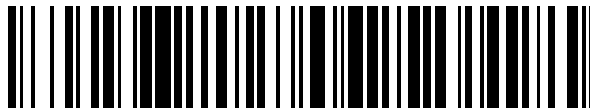


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 641 854**

51 Int. Cl.:

**B65D 1/02** (2006.01)

**B65D 79/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.09.2014 PCT/EP2014/069155**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.03.2015 WO15032962**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.09.2014 E 14781451 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.07.2017 EP 3044105**

54 Título: **Recipiente compresible para llenado en caliente**

30 Prioridad:

**09.09.2013 IT RM20130500**

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

**14.11.2017**

73 Titular/es:

**S.I.P.A. SOCIETÀ INDUSTRIALIZZAZIONE  
PROGETTAZIONE E AUTOMAZIONE S.P.A.  
(100.0%)**

**Via Caduti del Lavoro, 3  
31029 Vittorio Veneto, IT**

72 Inventor/es:

**CABONI, MARTINO;  
POLLINI, MICHELE;  
ZANETTE, DINO ENRICO y  
ZOPPAS, MATTEO**

74 Agente/Representante:

**RUO , Alessandro**

**ES 2 641 854 T3**

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

**DESCRIPCIÓN**

Recipiente compresible para llenado en caliente

**5 Campo de la invención**

**[0001]** La presente invención se refiere a un recipiente de plástico compresible del tipo llenado en caliente provisto de paneles de compensación de vacío.

**10 Técnica anterior**

**[0002]** Actualmente, los recipientes hechos de plástico, tales como PET, han reemplazado casi por completo a todos los otros tipos de recipientes para el mercado de desechables. Los recipientes de PET tienen el beneficio de ser muy ligeros, de bajo coste y se pueden fabricar en grandes cantidades mediante un proceso de soplado con estiramiento. Este proceso incluye la formación de preformas de PET por moldeo por inyección; las preformas obtenidas de esta manera se calientan posteriormente, después se alargan longitudinalmente y se inflan en una cavidad de moldeo específica para hacerlas alcanzar la forma del recipiente deseado. El PET es un material relativamente caro, y de esta manera es importante desarrollar recipientes que sean tan ligeros como sea posible. La necesidad de limitar la cantidad de PET conduce a recipientes cuya estructura debe ser capaz de compensar adecuadamente la baja resistencia provocada por la delgadez de la pared que puede conseguirse utilizando PET. Este problema de diseño de recipientes se acentúa en recipientes para bebidas que deben llenarse con un denominado proceso de llenado en caliente, es decir con líquido caliente. Dicho proceso implica una temperatura de líquido de aproximadamente 85 grados centígrados en el momento del llenado, es decir, una temperatura suficiente para la esterilización completa. Sin un diseño adecuado del recipiente, este podría colapsar o deformarse de manera irreparable, de nuevo debido a las paredes delgadas. Este tipo de recipiente tiene, normalmente, una base y un cuerpo cilíndrico, un reborde y un cuello. Después del llenado, la botella se cierra y el proceso de enfriamiento del líquido crea una presión negativa en el interior, lo que puede provocar un encogimiento de la botella debido al efecto concurrente de la contracción del volumen de líquido y la contracción del volumen de aire presente en el hueco entre la superficie superior del líquido y la pared interior de la tapa. De esta manera, la botella debe estar diseñada con una configuración estructural tal que sea capaz de resistir tal encogimiento. A fin de obtener una mayor resistencia y evitar el colapso de la botella, se fabrican generalmente botellas con paredes de cuerpo cilíndrico que contienen paneles de compensación de vacío. La función de estos paneles consiste en flexionarse hacia el interior de la botella, y lograr, de esta manera, la disminución de volumen del líquido enfriado. Sin embargo, esta flexión provoca puntos de tensión en los bordes de los paneles que se deben compensar por nervios dispuestos generalmente entre un panel y el siguiente y por nervios horizontales dispuestos sobre el panel y debajo del mismo, que refuerzan la estructura y de esta manera la rigidez de la botella.

**[0003]** Por otra parte, en el caso de botellas que son compresibles intencionadamente para extraer el líquido mediante una presión ejercida por el usuario sobre las paredes en la dirección radial, es importante no exceder tal rigidez que de otro modo podría provocar la rotura de la botella aplicando la fuerza de apriete. De esta manera existe la necesidad de mejorar la estabilidad de estas botellas, en todos los casos, sin recurrir a utilizar más material de plástico y a garantizar una característica de flexión suficiente al apriete requerido por el usuario.

**[0004]** Los documentos US2007/075032A1, JP 2009007026 A y US2011/220668 A1 divulgan ejemplos de recipientes para llenado en caliente.

**Breve descripción de la invención**

**[0005]** Un objetivo de la presente invención consiste en fabricar un recipiente para llenado en caliente que, después del llenado en caliente, no presente un apriete indeseado y que se pueda comprimir para extraer el líquido con fuerza cuando el usuario desea beber sin que esta acción provoque deformaciones permanentes o fracture el recipiente. De esta manera, la presente invención alcanza el objetivo descrito anteriormente mediante un recipiente compresible para bebidas hechas de material de plástico, por ejemplo, PET, adecuado para un proceso de llenado en caliente, que tiene un eje X de simetría longitudinal y que tiene una primera longitud H a lo largo de dicho eje X de simetría longitudinal, que comprende:

- a) un cuello roscado cilíndrico para el paso de la bebida,
- b) un reborde,
- c) un fondo cerrado,
- d) un cuerpo central, comprendido entre dicho reborde y dicho fondo, que define un área de compensación de vacío que comprende cuatro paneles de compensación dispuestos a lo largo de las paredes laterales de dicho cuerpo central, teniendo dichos paneles de compensación una forma trapezoidal con la relación de longitud de la base menor con respecto a la longitud de la base mayor en el intervalo entre 0,2 y 0,35, teniendo cada panel de compensación las bases invertidas con respecto al panel de compensación adyacente, en el que dos rebajes están situados simétricamente en el fondo con respecto a una línea diametral que pasa a través del centro del fondo en una posición correspondiente a los paneles de compensación que tienen la base mayor orientada hacia

el reborde, estando la anchura  $W$  de dichos rebajes en el intervalo entre la longitud de dicha base menor y la longitud de dicha base mayor.

[0006] Ventajosamente, el cuerpo de compensación de vacío central está delimitado en la parte superior y en el fondo por nervios específicos y por un anillo superior y un anillo inferior que definen el diámetro máximo de la botella.

[0007] Además, el fondo del recipiente está provisto de dos rebajes, cada uno en una posición correspondiente a los paneles de compensación que tienen el lado principal orientado hacia el reborde. Ventajosamente, las columnas inclinadas, que conectan el anillo superior y el anillo inferior se conectan entre los paneles. La profundidad máxima de estas columnas inclinadas está comprendida en el intervalo entre 2,5 mm y 5 mm, preferentemente la dimensión de dicha profundidad máxima está comprendida entre 2,8 mm y 3,2 mm. Según una realización, los paneles tienen una superficie uniforme, es decir, sin ninguna depresión y protuberancias, y están curvados hacia el eje longitudinal  $X$ . De esta manera, se proporciona ventajosamente una compensación de vacío mejorada que conduce a una deformación más homogénea y por lo tanto a una forma final uniforme de la botella cuando se consigue el enfriamiento.

### Breve descripción de las figuras

[0008] Las características y ventajas adicionales de la invención serán más evidentes en vista de la descripción detallada de una realización preferente, pero no exclusiva, de una botella PET del tipo de llenado en caliente, que se puede apretar para extraer la bebida contenida en la misma, ilustrada a modo de ejemplo no limitativo con la ayuda de las siguientes figuras:

la figura 1 es una vista en perspectiva de una botella de  $\frac{1}{2}$  litro según la invención,  
la figura 2A y la figura 2B son una vista frontal y una vista inferior de la misma botella,  
la figura 3 muestra una vista en proyección plana de los paneles de compensación a lo largo de la parte central de la botella,  
la figura 4 es una vista axonométrica del fondo de la botella,  
la figura 5A y la figura 5B son una vista lateral y una vista en sección de un plano transversal al eje de la botella de 0,5 litros.

[0009] Los mismos números de referencia y letras de referencia de las figuras se refieren a los mismos miembros o componentes.

### Descripción detallada de una realización preferente de la invención

[0010] La figura 1 muestra una vista axonométrica de una botella **100** destinada a contener bebidas, construida según una realización preferente de la invención. La botella, hecha preferentemente de PET, está diseñada para ser llenada mediante un proceso de llenado en caliente; además, debe poder comprimirse para extraer el líquido mediante una presión ejercida sobre las paredes en dirección sustancialmente radial para crear un chorro de bebida como lo desee el usuario. La botella **100** comprende cuatro paneles de compresión **1** que, además de formar una estructura para contrastar la disminución de la presión interna provocada por el enfriamiento de la bebida después del llenado, también favorecen la compresión de la botella en una dirección sustancialmente radial, es decir perpendicularmente al eje  $X$  central, figura 2A. La botella **100** comprende un cuello **2** roscado para cerrar la botella mediante una tapa (del tipo conocido) para permitir la entrada y salida de la bebida. La botella **1** comprende entonces un cuerpo central unido en la parte superior al cuello **2** mediante un reborde o cúpula **4** y en el fondo mediante un fondo **5**. El cuerpo **3** central constituye el área de compensación al vacío que está delimitada en la parte superior y en el fondo por un conjunto de anillos y nervios. El anillo superior **8** y el anillo inferior **9** son circulares con un diámetro  $DM$  que define el diámetro máximo de la botella. Entre el anillo superior **8** y el inferior **9** hay una sección perpendicular con respecto al eje  $X$  longitudinal, donde la botella tiene su diámetro mínimo debido a la forma curvada de los paneles hacia el eje  $X$  longitudinal antes del enfriamiento del líquido que aumenta ligeramente cuando se logra el enfriamiento final del líquido contenido en la misma. El nervio **6** superior y el nervio **7** inferior también tienen una geometría circular con diámetros iguales a  $NS$  e  $NI$ , respectivamente. Las relaciones  $NS/DM$  e  $NI/DM$  entre los diámetros de los nervios superior e inferior y el diámetro máximo  $DM$  de la botella **100** están comprendidas en los siguientes intervalos de valores:

$NS/DM$  entre 0,85 y 0,92, preferentemente un promedio entre 0,88 y 0,90;  $NI/DM$  entre 0,75 y 0,85, preferentemente un promedio entre 0,78 y 0,82; dicha  $H$ , la altura total de la botella, la altura  $h$  del área de compensación de vacío está preferentemente comprendida entre  $\frac{1}{2} H$  y  $\% H$ .

[0011] El área de compensación de vacío comprende además cuatro paneles de compresión **1** que son iguales entre sí y tienen una geometría trapezoidal con una relación de la longitud de la base menor del trapecio  $L_{min}$  a aquel de la base mayor del trapecio  $L_{max}$  comprendido en el intervalo entre 0,20 y 0,35, preferentemente entre 0,28 y 0,29. Los cuatro paneles de compresión **1** están dispuestos a lo largo de las paredes laterales del cuerpo **3** central. La figura 3 muestra una proyección plana de los paneles a lo largo de la circunferencia del cuerpo. Los cuatro

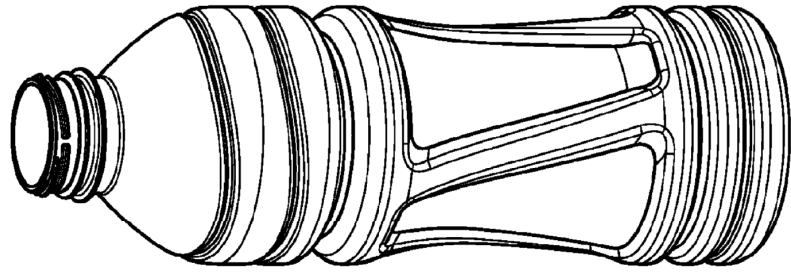
paneles tienen forma y dimensiones idénticas, aunque estén situados de manera invertida. Como se muestra en esta figura, las bases de cada panel se invierten considerando su posición con respecto a los anillos superior e inferior, adyacentes. De esta manera, los paneles de compensación **1** definen dos pares, donde un par está formado por dos paneles opuestos entre sí y ambos, por ejemplo, con la base menor adyacente al anillo inferior, el otro par está formado por los otros dos paneles opuestos entre sí y ambos con la base menor adyacente al anillo superior. Las columnas **10** inclinadas que conectan el anillo superior **8** y el anillo inferior **9** están situadas entre los paneles de compensación **1**. La profundidad máxima "P" de estas columnas **10** inclinadas está comprendida en el intervalo entre 2,5 mm y 5 mm, preferentemente la profundidad P está comprendida entre 2,8 y 3,2 mm. El fondo **5** comprende dos rebajes **11**, figura 2B, que están situados en los dos paneles **1** con la base mayor orientada hacia arriba, es decir, con la base mayor próxima al cuello **2** y adyacente al anillo superior, teniendo tales rebajes **11**, que están dispuestos simétricamente en una línea diametral que pasa a través del centro de la base de la botella, una anchura W en el intervalo comprendido entre la longitud de la base menor y la longitud de la base mayor de los paneles **1**. En una realización preferente de la botella, la longitud de los rebajes **11** corresponde a la mitad de la longitud de la base mayor.

**[0012]** La figura 4 muestra una vista en perspectiva del fondo **5** de la botella **100** con los dos rebajes **11**. La figura 5Aa muestra una vista frontal de una botella de 0,5 litros con algunas mediciones, mientras que la figura 5B muestra una sección tomada a lo largo de un plano transversal al eje de la botella indicada por la línea B-B que muestra la forma de los paneles **1** y de las cuatro columnas **10** de refuerzo en sección. El conjunto de los nervios **6** superiores y de los nervios **7** inferiores de los paneles de compensación **1** con orientación invertida entre los dos paneles adyacentes de las columnas **10** inclinadas y de los rebajes **11** en el fondo **5** de la botella **100** confiere una estructura a la botella tal como para poder compensar mejor las tensiones térmicas y mecánicas permitiendo una compensación del vacío que se crea dentro de la botella durante la etapa de enfriamiento posterior al llenado en caliente, permitiendo además el apriete de la botella para extraer el líquido sin provocar deformaciones permanentes, pero permitiendo una fácil recuperación de la forma inicial cuando se elimina la fuerza de apriete. Esta configuración permite, de esta manera, mantener la geometría de la botella circular y permite además fabricar botellas más ligeras, 84-94 % más ligeras que los pesos actuales para botellas de la misma capacidad, es decir, permite fabricar botellas utilizando menos material de plástico. Finalmente, estas botellas según la invención también pueden llenarse a temperaturas más altas (88-92 °C). La botella **100** fue diseñada, véase también la figura 4, como un recipiente de 0,5 litros, pero se puede cambiar fácilmente de escala a recipientes con una capacidad comprendida entre 0,250 y 1,5 litros.

**[0013]** De manera ventajosa, los rebajes **11** permiten un posicionamiento estable de la botella sobre una superficie de soporte, en particular cuando el proceso de enfriamiento del líquido crea una presión negativa en el interior, evitando de esta manera una inclinación no deseable de la botella. Además, mediante los rebajes **11**, el fondo **5** es más rígido y mediante la presión negativa puede deformarse de manera controlada.

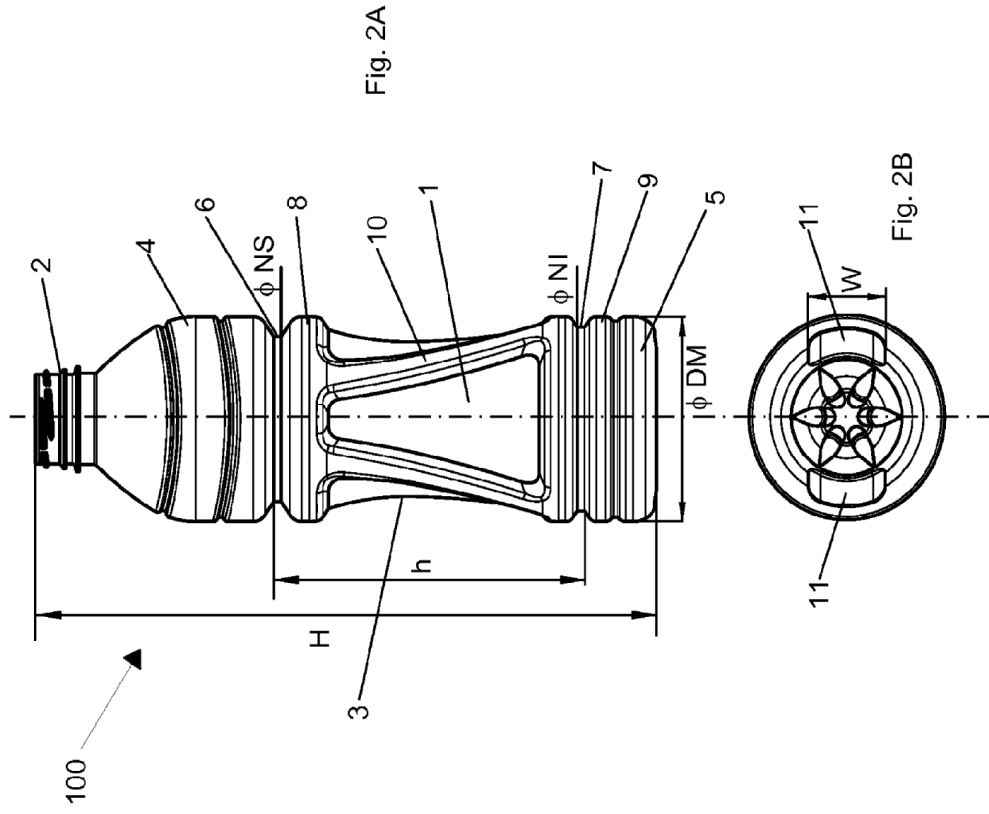
## REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Un recipiente (**100**) compresible para bebidas, hecho de material de plástico, tal como PET, adecuado para un proceso de llenado en caliente, que tiene un eje (X) de simetría longitudinal y que tiene una primera longitud (H) a lo largo de dicho eje (X) de simetría longitudinal, que comprende:
- 10 a) un cuello (**2**) roscado cilíndrico para el paso de la bebida,  
 b) un reborde (**4**),  
 c) un fondo (**5**) cerrado,  
 d) un cuerpo (**3**) central, comprendido entre dicho reborde (**4**) y dicho fondo (**5**), y que define un área de compensación de vacío que comprende cuatro paneles de compensación (**1**) dispuestos a lo largo de las paredes laterales de dicho cuerpo (**3**) central, teniendo dichos paneles de compensación (**1**) una forma trapezoidal, teniendo cada panel de compensación (**1**) las bases invertidas con respecto al panel de compensación (**1**) adyacente,
- 15 **caracterizado por que**  
 la relación de longitud de la base menor con respecto a la longitud de la base mayor de dichos paneles de compensación (**1**) está en el intervalo entre 0,20 y 0,35,  
 y **por que** dos rebajes (**11**) están situados simétricamente en el fondo (**5**) con respecto a una línea diametral que pasa a través del centro del fondo (**5**) en una posición que corresponde a los paneles de compensación (**1**) que tienen la base mayor orientada hacia el reborde (**4**), estando la anchura (W) de dichos rebajes en el intervalo
- 20 entre la longitud de dicha base menor y la longitud de dicha base mayor.
- 25 **2.** Un recipiente según la reivindicación 1, en el que dicha área de compensación de vacío está delimitada en la parte superior por un nervio (**6**) superior que tiene un diámetro NS, en el fondo por un nervio (**7**) inferior que tiene diámetro NI y por un anillo (**8**) superior y un anillo (**9**) inferior que tiene un diámetro DM que define el diámetro mayor del recipiente (**100**), donde la relación NI/DM está en el intervalo entre 0,75 y 0,85 y donde la relación NS/DM está en el intervalo entre 0,85 y 0,92.
- 30 **3.** Un recipiente según la reivindicación 2, en el que la relación NI/DM está en el intervalo entre 0,78 y 0,82 y la relación NS/DM está en el intervalo entre 0,88 y 0,92.
- 35 **4.** Un recipiente según la reivindicación 2 o 3, en el que se proporcionan columnas (**10**) inclinadas entre cada par de paneles de compensación (**1**), columnas que conectan dicho anillo (**9**) inferior y dicho anillo (**8**) superior, teniendo dichas columnas (**10**) una profundidad (P) en la dirección radial en el intervalo entre 2,5 y 5 mm.
- 40 **5.** Un recipiente (**100**) según la reivindicación 4, en el que dicha profundidad (P) está en el intervalo entre 2,8 y 3,2 mm.
- 6.** Un recipiente según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la anchura (W) de los dos rebajes (**11**) es igual a 0,5 veces la longitud de dicha base mayor del panel trapezoidal.
- 7.** Un recipiente según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los paneles tienen una superficie uniforme, curvada hacia el eje (X) de simetría longitudinal sin ninguna depresión ni protuberancias.
- 45 **8.** Un recipiente según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los paneles tienen forma y dimensiones idénticas.
- 50 **9.** Un recipiente compresible según la reivindicación 1, en el que dicha área de compensación de vacío tiene una segunda longitud (h) en el intervalo entre 1/2 y 2/3 de dicha primera longitud (H).



100

Fig. 1



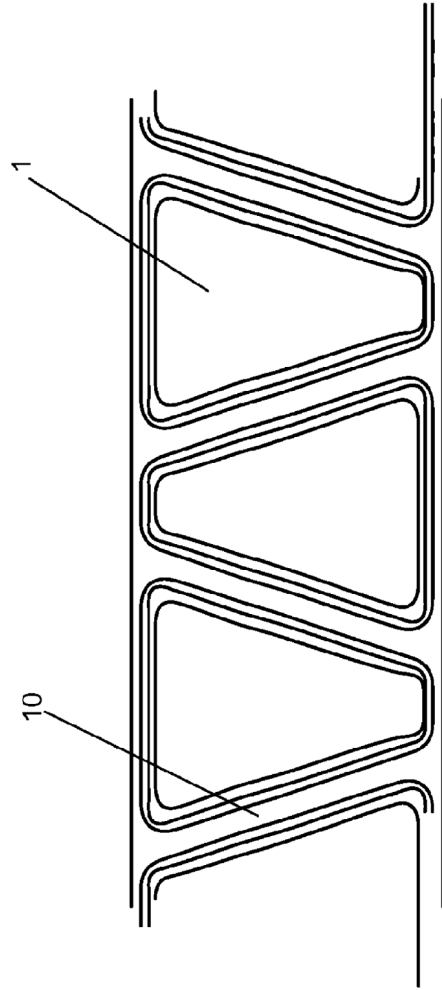


Fig. 3



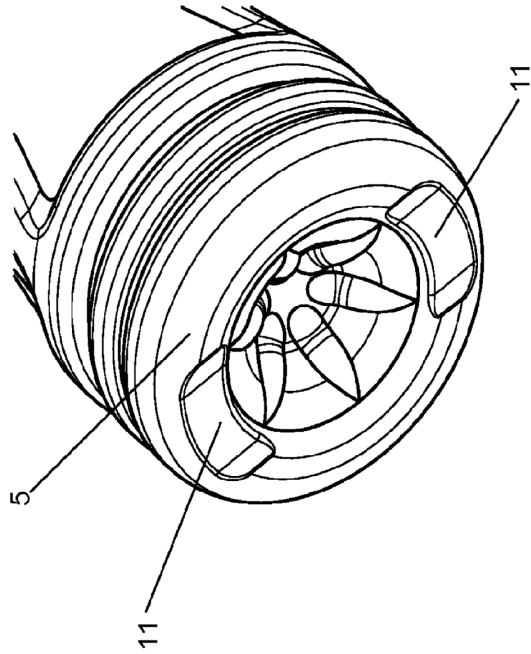


Fig. 4

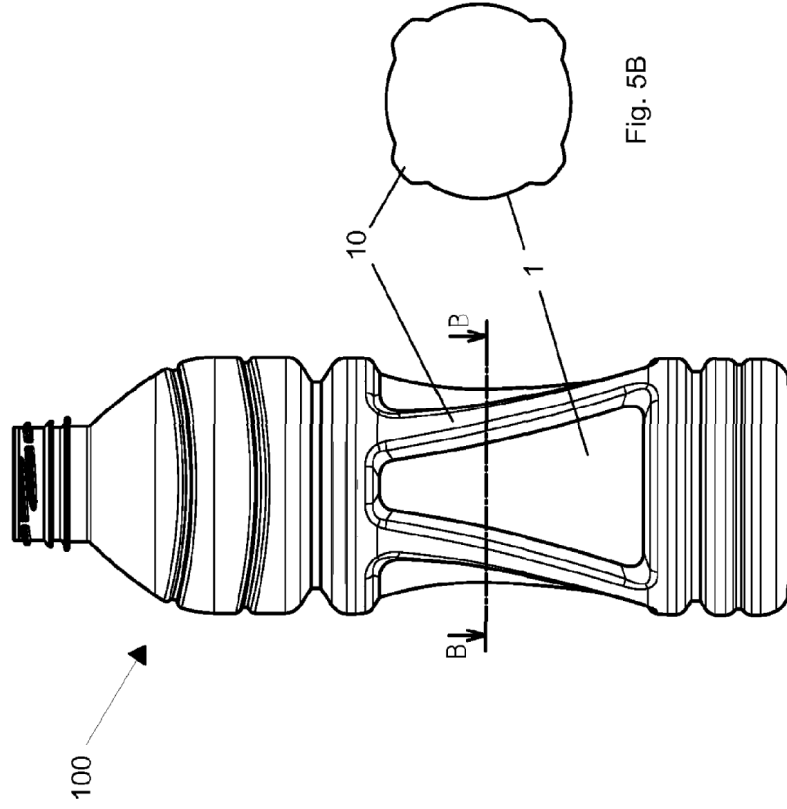


Fig. 5A

Fig. 5B