

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 695 301**

51 Int. Cl.:

**B29B 11/14** (2006.01)

**B29B 11/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.11.2011 PCT/US2011/060587**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.05.2012 WO12065162**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.11.2011 E 11788951 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.09.2018 EP 2637831**

54 Título: **Acabado extendido de preforma para procesar botellas de peso ligero**

30 Prioridad:

**12.11.2010 US 413167 P**

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

**03.01.2019**

73 Titular/es:

**NIAGARA BOTTLING, LLC (100.0%)  
2560 E. Philadelphia Street  
Ontario, CA 91761, US**

72 Inventor/es:

**HANAN, JAY CLARKE**

74 Agente/Representante:

**IZQUIERDO BLANCO, María Alicia**

ES 2 695 301 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****Acabado extendido de preforma para procesar botellas de peso ligero****5 CAMPO DE LA INVENCION**

Esta invención está relacionada con las preformas y las botellas de plástico y, más específicamente, con las preformas de plástico y las botellas que se soplan a partir de dichas preformas y que son adecuadas para contener bebidas y utilizan menos resina, de manera que son más ligeras que las botellas convencionales.

10

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Los envases o recipientes de plástico se han utilizado durante varias décadas en el envasado de bebidas como sustitutos de los recipientes de vidrio o metal. El plástico más común que se utiliza hoy en día en la fabricación de envases o recipientes para bebidas es el PET. Los envases de PET son transparentes, tienen paredes finas y poseen la capacidad de conservar su forma resistiendo la fuerza que ejercen los contenidos del envase sobre las paredes de este. Las resinas de PET también tienen un precio razonable y son fáciles de procesar. Generalmente, las botellas de PET se fabrican mediante un proceso que incluye el moldeo por soplado de preformas de plástico que se han fabricado mediante el moldeo por inyección de la resina de PET.

15

20

Las ventajas del envasado plástico incluyen un menor peso y menos roturas en comparación con el vidrio, y menos costes en general si se tienen en cuenta tanto la producción como el transporte. A pesar de que el envasado plástico es más ligero que el vidrio en cuanto a su peso, aún sigue habiendo un gran interés en crear el envasado plástico más ligero posible para maximizar el ahorro en los costes de transporte y fabricación fabricando y utilizando envases o recipientes que contengan menos plástico.

25

US 5,888,598 está relacionada con una preforma moldeada por inyección que comprende una parte que conforma una boca con un extremo abierto, una parte que conforma un cuerpo intermedio y una parte que conforma una base cerrada. El grosor de la pared en la zona situada entre la parte que conforma la boca y la parte que conforma el cuerpo tiene un valor de entre 1,7 y 6,5 mm, lo cual hace que los envases formados a partir de dicha preforma tengan paredes con un grosor promedio de al menos entre 0,25 mm y 0,8 mm, de manera que se utiliza una determinada cantidad de resina en el proceso de producción mediante soplado, de manera que dicha cantidad se ve reducida gracias a la presente invención y de manera que, al mismo tiempo, esto protege las dimensiones críticas del envase resultante.

30

35

**RESUMEN DE LA INVENCION**

Se ha ideado un nuevo enfoque que se basa en un cambio general en el diseño de la preforma y que mejora de manera significativa la capacidad para soplar botellas eficientes y ligeras. El diseño incorpora elegantemente algunas características para proteger las dimensiones críticas de la botella y estabilizar el proceso de producción mediante soplado. Estas características también pueden utilizar menos resina al mismo tiempo que obtienen un rendimiento mecánico adecuado, lo cual da como resultado una reducción en el uso de derivados del petróleo por parte de la industria.

40

45

De acuerdo con las realizaciones que se desvelan en el presente documento, se proporciona una preforma de plástico que es adecuada para formar una botella, y una botella o envase fabricados a partir de dicha preforma. La preforma comprende un cuello que está adaptado para acoplarse con un cierre y que incluye un anillo de soporte en su punto más bajo, de manera que el cuello tiene un primer grosor de pared, y un cuerpo alargado que incluye una pared normalmente cilíndrica y un tapón terminal (o tapa terminal). El segmento superior del cuerpo que está adyacente al anillo de soporte tiene un segundo grosor de pared básicamente similar al primer grosor de pared y menor que un tercer grosor de pared en un segmento inferior del cuerpo, de manera que el segundo grosor de pared es de entre 0,3 y 0,9 mm. Otras realizaciones adicionales pueden incluir una o más de las siguientes características: el segundo grosor de pared es de entre alrededor de un 25% y alrededor de un 40% del tercer grosor de pared; el segundo grosor de pared es de entre alrededor de un 25% y alrededor de un 30% del tercer grosor de pared; el segundo grosor de pared es de entre alrededor de 0,7 mm y alrededor de 0,8 mm; la distancia o longitud axial del segmento superior es de alrededor de un 25% o más de la distancia axial del cuello; y/o la distancia axial del segmento superior es de entre alrededor de un 25% y alrededor de un 35% de la distancia axial del cuello. En el presente documento también se desvelan los envases o botellas fabricados a partir de estas preformas.

50

55

**60 BREVE DESCRIPCION DE LAS ILUSTRACIONES**

La Figura 1 (FIG.1) es una preforma que es adecuada para ser moldeada por inyección y formar una botella.

La Figura 2A es un corte o sección transversal de una preforma sin un acabado ligero extendido.

La Figura 2B es una sección transversal de otra preforma sin un acabado ligero extendido.

La Figura 2C es una sección transversal de una preforma de acuerdo con una realización desvelada en el presente documento.

65

La Figura 3 es una sección transversal de una preforma en la cavidad de un equipo de moldeo por soplado como el que se puede usar para fabricar una botella o un envase.

La Figura 4 es una botella o envase.

5 La Figura 5A es un corte de micro-CT del cuello y el cuerpo superior de una preforma como la de la Figura 2A.

La Figura 5B es un corte de micro-CT del cuello y el cuerpo superior de una preforma como la de la Figura 2C.

La Figura 6 es una superposición de los cortes de micro-CT de una preforma como la de la Figura 5B y una botella soplada a partir de esta.

## 10 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

En el presente documento se desvelan artículos o componentes, incluyendo preformas y envases o recipientes, que requieren menos plástico para su fabricación a la vez que conservan la facilidad de procesamiento y las excelentes propiedades estructurales relacionadas con los actuales diseños comerciales.

15 En referencia a la Figura 1, se representa una preforma 30. Preferiblemente, la preforma está hecha de un material que ha recibido la aprobación para el contacto con comida y bebidas, como un PET virgen, y puede tener una gran variedad de formas y tamaños. La preforma que se muestra en la Figura 1 es del tipo de las que forman una botella de bebidas de 355-473 ml (12-16 onzas), pero, tal y como comprenderán aquellas personas versadas en la materia, también pueden usarse otros diseños o configuraciones de preformas dependiendo de la configuración deseada, las características y el uso final del artículo. La preforma 30 puede fabricarse mediante métodos de moldeo por inyección, incluyendo aquellos que son muy conocidos en este campo.

25 En referencia a la Figura 2A, se representa un corte o sección transversal de una preforma 30. La preforma 30 tiene un cuello (o porción del cuello) 32 y un cuerpo (o porción del cuerpo) 34 formados 'en una sola pieza' (es decir, como una estructura única o unitaria). De manera ventajosa, la disposición de la preforma 'en una sola pieza', cuando se moldea por soplado para fabricar una botella, proporciona una mayor estabilidad dimensional y unas propiedades físicas mejoradas en comparación con una preforma compuesta por un cuello y un cuerpo separados que se se unen.

30 El cuello 32 comienza en la abertura 36 hacia el interior de la preforma 30 y se extiende hacia -e incluye- el anillo de soporte 38. Además, el cuello 32 se caracteriza por la presencia de una estructura para acoplarse con un cierre. En la realización que se ilustra, la estructura incluye roscas 40, que proporcionan un medio para asegurar una tapa o tapón a la botella producida a partir de la preforma 30. La preforma que se ilustra tiene un cuello promedio más corto que la mayoría de preformas convencionales, de manera que esta zona del cuello también puede ser más fina que en las preformas convencionales. El grosor de la zona del cuello 52A se mide en la parte más superior o entre las roscas o cualesquiera otras estructuras salientes. La parte o porción del cuerpo 34 es una estructura alargada que se extiende hacia abajo desde la parte del cuello 32 y termina en la tapa terminal 42. Generalmente, la parte del cuerpo suele ser cilíndrica y la tapa terminal es cónica o frustocónica, aunque también puede ser semiesférica, y el extremo o final de la tapa terminal puede ser aplanado o redondeado. El grosor de pared de la preforma 44 en casi toda la parte del cuerpo dependerá del tamaño general de la preforma 30 y del grosor de pared y el tamaño general del envase o recipiente resultante. El grosor de pared de la preforma entre 48A y 50A es ligeramente más fino o delgado que el grosor de pared de la parte recta del cuerpo, de manera que ambos son más gruesos que en 46A, justo por debajo del anillo de soporte 38. También puede encontrarse a menudo un ligero estrechamiento de menos de 0,01 mm, entre 50A y 44, que ayuda a liberar la preforma inyectada del núcleo durante el procesamiento.

35 La Figura 2B ilustra una sección transversal de otra realización de una preforma de técnicas anteriores. La preforma tiene un cuello y un cuerpo. La parte del cuello de la preforma tiene una longitud axial como las que se pueden encontrar en las preformas convencionales. Aunque el grosor del segmento superior de la parte del cuerpo 46B es similar al grosor de la parte del cuello 52B, también es básicamente similar o igual al grosor de la parte restante del cuello de la preforma (por ejemplo, 44B, 50B). A diferencia de la preforma de la Figura 2B, la preforma de la 2C es considerablemente más gruesa en el segmento intermedio (por ejemplo, 44C) del cuerpo y en la tapa terminal 42 que en el segmento superior (por ejemplo, 46C) del cuerpo, que tiene un grosor similar o el mismo grosor que el cuello 52C. En otras realizaciones, el segmento superior de la parte del cuerpo (por ejemplo, 46C) puede ser más fino que la parte del cuello 52C.

40 A diferencia de lo que se ilustra en la Figura 2A, la preforma que se ilustra en la Figura 2C tiene un grosor reducido en la parte superior del cuerpo de la preforma por debajo del anillo de soporte 38; en ese punto 46C es considerablemente más fino que el punto correspondiente 46A de la preforma de las técnicas anteriores, 48C tiene un grosor similar a 46C, que es mucho más fino que 48A de la preforma de las técnicas anteriores, y el grosor aumenta desde el punto 48C hasta el 50C, donde se convierte en la parte o porción recta de la preforma que tiene un grosor 44. Las preformas, y los recipientes soplados a partir de estas preformas, que tienen una zona tan fina en la parte más superior del cuerpo, en el presente documento en ocasiones se describen como si tuvieran un 'acabado extendido'. En las Figuras 5A y 5C puede observarse una ilustración adicional de esta diferencia, de acuerdo con una realización. La preforma que se ilustra en la Figura 2C también tiene una zona del cuello más corta en promedio que la mayoría de preformas convencionales, de manera que esta zona del cuello más corta también puede ser más

fina que en las preformas convencionales.

En comparación con la preforma de técnicas anteriores de la Figura 2A, el grosor en 46C es alrededor de un 25-50% del grosor en 46A, el grosor en 48C es alrededor de un 20-60% del grosor en 48A, y el grosor en 50C es alrededor de un 80-100% del grosor en 50A. En una realización, los grosores de 46C y 48C difieren en menos de alrededor de un 20%, incluyendo menos de alrededor de un 10%, o tienen básicamente el mismo grosor. A modo de ejemplo, para una preforma utilizada para formar una botella de 8 onzas (unos 236 ml; 1 onza = 29,5735 ml), el grosor en 46C es de alrededor de 0,7 mm, el grosor en 48C es de alrededor de 0,8 mm y el grosor en 50C es de alrededor de 2 mm. A modo de comparación, para la preforma de técnicas anteriores utilizada para formar una botella de 8 onzas, el grosor en 46A es de alrededor de 1,5 mm, el grosor en 48A es de alrededor de 2 mm y el grosor en 50A es de alrededor de 2,5 mm. En otro ejemplo, para una preforma usada para formar una botella de 16,9 onzas, el grosor en 46C es de alrededor de 0,7 mm, el grosor en 48C es de alrededor de 1 mm y el grosor en 50C es de alrededor de 2,4 mm, en comparación con alrededor de 1,2 mm en 46A, alrededor de 1,8 mm en 48A y alrededor de 2,4 mm en 50A de una preforma de técnicas anteriores. En otro ejemplo, para una preforma usada para formar una botella de 33,8 onzas, el grosor en 46C es de alrededor de 0,75 mm, el grosor en 48C es de alrededor de 1 mm y el grosor en 50C es de alrededor de 2,6 mm, en comparación con alrededor de 1,5 mm en 46A, alrededor de 1,9 mm en 48A y alrededor de 2,7 mm en 50A de una preforma de técnicas anteriores. El peso total de una preforma usada para formar una botella de 237 ml (8 onzas) de acuerdo con la Figura 2C es de alrededor de 7 gramos, en comparación con alrededor de 12,5 gramos para una preforma de acuerdo con la Figura 2A. El peso total de una preforma usada para formar una botella de 500 ml (16,9 onzas) de acuerdo con la Figura 2C es de alrededor de 8,5 gramos, en comparación con alrededor de 9,2 gramos para una preforma de acuerdo con la Figura 2A. El peso total de una preforma usada para formar una botella de 1 l (33,8 onzas) de acuerdo con la Figura 2C es de alrededor de 18,3 gramos, en comparación con alrededor de 26 gramos para una preforma de acuerdo con la Figura 2A. Utilizando la información proporcionada en el presente documento, una persona versada en la materia puede preparar preformas de otros tamaños que tienen unas características similares a las descritas en el presente documento. Asimismo, las dimensiones de las preformas pueden variar respecto a las dimensiones mencionadas previamente en 0,1 mm, 0,2 mm, 0,3 mm, 0,4 mm, 0,5 mm, 0,6 mm, 0,7 mm, 0,8 mm, 0,9 mm o 1 mm.

El segmento superior del cuerpo de la preforma, que es adyacente al anillo de soporte, tiene un grosor que es básicamente similar al grosor 52C del cuello. Los grosores del segmento superior y el cuello pueden diferir en +/- 0 mm, 0,1 mm, 0,2 mm, 0,3 mm o 0,4 mm. En algunas realizaciones, los grosores del segmento superior y el cuello pueden diferir en hasta un 10%, hasta un 20% o hasta un 30%. Por consiguiente, el grosor del segmento superior del cuerpo de la preforma es básicamente el mismo que el grosor del cuello 52C. El grosor del segmento superior del cuerpo de la preforma es menor que el del segmento inferior o intermedio del cuerpo. En algunas de estas realizaciones, el grosor de pared de la sección superior es de entre alrededor de un 10% y alrededor de un 40% del grosor de la sección inferior y/o intermedia del cuerpo, incluyendo entre alrededor de un 15% y alrededor de un 40%, entre alrededor de un 15% y alrededor de un 30%, entre alrededor de un 25% y alrededor de un 35%, entre alrededor de un 20% y alrededor de un 35%, entre alrededor de un 20% y alrededor de un 30%, incluyendo alrededor de un 12%, alrededor de un 13%, alrededor de un 17%, alrededor de un 19%, alrededor de un 22%, alrededor de un 24%, alrededor de un 27%, alrededor de un 29%, alrededor de un 31% y alrededor de un 33%, incluyendo los rangos o intervalos que limiten con estos valores y los incluyan. El grosor de pared del segmento superior del cuerpo es de entre alrededor de 0,3 mm y alrededor de 0,9 mm, incluyendo entre alrededor de 0,3 mm y alrededor de 0,5 mm, entre alrededor de 0,4 mm y alrededor de 0,7 mm, entre alrededor de 0,5 mm y alrededor de 0,9 mm, entre alrededor de 0,7 mm y alrededor de 0,8 mm, incluyendo alrededor de 0,35 mm, alrededor de 0,45 mm, alrededor de 0,55 mm, alrededor de 0,65 mm, alrededor de 0,75 mm y alrededor de 0,85 mm, incluyendo los rangos o intervalos que limiten con estos valores y los incluyan. De acuerdo con otras realizaciones, la longitud axial del segmento superior mide alrededor de un 20% o más, incluyendo alrededor de un 25% o más de la distancia axial de la parte del cuello, incluyendo entre alrededor de un 20% y alrededor de un 30%, entre alrededor de un 20% y alrededor de un 35%, entre alrededor de un 25% y alrededor de un 30%, y entre alrededor de un 25% y alrededor de un 35% de la distancia axial de la parte del cuello. Las preformas pueden incluir una o más de las características descritas previamente.

Después de preparar una preforma -como la que se representa en las Figuras 2A, 2B o 2C- mediante moldeo por inyección, se somete a un proceso de estiramiento mediante moldeo por soplado. En referencia a la Figura 3, en este proceso se coloca una preforma 50 en un molde 80 que tiene una cavidad que corresponde a la forma deseada para el recipiente. Después, la preforma se calienta y se expande mediante estiramiento, por ejemplo mediante una barra o varilla de estiramiento introducida en el centro de la preforma para empujarla hasta el extremo del molde y, mediante la fuerza del aire, hasta el interior de la preforma 50 para llenar la cavidad del molde 80, creando así un envase o recipiente 82. Normalmente, la operación de moldeo por soplado se limita a la parte del cuerpo 34 de la preforma, de manera que la parte del cuello 32, incluyendo el anillo de soporte, conserva su configuración original como en la preforma.

Cuando se lleva a cabo el proceso de estiramiento mediante moldeo por soplado para crear el envase, normalmente las preformas se cargan en un eje o 'spindle' que se acopla a la pared interior del cuello de la preforma y facilita el transporte de la preforma hasta dentro de la maquinaria de estiramiento mediante moldeo por soplado y a través de esta. Debido al acabado extendido del cuello que se describe en el presente documento, puede ser beneficioso

hacer que el 'spindle' se extienda hasta la pared interior de la preforma y hasta la zona del segmento superior del cuerpo, más allá del cuello. El 'spindle' puede cargar en la preforma la totalidad del acabado extendido del cuello. Esto puede lograrse ajustando la profundidad a la que carga el 'spindle' y/o modificando el 'spindle' para que tenga la suficiente longitud como para extenderse a una mayor distancia. La profundidad de carga extendida del 'spindle' ayuda a conservar las dimensiones del acabado extendido del cuello, especialmente en aquellos casos en los que el acabado extendido del cuello es relativamente fino o delgado, de manera que la estabilidad dimensional de la parte inferior del acabado extendido del cuello y/o la parte inferior del segmento superior del cuerpo si no estaría en riesgo debido a la exposición a elementos calientes y/o a temperaturas elevadas en otras partes del cuerpo durante el proceso de estiramiento mediante moldeo por soplado.

En referencia a la Figura 4, se desvela una realización del envase o recipiente 82 de acuerdo con una realización preferida, como la que puede realizarse mediante el moldeo por soplado de la preforma 50 de las Figuras 2A, 2B o 2C. El envase o recipiente 82 tiene un cuello (o parte del cuello) 32 y un cuerpo (o parte del cuerpo) 34 que se corresponden con el cuello y el cuerpo de la preforma 50 de la Figura 3. Además, la parte del cuello 32 se caracteriza por la presencia de roscas 40 u otros medios de cierre y engranaje que proporcionan un modo para asegurar un tapón al envase.

En las preformas que tienen acabados de cuello que son más ligeros de peso y partes inmediatamente por debajo del acabado (parte superior del cuerpo), como las que se describen en el presente documento, las partes más ligeras son más susceptibles de sufrir daños o de ablandarse debido al calor que se proporciona al resto de la preforma durante el moldeo por soplado. El enfriamiento agresivo del acabado se consideraba un modo de obtener un peso ligero. Puesto que no todas las máquinas enfrían de manera idéntica o de una manera igual de eficaz, se señaló que, para soplar la botella adecuadamente, el acabado se deformaba. Una solución a corto plazo para evitar la deformación del acabado era limitar el calentamiento de la preforma por debajo del saliente o repisa de soporte. Esto dejaba el plástico de la preforma en el cuello de la botella. Esto se denomina un 'anillo' en el cuello. Si bien era poco atractiva e ineficaz desde una perspectiva de uso de la resina, esta decisión permitía que la preforma con un peso ligero siguiera produciendo botellas aceptables.

Así, se ideó un concepto en el que el material que normalmente se depositaba en la preforma para estirarse desde justo debajo de la repisa de soporte se eliminaba y se sustituía por un grosor de pared con las dimensiones deseadas en el producto acabado. La distancia de este 'cuello' de botella la determinaba el diseño de la botella, pero el nuevo concepto de acabado extendido permite algo de calentamiento y estiramiento. Por definición, el cambio de diseño también proporciona una transición desde la botella completamente soplada hasta las roscas sujetas rígidamente en esta zona. Un acabado extendido es especialmente útil en acabados más pequeños que son considerablemente más cortos desde el anillo de soporte hasta la parte superior del acabado en comparación con acabados anteriores que tienen una distancia considerable (de hasta 10 mm) desde las roscas hasta la base de la repisa/anillo de soporte. Estos acabados más cortos también pueden ser más finos. Este nuevo diseño también se rechazó o desincentivó porque, al tener una zona fina 'corriente arriba' o por encima de una zona roscada más gruesa, en un molde de inyección sería difícil, si no imposible, de moldear adecuadamente puesto que, probablemente, evitaría que la resina rellenara por completo el acabado del cuello mediante las presiones de inyección habituales. Así, las limitaciones de inyección han limitado históricamente este enfoque más que el rendimiento mecánico. Por ello, durante el proceso de moldeo por inyección, el cierre del anillo del cuello puede retrasarse ligeramente para permitir el llenado de los espacios pequeños antes de cerrarlo o apretarlo para moldear al menos el cuello y el acabado. Se necesita una experimentación mínima para determinar el ritmo o 'timing' correcto y la cantidad de polímero fundido necesaria para asegurar el llenado completo del cuello y el acabado a la vez que se minimizan los destellos.

Además de proporcionar unas botellas y preformas más ligeras de peso, las preformas con acabado extendido que se desvelan en el presente documento, que pueden incorporar otras características para aligerar el peso que se describen en el presente documento como un cuello más corto y/o finas paredes más finas en el cuerpo, también pueden tener la ventaja de producirse usando un tiempo de ciclos reducidos en el moldeo. El tiempo de ciclos reducidos aumenta el número de preformas que puede fabricarse mediante una sola pieza en un día y puede reducir la energía total requerida para producir una sola preforma, lo que proporciona al fabricante unos ahorros adicionales en los costes.

También se pensaba generalmente que se requería una repisa de soporte más gruesa y una mayor cantidad de plástico cerca de esa zona (arriba en el acabado y abajo en la parte más superior del cuerpo) para absorber el calor y evitar que se transfiriera al acabado. El solicitante del presente documento ha demostrado que esto también es incorrecto. Se ha descubierto que el grueso anillo de plástico proporciona un almacenamiento del calor y actúa como una fuente de calor durante las posteriores etapas de manejo y procesamiento. Desde esta nueva perspectiva, hacer más fina la zona bajo la repisa de soporte proporciona resistencia frente al calor que viaja hacia arriba hacia el acabado, pues esta zona puede enfriarse rápidamente de manera que no sea una fuente de calor latente durante posteriores operaciones. Puesto que no es necesario estirar esta zona durante el moldeo por soplado, tampoco necesita calentarse y el procedimiento y el equipo de moldeo por soplado pueden ajustarse de manera que la parte más superior o segmento superior del cuerpo de la preforma/el envase (en la zona del acabado extendido) no se caliente o se caliente muy poco en comparación con la mayor parte del cuerpo de la preforma durante el proceso de

moldeo por soplado. Resulta fácil incorporar esta modificación en los equipos modernos y hace que el proceso de producción sea más sencillo y estable. Por ejemplo, la posición de las guías o las cuñas de enfriamiento puede ajustarse para proporcionar una mayor protección frente al calor para el acabado extendido, puede ajustarse la intensidad de los elementos de calentamiento y/o puede ajustarse la posición de los elementos de calentamiento. Debe entenderse que las preformas que tienen un acabado extendido pueden moldearse por soplado mediante procesos convencionales que calientan de forma activa la parte inferior del acabado extendido (es decir, la parte más superior del cuerpo), pero, generalmente, dichos procesos son menos efectivos a la hora de crear botellas consistentemente estables durante la producción.

El solicitante ha descubierto que cuando la preforma de la Figura 2A se sopla para formar una botella en un proceso que protege el acabado extendido frente al calor durante el moldeo por soplado, tal y como se ha descrito previamente, el grosor en 46A y 48A cambia muy poco, de manera que básicamente toda la pared de la botella se forma mediante el estiramiento de la pared alrededor de 50A y más abajo. Esto se muestra en la Figura 6, que presenta una superposición de cortes transversales de una preforma que tiene un acabado extendido y una botella soplada a partir de esta. Por consiguiente, el grosor de pared en el segmento inferior del cuello de la preforma, incluyendo en 46C y 48C, decrece tal y como se ha descrito anteriormente para reducir la cantidad de material necesaria para formar o conformar la preforma a la vez que conserva el grado necesario de integridad estructural para permitir una mayor facilidad en el moldeo por soplado a fin de formar un envase o recipiente que tenga la suficiente fuerza mecánica como para soportar las fuerzas que se ejercen sobre él durante la formación, el llenado, el transporte y el uso.

La anchura del anillo/repisa de soporte puede aumentarse en comparación con la de un acabado estándar más corto. Dado que una repisa de soporte con una anchura de 0,6 mm (como en un acabado estándar más corto) produce unas fuerzas sobre un dedo que se consideran dentro del umbral de dolor para un dedo, aumentar la anchura proporcionará una mayor comodidad al consumidor. De este modo, una anchura de al menos alrededor de 1 mm, 1,2 mm, 1,4 mm, 1,6 mm, 1,8 mm, 2 mm, 2,2 mm, 2,4 mm, 2,6 mm, o más proporcionaría una mayor comodidad al consumidor a la hora de abrir el cierre. De manera alternativa o simultánea, pueden realizarse modificaciones en el tapón aumentando el diámetro aparente del tapón, como por ejemplo, proporcionando rayas o 'aletas' en el anillo de seguridad que tienen una altura mayor que el resto del tapón. Otras razones para ensanchar la repisa o saliente incluyen el manejo de transporte, las propiedades de la repisa para disipar el calor, una mejor sensación al abrir el recipiente, y una mayor resistencia frente a los daños durante el procesamiento y el transporte. Debe entenderse que aumentar la anchura de la repisa de soporte va en contra del aligeramiento del peso, de manera que esto debería compensarse con otras consideraciones a la hora de diseñar una preforma y un envase o recipiente.

En los casos en los que se desea que el envase se forme mediante calor, es preferible que los envases se moldeen por soplado de acuerdo con los procesos que se conocen de manera general para el moldeo por soplado con calor, incluyendo -pero sin limitarse a- aquellos que requieren orientar y calentar el molde y aquellos que incluyen los pasos de soplado, relajado y resoplado. El molde 80 puede enfriar rápidamente el recipiente durante este proceso, especialmente si el material de transferencia de calor elevado absorbe calor del recipiente a un ritmo alto.

El molde de soplado puede usarse para producir acabados de cuello cristalinos. Por ejemplo, el cuello del molde de soplado y el cuerpo del molde de soplado pueden controlar de forma selectiva la temperatura de la preforma/envase para obtener la cantidad deseada de cristalización. De este modo, el cuello de la preforma/envase puede calentarse y se puede reducir su temperatura gradualmente para obtener la cantidad deseada de material cristalino.

En el caso de las preformas en las que el acabado del cuello está hecho principalmente de PET, la preforma se calienta preferiblemente hasta una temperatura de entre 80° C y 120° C, de manera que se prefieren temperaturas más elevadas para los casos de fraguado o moldeado por calor, y se deja un breve periodo de tiempo para que se equilibre. Después del equilibrado, se estira hasta una longitud que se aproxime a la longitud del envase o recipiente final. Tras el estiramiento, se introduce aire presurizado, como el aire para alimentos refrigerados, en la preforma, de manera que este expande las paredes de la preforma para que encaje en el molde en el que se encuentra, creando así el envase o recipiente. Se hace circular fluido por el molde y este enfría rápidamente el envase al entrar en contacto con la superficie interior. La temperatura del aire refrigerado para estirar la preforma y la temperatura del fluido que enfría el molde pueden seleccionarse basándose en el acabado deseado para el envase, el tiempo de producción y similares.

Los artículos que se describen en el presente documento pueden estar hechos de cualquier material termoplástico adecuado, como poliésteres, incluyendo tereftalato de polietileno (PET), poliolefinas, incluyendo polipropileno y polietileno, policarbonato, poliamidas, incluyendo nailons (por ejemplo, Nylon 6, Nylon 66, MXD6), poliestirenos, epoxis, acrílicos, copolímeros, mezclas, polímeros injertados y/o polímeros modificados (monómeros o partes de estos que incluyen otro grupo como grupo lateral, por ejemplo, poliésteres modificados con olefina). Estos materiales pueden usarse solos o unos con otros. Los ejemplos de materiales más específicos incluyen -pero no se limitan a- copolímero de alcohol de etilvinilo (EVOH), acetato de etilvinilo (EVA), ácido acrílico de etileno (EAA), polietileno lineal de baja densidad (LLDPE), polietileno 2,6- y 1,5-naftalato (PEN), polietileno tereftalato glicol (PETG), poli(ciclohexileno)dimetileno tereftalato), poliestireno, cicloolefina, copolímero, poli-4-metilpenteno-1, poli(metil

metacrilato), acrilonitrilo, cloruro de polivinilo, cloruro de polivinilidina, acrilonitrilo de estireno, acrilonitrilo-butadieno-estireno, poliacetato, tereftalato de polibutileno, ionómero, polisulfona, politetrafluoroetileno, politetrametileno 1,2-dioxibenzoato y copolímeros de tereftalato de etileno e isoftalato de etileno. Los materiales preferidos pueden ser vírgenes, de preconsumo, de posconsumo, rectificados o remolidos, reciclados y/o combinaciones de estos.

El término 'polipropileno' también puede hacer referencia al polipropileno clarificado. Tal y como se utiliza en el presente texto, el término 'polipropileno clarificado' es un término amplio y se usa de acuerdo con su significado habitual y puede comprender, sin limitaciones, un polipropileno que incluye inhibidores de nucleación y/o aditivos clarificantes. Normalmente, el polipropileno clarificado es un material transparente en comparación con el homopolímero o copolímero de bloque de polipropileno. La inclusión de inhibidores de nucleación ayuda a prevenir y/o reducir la cristalinidad -lo cual contribuye a la nebulosidad del polipropileno- en el polipropileno. Se puede adquirir polipropileno clarificado de la mano de muchos proveedores como Dow Chemical Co. De manera alternativa, pueden añadirse inhibidores de nucleación al polipropileno.

Tal y como se utiliza en el presente texto, el término 'PET' incluye -pero no se limita a- el PET modificado, así como el PET mezclado con otros materiales. Un ejemplo de PET modificado es el PET modificado con IPA, que hace referencia al PET en el que el contenido de IPA es, preferiblemente, de más de un 2% en peso, incluyendo alrededor de un 2-10% de IPA en peso, e incluyendo alrededor de un 5-10% de IPA en peso. En otro PET modificado, se añade un comonomero adicional -ciclohexano dimetanol (CHDM)- en cantidades significativas (por ejemplo, aproximadamente un 40% en peso o más) a la mezcla de PET durante la fabricación de la resina.

Se pueden incluir aditivos en los artículos del presente documento para proporcionar propiedades funcionales a los envases o recipientes resultantes. Estos aditivos incluyen aquellos que proporcionan una barrera mejorada contra los gases, protección UV, resistencia frente a los rayones, resistencia frente a los impactos y/o resistencia química. Los aditivos preferidos pueden prepararse mediante métodos que resultan conocidos para aquellas personas versadas en la materia. Por ejemplo, los aditivos pueden mezclarse directamente con un material particular o pueden disolverse/dispersarse por separado y añadirse después a un material particular. Preferiblemente, los aditivos están presentes en una cantidad de hasta alrededor de un 40% del material, incluyendo hasta alrededor de un 30%, 20%, 10%, 5%, 2% y 1% en peso del material. Preferiblemente, los aditivos pueden estar presentes en una cantidad menor o igual a un 1% en peso; los rangos o intervalos preferidos de materiales incluyen -pero no se limitan a- entre alrededor de un 0,01% y alrededor de un 1%, entre alrededor de un 0,01% y alrededor de un 0,1%, y entre alrededor de un 0,1% y alrededor de un 1% en peso.

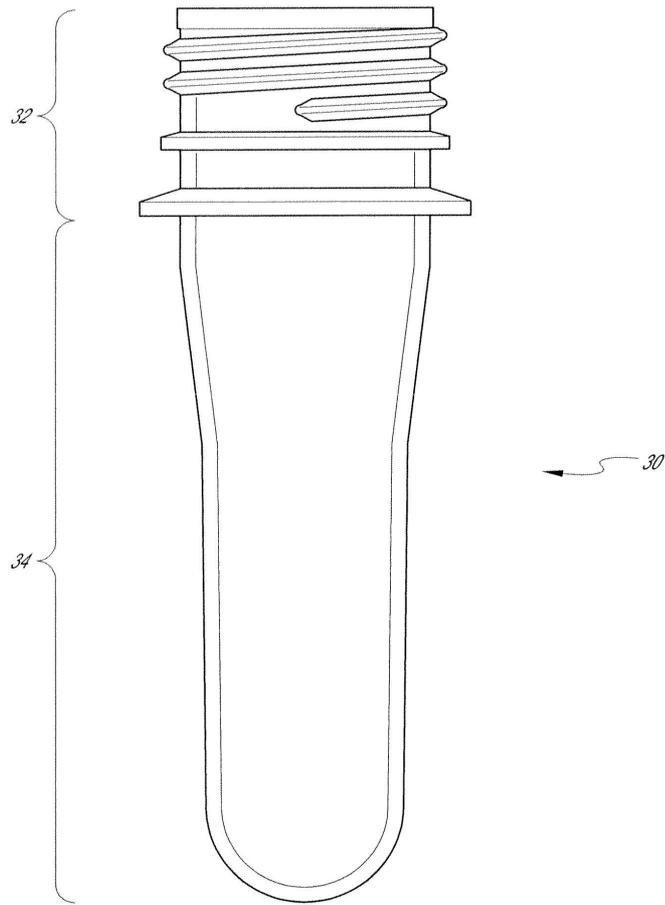
Otro posible aditivo son los materiales basados en el grafeno o la arcilla microparticulada. Estos materiales contienen diminutas partículas -con un tamaño o diámetro de micras o submicras- de materiales que mejoran la barrera y/o las propiedades mecánicas de un material creando una vía más complicada o enrevesada para las moléculas de gas desplazado, por ejemplo, oxígeno o carbono dióxido, atrapándolas cuando atraviesan un material y/o proporcionando una mayor consistencia. Un material nanoparticulado puede estar presente en cantidades que van de un 0,05% a un 1% en peso, incluyendo un 0,1% y un 0,5% en peso y los intervalos que abarquen estas cantidades. Un producto microparticulado preferido basado en la arcilla es Cloisite®, disponible de la mano de Southern Clay Products. Las nanopartículas preferidas comprenden monmorillonita, que puede modificarse con una sal de amonio ternaria o cuaternaria. Estas partículas pueden comprender organoarcillas, tal y como se describe en la Patente de EE. UU. nº 5,780,376. También pueden usarse otros productos adecuados orgánicos o inorgánicos de micropartículas basadas en la arcilla. También son adecuados tanto los productos naturales como los fabricados por el ser humano.

Las propiedades de protección UV del material pueden mejorarse mediante la adición de uno o más aditivos. Por ejemplo, el material de protección UV utilizado proporciona una protección UV de hasta 350 nm o menos, preferiblemente alrededor de 370 nm o menos y, más preferiblemente, alrededor de 400 nm o menos. El material de protección UV puede usarse como un aditivo con diversas capas que proporciona una funcionalidad adicional o aplicarse por separado como una sola capa. Preferiblemente, los aditivos que proporcionan una protección UV mejorada están presentes en el material con entre alrededor de un 0,05% y un 20% en peso, pero también alrededor de un 0,1%, 0,5%, 1%, 2%, 3%, 5%, 10% y 15% en peso, incluyendo los rangos o intervalos que abarcan estas cantidades. Preferiblemente, el material de protección UV se añade en una forma que es compatible con otros materiales. Un material de protección UV preferido comprende un polímero injertado o modificado con un absorbente UV que se añade como un concentrado. Otros materiales de protección UV preferidos incluyen -pero no se limitan a- benzotriazoles, fenotiazinas y azafenotiazinas. Los materiales de protección UV pueden añadirse durante el proceso de fundido de fases antes del uso; por ejemplo, antes de la extrusión o el moldeo por inyección. Los materiales de protección UV adecuados están disponibles de la mano de Milliken, Ciba y Clariant.

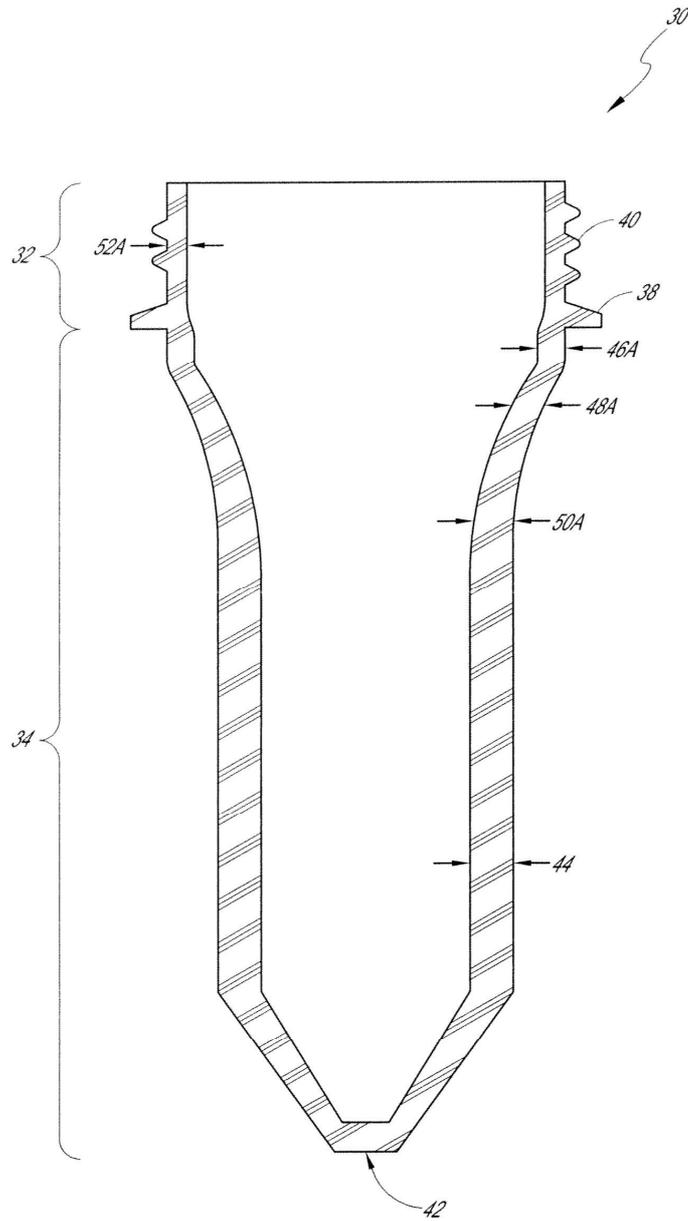
**REIVINDICACIONES**

1. Una preforma de plástico (30) que es adecuada para formar o conformar una botella (82), que comprende:  
5 un cuello (32) (también denominado 'parte o porción del cuello') que está adaptado para acoplarse con un cierre y que incluye un anillo de soporte (38) en su punto más bajo, de manera que el cuello (32) tiene un primer grosor de pared (52C); y un cuerpo alargado (34) (también denominado 'parte o porción del cuerpo') que incluye una pared normalmente cilíndrica y un tapón terminal (o tapa terminal) (42);  
10 de manera que un segmento superior del cuerpo (34) que está adyacente al anillo de soporte (38) tiene un segundo grosor de pared (46C, 48C) básicamente similar al primer grosor de pared (52C) y menor que un tercer grosor de pared (44) en un segmento inferior del cuerpo (34),  
que se caracteriza por el hecho de que el segundo grosor de pared (46C, 48C) es de entre 0,3 mm y 0,9 mm.
- 15 2. La preforma de plástico (30) de la reivindicación 1, de manera que el segundo grosor de pared (46C, 48C) es entre alrededor de un 10% y alrededor de un 40% del tercer grosor de pared.
3. La preforma de plástico (30) de la reivindicación 1, de manera que el segundo grosor de pared (46C, 48C) es entre alrededor de un 25% y alrededor de un 30% del tercer grosor de pared.
- 20 4. La preforma de plástico (30) de la reivindicación 1, de manera que el segundo grosor de pared (46C, 48C) es de entre alrededor de 0,7 mm y alrededor de 0,8 mm.
5. La preforma de plástico (30) de la reivindicación 1, de manera que la longitud -o distancia- axial del segmento superior es de alrededor de un 25% o más de la longitud axial del cuello (32).
- 25 6. La preforma de plástico (30) de la reivindicación 1, de manera que la longitud axial del segmento superior es de entre alrededor de un 25% y alrededor de un 35% de la longitud axial del cuello (32).
- 30 7. Una botella o envase (82) fabricados a partir de una preforma (30) de acuerdo con la reivindicación 1.

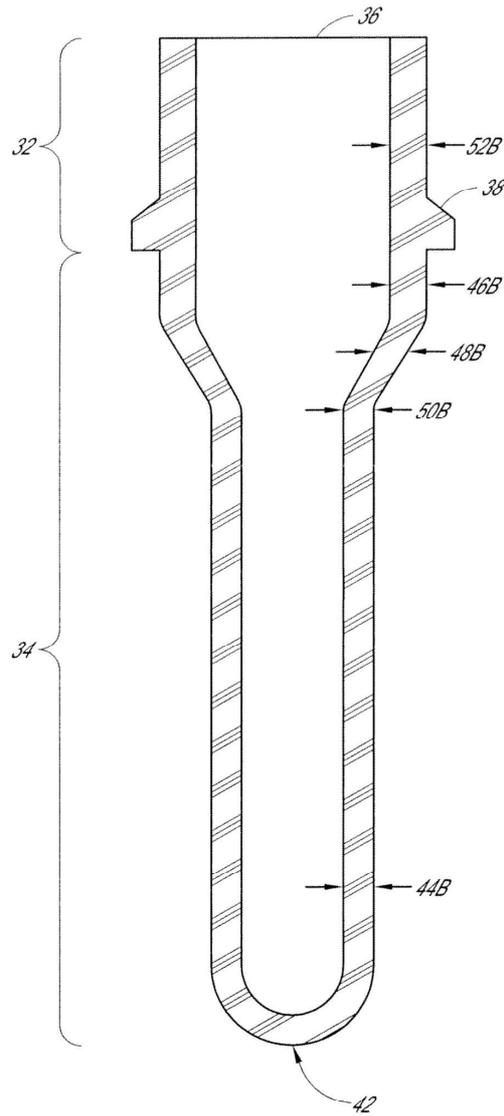
35  
40  
45  
50  
55  
60  
65



*FIG. 1*



*FIG. 2A*  
(ESTADO DE LA TÉCNICA)



*FIG. 2B*  
(ESTADO DE LA TÉCNICA)

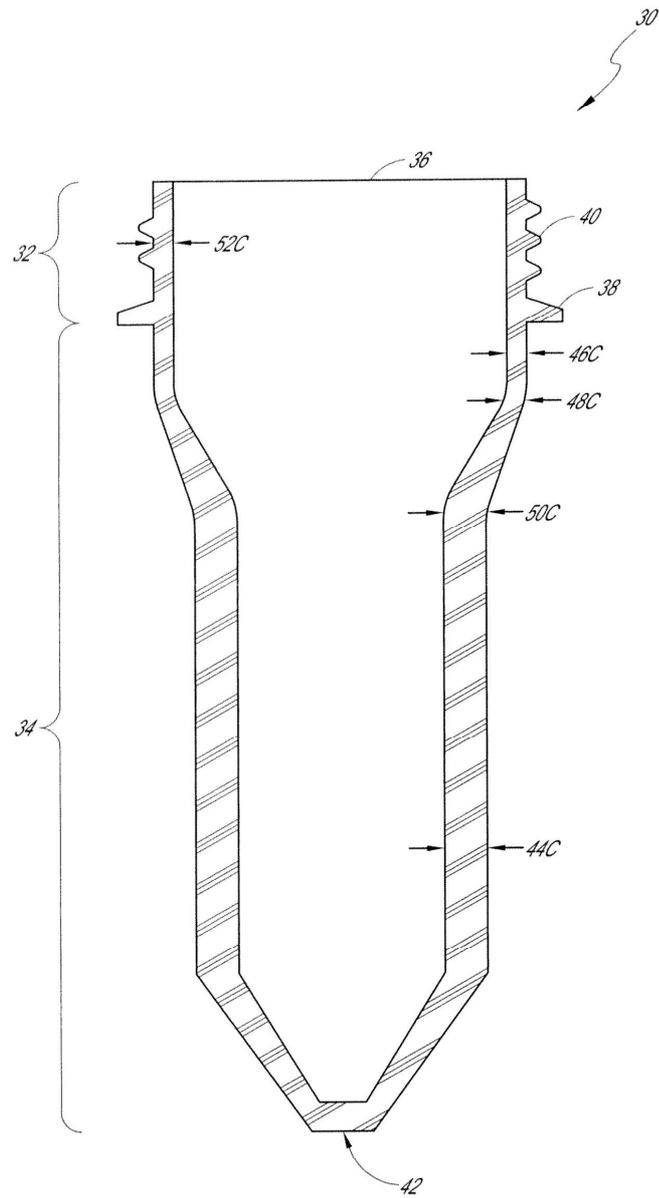
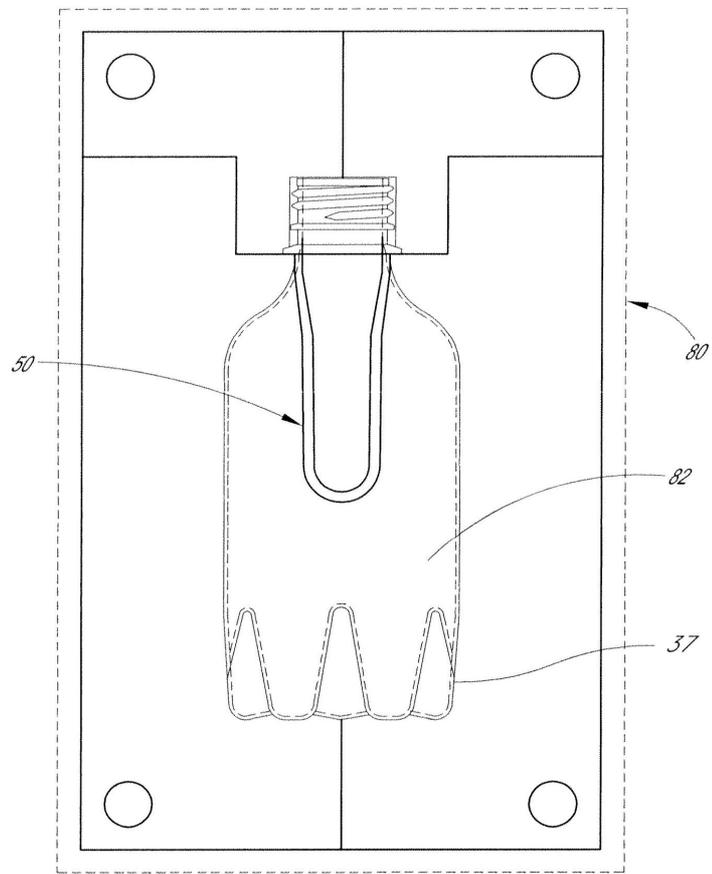
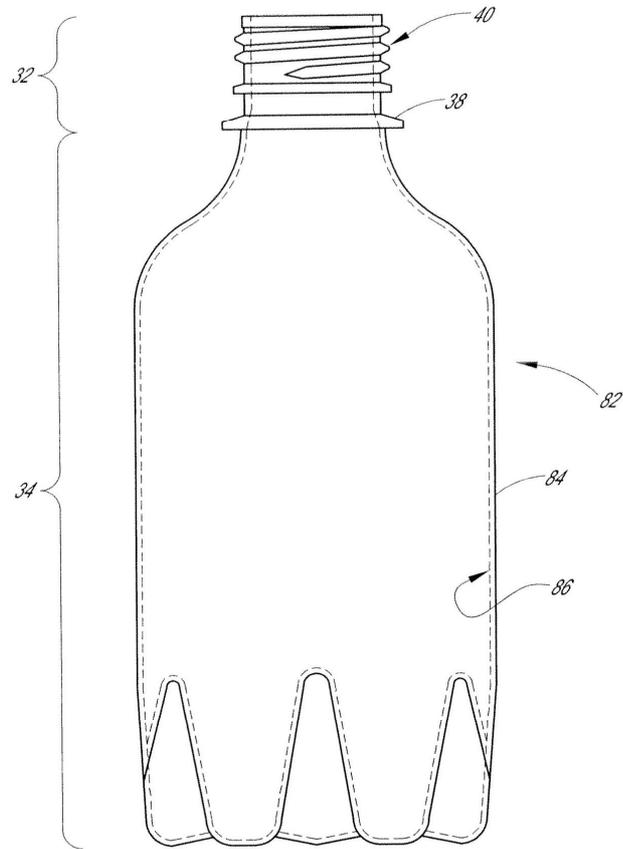


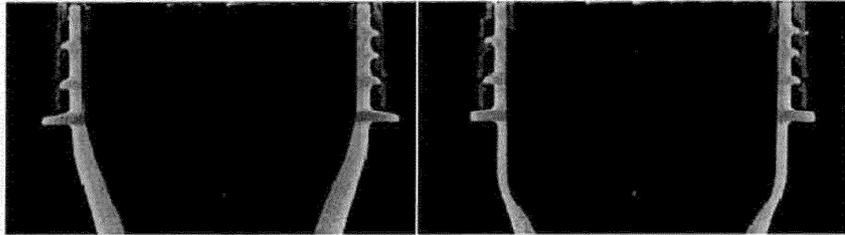
FIG. 2C



*FIG. 3*

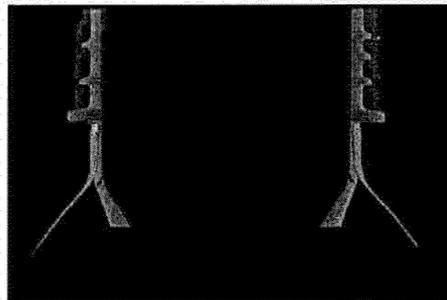


*FIG. 4*



*FIG. 5A*

*FIG. 5B*



*FIG. 6*