene un conjunto de válvula de cabezal  
 plano, el cual puede ser montado en y/ o sobre el cuello del contenedor. Dicho acoplador o pinchador tiene una

válvula de suministro de gas y una válvula de dispensado de la bebida, que pueden ser accionadas mediante un cabezal dispensador. En un modo de realización la válvula de gas puede abrirse en el volumen V interior del contenedor, especialmente dentro de la capa 2A interior, para presurizar directamente la bebida que está en su interior. En otro modo de realización la válvula de gas puede desembocar en una o más aberturas 30 para presurizar la capa 2A interior a partir del espacio 31 entre las capas 2A, 3A interior y exterior. Por tanto la bebida puede ser presurizada de forma indirecta sin que el gas de presión entre en contacto con la bebida. En lugar de un gas de presión se puede utilizar en tal caso un fluido a presión tal como el agua. En un modo de realización se utiliza como gas a presión el aire, alimentado en dicho espacio 31. En dicho modo de realización, de forma preferible, se proporciona un agente de barrido de O<sub>2</sub> en el material plástico de la capa 2A interior y/ o en el espacio 31, para prevenir o al menos reducir el riesgo de oxidación de la bebida por el O<sub>2</sub> que migra a través de la capa 2A interior. En un modo de realización alternativo en lugar de o similar a un agente de barrido se puede utilizar un material plástico para la capa interior que tenga una alta barrera al O<sub>2</sub> y/ o que se pueda proporcionar una capa o película protectora de dicho material sobre la superficie de la primera preforma 2 y/ o en el espacio 31.

Un conjunto 1 de preformas de cualquiera de los modos de realización mostrados se puede conformar y dimensionar para moldear por soplado un contenedor 20 de plástico, tal y como se muestra, de forma esquemática, en las figura 4 o 5, que tenga un volumen V interior de más de tres litros, especialmente más de 5 litros, por ejemplo un volumen interior entre 8 y 40 litros. Ejemplos pueden ser contenedores 20 que tengan una forma sustancialmente de botella o barril con un volumen interior de aproximadamente 10, 20 o 30 litros, tal como por ejemplo aproximadamente 17 litros. Un conjunto de preformas, de forma preferible, tiene una zona de cuello que tiene una abertura 21 interior con una dimensión D en sección transversal de aproximadamente 25 mm o más, preferiblemente de aproximadamente 49 mm o más, si es sustancialmente circular, o un área en sección transversal equivalente de aproximadamente 490 mm<sup>2</sup> o más, preferiblemente de aproximadamente 1180 mm<sup>2</sup> o más. En un modo de realización la dimensión D en sección transversal puede ser de aproximadamente 49,2 mm. Una dimensión D en sección transversal tiene que ser entendida como que se ha medido perpendicular al eje longitudinal L de la preforma, medido cerca de un borde 22, 25 libre de la porción 7 o 9 de cuello relevante, o el cuello 4. En un modo de realización preferido, la abertura 21 puede tener una sección trasversal sustancialmente circular, perpendicular a dicho eje longitudinal, que puede tener dicha dimensión en sección transversal, definida mediante el diámetro. La dimensión en sección trasversal puede disminuir ligeramente en la dirección de la porción 4 para el conformado del cuerpo. La pared de la primera preforma 2 puede tener por ejemplo una superficie interior cilíndrica con un diámetro D<sub>w</sub> en el lado del cuerpo 5 de algunos milímetros menos que dicha dimensión D en sección trasversal. El diámetro D<sub>w</sub> puede por ejemplo ser entre un 0 y un 5% menor. En un modo de realización, la dimensión en sección transversal de la abertura 21 puede ser de aproximadamente 49 mm y el diámetro D<sub>w</sub> en la porción para el conformado del cuerpo de la primera preforma 2 puede ser de aproximadamente 48 mm. Obviamente otros tamaños, formas y dimensiones son posibles. Una sección transversal relativamente grande del cuello puede tener la ventaja de una relación de estiramiento preferible del cuerpo para contenedores de volumen relativamente grande, de manera que tengan un volumen V interior de aproximadamente 10 litros o más. Un cuello relativamente grande puede proporcionar espacio para un acoplador estándar o al menos para un acoplador o un conjunto de válvula que permita la conexión de un cabezal dispensador tal como un cabezal dispensador de cabezal plano o de dos o tres muescas.

A modo de ejemplo, para un contenedor 20 que tiene un volumen V interior, la primera y segunda preformas 2, 3 y contenedores moldeados por soplado a partir de las mismas pueden tener dimensiones como las mostradas en la tabla 1 a continuación, para la cristalización de plástico, tal como especialmente PET, más especialmente PET estándar.

Tabla 1

volumen	10L			20L			30L		
diámetro D acabado (mm)	54			54			54		
diámetro preforma medio pared (mm)	56,1			56,1			63,4		
diámetro botella (mm)	234,5			234,2			269		
longitud preforma (mm)	113			208			239		
altura botella (mm)	282,5			520,8			593,2		
	rango		objetivo	rango		objetivo	rango		objetivo
relación estiramiento plano 1)	9,00	12,00	10,45	9,00	12,00	10,45	9,00	12,00	10,53
relación estiramiento axial 2)	2,20	2,80	2,50	2,20	2,80	2,50	2,20	2,80	2,48

## ES 2 594 904 T3

relación estiramiento circunferencial	3,21	5,45	4,18	3,21	5,45	4,17	3,21	5,45	4,24
---------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

En donde

relación estiramiento axial = altura botella  $L_B$  / longitud preforma  $L_P$

relación estiramiento circunferencial = diámetro botella  $D_B$  / diámetro medio pared  $D_P$

5 relación estiramiento plano = relación estiramiento axial \* relación estiramiento circunferencial

Volumen = volumen  $V$  interior del contenedor

Diámetro acabado = diámetro  $D$  interior de la porción de cuello

Diámetro medio pared = diámetro del cuerpo del conjunto de preformas medido en el medio del espesor de la pared relevante, preferiblemente en la interfase entre las dos preformas

10 Longitud preforma = longitud  $L_p$  de la preforma que es sustancialmente moldeada por estiramiento y soplado, medida preferiblemente desde directamente por debajo de una pestaña más cercana al cuerpo en un vértice de la porción para conformado de la parte inferior del conjunto de preformas.

Diámetro botella = diámetro medio del cuerpo entre un saliente y una parte inferior

15 Altura botella = longitud  $L_b$  del contenedor que está sustancialmente moldeada por estiramiento y soplado, medida preferiblemente desde directamente por debajo de una pestaña más cercana al cuerpo en un vértice de la parte inferior.

Todo, como se muestra por ejemplo en la figura 6.

20 Una relación de estiramiento plano también se conoce como relación de soplado o BUR. La relación de estiramiento axial es preferiblemente al menos mayor que 1,7. La longitud de estiramiento axial de la preforma y la altura del contenedor pueden definirse como la distancia axial máxima entre el interior de la porción para el conformado de la parte interior y la parte del cuello en la que se inicia el estiramiento.

25 En la tabla 1 se da un rango para una relación de estiramiento plana, el cual es preferido, para cada combinación de preforma/ contenedor descrita. La relación mínima es preferida para una estabilidad mecánica y una resistencia a la migración de  $CO_2$  y/ o  $O_2$  en contenedores para contener bebidas carbonatadas. La relación plana preferida máxima está definida por el propio material PET. Una relación preferida es dada como objetivo.

30 En la tabla 1 se da un rango para una relación de estiramiento axial, que es preferida, para cada combinación de preforma/ contenedor descrita. La relación mínima es preferida para una distribución de pared uniforme, específicamente un espesor de pared uniforme para la pared del cuerpo del contenedor, especialmente entre el saliente y la parte inferior. La relación de estrechamiento axial preferida máxima está definida a través de la experiencia obtenida en el estado de la técnica anterior. Una relación preferida es dada como objetivo.

Se ha detectado en esta descripción que el enfriamiento de la preforma es esencial para prevenir la cristalización del material plástico, lo que significa que el enfriamiento tiene que ser regulado de tal manera que la preforma o preformas se mantengan sustancialmente amorfas. El tiempo de enfriamiento se define por:

- 35 1. El espesor de la pared, especialmente el espesor de pared máximo de la preforma
2. La temperatura de inyección del material plástico
3. La temperatura de las paredes del molde, especialmente la temperatura media de la pared del molde en la inyección
4. La temperatura de eyección del material plástico
5. El coeficiente de conducción de calor del material plástico.

40 Para los contenedores para bebidas carbonatadas tales como la cerveza y los refrescos, que tienen un volumen relativamente grande, tal como por encima de 10 litros, la relación circunferencial es más importante y es preferiblemente superior a 10.

El tiempo de cocción depende del grosor de la pared, especialmente el espesor de pared máximo al cuadrado (grosor de la pared a la potencia de dos).

Se ha detectado que el tiempo de enfriamiento debe ser lo suficientemente corto como para evitar la orientación de las moléculas en la pared de la preforma o preformas. Con preformas que tienen un espesor de pared de más de 8 mm, más específicamente más de 6 mm, la transferencia de calor del plástico en el molde es insuficiente para evitar dicha orientación en plásticos estándar, especialmente en PET estándar. Incluso la reducción de la temperatura del molde ha demostrado ser insuficiente con paredes más gruesas en preformas. Los plásticos cristalinos, especialmente PET, se producen en tres estados:

Amorfo, no orientado y translúcido, claro si no coloreado;

Térmicamente cristalizado, es decir por medio de una cocción relativa lenta por debajo del material fundido; y

Cristalizado con deformación inducida, como en el moldeado por estiramiento y soplado.

En la presente descripción las preformas son preferiblemente moldeadas por inyección a partir de plástico en cristalización, especialmente PET tal como PET estándar, con un espesor de pared tal que se evita el segundo estado.

En la figura 2, se muestra un modo de realización de un conjunto 1 de preformas, en la cual se proporciona un espacio 31 entre la primera y la segunda preformas 2, 3, que se extiende entre al menos parte de las porciones 8, 10 para el conformado del cuerpo de las preformas 2, 3. Unos espaciadores 32 se pueden extender en dicho espacio manteniendo a las preformas interior y exterior separadas, al menos parcialmente. En este modo de realización, el espacio 31 está cerrado en los alrededores del cuello 4, especialmente en el borde 23 libre de la primera preforma. En un modo de realización, un medio tal como un fluido o un gas, por ejemplo un gas inerte, tal como N<sub>2</sub>, o un gas, tal como CO<sub>2</sub>, es insertado en el espacio 31. Cuando se está moldeando por soplado un contenedor 20 a partir de un conjunto 1, el medio en el espacio 31 puede estar presurizado, rigidizando por lo tanto el contenedor 20. Esto puede tener la ventaja de que se puede utilizar un espesor de pared reducido para al menos una de las capas 2A, 3A sin comprometer la resistencia del contenedor. En un modo de realización se puede proporcionar una abertura 40, por ejemplo en el cuello 4, abertura en el espacio 31, cuya abertura puede ser cerrada mediante una válvula o sello 41. Esta abertura 40 puede estar abierta, por ejemplo para abrir la válvula o para perforar el sello 41. La abertura puede ser o puede ser llevada en comunicación con el ambiente, de tal manera que cuando se abre la presión de apertura en el espacio se puede hacer retroceder a la presión atmosférica o al menos se puede reducir. En un modo de realización, el espacio 31 se puede poner a presión. Reduciendo la presión del contenedor 20 o al menos del cuerpo 5 del mismo se puede reducir la rigidez, permitiendo una compresión más fácil, por ejemplo en un espacio de presión de un dispositivo de dispensado tal y como se ha descrito aquí anteriormente, para dispensar el contenido de un contenedor 20, o después de que se haya vaciado a un grado deseado, con el fin de reducir el volumen del contenedor vacío que ha sido descargado y devuelto para el reciclaje. Esto puede tener importantes beneficios para el medio ambiente.

La figura 3 muestra, de forma esquemática, un conjunto 1 de preformas en un modo de realización adicional, en el cual un conjunto de preformas de al menos una primera y una segunda preformas 2, 3 es insertado en una tercera preforma 43 o una tercera preforma es insertada en la primera preforma, preferiblemente, con un espesor W7 de pared menor que el espesor de pared W1, W2 de la primera y segunda preformas 2, 3. Cuando se moldea por soplado este conjunto 1 de preformas a un contenedor 20, habrá tres capas 2A, 3A, 43A, tal y como se muestra la figura 5. La capa interior preferiblemente es altamente flexible en comparación con al menos una de las otras capas 2, 3 o de las otras capas 2, 3 combinadas. La capa 43A puede contener la bebida y se puede formar fácilmente cuando se presuriza la bebida. En un modo de realización, se puede utilizar un conjunto 1 que tiene un cuello 4, como el mostrado las figuras 1A u 8, en el que una abertura 30 se puede proporcionar tal y como se describió anteriormente, en la zona del cuello de la preforma 43 más interior, abriéndose en un espacio entre la capa 43A más interior y la primera capa 2A, que descansará contra el interior de la segunda capa 3A de una manera tal como la que se ha descrito aquí anteriormente. En este modo de realización, un fluido a presión puede ser llevado a un espacio 31 entre la tercera capa 43A más interior y la primera capa 2A, en donde la primera y segunda capas 2A, 3A pueden, en un modo de realización, conformar un contenedor exterior resistente a la presión, relativamente rígido. Suministrando un fluido a presión, tal como un gas, por ejemplo aire o un gas inerte en el espacio 31, la capa 43A más interior del contenedor 20, tal y como se muestra en la figura 5, soplada a partir de dicho conjunto 1 de preformas, se deformará, presurizando la bebida en su interior. Esto significa que la bebida puede ser dispensada a través de una abertura 34 de dispensado y/ o una válvula 35 a presión.

El espacio 31 puede ser reemplazado o aumentado mediante un recubrimiento o una capa proporcionada en la interfase entre la primera y segunda preformas, sobre, por ejemplo, las porciones para el conformado del cuerpo de las mismas o parte de las mismas. El recubrimiento o la capa puede por ejemplo ser una capa que tenga

propiedades de barrera, por ejemplo, evitando la migración de gas dentro o fuera del volumen V interior. El recubrimiento o capa puede por ejemplo prevenir el acoplamiento de la primera y segunda preformas o partes de la pared del contenedor, o puede facilitar dicho acoplamiento. La capa o recubrimiento puede proporcionar una coloración, puede evitar o mejorar la transferencia de calor a través de la interfase entre las preformas, puede ser una capa que prevenga la explosión del contenedor, tal como por ejemplo pero no limitado a la compensación, laminación de dichos medios.

En modos de realización de preformas y contenedores cuya capa protectora puede ser, por ejemplo pero no limitado a, una capa que comprende o consiste en un material de mejora de la resistencia al impacto, tal como pero no limitado a polivinilbutiral. En un modo de realización, la capa puede estar formada entre las preformas 2, 3 y/ o las capas 2A, 3A del contenedor aplicando el material en un estado disuelto, por ejemplo pero no limitado a etanol, de manera que después el conformado del conjunto 1 de preformas y/ o del contenedor 2 se establecerá por la desaparición de o reacción con el solvente y/ o con los materiales plásticos de uno o ambas preformas 2, 3 adyacentes o capas 2A, 3A del contenedor. En otro modo de realización, la capa puede estar prevista en una o ambas preformas, preferiblemente en al menos una de las superficies adyacentes, por ejemplo mediante coinyección y coextrusión, y puede ser moldeada por estiramiento y soplado con el conjunto 1 de preformas. La capa puede también estar prevista en el lado exterior de la preforma exterior y/ o en el lado exterior del contenedor 20. Se pueden añadir reticulantes al material de la capa, tal como polivinilbutiral, para mejorar las propiedades mecánicas del mismo.

Un conjunto 1 de preformas para el moldeo por soplado de un contenedor 20 puede comprender el moldeo por inyección de una primera preforma 2 y de una segunda preforma 3, preferiblemente ambas con un espesor de pared de menos de aproximadamente 8 mm, preferiblemente de menos de aproximadamente 6 mm. La primera preforma 2 puede estar insertada en la segunda preforma y/ o la segunda preforma 3 puede estar dispuesta sobre la primera preforma 2. En un modo de realización, la primera 2 y segunda 3 preformas pueden estar moldeadas por inyección en un dispositivo de moldeo por inyección, en el que la primera preforma 2 es insertada en la segunda preforma 3 dentro de dicho dispositivo de moldeo por inyección. En otro modo de realización, la primera 2 y la segunda 3 preformas pueden ser moldeadas por inyección en un dispositivo de inyección, en el que la segunda preforma 3 puede estar dispuesta sobre la primera preforma 2 dentro de dicho dispositivo de moldeo por inyección. En otro modo de realización más, la primera preforma 2 puede ser moldeada por inyección dentro de la segunda preforma 3. En un modo de realización alternativa adicional, la segunda preforma 3 puede ser moldeada por inyección sobre la primera preforma 4. En otro modo de realización alternativo las preformas 2, 3 pueden ser moldeadas por inyección, en el que después las preformas son ensambladas fuera del o de cada aparato de moldeo por inyección. En dicho modo de realización, las preformas 2, 3 pueden ser enviadas de forma separada a un sistema de ensamblaje, por ejemplo cerca o en línea con el dispositivo de moldeo por soplado y/ o un dispositivo o línea de embotellado, en donde las preformas se pueden ensamblar directamente antes de embotellar la bebida. En dicho modo de realización una o ambas preformas pueden ser calentadas de forma separada y ensambladas mientras están calientes

Utilizando las diferentes preformas ensambladas en un conjunto antes del moldeo por soplado, especialmente moldeo por estiramiento y soplado integral, se puede mejorar la seguridad, especialmente para bebidas carbonatadas, dado que una de las preformas puede ser soplada en una parte del contenedor capaz de resistir altas presiones, mientras que la otra puede ser diseñada para contener la bebida de forma óptima. En otro modo de realización, se pueden incluir medios de seguridad entre las preformas, tal como una capa de seguridad, por ejemplo pegada a una o ambas preformas y/ o a las paredes del cuerpo del contenedor.

En los modos de realización de la descripción, la porción 8 de cuello de la primera preforma 2 interior se puede extender en el cuello 9 de la segunda preforma 3 sólo hasta un límite en el que parte de la superficie interior de la porción 9 de cuello de la segunda preforma 3 exterior se disponga libre por encima de la porción 8 de cuello de la preforma 2 interior. Se puede conectar, por ejemplo, una tapa 33 a la superficie interior de la segunda preforma dentro del cuello 9. Si está presente, un espacio 31 puede ser accesible desde dentro del cuello.

La invención no está de ninguna manera limitada a los modos de realización descritos y mostrados. Muchas variaciones son posibles en el ámbito de la invención reivindicada, incluyendo combinaciones y equivalentes de los diferentes elementos de estos modos de realización, los cuales se consideran también que han sido dados a conocer.

5 Por ejemplo, un conjunto de preformas puede estar provisto con más de dos preformas, mientras que distintas capas protectoras se pueden proporcionar en partes de o en superficies completas de una o más de las preformas, por ejemplo pero no limitado a capas de barrera y/ o de compensación y/ o una funda para prevenir el abultamiento del contenedor. Se pueden proporcionar diferentes volúmenes modificando las preformas, mientras que la primera preforma puede hacerse más pequeña, por ejemplo más cortas en longitud, medida a lo largo del eje L longitudinal, de manera que la porción inferior está separada de aquella de la segunda preforma, lo que significa que la primera preforma será estirada primero, antes del estiramiento de la segunda preforma también. En el caso de un contenedor compresible la presión para la compresión se puede ejercer de una manera diferente, de tal manera pero no limitada a medios de compresión mecánicos o químicos. Se puede utilizar otros materiales, mientras que las preformas se pueden combinar de una manera diferente, tal como pero no limitado a, a mano o mediante robot fuera del dispositivo de moldeo por inyección. Un revestimiento interior, una capa deformable o un contenedor deformable se pueden proporcionar dentro del contenedor de dos o más capas, como un elemento separado.

10 Estas y otras modificaciones similares se pueden realizar a contenedores, preformas, conjuntos de preformas y/ o métodos dentro del ámbito de la presente invención.

15

Reivindicaciones

- 5 1. Conjunto (1) de preformas para el moldeo por soplado de un contenedor (20), que comprende al menos una primera (2) y una segunda (3) preforma, en el que la primera preforma (2) se coloca dentro de la segunda preforma (3) antes del moldeo por soplado de las preformas (2, 3) en el contenedor (20), en el que cada preforma (2, 3) tiene una porción (8, 10) para el conformado del cuerpo que tiene un espesor ( $W_2$ ,  $W_1$ ) de pared de menos de aproximadamente 8 milímetros, menos de aproximadamente 6 milímetros, en el que la primera preforma (2) tiene una porción (7) de cuello ajustada dentro de una porción (9) de cuello de la segunda preforma (3) y en el que una o más aberturas (30) se proporcionan en la porción (4) de cuello, en un lado interior exterior de la misma.
- 10 2. Conjunto de preformas de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el espesor ( $W_2$ ) de pared de la porción (8) para el conformado del cuerpo de la primera preforma (2) es más pequeño que el espesor ( $W_1$ ) de pared de la porción (10) para el conformado del cuerpo de la segunda preforma (3).
- 15 3. Conjunto de preformas de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que al menos la primera preforma (2) tiene una porción (7) de cuello conectada a la porción (8) del cuerpo, en el que la porción (7) de cuello tiene un diámetro interior de más de 25 milímetros o una sección transversal interior de más de 490 mm<sup>2</sup>, preferiblemente un diámetro interior de más de 48 mm o una sección transversal interior de más de 980 mm<sup>2</sup>, más preferiblemente de más de 1960 mm<sup>2</sup>.
- 20 4. Conjunto de preformas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos parte de la porción (9) de cuello de la segunda preforma (3) ha sido doblada hacia la porción (7) de cuello de la primera preforma (2).
- 20 5. Conjunto de preformas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que una de la primera y segunda preformas (2, 3), preferiblemente sólo la primera preforma (2), comprende un agente de barrido de O<sub>2</sub>, y/ o en el que una de la primera y segunda preformas (2, 3) comprende un colorante, en el que preferiblemente una de las preformas (2, 3) comprende el agente de barrido y la otra de las dos preformas (2, 3) comprende un colorante.
- 25 6. Conjunto de preformas de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que se proporciona un espacio (31) entre las porciones (8, 10) para conformado de cuerpo de la primera (2) y segunda preforma (3), cuyo espacio (31) preferiblemente está o puede estar cerrado al ambiente.
- 30 7. Conjunto de preformas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos la segunda preforma (3), preferentemente la primera y la segunda preformas (2, 3), están hechas de PET estándar, preferiblemente libre de aditivos anticristalización.
- 35 8. Conjunto de preformas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la al menos una abertura (30) se abre a un espacio (31) entre la porción (7) para el conformado del cuello de la primera preforma (2) y la porción (9) para conformado del cuello de la segunda preforma (3).
- 35 9. Conjunto de preformas de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el espacio está provisto de espaciadores (32) que se extienden entre parte de las porciones (7, 9) para el conformado del cuello, por debajo del borde (23) libre de la primera preforma (2).
10. Conjunto de preformas de acuerdo con la reivindicación 9, en el que los separadores (32) se extienden en una porción para conformado saliente del conjunto (1) de preformas.
- 40 11. Contenedor hecho a partir de un conjunto de preformas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que una porción de cuello se proporciona teniendo una sección trasversal interior de más de aproximadamente 25 milímetros, preferiblemente más de aproximadamente 40 milímetros.

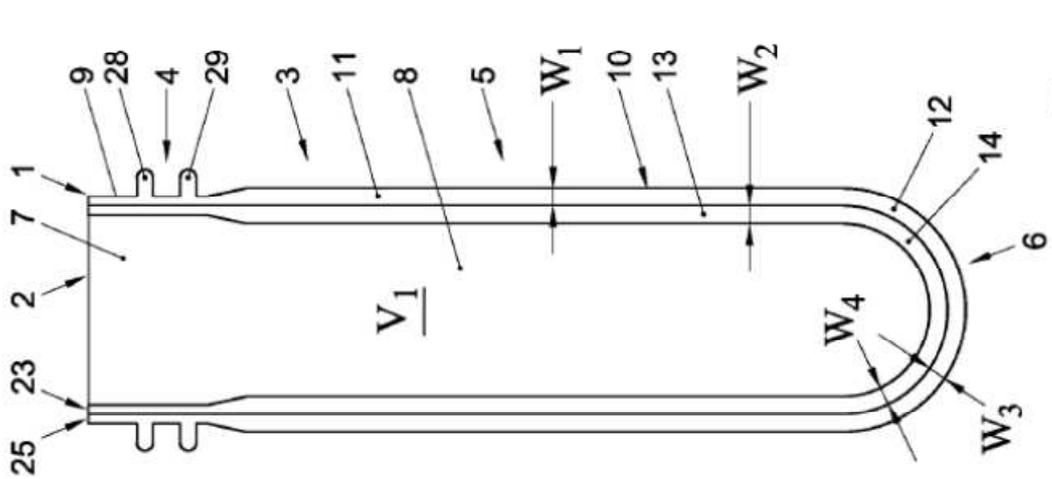


Fig. 1

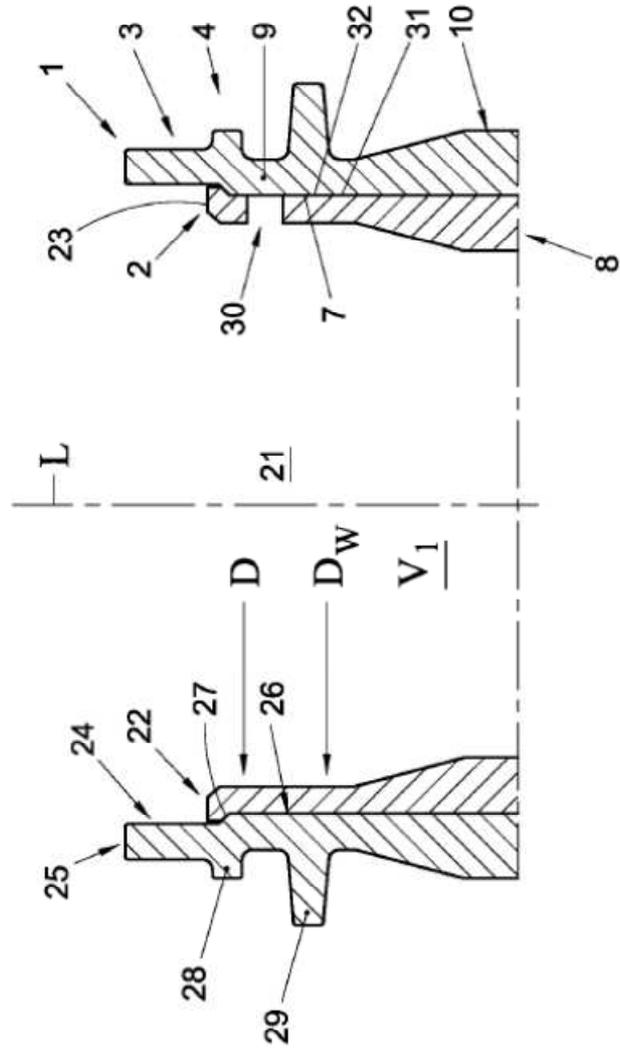


Fig. 1A

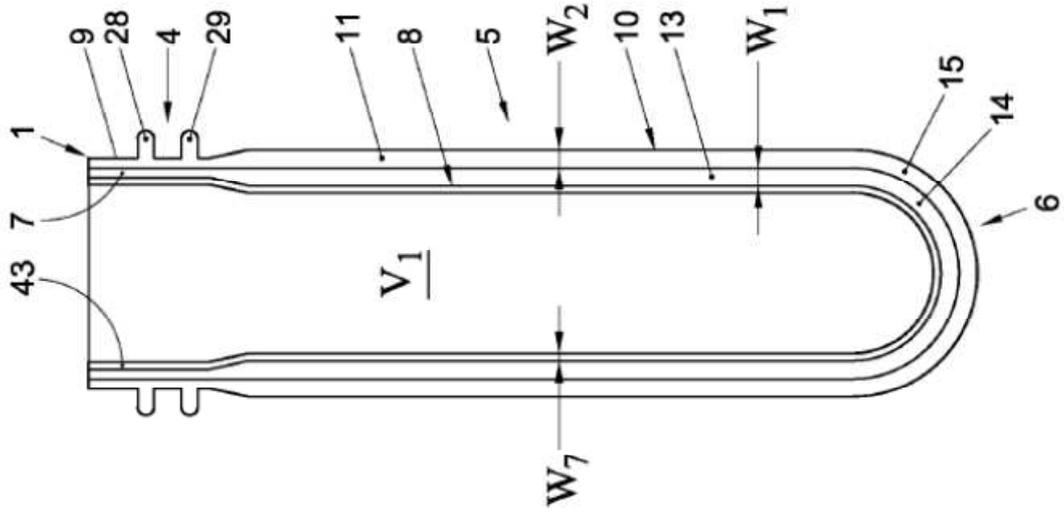


Fig. 3

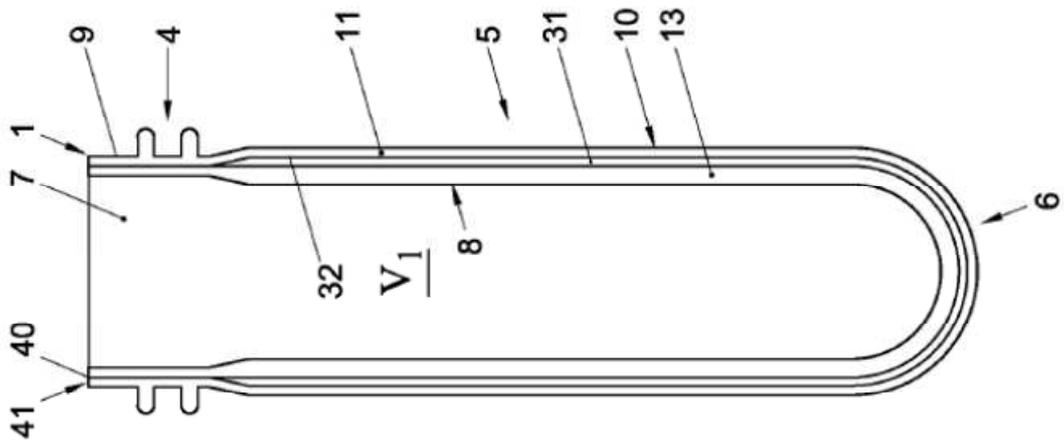


Fig. 2

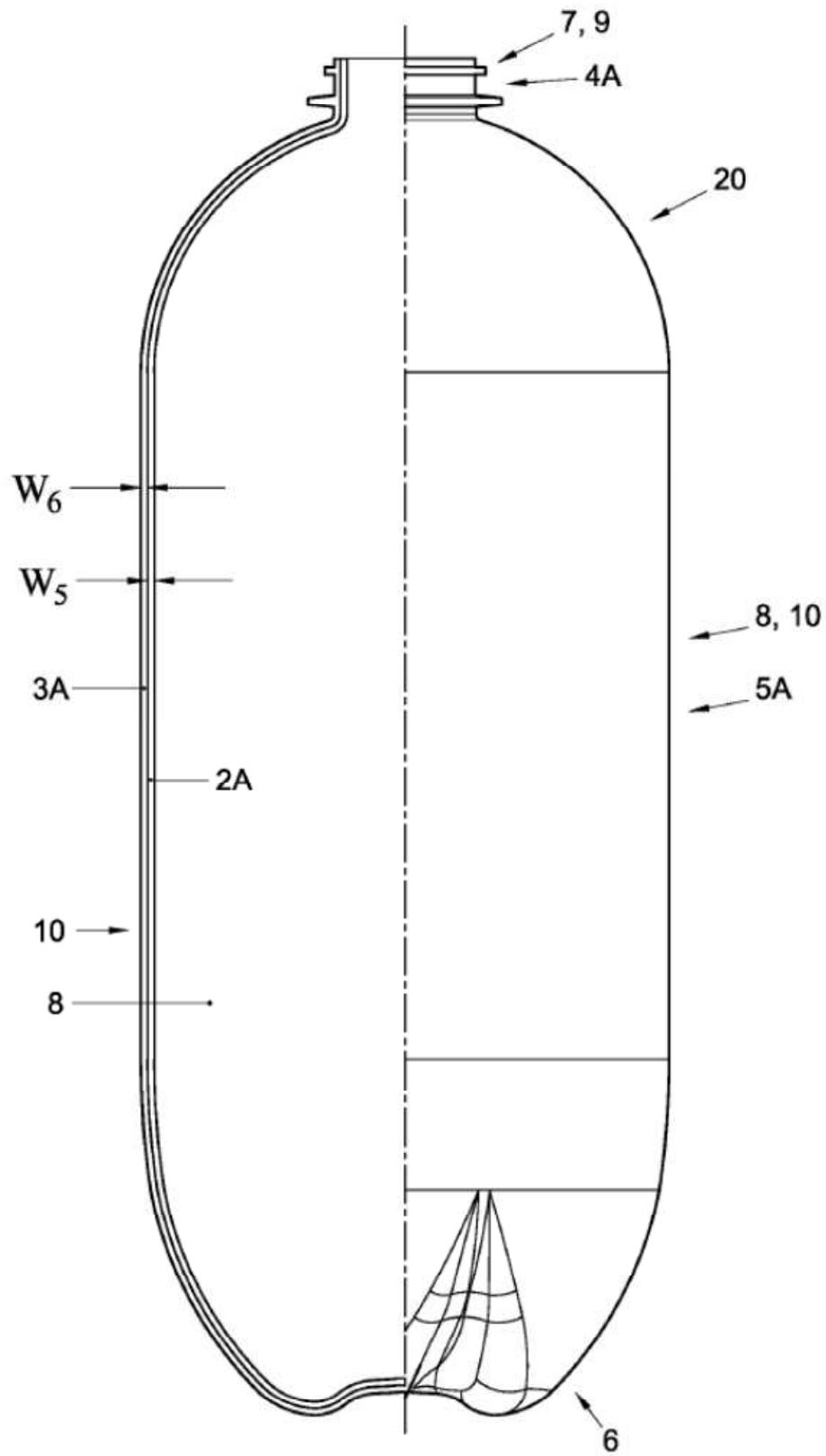


Fig. 4

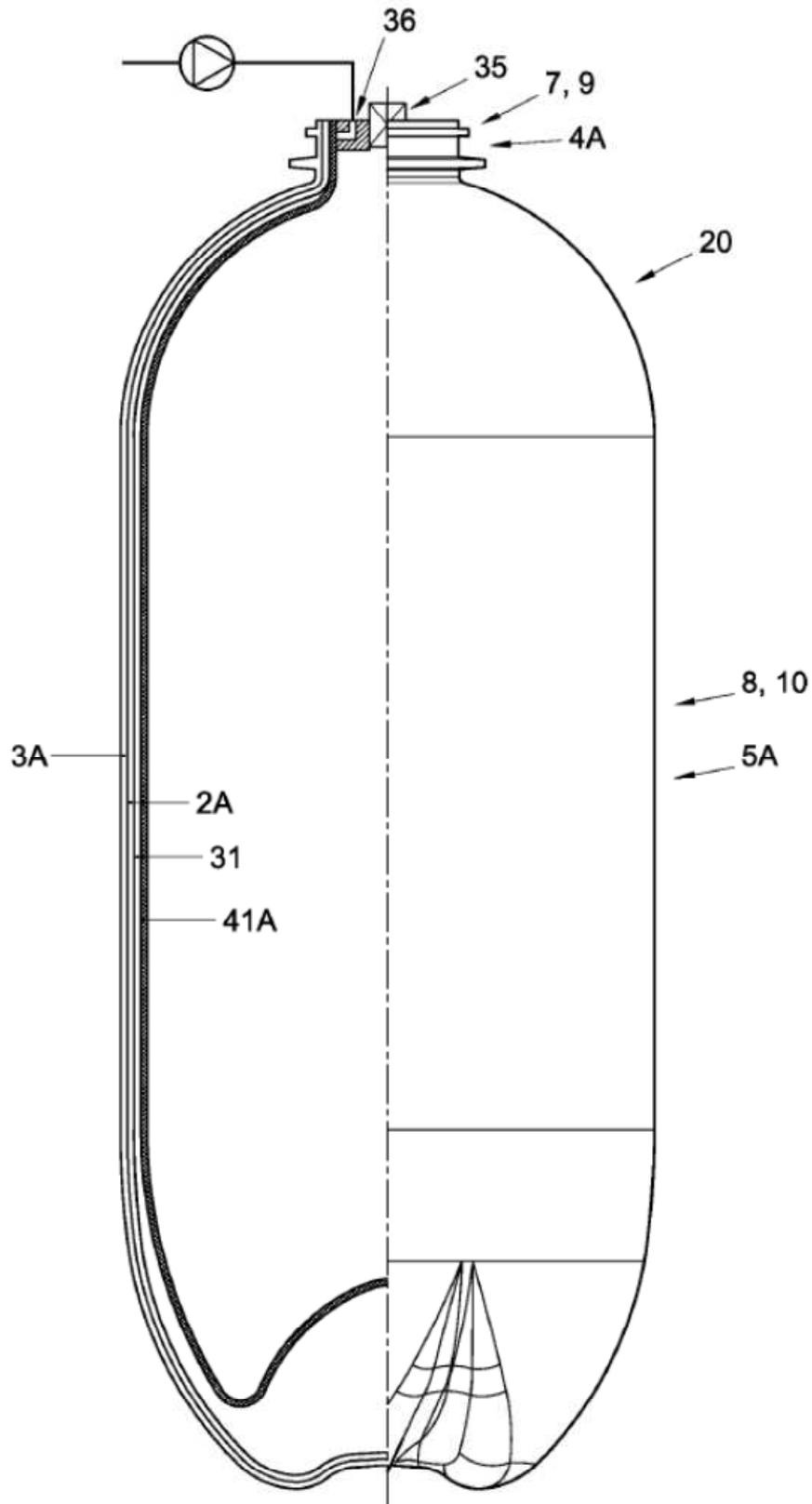


Fig. 5

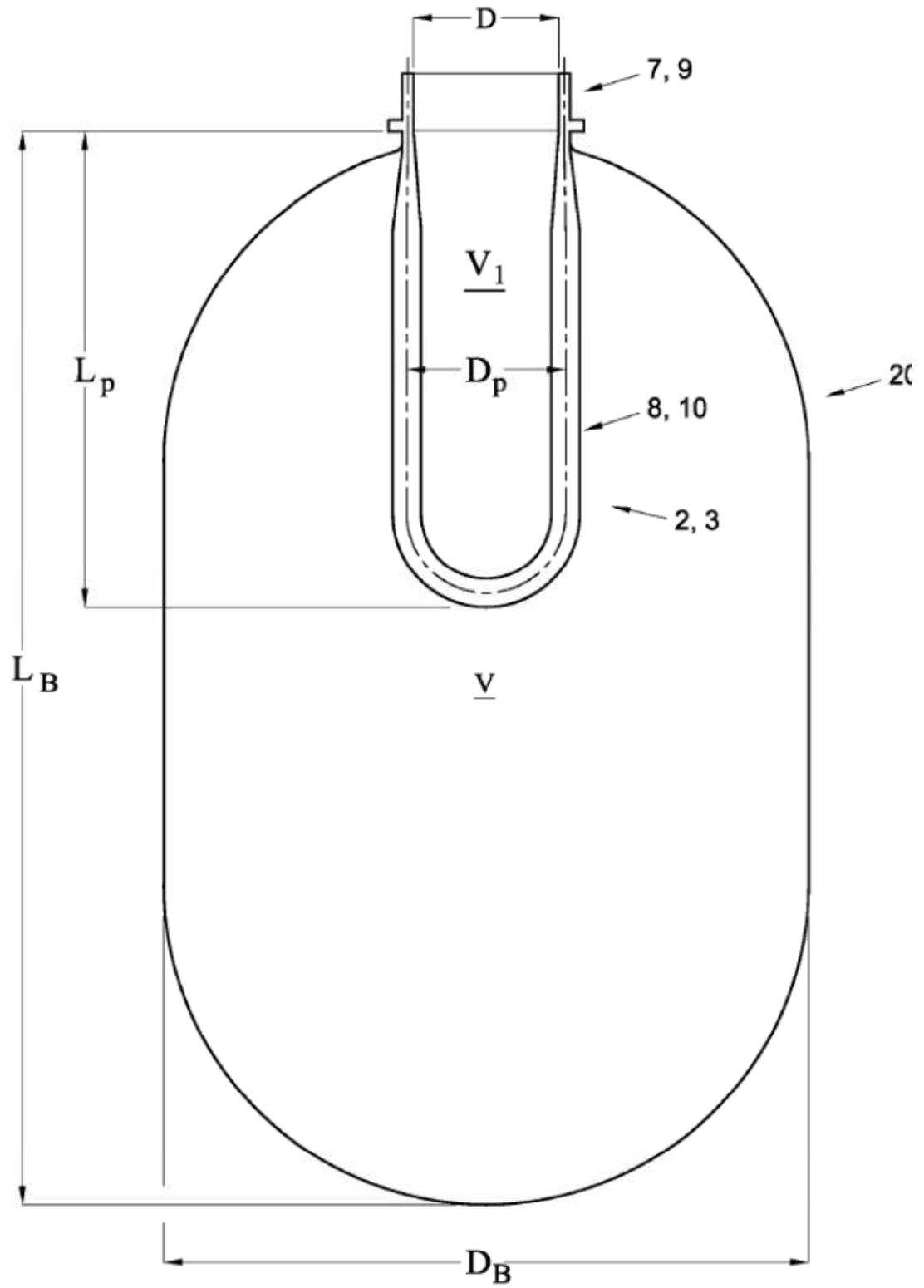


Fig. 6

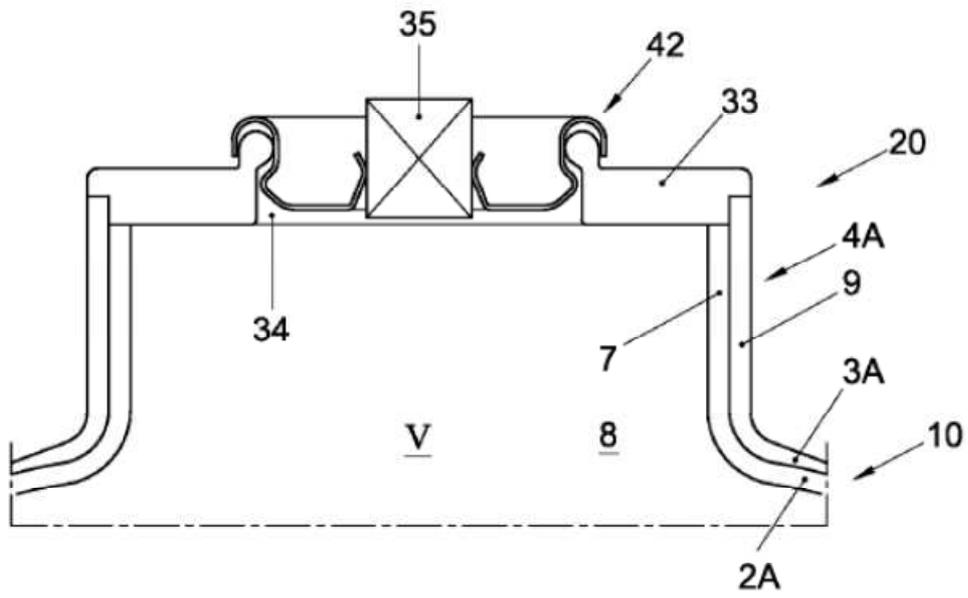


Fig. 7

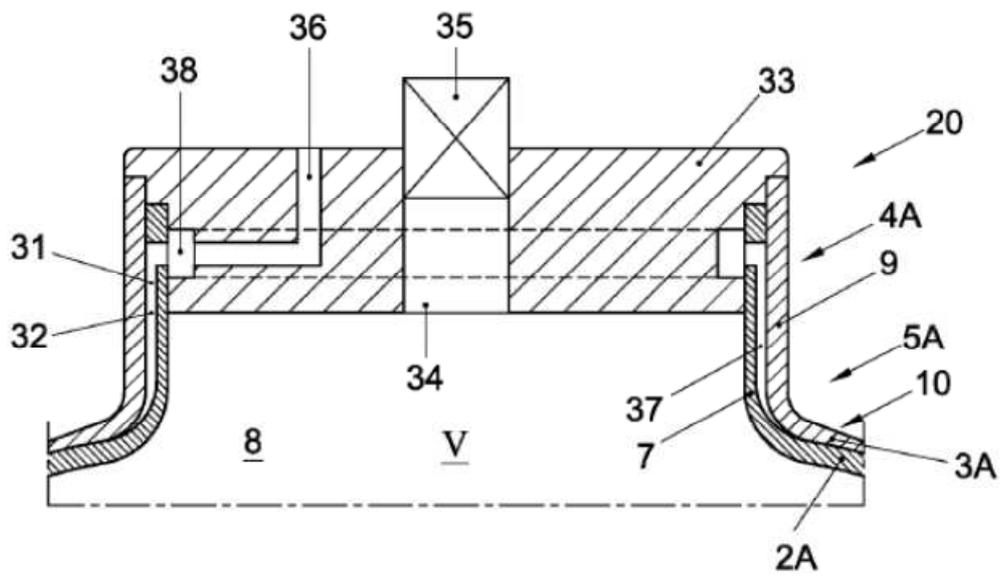


Fig. 8