

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 613 939**

51 Int. Cl.:

**B65D 1/02** (2006.01)

**B65D 1/44** (2006.01)

**B65D 1/42** (2006.01)

**B29C 49/02** (2006.01)

**B29C 49/48** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.05.2009 PCT/US2009/043714**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.11.2009 WO09140335**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.05.2009 E 09747419 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.11.2016 EP 2285699**

54 Título: **Envase para llenado en caliente**

30 Prioridad:

**14.05.2008 US 127621 P**

**12.05.2009 US 464336**

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

**29.05.2017**

73 Titular/es:

**AMCOR LIMITED (100.0%)**

**109 Burwood Road**

**Hawthorn, VIC 3122, AU**

72 Inventor/es:

**LANE, MICHAEL, T.;**

**JOSHI, ROHIT, V. y**

**SIMON, JOHN, B.**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 613 939 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

Envase para llenado en caliente.

### Campo técnico

5 Esta descripción se refiere en general a envases de plástico para retener un producto, como un producto sólido o líquido. Más específicamente, esta descripción se refiere a un envase soplado de una sola pieza que tiene una serie de costillas horizontales diseñadas para lograr un rendimiento óptimo con respecto a la absorción del vacío, las capacidades de resistencia a la carga superior y la resistencia a la abolladura, de acuerdo con la introducción de la reivindicación 1.

### Antecedentes

10 Como resultado de las preocupaciones medioambientales y de otro tipo, los envases de plástico, más específicamente de poliéster e incluso más específicamente de politereftalato de etileno (PET) están siendo utilizados más que nunca para empaquetar numerosos productos suministrados anteriormente en envases de vidrio. Los fabricantes y los materiales de carga, así como los consumidores, han reconocido que los envases de PET son ligeros, económicos, reciclables y se pueden fabricar en grandes cantidades.

15 Los envases de plástico moldeados por soplado se han vuelto comunes en el envasado de numerosos productos. El PET es un polímero cristalizante, lo que significa que está disponible en una forma amorfa o una forma semicristalina. La capacidad de un envase de PET para mantener su integridad material se refiere al porcentaje del envase de PET en forma cristalina, también conocida como la "cristalinidad" del envase de PET. La siguiente ecuación define el porcentaje de cristalinidad como una fracción de volumen:

$$\% \text{ Cristalinidad} = \left( \frac{\rho - \rho_a}{\rho_c - \rho_a} \right) \times 100$$

20 donde  $\rho$  es la densidad del material PET;  $\rho_a$  es la densidad del material de PET amorfo puro (1,333 kg/m<sup>3</sup>); y  $\rho_c$  es la densidad del material cristalino puro (1,455 kg/m<sup>3</sup>).

25 Los fabricantes de envases utilizan procesos mecánicos y procesos térmicos para aumentar la cristalinidad del polímero PET de un envase. El procesamiento mecánico implica la orientación del material amorfo para conseguir el endurecimiento por deformación. Este procesamiento implica comúnmente el estiramiento de un precursor de PET moldeada por inyección a lo largo de un eje longitudinal y la expansión del precursor de PET a lo largo de un eje transversal o radial para formar un envase de PET. La combinación fomenta lo que los fabricantes definen como orientación biaxial de la estructura molecular en el envase. Los fabricantes de envases de PET actualmente utilizan procesos mecánicos para producir envases de PET que tienen aproximadamente un 20% de cristalinidad en la pared lateral del envase

30 Normalmente, una parte superior del envase de plástico define una abertura. Esta parte superior se refiere comúnmente como una boca e incluye algunos medios para acoplar un tapón o cierre para cerrar la abertura. En el proceso tradicional de moldeo por estiramiento por soplado-inyección, la boca permanece, en esencia, en su estado de moldeo por inyección, mientras que el cuerpo del envase es conformado por debajo de la boca. La boca puede incluir al menos una rosca que se extiende radialmente hacia fuera alrededor de una pared lateral anular que define un perfil de rosca. En una solicitud, un elemento de cierre o tapón puede definir una rosca complementaria, o roscas, que están adaptadas para acoplarse en cooperación con las roscas de la boca. Un envase de plástico de una sola pieza que tiene las características definidas en la introducción de la reivindicación 1 se describe en WO2007/006880.

40 En algunas solicitudes, los envases de plástico deben resistir temperaturas y presiones extremas, al tiempo que proporcionan una resistencia al calor mejorada y una capacidad de resistir fuerzas de vacío en un peso reducido en comparación con los diseños tradicionales. En otros ejemplos, los envases de plástico convencionales con perfil cilíndrico, no incluyen un diseño de la pared lateral con la resistencia a la carga vertical adecuada y las capacidades y propiedades de resistencia a la abolladura.

45 Por lo tanto, hay una necesidad de un diseño de un envase de plástico que tenga una pared lateral capaz de lograr un rendimiento óptimo con respecto a la absorción del vacío, las capacidades de resistencia a la carga superior y resistencia a la abolladura.

### Resumen

Un envase de plástico de una sola pieza de acuerdo con la presente descripción se define en la reivindicación 1.

De acuerdo con además otras características, la boca define unos medios para la fijación de un cierre a la misma. Los medios para la fijación de un cierre incluyen al menos una rosca. El envase se compone de politereftalato de etileno. La parte pared lateral y la parte base están orientadas biaxialmente.

5 Los beneficios y ventajas adicionales de la presente descripción, serán evidentes para los expertos en la técnica a la que la presente descripción se refiere a partir de la descripción posterior y las reivindicaciones adjuntas, tomadas en conjunción con los dibujos adjuntos. También se observará por los expertos en la técnica a la que la presente descripción se refiere que el envase de la presente descripción puede ser fabricado utilizando procesos de moldeo por soplado alternativos a los descritos.

### Breve descripción de los dibujos

10 La Fig. 1 es una vista en alzado lateral de un envase de plástico de una sola pieza construido de acuerdo con las enseñanzas de la presente descripción.

La Fig. 2 es una vista lateral del envase de plástico de una sola pieza de la Fig. 1.

La Fig. 3 es una vista en alzado inferior del envase de plástico de una sola pieza de la Fig. 1.

La Fig. 4 es una vista inferior del envase de plástico de una sola pieza de la Fig. 1.

15 La Fig. 5 es una vista en sección de una cavidad de molde de ejemplo utilizada durante la conformación del envase de la Fig. 1 y se muestra con un precursor colocado en su interior.

La Fig. 6 es una vista lateral ampliada de una única costilla horizontal dentro de la pared lateral del envase de plástico de una sola pieza de la Fig. 1; y

La Fig. 7 es una vista lateral ampliada de la pared lateral del envase de plástico de una sola pieza de la Fig. 1 comparando un envase vacío frente a un envase lleno en caliente, tapado y refrigerado.

### Descripción detallada

20 La siguiente descripción es de naturaleza meramente ejemplar, y no está de ninguna manera destinada a limitar la divulgación o su aplicación o usos.

25 Las FIGS. 1-4, 6 y 7 muestran una forma de realización preferida del presente envase. En las figuras, el número de referencia 10 designa un plástico de una sola pieza, por ejemplo, envase de politereftalato de etileno (PET). El envase de plástico 10 puede definir un eje longitudinal L (Fig. 2) y ser, en esencia, cilíndrico en sección transversal. En esta forma de realización particular, el envase de plástico 10 tiene una capacidad de volumen de aproximadamente 591 cc (20 fl. of.). Los expertos en la técnica apreciarán que las siguientes enseñanzas de la presente descripción son aplicables a otros envases, tales como envases de forma rectangular, triangular, hexagonal, octogonal o cuadrada, que pueden tener diferentes dimensiones y capacidades de volumen. También se contempla que otras modificaciones se pueden hacer en función de la aplicación específica y los requisitos ambientales.

30 Como se muestra en la Fig. 1, el envase de plástico de una sola pieza 10 de acuerdo con las presentes enseñanzas define un cuerpo de envase 12, e incluye una parte superior 14 que tiene una boca 20. Formada en una sola pieza con la boca 20 y extendiéndose desde ella hacia abajo está una región hombro 22. La región hombro 22 se funde con y proporciona una transición entre la boca 20 y una parte pared lateral 24. La parte pared lateral 24 se extiende hacia abajo desde la región hombro 22 a una parte base 28 que tiene una base 30. La parte pared lateral 24 puede definir una serie de mesetas horizontales 31 y costillas horizontales 32. Las mesetas horizontales y las costillas horizontales 31 y 32, respectivamente se pueden extender de forma continua en una dirección vertical desde la región hombro 22 a la parte base 28.

35 Un cuello 33 también se puede incluir con una altura extremadamente corta, es decir, convirtiéndose en una extensión corta desde la boca 20, o una altura alargada, que se extiende entre la boca 20 y la región hombro 22. Un anillo de soporte 34 puede definirse en el cuello 33. La boca 20 incluye además una región roscada 36 que tiene al menos una rosca 38 formada en una pared lateral 40 anular. La región roscada 36 proporciona un medio para la fijación de un cierre o tapón roscado de forma similar (no mostrado). El tapón puede definir al menos un rosca formada alrededor de un diámetro interior para roscar en cooperación a lo largo de la(s) rosca(s) 38 de la boca 20. Alternativas pueden incluir otros dispositivos adecuados que acoplan la boca 20 del envase de plástico 10. Por consiguiente, el cierre o tapón se acopla con la boca 20 para proporcionar preferiblemente un cierre hermético del envase de plástico 10. El cierre o tapón es preferiblemente de un material plástico o metálico convencional en la industria de los cierres y adecuado para el procesamiento térmico posterior, incluyendo pasteurización a alta temperatura y la retorta. Una costilla de transición 41 y una meseta de transición 42 pueden definirse en la parte pared lateral 24 y marcar una transición entre la región hombro 22 y una zona panel de la etiqueta 43. La zona panel de la etiqueta 43, por lo tanto, puede definirse entre la meseta de transición 42 y la parte base 28. Se observará que debido a que el envase de plástico 10 incorpora la costilla de transición 41 y la meseta de transición 42, la serie de

mesetas horizontales 31 y las costillas horizontales 32 pueden extenderse de forma continua de la meseta de transición 42 a la parte base 28.

El envase de plástico 10 puede incluir tan sólo tres (3) costillas horizontales 32 y un máximo de nueve (9) costillas horizontales 32. Como se muestra en la Fig. 6, las costillas horizontales 32 incluyen además una pared superior 45 y una pared inferior 46 separadas por una pared curvada 47 interior. La pared curvada 47 interior está en parte definida por un relativamente cerrado radio más interior  $r_1$ . El radio cerrado más interior  $r_1$  se encuentra dentro del intervalo de aproximadamente 0,0254 cm (0.01 pulgadas) a aproximadamente 0,0762 cm (0.03 pulgadas). El radio relativamente cerrado más interior  $r_1$  de la pared curvada 47 interior facilita el flujo de material mejorado durante el moldeo por soplado del envase de plástico 10 lo que permite la formación de costillas horizontales relativamente profundas 32.

Las costillas horizontales 32 incluyen cada una además un radio exterior superior  $r_2$  y un radio exterior inferior  $r_3$ . Ambos el radio exterior superior  $r_2$  y el radio exterior inferior  $r_3$  cada uno se encuentra dentro del intervalo de aproximadamente 0,1778 cm (0.07 pulgadas) a aproximadamente 0,3556 cm (0.14 pulgadas). El radio exterior superior  $r_2$  y el radio exterior inferior  $r_3$  pueden ser iguales entre sí o diferir el uno del otro. La suma del radio exterior superior  $r_2$  y el radio exterior inferior  $r_3$  será igual o mayor que aproximadamente 0,3556 cm (0.14 pulgadas) y menor de aproximadamente 0,712 cm (0.28 pulgadas).

Como se muestra en la Fig. 6, las costillas horizontales 32 incluyen además un radio interior superior  $r_4$  y un radio interior inferior  $r_5$ . El radio interior superior  $r_4$  y el radio interior inferior  $r_5$  cada uno se encuentra dentro del intervalo de aproximadamente 0,2032 cm (0.08 pulgadas) a aproximadamente 0,2794 cm (0.11 pulgadas). El radio interior superior  $r_4$  y el radio interior inferior  $r_5$  pueden ser iguales entre sí o diferir el uno del otro. La suma del radio interior superior  $r_4$  y el radio interior inferior  $r_5$  será igual o mayor que aproximadamente 0,4064 cm (0.16 pulgadas) y menor de aproximadamente 0,5588 cm (0.22 pulgadas).

Las costillas horizontales 32 tienen una profundidad de costilla RD de aproximadamente 0,3048 cm (0.12 pulgadas) y una anchura de costilla RW de aproximadamente 0,5588 cm (0.22 pulgadas), medida desde el punto superior del radio exterior superior  $r_2$  y el punto inferior del radio exterior inferior  $r_3$ . Como tal, las costillas horizontales 32 tienen cada una, una relación anchura de costilla RW a profundidad de costilla RD. La relación anchura de costilla RW a profundidad de costilla RD está en el intervalo de aproximadamente 1,6 a aproximadamente 2,0.

Las costillas horizontales 32 están diseñadas para lograr un rendimiento óptimo con respecto a la absorción de vacío, la resistencia de carga superior y resistencia a la abolladura. Las costillas horizontales 32 están diseñadas para comprimirse ligeramente en una dirección vertical para adaptarse a y absorber las fuerzas de vacío que resultan del llenado en caliente, taponado y enfriamiento del contenido del envase. Las costillas horizontales 32 están diseñadas para comprimirse aún más cuando el envase lleno se expone a fuerzas de carga superior excesivas.

Como se muestra en la Fig. 7, los anteriormente descritos radios, paredes, profundidad y anchura de la costilla horizontal 32 en combinación forman un ángulo de costilla A. El ángulo de costilla A de un envase de plástico 10 sin rellenar puede ser aproximadamente de 58 grados. Después del llenado en caliente, taponado y enfriamiento del contenido del envase, las fuerzas de vacío resultantes provocan que el ángulo de costilla A se reduzca a aproximadamente 55 grados (como se muestra en líneas de trazos en la Fig. 7). Esto representa una reducción del ángulo de costilla A aproximadamente de 3 grados como resultado de fuerzas de vacío presentes dentro del envase de plástico 10 que representan una reducción en el ángulo de costilla A aproximadamente del 5%. Preferiblemente, el ángulo de costilla A se reducirá en al menos aproximadamente el 3% y no más de aproximadamente el 8%, como resultado de las fuerzas de vacío.

Después del llenado, es común que el envase de plástico 10 sea envasados a granel en paletas. Las paletas se apilan a continuación una encima de otra lo que conduce a que fuerzas de carga superior sean aplicadas al envase de plástico 10 durante el almacenamiento y la distribución. Por lo tanto, las costillas horizontales 32 están diseñadas de modo que el ángulo de costilla A puede reducirse aún más para absorber las fuerzas de carga superior. Sin embargo, las costillas horizontales 32 están diseñados de modo que la pared superior 45 y la pared inferior 46 nunca entren en contacto una con la otra como resultado de las fuerzas de carga superior o de vacío. Al contrario, las costillas horizontales 32 están diseñadas para permitir que el envase de plástico 10 alcance un estado en donde el envase de plástico 10 sea apoyado en parte por el producto en el interior cuando se expone a fuerzas excesivas de carga superior evitando de este modo la distorsión permanente del envase de plástico 10. Además, esto permite que las costillas horizontales 32 se recuperen y vuelvan, en esencia, a la misma forma que tenían antes de que fuesen aplicadas las fuerzas de carga superior, una vez eliminadas dichas fuerzas de carga superior.

Las mesetas horizontales 31 son generalmente planas en sección transversal vertical cuando se moldean. Cuando el envase de plástico 10 se somete a fuerzas de carga de superior y/o vacío, las mesetas horizontales 31 están diseñadas para sobresalir ligeramente hacia fuera en sección transversal vertical para ayudar al envase de plástico 10 en la absorción de estas fuerzas de manera uniforme.

El envase de plástico 10 ha sido diseñado para contener un producto. El producto puede estar en cualquier forma tal como un producto sólido o líquido. En un ejemplo, un producto líquido puede introducirse en el envase durante un proceso térmico, normalmente un proceso de llenado en caliente. Para aplicaciones de envasado de llenado en caliente, los embotelladores generalmente rellenan el envase de plástico 10 con un líquido o producto a una temperatura elevada entre aproximadamente 68 °C (155 °F) a 96 °C (205 °F) y sellan el envase de plástico 10 con un tapón o cierre antes de enfriarse. Además, el envase de plástico 10 puede ser adecuado para otros procesos de llenado con pasteurización o retorta a alta temperatura u otros procesos térmicos también. En otro ejemplo, el producto puede introducirse en el envase de plástico 10 por debajo de la temperatura ambiente.

El envase de plástico 10 de la presente descripción es un envase orientado biaxialmente moldeado por estiramiento por soplado-inyección, con una construcción unitaria a partir de un material único o de múltiples capas. Un proceso de moldeo por estiramiento y termofijado muy conocido para la fabricación del envase de plástico 10 de una sola pieza generalmente implica la fabricación de un precursor 44 (Fig. 5) de un material poliéster, tal como politereftalato de etileno (PET), que tiene una forma bien conocida por los expertos en la técnica similar a un tubo de ensayo con una sección transversal generalmente cilíndrica y una longitud normalmente aproximadamente del cincuenta por ciento (50%) que la de la altura del envase resultante. En un ejemplo, el precursor 44 puede moldearse por inyección. Como se observará, la parte superior 14 permanece, en esencia, sin cambios desde su estado precursor, mientras que el cuerpo de envase 12 conforma a continuación la boca 20. Un método ejemplar de fabricación del envase de plástico 10 se describirá en detalle a continuación.

Volviendo específicamente ahora a la Fig. 2 se describirán las dimensiones de ejemplo para el envase de plástico. Se observa que otras dimensiones pueden ser utilizadas. El envase de plástico 10 tiene una altura total  $H_1$  de aproximadamente 187,65 mm (7.39 pulgadas). Una altura  $H_2$  de la zona panel de la etiqueta 43 puede ser 89,45 mm (3.52 pulgadas). Una altura  $H_3$  tomada desde la parte superior de la zona panel de la etiqueta 43 y la parte inferior del anillo de soporte 34 puede ser 65,52 mm (2.58 pulgadas). Una altura  $H_4$  tomada desde la parte inferior del anillo de soporte 34 y la parte superior del envase de plástico 10 puede ser 18,31 mm (0.72 pulgadas). Un diámetro  $D_1$  tomado en la parte más ancha de la parte base 28 puede ser 74,22 mm (2.92 pulgadas). Un diámetro  $D_2$  tomado en cada una de las mesetas horizontales 31 puede ser 73,48 mm (2.89 pulgadas).

Con referencia específica ahora a las FIGS. 3 y 4, la parte base 28 se describirá en detalle. La parte base 28 define una pared lateral 50 radial que hace la transición entre la parte pared lateral 24 y la base 30. La base 30 define una superficie de contacto 52 continua definida generalmente entre la pared lateral 50 radial y una parte de realce 54 central. Varias caras 60 se definen en una transición entre la pared lateral 50 radial y la superficie de contacto 52 continua. Las caras 60 pueden ser generalmente lineales. La superficie de contacto 52 continua es generalmente plana y define una zona superficie de contacto 70 para soportar el envase de plástico 10 en una posición vertical. La parte de realce 54 central define varias costillas de soporte 74 dispuestas radialmente. Las costillas de soporte 74 dispuestas radialmente convergen en el centro hacia una protuberancia 76. Como se ilustra en la Fig. 2, la parte de realce 54 central puede definir un diámetro  $D_4$  de 57,15 mm (2.25 pulgadas). Varias costillas de retención 80 de regulación vertical se definen en la parte base 28 generalmente en una transición entre la superficie de contacto 52 continua y la parte pared lateral 24. Aunque el ejemplo mostrado ilustra seis (6) costillas de retención 80, más o menos costillas de retención 80 puede formarse en la parte base 28.

Las costillas de retención 80 se forman como una transición entre las caras 60 adyacentes. Como resultado, se desacentúa una transición abrupta que de otro modo se produciría entre las caras 60 adyacentes. La parte base 28 resultante proporciona una rigidez de la base (tal como en la dirección vertical) y una resistencia del envase de plástico 10 en su conjunto mejoradas.

El envase de plástico 10 moldeado con las relaciones geométricas de acuerdo con la presente descripción puede ser producido en las plataformas de producción de moldeo por soplado de alta velocidad sin comprometer la funcionalidad de la parte base 28 o el envase de plástico resultante 10 en su conjunto.

En un ejemplo, una máquina (no ilustrada) calienta el precursor 44 a una temperatura entre aproximadamente 88 °C (190 °F) a 121 °C (250 °F) en una cavidad de moldeo 81 (véase la Fig. 5). La cavidad de moldeo 81 puede ser calentada a una temperatura entre aproximadamente 121 °C (250 °F) a 177 °C (350 °F). Un aparato barra de estiramiento (no ilustrado) estira o extiende el precursor 44 calentado dentro de la cavidad del moldeo 81 hasta una longitud de aproximadamente la del envase de plástico 10 resultante orientando molecularmente de este modo el material poliéster en una dirección axial que corresponde generalmente con el eje longitudinal L central del envase de plástico 10. De nuevo, durante el proceso de estiramiento, la boca 20 se mantiene sin cambios en un estado de moldeo por inyección, mientras que el cuerpo de envase 12 conforma a continuación la boca 20. Al tiempo que la barra de estiramiento extiende el precursor 44, el aire que adquiere una presión entre 2,07 MPa (300 PSI) a 4,14 MPa (600 PSI) ayuda en la extensión del precursor 44 en la dirección axial y en la expansión del precursor 44 en una dirección circunferencial o de aro conformando de este modo, en esencia, el material poliéster a la forma de la cavidad del moldeo 81 y orientando además molecularmente el material poliéster en una dirección generalmente perpendicular a la dirección axial, estableciendo por lo tanto la orientación molecular biaxial del material poliéster en la mayor parte del envase de plástico 10. El aire a presión aguanta la mayor parte del material poliéster con la orientación molecular biaxial contra una superficie de moldeo 82 de la cavidad de moldeo 81 durante un período de aproximadamente dos (2) a cinco (5) segundos antes de la retirada del envase de plástico 10 de la cavidad del

moldeo 81. Este proceso se conoce como ajuste por calor y conduce a un envase resistente al calor adecuado para el llenado con un producto a altas temperaturas. La configuración de la pared lateral descrita mejora la facilidad de fabricación y conduce a una distribución del material más consistente en la pared lateral.

5 En otro ejemplo, una máquina (no ilustrada) calienta el precursor 44 a una temperatura entre aproximadamente 85 °C (185 °F) a 115 °C (239 °F) en la cavidad de moldeo 81. La cavidad del moldeo 81 puede enfriarse a una temperatura entre aproximadamente 0 °C (32 °F) a 24 °C (75 °F). Un aparato barra de estiramiento (no ilustrado) estira o extiende el precursor 44 calentado dentro de la cavidad del moldeo 81 hasta una longitud de aproximadamente la del envase de plástico 10 resultante orientando molecularmente de este modo el material políéster en una dirección axial que corresponde generalmente con el eje longitudinal L central del envase de plástico 10. De nuevo, durante el proceso de estiramiento, la boca 20 se mantiene sin cambios en un estado de moldeo por inyección, mientras que el cuerpo de envase 12 conforma a continuación la boca 20. Al tiempo que la barra de estiramiento extiende el precursor 44, el aire que adquiere una presión entre 2,07 MPa (300 PSI) a 4,14 MPa (600 PSI) ayuda en la extensión del precursor 44 en la dirección axial y en la expansión del precursor 44 en una dirección circunferencial o de aro conformando de este modo, en esencia, el material políéster a la forma de la cavidad del moldeo 81 y orientando además molecularmente el material políéster en una dirección generalmente perpendicular a la dirección axial, estableciendo por lo tanto la orientación molecular biaxial del material políéster en la mayor parte del envase de plástico 10. El aire a presión aguanta la mayor parte del material políéster con la orientación molecular biaxial contra una superficie de moldeo 82 de la cavidad de moldeo 81 durante un período de aproximadamente dos (2) a cinco (5) segundos antes de la retirada del envase de plástico 10 de la cavidad del moldeo 81. Este proceso se utiliza para producir envases adecuados para el llenado con producto en condiciones ambiente o a temperaturas frías.

25 Alternativamente, otros métodos de fabricación que utilicen otros materiales convencionales que incluyen, por ejemplo, el polietileno de alta densidad, el polipropileno, el polietileno de naftalato (PEN), una mezcla PET/PEN o copolímero y diversas estructuras de múltiples capas pueden ser adecuadas para la fabricación del envase de plástico 10. Los expertos en la técnica fácilmente sabrán y comprenderán alternativas del método de fabricación del envase de plástico.

Al tiempo que la descripción anterior constituye la presente invención, se observará que la invención es susceptible de modificación, variación y cambio sin apartarse del alcance adecuado y del significado justo de las reivindicaciones adjuntas.

30

## REIVINDICACIONES

Lo que se reivindica es:

1. Un envase de plástico (10) de una sola pieza que comprende:

5 Una parte superior (14), una parte pared lateral (24) y una parte base (28), dicha parte pared lateral (24) está formada en una sola pieza con y se extiende desde dicha parte superior (14) hasta dicha parte base (28), cerrando dicha parte base (28) un extremo del envase; dicha parte pared lateral (24) definida en parte por varias costillas horizontales (32) dispuestas, en esencia, perpendiculares a un eje longitudinal (L) del envase, siendo dichas costillas horizontales (32) movibles para admitir las fuerzas de vacío generadas dentro del envase y siendo movibles para admitir las fuerzas de carga superior que actúan sobre el envase, en donde dichas costillas horizontales (32) están definidas en parte por una pared superior (45) y una pared inferior (46), estando separadas dicha pared superior (45) y dicha pared inferior (46) por una pared curvada (47) interior, caracterizada por que dicha pared curvada (47) interior está definida en parte por un radio ( $r_1$ ) más interior, midiendo dicho radio más interior entre aproximadamente 0,0254 cm (0.01 pulgadas) y aproximadamente 0,0762 cm (0.03 pulgadas), en donde dichas costillas horizontales (32) cada una incluye además un radio exterior superior ( $r_2$ ) y un radio exterior inferior ( $r_3$ ), en donde tanto el radio exterior superior ( $r_2$ ) como el radio exterior inferior ( $r_3$ ) se encuentran cada uno dentro del intervalo de aproximadamente 0,1778 cm (0.07 pulgadas) a aproximadamente 0,3556 cm (0.14 pulgadas) y siendo la suma del radio exterior superior ( $r_2$ ) y del radio exterior inferior ( $r_3$ ) igual o mayor que aproximadamente 0,3556 cm (0.14 pulgadas) y menor de aproximadamente 0,712 cm (0.28 pulgadas), en donde dichas costillas horizontales (32) incluyen además un radio interior superior ( $r_4$ ) y un radio interior inferior ( $r_5$ ), en donde el radio interior superior ( $r_4$ ) y el radio interior inferior ( $r_5$ ) se encuentran cada uno dentro del intervalo de aproximadamente 0,2032 cm (0.08 pulgadas) a aproximadamente 0,2794 cm (0.11 pulgadas) y siendo la suma del radio interior superior ( $r_4$ ) y del radio interior inferior ( $r_5$ ) igual o mayor que aproximadamente 0,4064 cm (0.16 pulgadas) y menor de aproximadamente 0,5588 cm (0.22 pulgadas), en donde dichas costillas horizontales (32) definen además una anchura de costilla horizontal (RW) y una profundidad de costilla horizontal (RD), en donde dicha profundidad de costilla (RD) es aproximadamente 0,3048 cm (0.12 pulgadas) y dicha anchura de costilla (RW) es de aproximadamente 0,5588 cm (0.22 pulgadas) medida desde el punto superior del radio exterior superior ( $r_2$ ) y el punto inferior del radio exterior inferior ( $r_3$ ), y la relación anchura de la costilla (RW) a profundidad de costilla (RD) está en el intervalo de aproximadamente 1,6 a aproximadamente 2,0.

2. El envase de plástico (10) de una sola pieza de la reivindicación 1, en donde dichas varias costillas horizontales (32) están espaciadas equidistantemente y separadas por mesetas horizontales (31).

3. El envase de plástico (10) de una sola pieza según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, en donde dicha pared superior (45), dicha pared curvada (47) interior y dicha pared inferior (46) forman conjuntamente un primer ángulo cuando el envase (10) está moldeado y vacío, y un segundo ángulo cuando el envase se llena, se tapa y se enfría, en donde una medida de dicho primer ángulo es mayor que una medida de dicho segundo ángulo.

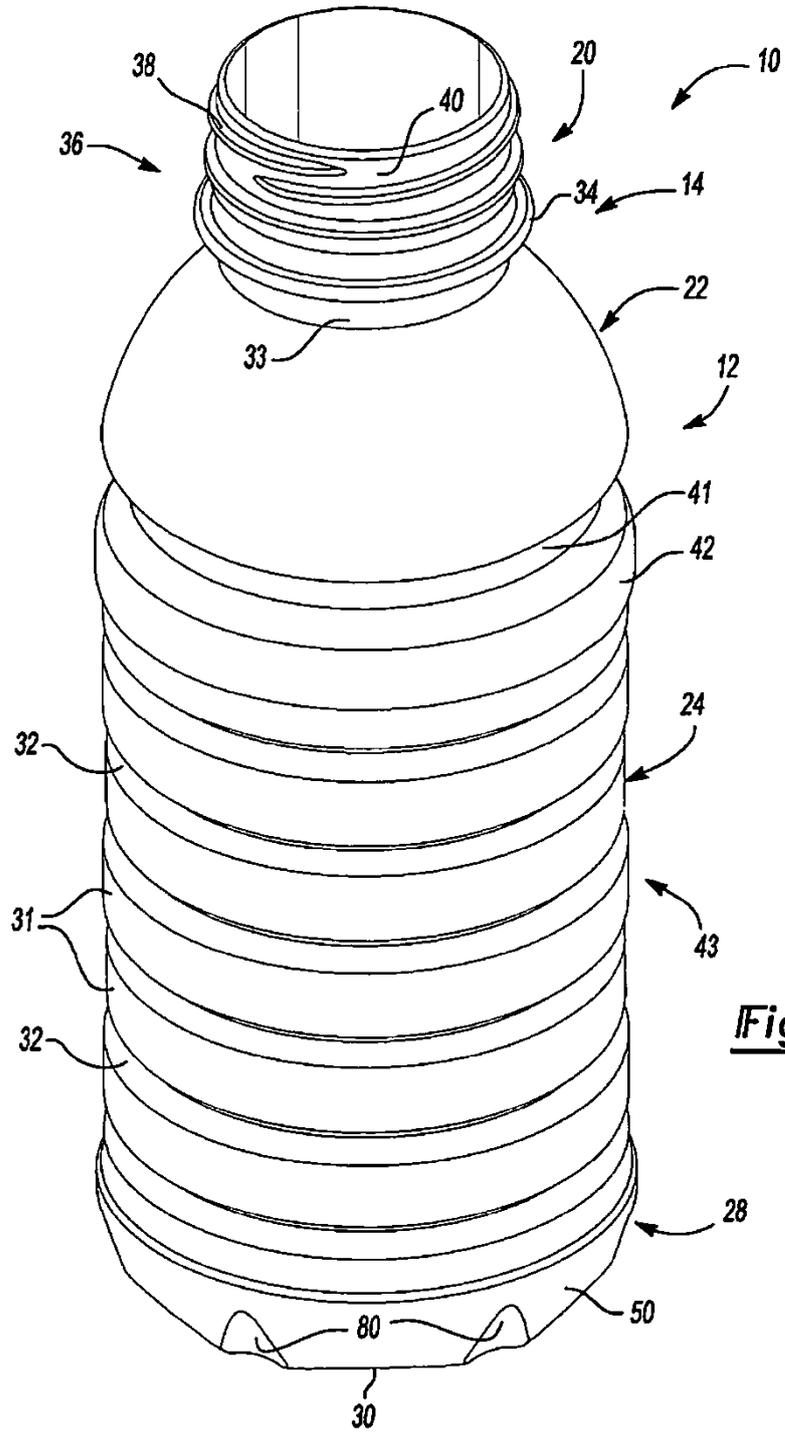
4. Un método para fabricar un envase de plástico (10) moldeado por soplado que comprende:

disponer un precursor (44) en una cavidad de moldeo (81); y

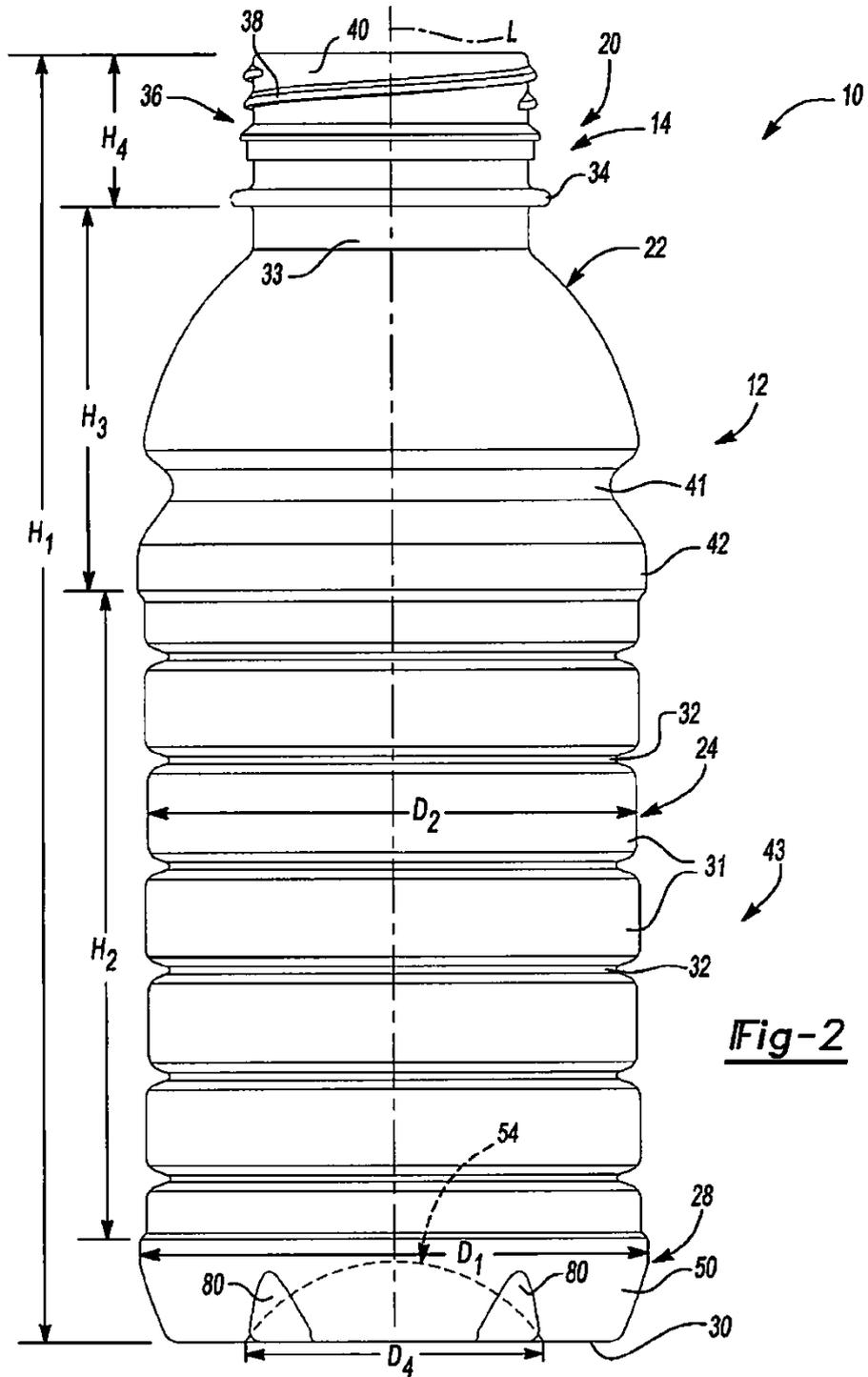
soplar dicho precursor (44) contra una superficie de moldeo (82) de dicha cavidad de moldeo (81) para formar una parte superior (14), una parte pared lateral (24) y una parte base (28), dicha parte pared lateral (24) formada en una sola pieza con y que se extiende entre dicha parte superior (14) y dicha parte base (28), cerrando dicha parte base (28) un extremo del envase (10); dicha parte pared lateral definida en parte por varias costillas horizontales (32) dispuestas, en esencia, perpendiculares a un eje longitudinal (L) del envase (10), siendo dichas costillas horizontales movibles para admitir las fuerzas de vacío generadas dentro del envase y siendo movibles para admitir las fuerzas de carga superior que actúan sobre el envase, estando definidas en parte dichas costillas horizontales (32) por una pared superior (45) y una pared inferior (46), estando separadas dicha pared superior (45) y dicha pared inferior (46) por una pared curvada (47) interior, estando definida en parte dicha pared curvada (47) interior por un radio ( $r_1$ ) más interior, midiendo dicho radio más interior entre aproximadamente 0,0254 cm (0.01 pulgadas) y aproximadamente 0,0762 cm (0.03 pulgadas), dichas costillas horizontales (32) cada una incluye además un radio exterior superior ( $r_2$ ) y un radio exterior inferior ( $r_3$ ), ambos el radio exterior superior ( $r_2$ ) como el radio exterior inferior ( $r_3$ ) se encuentran cada uno dentro del intervalo de aproximadamente 0,1778 cm (0.07 pulgadas) a aproximadamente 0,3556 cm (0.14 pulgadas) y siendo la suma del radio exterior superior ( $r_2$ ) y del radio exterior inferior ( $r_3$ ) igual o mayor que aproximadamente 0,3556 cm (0.14 pulgadas) y menor de aproximadamente 0,712 cm (0.28 pulgadas), dichas costillas horizontales (32) incluyen además un radio interior superior ( $r_4$ ) y un radio interior inferior ( $r_5$ ), el radio interior superior ( $r_4$ ) y el radio interior inferior ( $r_5$ ) se encuentran cada uno dentro del intervalo de aproximadamente 0,2032 cm (0.08 pulgadas) a aproximadamente 0,2794 cm (0.11 pulgadas) y siendo la suma del radio interior superior ( $r_4$ ) y del radio interior inferior ( $r_5$ ) igual o mayor que aproximadamente 0,4064 cm (0.16 pulgadas) y menor de aproximadamente 0,5588 cm (0.22 pulgadas), dichas costillas horizontales (32) definen además una anchura de costilla horizontal (RW) y una profundidad de costilla horizontal (RD), dicha profundidad de costilla (RD) es aproximadamente 0,3048 cm (0.12 pulgadas) y dicha anchura de costilla (RW) es de aproximadamente 0,5588 cm (0.22 pulgadas) medida desde el punto superior del radio exterior superior ( $r_2$ ) y el punto inferior del radio exterior

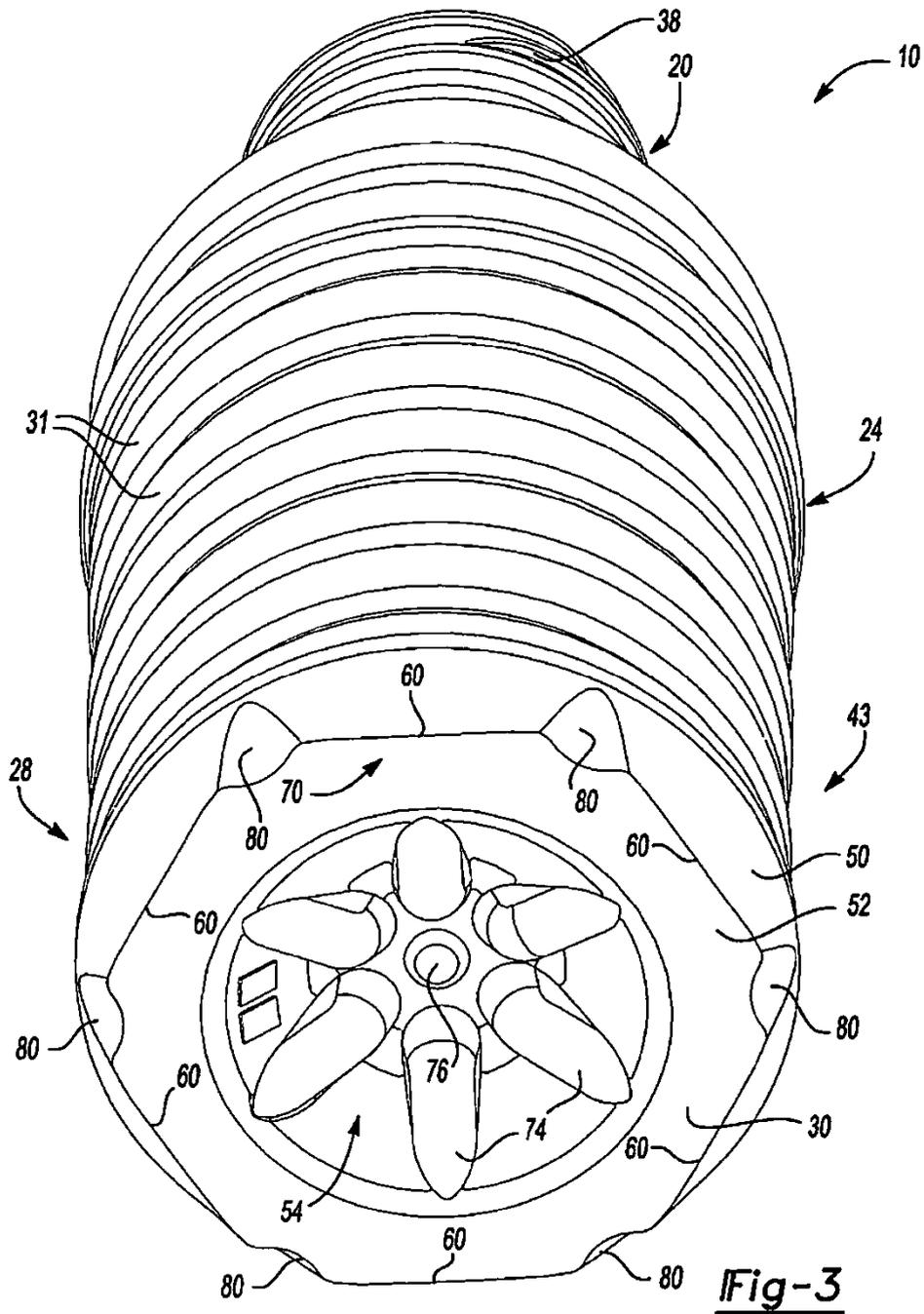
inferior ( $r_3$ ), y la relación anchura de la costilla (RW) a profundidad de costilla (RD) está en el intervalo de aproximadamente 1,6 a aproximadamente 2,0.

- 5 El método de fabricación de un envase de plástico (10) moldeado por soplado de la reivindicación 4, en donde la etapa de soplar dicho precursor (44) contra dicha superficie de moldeo (82) incluye además la formación de dicha pared superior (45), dicha pared curvada (47) interior y dicha pared inferior (46) conjuntamente para formar un primer ángulo cuando el envase (10) está moldeado y vacío, y un segundo ángulo cuando el envase se llena, se tapa y se enfría, en donde una medida de dicho primer ángulo es mayor que una medida de dicho segundo ángulo.



**Fig-1**







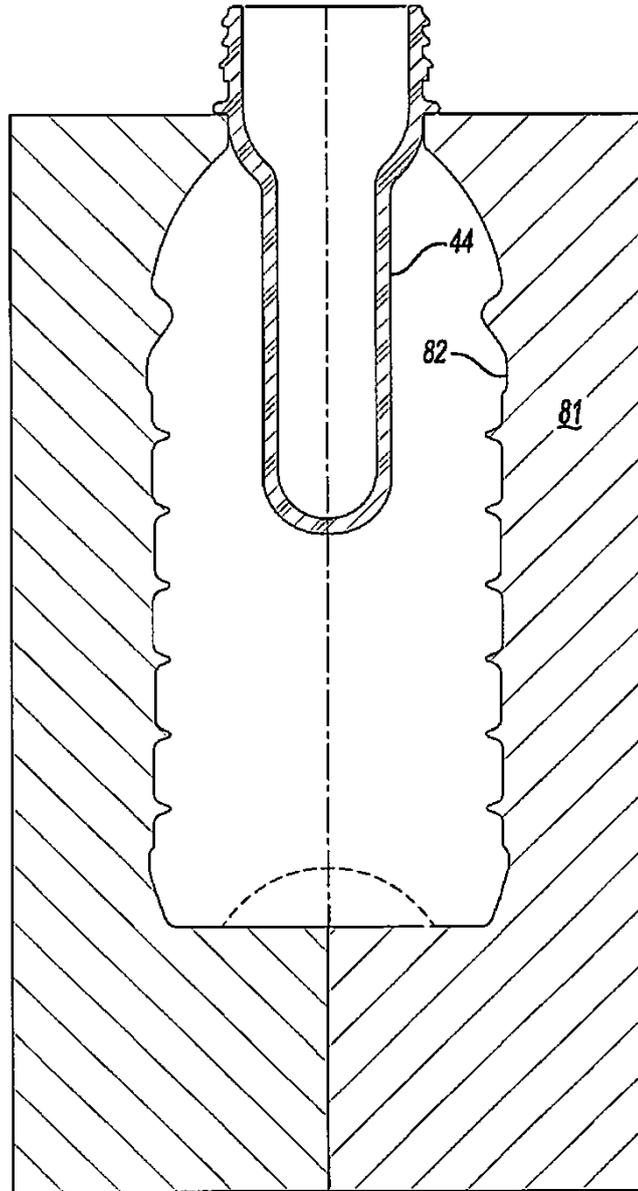


Fig-5

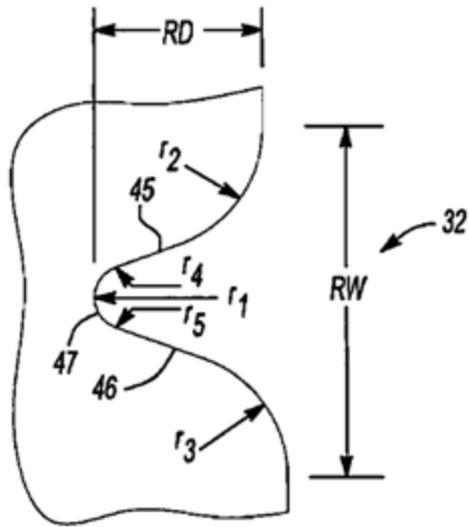


Fig-6

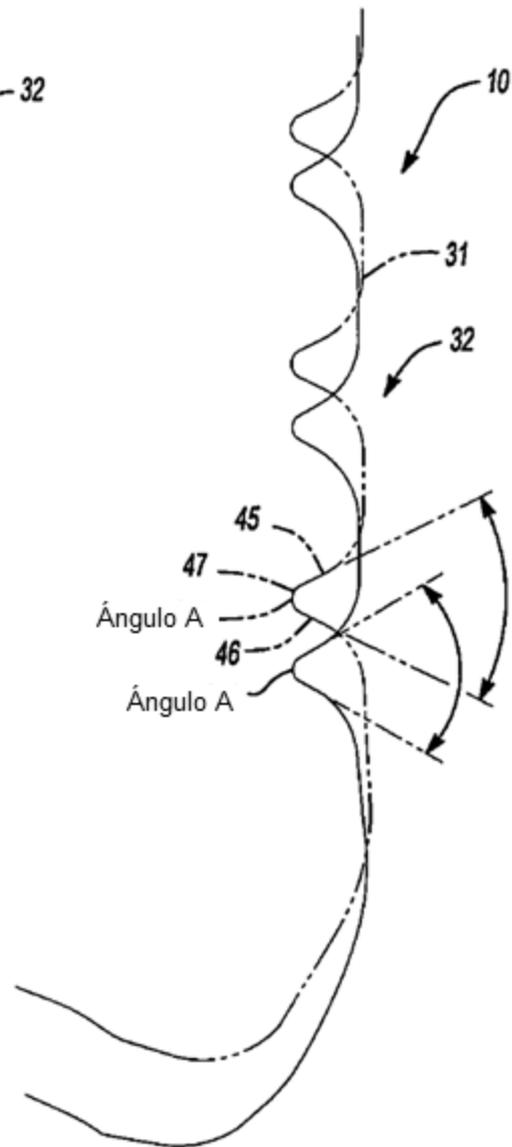


Fig-7