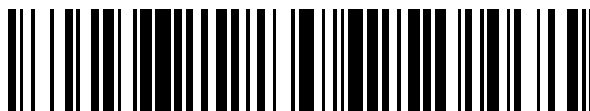


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 761 884**

51 Int. Cl.:

B29C 33/42 (2006.01)
B29D 23/00 (2006.01)
B29C 49/30 (2006.01)
A47G 21/18 (2006.01)
B29C 49/20 (2006.01)
A45F 3/20 (2006.01)
B65D 21/02 (2006.01)
B29C 49/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.11.2006 PCT/NZ2006/000306**
87 Fecha y número de publicación internacional: **24.05.2007 WO07058553**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.11.2006 E 06824397 (1)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2019 EP 2012990**

54 Título: **Perfilado de tubos**

30 Prioridad:

18.11.2005 NZ 54011005
02.06.2006 NZ 54764206

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.05.2020

73 Titular/es:

CRAWLEY, ALAN MARK (100.0%)
7 Colwyn Street
Christchurch, NZ

72 Inventor/es:

CRAWLEY, ALAN MARK

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 761 884 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

Perfilado de tubos

5 Campo de la invención

Esta solicitud se refiere al perfilado de tubos. En una o más realizaciones preferidas, la solicitud se refiere a un método para perfilar un tubo con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto para formar al menos un producto perfilado que tiene un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto, por el cual se pueden formar cualquier combinación de conformaciones, contornos o perfiles geométricos en el producto o en cada producto, cada conformación, contorno o perfil que ya sea aumente, disminuya o mantenga el diámetro medio original del tubo y ya sea que corra circunferencial, diametral o longitudinalmente a lo largo del tubo, y en el que se pueden formar uno o más productos por tubo, cada producto según se formó tiene un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto.

15 Antecedentes

A partir del documento DE1479571 se conocen una taza para beber de doble pared conocida y un método de fabricación. En definición amplia, un tubo puede ser cualquier objeto hueco que tenga al menos un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto. Hay muchos tipos de productos en el mercado basados en un tubo.

En relación con las pajillas para beber, y desde su advenimiento en tiempos inmemoriales, la pajilla para beber siempre ha sido un tubo con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto y de sección transversal circular. Antes de la existencia de pajillas para beber fabricadas, la conformación circular era el resultado de que las pajillas para beber eran poco más que una longitud de hierba de centeno hueca o similar.

En 1888, Marvin Stone inventó la primera pajilla para beber fabricada por papel enrollado en espiral alrededor de un eje circular y pegándolos.

En la producción actual, el material de elección es el plástico, y más normalmente polipropileno, y el método de producción de elección es la extrusión. Con el proceso de extrusión, se pueden generar muchas formas de sección transversal, sin embargo, las pajillas para beber han permanecido normalmente en sección transversal circular.

Con la necesidad cada vez mayor de alcanzar tasas de producción más altas para minimizar los costes de producción unitarios, uno de los principales cuellos de botella de producción es el ranurado de las pajillas para beber para crear una o más secciones flexibles. Actualmente, las extrusoras pueden producir más de 1.200 pajillas para beber por minuto, mientras que las máquinas de ranurado más rápidas normalmente solo pueden operar a velocidades del orden de 600 pajillas para beber por minuto. Esta velocidad límite superior del ranurado de la pajilla para beber depende principalmente del número de ranuras que se forman a lo largo de la pajilla para beber.

Hay varios métodos existentes para formar corrugaciones o ranuras en una pajilla para beber.

La Patente de Estados Unidos Número 2,631,645, la Patente de Estados Unidos Número 2,985,077 y la Patente de Estados Unidos Número 3,242,828 enseñan una variedad de métodos para corrugar o ranurar circunferencialmente secciones de una pajilla para beber por medio de varias cuchillas o matrices que giran alrededor de la superficie exterior de la pajilla para beber con el propósito de deformar la superficie en corrugaciones o ranuras.

La patente de los Estados Unidos Número 3,339,004 enseña un método para corrugar o ranurar circunferencialmente una sección de una pajilla para beber por medio de insertar de varillas en cada extremo de una pajilla para beber, sujetar la pajilla para beber en las varillas, luego mover las varillas hacia la otra provocando de esta manera que la sección de pajilla para beber atrapada entre las varillas se colapse y forme pliegues.

La patente de los Estados Unidos Número 3,751,541 enseña un método para corrugar o ranurar circunferencialmente una sección de una pajilla para beber por medio de un molde externo que se mueve a la misma velocidad que el tubo de la pajilla para beber cuando sale del cabezal del troquel de extrusión y por el cual se aplica un vacío en el exterior de la pajilla para beber para dibujar la pajilla para beber en el molde en el que asume la configuración externa de la cavidad del molde.

La patente de los Estados Unidos Número 4,613,474 enseña un método para corrugar o ranurar circunferencialmente una sección de una pajilla para beber al insertar dentro de la pajilla para beber un mandril ranurado y luego girar la pajilla para beber y el mandril ranurado sobre barras o troqueles ranurados externos y similares, por lo cual la pajilla para beber se deforma para asumir la configuración ranurada externamente del mandril.

La Patente de Estados Unidos Número 6,685,103 enseña un método para ranurar longitudinalmente una sección de una pajilla para beber por medio de insertar un mandril conformado dentro de la pajilla para beber y deformar la pajilla para beber para asumir la configuración externa del mandril mediante rodillos externos.

5 También hay una serie de métodos existentes en relación con la formación de corrugaciones o ranuras en tubos para aplicaciones que no sean pajillas para beber.

10 La patente de los Estados Unidos Número 3,021,245 enseña un método para corrugar o ranurar circunferencialmente una sección de un tubo al aplicar material a la superficie de un mandril conformado, aplicar un vacío para extraer el material para que se ajuste a la configuración externa del mandril, utilizando un molde externo si es necesario para ayudar a formar la conformación externa del tubo, luego presurizar dentro del mandril para expandir el tubo de tal manera que se pueda retirar del mandril.

15 La patente de los Estados Unidos Número 3,949,045 enseña un método para formar un acoplamiento de tubería por medio de una tubería que se ablanda por calor y luego se coloca dentro de un molde externo mientras se inserta un mandril expandible dentro de la tubería, y por lo tanto en la expansión mecánica del mandril, la tubería se deforma en la configuración externa de la cavidad del molde para formar un acoplamiento de tubería.

20 La Patente de Estados Unidos Número 5,529,743, la Patente de Estados Unidos Número 6,170,535 y la Patente de Estados Unidos Número 6,508,275 enseñan variaciones de un método para corrugar o ranurar circunferencialmente secciones de un tubo por medio de extrudir un parísón de material termoplástico, colocar el parísón aún caliente en un molde, luego moldear por soplado el parísón de tal manera que se expanda hacia afuera bajo presión para asumir la configuración externa de la cavidad del molde.

25 Los principales inconvenientes en los métodos existentes se hacen evidentes cuando se busca lograr la máxima extensión posible de perfilado, contorneado, conformado, corrugado o ranurado circunferencial de superficie al mismo tiempo que se alcanza la máxima velocidad de producción posible.

30 Aunque existen varios métodos que deforman la superficie de una pajilla para beber en corrugaciones o ranuras mediante el uso de diversos mandriles, matrices y cuchillas giratorias, el método que ha demostrado producir la mayor tasa de producción con el mayor grado de la consistencia es el método enseñado por la patente de los Estados Unidos Número 4,613,474.

35 El método actualmente adoptado en el mercado como el estándar se basa en la inserción de un mandril ranurado dentro de la pajilla para beber seguido por el enrollado de la pajilla para beber y el mandril ranurado entre troqueles externos y ranurados similares. Como ya se dijo, dichas máquinas pueden operar a velocidades de producción del orden de 600 pajillas para beber por minuto.

40 Sin embargo, con el método existente, una vez que se han formado las ranuras en la pajilla para beber a través del proceso de deformación, surge la dificultad de mantener la rectitud de la pajilla para beber flexible.

45 Esta dificultad se acentúa a medida que aumenta la velocidad de producción o aumenta el número de ranuras a lo largo de la pajilla para beber y la práctica estándar ha mostrado que las velocidades de producción del orden de 600 pajillas para beber por minuto normalmente solo son alcanzables cuando en el orden de 10 a 12 ranuras se forman al mismo tiempo. Cualquier aumento en el número de ranuras para mejorar la flexibilidad de la pajilla para beber resulta en una reducción necesaria en la velocidad de producción para mantener la rectitud.

50 Como proceso de producción, el moldeo por soplado permite que se forme cualquier combinación razonable de conformaciones de superficie sin utilizar un mandril interno que se ajuste a la superficie interna del producto que se va a producir. Los métodos existentes para la producción de botellas corrugadas, tubos y similares se basan normalmente en el método de moldeo por soplado de extrusión de un parísón, y luego mientras el parísón aún está caliente, colocar el parísón en un molde externo y utilizar presión para conformar el parísón a la configuración de la cavidad del molde.

55 Mientras que como proceso esto maximiza el rango de conformaciones que se pueden formar, el proceso de extrusión de parisiones es lento en comparación con aquel de los extrusores actuales. Un extrusor de parísón típico produce del orden de 4 a 6 parisiones por minuto.

60 La tasa de producción lenta de este estilo de maquinaria también fue un problema en relación con el requisito de moldeo por soplado a alta velocidad de botellas de plástico, particularmente para el sector de bebidas. Para resolver este cuello de botella en la velocidad de producción, se introdujo un nuevo método de moldeo por soplado tal como se enseñó en la patente de los Estados Unidos Número 3,969,060.

65 La patente de los Estados Unidos Número 3,969,060 enseña un método de moldeo por soplado de botellas basado en la deformación de una bala tubular de material termoplástico. La bala, o preforma, como se la conoce, se produce en un proceso de moldeo por inyección y luego se inserta en una máquina de moldeo por soplado y estirado

mediante la cual la preforma se calienta y luego se expande hacia afuera bajo presión para asumir la configuración de la cavidad de un molde externo.

5 Independientemente de qué técnica de moldeo por soplado se use, ya sea moldeo por soplado de un parison extrudido directamente en una máquina de moldeo por soplado o de una preforma producida externamente, todos estos procesos se basan normalmente en un sistema de circuito cerrado, que es en el que solo hay un extremo abierto de tal manera que el producto se pueda expandir o 'soplar' hacia afuera bajo presión, como cuando se bombea aire para expandir o 'inflar' un globo.

10 Para lograr la velocidad de producción más alta posible para cualquier forma de tubo, el método de producción primario debe ser preferiblemente por extrusión a alta velocidad, sin embargo, independientemente del método de construcción del tubo o el perfil del tubo, ya sea circular o cualquier otra forma de sección transversal, un tubo es de bucle abierto, es decir, tiene un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto. Por lo tanto, un tubo no es inherentemente adecuado para procesos de moldeo por soplado conocidos.

15 La patente de los Estados Unidos Número 3,079,637 enseña un método de producción de botellas basado en el recalentamiento de un tubo extrudido al colocar el tubo sobre un mandril, aplicar calor para ablandar el tubo, colocar el tubo calentado y el mandril en un molde mediante el cual los pinzamientos del molde cierran un extremo del tubo y luego conformar el tubo calentado en la cavidad del molde a través de la aplicación de técnicas de moldeo por soplado para producir una botella con un solo extremo abierto.

20 La patente de los Estados Unidos Número 3,149,373 enseña el mismo método que la patente de los Estados Unidos Número 3,079,637 con la adición de enseñar una pluralidad de tubos y mandriles moldeados por soplado al mismo tiempo, cada tubo y mandril individuales producen solo una botella en cada ciclo de moldeo y cada botella tiene un solo extremo abierto.

25 La patente de los Estados Unidos Número 3,449,792 enseña un método similar a la patente de los Estados Unidos Número 3,079,637 y la patente de los Estados Unidos Número 3,149,373. El aparato en esta especificación utiliza un elemento separado para agarrar el extremo no soportado del tubo en un intento de centrar simétricamente el extremo no soportado del tubo después del proceso de calentamiento, debido a tensiones congeladas del proceso de extrusión que hacen que el tubo asuma una conformación de 'plátano' durante el recalentamiento del tubo en el mandril en un porcentaje significativo de casos.

30 Las tres patentes anteriores enseñan solo la producción de una sola botella fuera de un tubo. El mandril como se enseñó es una disposición de marco de alambre que no se extiende a lo largo de la longitud completa del tubo y no soporta completamente el tubo a medida que se recalienta el tubo.

35 En esta especificación en la que se ha hecho referencia a especificaciones de patentes, otros documentos externos, ejemplos u otras fuentes de información, esto es generalmente con el propósito de proporcionar un contexto para discutir las características de la invención.

40 El objeto de al menos las realizaciones preferidas de la presente invención es superar algunas de las desventajas con los aparatos o métodos existentes, o al menos proporcionar una opción alternativa útil.

45 Resumen de la invención

50 El término "que comprende" como se utiliza en esta especificación significa "que consiste al menos en parte de"; es decir, al interpretar las declaraciones en esta especificación que incluyen "que comprende", las características precedidas por este término en cada declaración deben estar presentes, pero también pueden estar presentes otras características. Los términos relacionados tal como "comprender" y "comprendido" se deben interpretar de manera similar.

55 La invención se refiere a un producto tubular perfilado que tiene una primera y segunda posiciones, que constituye en la segunda posición una taza de barrera térmica de doble pared, como se define en la reivindicación 1 y un método para fabricar una taza para beber de doble pared como se define en la reivindicación 9. En el contexto del campo técnico, y fuera del alcance de la invención, se proporciona un método para perfilar un tubo para formar al menos un producto perfilado que tiene un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto, que comprende: proporcionar un tubo que tiene un primer extremo abierto y segundo extremo abierto; soportar el tubo en un soporte que sostiene el tubo a lo largo de al menos una parte sustancial de la longitud del tubo que corresponde a el(los) producto(s) que se va(n) a formar, calentar al menos una porción del tubo para formar al menos una porción ablandada por calor del tubo en la(s) región(es) que corresponde(n) a el(los) producto(s) que se va(n) a formar; y aplicar un cambio de presión de fluido a la(s) región(es) del tubo que corresponden a el(los) producto(s) que se va(n) a formar para formar al menos un producto perfilado que tiene un primer extremo abierto, un segundo extremo abierto, y una conformación predeterminada con una o más características de perfil tridimensional.

65

- 5 El cambio de presión se efectúa mediante la aplicación de un fluido. El fluido puede ser un líquido, pero más preferiblemente es un gas. El fluido o gas requerido para efectuar el cambio de presión puede ser cualquier fluido o gas adecuado para propósitos de moldeo por soplado. El fluido o gas puede estar a cualquier temperatura adecuada para el moldeo por soplado. El fluido o gas preferido es aire a una temperatura elevada para ayudar con el proceso de formación de calor.
- 10 El método puede comprender formar una pluralidad de productos perfilados a partir del tubo sobre el soporte y, después de la formación de los productos separar los productos entre sí.
- 15 El soporte puede extender sustancialmente la longitud de todos los productos que se van a formar.
- Alternativamente, el soporte se puede extender más allá de la longitud completa del producto(s) que se va(n) a formar. Preferiblemente, el soporte se extiende más allá de la longitud del tubo.
- 20 En una realización, el tubo se perfila utilizando uno o más moldes conformados, y el tubo se sella al menos parcialmente al pinzar un extremo del tubo entre el soporte y el(los) molde(s).
- El método puede comprender sellar al menos parcialmente al menos uno de los primero y segundo extremos abiertos del tubo antes de aplicar el cambio de presión de fluido. El cambio de presión de fluido se puede aplicar en el interior de la(s) porción(es) del tubo ablandado por calor en uno o más moldes conformados para deformar la(s) porción(es) del tubo ablandado por calor.
- 25 El método puede comprender separar el troquel al menos el(los) extremo(s) sellado(s) parcialmente del tubo del(los) producto(s) perfilado(s) después del perfilado.
- 30 El método puede comprender aplicar un cambio de presión alrededor del exterior de la porción o porciones ablandadas por calor del tubo en uno o más moldes conformados.
- El soporte puede ser sustancialmente rígido. Adicionalmente, el soporte puede ser sustancialmente sólido. Un soporte sustancialmente rígido es uno que es suficientemente rígido para minimizar o prevenir cualquier deformación lateral no deseada del tubo cuando está en estado calentado. De este modo, el soporte mantiene preferiblemente un eje longitudinal del tubo sustancialmente recto cuando está en estado calentado.
- 35 El soporte o accesorio puede tener cualquier número de formas, que incluyen, pero no se limitan a:
- Un soporte de una sola pieza que se extiende sustancialmente a través de la longitud completa el tubo;
Un soporte de múltiples componentes mediante el cual los componentes separados se insertan por separado a través del primer extremo abierto y el segundo extremo abierto del tubo y se enganchan mecánica y/o herméticamente sobre un soporte compuesto en algún punto;
- 40 Un soporte de múltiples componentes mediante el cual los componentes separados se insertan por separado a través del primer extremo abierto y el segundo extremo abierto del tubo y los componentes separados no se enganchan mecánica o herméticamente en ningún punto; o
Cualquier combinación de los mismos.
- 45 El soporte puede:
- hacer contacto con el interior del tubo;
Contacto en el exterior del tubo;
Póngase en contacto con una combinación del interior y el exterior del tubo;
- 50 Sobresalir completamente y extenderse más allá del extremo del tubo; o
Extender sustancialmente a través del tubo.
- El soporte puede tener cualquier forma de sección transversal adecuada, que incluye, pero no se limita a:
- 55 Sustancialmente circular;
Sustancialmente cuadrado;
Sustancialmente ovoide;
Sustancialmente poligonal; o
Cualquier combinación de los mismos a lo largo de la longitud del soporte de tal manera que el soporte es
- 60 sustancialmente sólido.
- En algunos ejemplos, en lugar de tener un soporte sustancialmente sólido y sustancialmente rígido, se podrían utilizar otros tipos de soporte.
- 65 La forma de sección transversal de soporte sustancialmente rígida preferida es sustancialmente circular o sustancialmente ovoide.

De manera similar, el tubo puede tener cualquier forma de sección transversal adecuada, que incluye, pero no se limita a:

- 5 Sustancialmente circular;
Sustancialmente ovoide;
Sustancialmente cuadrado; o
Sustancialmente poligonal.

- 10 El soporte puede comprender una o más aberturas en comunicación con una ruta de flujo y a través de la cual el fluido se puede suministrar al interior del tubo, para aumentar la presión en el interior de la(s) porción(es) ablandada(s) por calor del tubo.

La(s) ruta(s) de flujo integral(s) en el soporte se pueden abrir:

- 15 A través del primer extremo abierto del tubo;
A través del segundo extremo abierto del tubo; o
Una combinación de los mismos.

- 20 Cuando se introduce un cambio de presión a través de las rutas de flujo integrales para conformar deformadamente la sección ablandada con calor del tubo a la configuración de una cavidad del molde, el cambio de presión se puede introducir:

- 25 Directamente adyacente al producto o la pluralidad de productos que se van a formar;
Directamente adyacente a las secciones que se van a separar, es decir, entre las ubicaciones de separación de producto requeridas y sus puntos de sellado adyacentes; o
Una combinación de ser adyacente al producto o una pluralidad de productos que se forman y adyacentes a las secciones de separación.

- 30 La ubicación preferida para la introducción del cambio de presión es adyacente a las secciones de separación.

El cambio de presión se puede proporcionar mediante una fuente de presión configurada para:

- 35 Aplicar un aumento en la presión dentro del tubo ablandado por calor para expandir el tubo externamente bajo presión para asumir la configuración de la cavidad del molde;
Aplicar una reducción en la presión al exterior del tubo ablandado por calor para expandir el tubo externamente bajo vacío para asumir la configuración de la cavidad del molde; o
Aplicar una combinación de tanto presión interna como vacío externo.

- 40 La fuente de presión se puede aplicar mediante un accesorio separado que se engancha una vez que el molde se ha cerrado, o mediante una conexión integral con una o más partes del molde.

El molde puede estar formado de cualquier material sólido adecuado para las temperaturas y presiones de moldeo por soplado, que incluyen, pero no se limitan a:

- 45 Cualquier forma de acero;
Aluminio;
Madera;
Arcilla; o
50 Cualquier forma de material a base de resina tal como epoxi.

Los materiales preferidos para el molde son cualquier forma de metal o resina.

- 55 El soporte puede estar formado a partir de cualquier material sólido adecuado para las temperaturas y presiones de moldeo por soplado, que incluyen, pero no se limitan a los materiales enumerados para el molde anterior.

La cavidad del molde puede ser:

- 60 Más grande que el diámetro efectivo del tubo de tal manera que la sección ablandada por calor del tubo e expanda externamente bajo presión para asumir la configuración de la cavidad del molde;
Más pequeña que el diámetro efectivo del tubo de tal manera que la sección ablandada por calor del tubo se deforme internamente bajo contacto con el molde para asumir la configuración de la cavidad del molde; o
Cualquier combinación de lo anterior a lo largo de la longitud del tubo.

- 65 Los perfiles, contornos o conformaciones dentro de la cavidad del molde pueden deformar el tubo:

Internamente o externamente en una dirección circunferencial o radial;
 Internamente o externamente en una dirección longitudinal; o
 Cualquier combinación de perfiles que deforman el tubo tanto internamente como externamente en direcciones circunferenciales, radiales y longitudinales.

5 Los perfiles, contornos y conformaciones pueden ser de cualquier forma geométrica, que incluye, pero no se limita a:

Letras o números de cualquier alfabeto conocido grabado o integrado en el interior o exterior del tubo;
 Cualquier símbolo, logotipo, forma promocional, objeto, elemento, artículo, personaje, emblema, característica, escritura a mano, letrero, figurilla, icono, ídolo, imagen, lema, representación, estatuario, diseño o dispositivo en relieve o integrado en el interior o el exterior producto;

10 Cualquier combinación de perfiles, contornos o conformaciones que formen una o más conformaciones conocidas, objetos animados o inanimados, flores, plantas, frutas, vegetales, insectos, pájaros, animales, vehículos de tierra, mar o aire, embarcaciones, instrumentos, objetos domésticos o industriales o formas humanas;

15 Cualquier combinación de perfiles, contornos o conformaciones en relación con artes y manualidades;
 Cualquier combinación de perfiles, contornos o conformaciones en relación con adornos o decoraciones;

Cualquier combinación de perfiles, contornos o conformaciones que formen una o más secciones flexibles o de forma de acordeón para aumentar la flexibilidad del tubo con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto y;

20 Cualquier combinación de perfiles, contornos o conformaciones que formen una o más secciones flexibles o de forma de acordeón para disminuir la longitud efectiva del producto durante el tránsito;

Cualquier combinación de perfiles, contornos o conformaciones que permitan a una o más secciones del producto desplegarse integralmente hacia adentro, reduciendo de esta manera la longitud efectiva del producto con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto durante el tránsito;

25 Cualquier combinación de perfiles, contornos o conformaciones que formen uno o más cambios en la sección transversal geométrica a lo largo de la dirección longitudinal del producto;

Cualquier combinación de perfiles, contornos o conformaciones que se forman longitudinalmente a lo largo del producto para proporcionar rutas de ventilación para evitar la reducción de la presión dentro de un recipiente para beber;

30 Cualquier forma conocida o pluralidad de formas en el mercado, que incluyen, pero no se limitan a, el cuidado bucal, tubos cosméticos o farmacéuticos, y otras formas de tubo, taza, vaso de precipitados, taza grande, vasija o botella;

Cualquier combinación de perfiles, contornos o conformaciones que posteriormente puedan tener secciones cortadas, recortadas o eliminadas para transformar los perfiles, contornos o conformaciones de una forma a otra;

35 Cualquier combinación de perfiles, contornos o conformaciones que, como un compuesto o posterior a ser cortado o recortado en subcomponentes de perfiles, contornos o conformaciones, se puede conectar a otros objetos o elementos, ser enhebrados a través de otros objetos o elementos o tener otros objetos o artículos enhebrados a través de ellos;

Cualquier juguete o pluralidad de juguetes;

Cualquier utensilio o pluralidad de utensilios;

40 Como un elemento estructural para ser utilizado en la construcción de un marco, tal como el marco de un modelo de avión, un modelo de puente, modelo de torre, modelo de grúa o similares;

Cualquier combinación de perfiles, contornos o conformaciones en la que uno de los extremos abiertos es ligeramente más grande que el otro extremo abierto, de tal manera que el producto perfilado se puede doblar en un ángulo tal que un extremo abierto se engancha con el otro extremo abierto formando de esta manera un bucle

45 continuo de cualquier conformación o forma;

Cualquier combinación de perfiles, contornos o conformaciones que sean evidentes para aquellos expertos en la técnica; o

Cualquier combinación de lo anterior.

50 La combinación de perfiles, contornos o conformaciones que forman una o más secciones flexibles o de forma de acordeón para aumentar la flexibilidad de un tubo con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto puede estar:

55 En la forma de una disposición de diente de sierra que es una pared en ángulo de paso bajo de sección sustancialmente recta adyacente a una pared en ángulo de paso alto de sección sustancialmente recta, de tal manera que la acción de formación de acordeón es el resultado de la deformación plástica de las transiciones de pared angular entre cada sección de pared sustancialmente recta alternativa en el patrón de diente de sierra en conjunto con las paredes con ángulo de paso alto en la posición de inversión del patrón de repetición de diente de sierra en una acción rápida; o

60 En la forma de una disposición de diente de sierra que es una pared en ángulo de paso bajo de sección sustancialmente recta adyacente a una pared sinuosa orientada en ángulo a la pared en ángulo de paso bajo, de tal manera que la acción de la formación de acordeón es como resultado de un mínimo si cualquier desplazamiento angular en las transiciones de pared entre cada pared en ángulo de paso bajo alterna y sección de pared sinuosa en el patrón de diente de sierra en conjunto con las paredes sinuosas en la posición de inversión del patrón de repetición de diente de sierra en una acción rápida.

El perfilado de un tubo único con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto puede formar un único producto perfilado con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto o puede formar una pluralidad de productos perfilados, cada uno con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto, que son productos completos dentro de sí mismos, como ejemplos que incluyen, pero no se limitan a:

- 5 Una, dos o más pajillas para beber perfiladas;
- Una, dos o más pajillas para beber perfiladas que incluyen letras, símbolos, íconos, flores, plantas, pájaros, animales, formas humanas, objetos domésticos o industriales, vehículos terrestres, marítimos o aéreos, dispositivos de agitación integrales, o tienen adornos ornamentales, decoración, o atributos de artes o manualidades;
- 10 Una, dos o más pajillas para beber perfiladas que alguna vez se utilizaron como pajilla para beber, se pueden utilizar tal como un juguete; tal como el bloque de construcción de un niño o un componente o implemento en un juego;
- Una, dos o más pajillas para beber perfiladas que una vez utilizadas como pajilla para beber se pueden unir a otro objeto o artículo, enhebrar a través de otro objeto o artículo, o hacer que otro objeto o artículo se enhebre a través de él;
- 15 Una, dos o más pajillas para beber perfiladas que alguna vez se utilizaron como pajilla para beber, se pueden transformar en otro objeto o forma mediante la acción de cortar secciones predefinidas o cortar en secciones predefinidas, o una combinación de ambas;
- Uno, dos o más tubos para el cuidado bucal, cosméticos o farmacéuticos o cualquier otra forma conocida de tubo;
- Una, dos o más botellas, tazas, vasos de precipitados, tazas grandes o vasijas;
- 20 Una, dos o más botellas desplegadas, en forma de acordeón o plegadas mediante en las cuales se pueden integrar secciones flexibles en la pared externa de una botella y en la cual la botella se puede reducir sustancialmente en altura durante el almacenamiento y el tránsito;
- Uno, dos o más recipientes para beber por medio de los cuales una configuración de pared simple o múltiple permite que el recipiente para beber sea utilizado con bebidas calientes sin la necesidad de una manga aislante separada o proporciona una barrera adicional para aislar al usuario de la condensación externa cuando se utiliza con bebidas refrigeradas;
- 25 Uno, dos o más juguetes;
- Uno, dos o más utensilios;
- Uno, dos o más elementos estructurales para ser utilizados en la construcción de marcos, tales como el marco de un modelo de avión, un modelo de puente, modelo de torre, modelo de grúa o similares;
- 30 Cualquier combinación de perfiles, contornos o conformaciones en la que uno de los extremos abiertos es ligeramente más grande que el otro extremo abierto, de tal manera que el producto perfilado se puede doblar en un ángulo tal que un extremo abierto se engancha con el otro extremo abierto formando de esta manera un bucle continuo de cualquier conformación o forma; o
- 35 Cualquier combinación de los mismos.

Alternativamente, el perfilado de un solo tubo con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto puede formar un único producto perfilado con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto o puede formar una pluralidad de productos perfilados, cada uno con un primer extremo abierto y segundo extremo abierto que son subcomponentes de productos compuestos, como, por ejemplo, que incluyen pero que no se limitan a:

- 40 Uno, dos o más subcomponentes de pajillas para beber perfiladas;
- Uno, dos o más subcomponentes de pajillas para beber perfiladas que incluyen letras, símbolos, íconos, flores, plantas, pájaros, animales, formas humanas, objetos domésticos o industriales, vehículos terrestres, marítimos o aéreos, dispositivos de agitación integrales o tiene atributos ornamentales, decorativos, artesanales o de manualidades;
- 45 Uno, dos o más subcomponentes de pajillas para beber perfiladas que alguna vez se utilizaron como pajillas para beber individuales, se pueden transformar en una pluralidad de productos, objetos o formas de juguetes por medio del corte de una o más secciones predefinidas, corte en una o más secciones predefinidas o una combinación de ambas; tales como piezas o implementos separados en un juego de mesa o subcomponentes de un juego de bloques de construcción;
- Uno, dos o más subcomponentes de pajillas para beber perfiladas que una vez utilizadas como pajilla para beber se pueden unir a otro objeto o artículo, enhebrar a través de otro objeto o artículo, o hacer que otro objeto o artículo se enhebre a través de él;
- 50 Uno, dos o más subcomponentes de tubos para el cuidado bucal, cosméticos o farmacéuticos o cualquier otra forma conocida de tubo;
- Uno, dos o más subcomponentes de botellas, tazas, vasos de precipitación, tazas grandes o vasijas;
- Uno, dos o más subcomponentes de juguetes;
- Uno, dos o más subcomponentes de elementos estructurales para ser utilizados en la construcción de marcos, tales como el marco de un modelo de avión, un modelo de puente, modelo de torre, modelo de grúa o similares;
- 60 Uno, dos o más subcomponentes de utensilios;
- Cualquier combinación de perfiles, contornos o conformaciones de subcomponentes en la que uno de los extremos abiertos sea ligeramente más grande que el otro extremo abierto, de tal manera que el producto perfilado se pueda doblar en un ángulo tal que un extremo abierto se enganche con el otro extremo abierto formando de esta manera un bucle continuo de cualquier conformación o forma; o
- 65 Cualquier combinación de los mismos.

5 En un ejemplo, el soporte comprende primera y segundas partes de soporte y el método comprende llevar la primera parte de soporte en contacto con el primer extremo abierto del tubo para al menos parcialmente sellar el primer extremo del tubo y poner la segunda parte de soporte en contacto con el segundo extremo abierto del tubo para sellar al menos parcialmente el segundo extremo del tubo, antes de aplicar el cambio de presión de fluido.

La etapa de calentamiento puede ocurrir antes de colocar dicho tubo en el(los) molde(s).

10 El método puede comprender calentar el soporte para mantener el tubo a una temperatura elevada cuando se aplica el cambio de presión.

El perfilado o deformación del tubo puede ser:

15 Hacia adentro como resultado de la cavidad del molde que deforma internamente la sección ablandada por calor del tubo a través del contacto entre la cavidad del molde y la sección ablandada por calor del tubo;
Hacia afuera como resultado de la fuente de presión externamente que conforma la sección ablandada por calor del tubo a la configuración de la cavidad del molde; o
Cualquier combinación de los mismos a lo largo de la longitud del tubo.

20 Se puede producir el tubo con un primer extremo abierto y segundo extremo abierto por medio de cualquier proceso conocido, que incluye, pero no se limita a:

25 Extrusión;
Moldeo por inyección;
Fundición;
Formación de vacío;
Laminado de una película o lámina sustancialmente plana en cualquier forma y conformación de sección transversal conocida y soldadura de costura, en la que el proceso de soldadura de costura puede incluir, pero no se limita a: un
30 formato de sello de aleta, un formato de sello plegado, cualquier forma de proceso de sello en caliente o cualquier proceso mediante el cual un componente adicional tal como resina caliente adicional de la misma o diferente base de resina que la película o lámina sustancialmente plana se inyecta o extrude adicionalmente en la región de la unión; o
Cualquier combinación de los mismos.

35 El método puede comprender adicionalmente comprimir longitudinalmente los tubos para formar característica(s) perfilada(s) en el(los) producto(s) perfilado(s).

Preferiblemente, dicho tubo que tiene un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto es un tubo extrudido.

40 Cuando el proceso de extrusión se lleva a cabo de forma remota al proceso de formación del tubo, la forma transversal preferida del tubo es generalmente plana, maximizando de esta manera la eficiencia del transporte del tubo desde el proceso de extrusión hasta el proceso de formación del tubo al minimizar el espacio de aire en un recipiente y por lo tanto maximizar la densidad de empaque. El método puede comprender abrir el tubo antes de, o como resultado de, apoyar el tubo sobre el soporte. El método puede comprender inicialmente formar dicho tubo
45 generalmente plano a partir de una lámina de material.

50 El tubo puede estar hecho de cualquier material apropiado capaz de ser conformado por calor, que incluye, pero no se limita a cualquier forma de polímero o vidrio. Los materiales preferidos son polipropileno, polietileno, poliestireno o PET.

55 Para aplicaciones tales como la producción perfilada de pajilla para beber, el tubo será preferiblemente de paredes pequeñas o delgadas, normalmente en el rango de aproximadamente 0.1 mm a aproximadamente 0.5 mm de grosor de pared. Para aplicaciones tales como la producción de tubos para el cuidado bucal y cosméticos o la producción de botellas, tazas, vasos de precipitados y recipientes y similares, el grosor de pared preferido será mayor o de paredes gruesas, normalmente en el rango de aproximadamente 0.5 mm o más de grosor de pared.

El tubo puede tener cualquier longitud adecuada y cualquier diámetro adecuado.

60 El tubo puede ser de cualquier color o combinación de colores. La combinación de colores puede tener la forma de una o más franjas de color alternativas a lo largo del tubo. Las franjas de color alternativas pueden ser de naturaleza paralela o espiral en relación con el eje longitudinal del tubo. Normalmente, el tubo será de un solo color, permitiendo de esta manera que cualquier corte como parte del proceso de recorte se recicle a través del proceso de formación del tubo.

El tubo con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto puede tener una sola capa, o cualquier combinación de múltiples capas. Por lo general, para aplicaciones como pajillas para beber, el tubo será de una sola capa.

5 Para aplicaciones más rigurosas en las que, por ejemplo, se requieren propiedades de barrera (tales como propiedades de barrera de gas), normalmente se requerirán al menos tres capas, aunque en algunas aplicaciones de barrera se pueden requerir cinco capas o más. En dichas aplicaciones de barrera en capas, al menos una de las capas internas será una capa de barrera grande y dos o más de las capas internas pueden ser capas adhesivas para unir la capa de barrera a las capas externas. Alternativamente, se pueden utilizar aditivos para unir las capas de barrera internas a las capas externas, reduciendo de esta manera el número de capas al eliminar el requisito de capas adhesivas.

10 Los sellos en cualquier extremo del tubo pueden ser sellos completos en cualquier extremo, un sello completo en un extremo y un sello parcial en el otro extremo, o un sello parcial en cualquier extremo.

15 El método de sellado de los extremos abiertos del tubo puede incluir, pero no se limita a:

Como resultado de un ajuste a presión que intercala el tubo entre el molde y el soporte del troquel como resultado de que el soporte se extienda a través de la longitud completa de o hacia afuera más allá del extremo del tubo;

20 Mediante una disposición de sello deformable entre el molde y el tubo como resultado del soporte que se extiende a través de la longitud completa hacia afuera más allá del extremo del tubo;

Mediante la deformación localizada del tubo en una configuración de sellado entre el molde y el soporte como resultado de que el soporte se extienda a través de la longitud completa o hacia afuera más allá del extremo del tubo;

25 Al pinzar el molde se cerró un extremo del tubo como resultado del soporte que se extiende sustancialmente a través de la longitud completa el tubo; o

Por una combinación de lo anterior.

30 Un método preferido de sellado de tubos es mediante el intercalado del primer extremo abierto y el segundo extremo abierto del tubo entre el accesorio y el molde.

El producto según se perfiló o la pluralidad de productos según se perfilaron se pueden:

35 Formar sin necesidad de recortar el primer extremo abierto o el segundo extremo abierto; o

Requerir la separación en el primer extremo abierto y/o el segundo extremo abierto entre el sello en el tubo y el producto según se perfiló o la pluralidad de productos según se perfilaron.

40 La separación se puede realizar a través de recorte o cualquier otra forma adecuada de separación. Si se requiere recortar, la acción de corte en el primer extremo abierto y el segundo extremo abierto del producto según se perfiló (o entre los productos) se puede realizar mediante cualquier método de corte conocido, que incluye, pero no se limita a:

Una acción de tijera;

Una acción de guillotina;

45 Una acción de cuchillo;

Un chorro de alta velocidad de material fluido;

Corte por láser; o

Una combinación de los mismos.

50 El tubo puede tener, después del perfilado, la característica de marcas de zona de corte para indicar cuando un usuario debe emplear un dispositivo de corte o similar para transformar el producto perfilado en otra forma. Los indicios de la zona de corte pueden estar delineados por características de zona de corte elevada o empotrada. Dichos indicios se pueden utilizar adicionalmente para indicar cuando se deben separar los sellos de los productos perfilados, o cuando se deben separar múltiples productos en un tubo.

55 Cuando se va a formar una pluralidad de productos a partir de un solo tubo con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto, puede haber más de dos puntos de sello parcial o total entre el primer extremo abierto y el segundo extremo abierto del tubo.

60 El método puede comprender proporcionar una pluralidad de soportes, apoyar un tubo en cada soporte, y formar simultáneamente al menos un producto perfilado que tiene un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto de cada tubo. El método puede comprender formar simultáneamente una pluralidad de productos perfilados que tienen cada uno un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto de cada tubo.

65 La pluralidad de soportes puede formar una disposición de peine integral. La disposición de peine integral puede incluir un colector para la interconexión de rutas integrales de flujo de aire. Los accesorios individuales

sustancialmente sólidos y sustancialmente rígidos pueden tener elementos de amortiguación individuales, elementos de amortiguación integrales, o cualquier combinación de los mismos, para amortiguar o evitar el movimiento no deseado del accesorio. El colector puede ayudar a mantener el calor latente cuando se aplica calentamiento a través de los accesorios sustancialmente sólidos y sustancialmente rígidos.

5 El o cada producto perfilado puede tener una pluralidad de formas de sección transversal o formas geométricas a lo largo de al menos una porción de su longitud.

10 El producto perfilado o cada uno puede tener un estampado en relieve a lo largo de al menos una porción de su longitud. El estampado en relieve se puede elevar sobre la superficie y/o deprimir debajo de la superficie del producto.

15 El o cada producto perfilado puede tener una o más secciones ampliadas a lo largo de al menos una porción de su longitud.

Al menos una porción del producto perfilado o de cada uno de ellos puede ser flexible como resultado de tener ranuras circunferenciales formadas durante la etapa de formación.

20 En un ejemplo, el producto perfilado es capaz de reducirse en longitud durante el almacenamiento y el transporte. La reducción en la longitud puede ocurrir como resultado de una o más secciones del producto que se integran desplegado dentro de al menos otra sección del producto.

25 El producto puede comprender una o más secciones ranuradas para reducir adicionalmente la longitud del producto para proporcionar una región de flexibilidad mejorada.

30 El(los) producto(s) perfilado(s) pueden ser una pajilla para beber que tiene una o más características de perfil tridimensional. La(s) pajilla(s) para beber pueden tener un grosor de pared de entre aproximadamente 0.1 mm y aproximadamente 0.5 mm. Preferiblemente, la pajilla para beber tiene un grosor de pared de entre aproximadamente 0.1 mm y aproximadamente 0.3 mm.

35 El método puede comprender cerrar uno o ambos extremos abiertos del producto perfilado o de cada uno de ellos como una etapa de formación posterior. El(los) producto(s) perfilado(s) pueden ser una botella para contener un líquido. La botella puede tener una altura ajustable, y es preferiblemente capaz de mantener la configuración de altura reducida en ausencia de cualquier fuerza externa. El(los) producto(s) perfilado(s) pueden ser una taza para contener un líquido que tiene una barrera integral de calor y condensación. El(los) producto(s) perfilado(s) pueden ser un tubo para el almacenamiento de una sustancia.

40 Para aplicaciones de pajilla no para beber, tales como botellas, tubos y tazas, por ejemplo, el grosor de la pared del producto puede ser de aproximadamente 0.35 mm o mayor.

La fuente de calor para ablandar la sección del tubo delimitada por el accesorio puede ser:

45 Fuera del tubo;
Dentro del tubo; o
Una combinación de dentro y fuera del tubo.

La ubicación preferida es una combinación de dentro y fuera del tubo.

50 Cuando se aplica calor en el exterior del tubo, se puede emplear cualquier número de procesos de calentamiento conocidos, que incluyen, pero no se limitan a:

55 Aire caliente, otro gas o líquido;
Calor radiante;
Calor infrarrojo;
El calentamiento del molde; o
Cualquier combinación de los mismos.

60 Cuando se aplica calor al interior del tubo, se puede emplear cualquier número de procesos de calentamiento conocidos, que incluyen, pero no se limitan a:

65 Aire caliente, otro gas o líquido, que pasa a través del soporte;
Precalentamiento del soporte;
Un fluido alternativo dentro del soporte que, por convección, transfiere calor desde el exterior del soporte al interior del soporte y luego el soporte transfiere calor al tubo;
Un elemento calentador como parte integral del soporte; o
Cualquier combinación de los mismos.

5 Cuando se sopla aire o gas caliente a través del soporte, la naturaleza sustancialmente sólida del soporte sustancialmente sólido y sustancialmente rígido se puede emplear para retener el calor latente, ayudando de esta manera a mantener la temperatura del tubo sustancialmente constante durante el proceso de formación.

10 Cuando se sopla aire o gas caliente a través del soporte durante el proceso de calentamiento, puede ser necesario una ruta de salida para el aire o gas caliente, así como una ruta de entrada. Las rutas de flujo integrales se pueden emplear como la ruta de entrada o salida para este flujo de aire caliente o gas, sin embargo, también se puede proporcionar una segunda ruta de entrada o salida.

15 Por lo tanto, la segunda ruta de entrada o salida puede requerir una disposición de sellado separada cuando el soporte y el tubo calentado están encerrados en el molde y antes de la aplicación del cambio de presión. Esta disposición de sellado adicional puede ser el resultado de:

20 Contacto directo entre el soporte y el molde; Un aparato de sellado adicional que hace contacto de sellado con el soporte y, por lo tanto, sella la segunda ruta de entrada o salida; o
Una combinación de lo anterior.

25 Uno o más tubos se pueden perfilar a la vez en un solo molde, o en una pluralidad de moldes.

30 Después de la formación por calor, el uno o más productos según se perfilaron se pueden empacar o empacar al por menor mediante cualquier método conocido por aquellos expertos en la técnica. Debido a la naturaleza tridimensional de los productos según se perfilaron, se pueden unir varios productos según se perfilaron mediante una banda o correa antes de insertarlos en el paquete o paquete al por menor.

35 Posteriormente a los productos según se perfilaron o la pluralidad de productos según se perfilaron se puede aplicar etiquetado mediante métodos que incluyen, pero no se limitan a:

40 Impresión láser directamente en los productos según se perfilaron;
Cualquier proceso de impresión de tinta directamente en los productos según se perfilaron;
Mediante la fijación de etiquetas separadas; o
Cualquier combinación de lo anterior.

45 El etiquetado puede ocurrir mientras los productos según se perfilaron todavía están en los soportes o después de la eliminación de los soportes.

50 Si se emplean procesos de impresión externos mientras el producto según se perfiló o la pluralidad de productos según se perfilaron permanecen en el(los) soporte(s), las rutas de flujo integral del(los) soporte(s) se pueden utilizar para inflar al menos parcialmente el producto según se perfiló o una pluralidad de productos según se perfilaron como ayuda para el proceso de impresión.

55 El método de perfilado de un tubo se puede completar en una serie de etapas simples de tal manera que el método se pueda integrar fácilmente en una máquina de movimiento continuo o de movimiento indexado. Preferiblemente, el movimiento es una combinación de movimiento continuo e indexado.

60 Un método preferido comprende:

65 Cargar un tubo con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto sobre el soporte sustancialmente rígido con una o más rutas de flujo integrales de tal manera que el tubo con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto pase completamente por el soporte hasta que el primer extremo abierto del tubo se haya enganchado completamente contra la sección de base del soporte y el extremo libre del accesorio sustancialmente rígido se haya extendido libremente fuera del segundo extremo abierto del tubo;

70 Aplicar calor externo y/o interno para ablandar el tubo mientras está montado de forma compatible en el soporte;

75 Cerrar el molde alrededor del soporte y el tubo ablandado por calor de tal manera que los dos extremos abiertos del tubo esté sellado al menos parcialmente con la excepción de las rutas de flujo integrales. Esta etapa también efectúa cualquier deformación interna requerida del tubo como resultado de cualquier contacto entre la cavidad del molde y la sección ablandada por calor del tubo;

80 Aplicar presión a la sección ablandada por calor del tubo para efectuar cualquier deformación exterior deseada del tubo;

85 Detener la aplicación de presión y eliminar el molde;

90 Eliminar el producto según se perfiló o la pluralidad de productos según se perfilaron del soporte; y

95 Si es necesario, recortar o separar individualmente el primer extremo abierto y/o los segundos extremos abiertos del producto según se perfiló o la pluralidad de productos según se perfilaron;

100 Se pueden requerir técnicas de expulsión simples para eliminar el producto según se perfiló o la pluralidad de productos del soporte.

Otro método preferido comprende:

- 5 Cargar un tubo con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto en una primera parte de soporte con una o más rutas de flujo integrales de tal manera que el tubo con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto pase completamente por la sección de menor diámetro de la primera parte de soporte hasta que el primer extremo abierto del tubo se ha enganchado completamente a la sección de mayor diámetro de la primera parte de soporte y el extremo libre de la sección de menor diámetro de la primera parte de soporte se ha extendido libremente fuera del segundo extremo abierto del tubo;
- 10 Enganchar una segunda parte de soporte en la sección de menor diámetro de la primera parte de soporte en la que se extiende libremente fuera del segundo extremo del tubo y luego mover de forma deslizante la segunda parte de soporte a lo largo del menor diámetro de la primera parte de soporte hasta que esté completamente enganchada con el segundo extremo del tubo;
- 15 Aplicar calor externo y/o interno para ablandar la sección del tubo delimitada por las dos partes de soporte;
- Cerrar el molde alrededor de las dos partes de soporte y el tubo ablandado por calor de tal manera que los dos extremos abiertos del tubo esté sustancialmente sellado con la excepción de las rutas de flujo integrales. Esta etapa también efectúa cualquier deformación interna requerida del tubo como resultado de cualquier contacto entre la cavidad del molde y la sección ablandada por calor del tubo;
- 20 Durante el cierre del molde, la segunda parte de soporte y también partes de la primera parte de soporte pueden hacer el primer contacto con la cara del molde en el caso de que los movimientos de indexación hayan causado un movimiento lateral en el montaje de accesorio, y así estabilizar dicho movimiento del accesorio lateral antes del cierre completo del molde;
- Aplicar presión a la sección ablandada por calor del tubo para efectuar cualquier deformación exterior deseada del tubo con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto;
- 25 Detener la aplicación de presión y eliminar el molde;
- Cerrar uno o más troqueles, varillas o guías alrededor del tubo según se perfiló sucesivamente mientras empuja hacia abajo o hacia arriba la segunda parte de soporte que se desliza hacia abajo o hacia arriba en la sección de menor diámetro de la primera parte de soporte para deformar el tubo según se perfiló en la dirección longitudinal;
- 30 Retirar la segunda parte de soporte de su enganche con el segundo extremo del tubo perfilado y de su enganche deslizante con la primera parte de soporte;
- Eliminar el producto según se perfiló o la pluralidad de productos según se perfilaron con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto de la primera parte de soporte; y
- Si es necesario, recortar o separar individualmente los primeros extremos abiertos y/o los segundos extremos abiertos del producto según se perfiló o la pluralidad de productos según se perfilaron con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto.
- 35
- Se pueden requerir técnicas de expulsión simples para eliminar la segunda parte de soporte del producto según se perfiló o la pluralidad de productos según se perfilaron y el producto según se perfiló o la pluralidad de productos según se perfilaron de la primera parte de soporte.
- 40
- En los métodos anteriores, con una máquina de automatización indexada, se pueden alimentar y procesar múltiples tubos con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto en paralelo, con lo que se pueden lograr tasas de producción significativas.
- 45 Los métodos preferidos dan como resultado la conformación deformante de la sección(es) ablandada(s) por calor del tubo a la configuración de la cavidad o cavidades del molde, produciendo de esta manera un producto según se formó o una pluralidad de productos según se formaron, cada uno con un primer extremo abierto y segundo extremo abierto.
- 50 Un producto según se perfiló o una pluralidad de productos según se perfilaron, cada uno con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto, se pueden formar a partir de un solo tubo con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto en un único accesorio. Dichos productos según se perfilaron con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto pueden incluir, pero no se limitan a:
- 55 Pajillas para beber personalizadas; con logotipos, nombres o lemas de la compañía, personajes de dibujos animados, artículos de películas o series de televisión, cualquier objeto animado o inanimado, conformaciones de frutas, plantas o vegetales, conformaciones de insectos, pájaros, animales o humanos, mensajes relacionados con fiestas religiosas, bodas, cumpleaños y similares, cualquier conformación conocida en el hogar, en el trabajo, en el mundo del ocio o el deporte, cualquier vehículo de tierra, mar o aire, cualquier objeto en el mundo de las artes y manualidades, ya sea en relieve o integrado longitudinalmente o circunferencialmente por la pajilla para beber;
- 60 Pajillas para beber o subcomponentes de pajillas para beber que se pueden utilizar posteriormente como juegos, juguetes, adornos, decoraciones y similares, tienen piezas cortadas o se cortan en pedazos más pequeños y por lo tanto algunas o todas las piezas más pequeñas se pueden utilizar en juegos o como juguetes, adornos, decoraciones y similares;

- Pajillas para beber o subcomponentes de pajillas para beber que posteriormente se pueden unir a otros objetos u objetos, enhebrar a través de otros objetos u objetos o hacer que otros objetos o artículos se enrosquen a través de ellos;
- 5 Pajillas para beber con múltiples secciones transversales; tales como circular en cualquier extremo con secciones centrales que combinan secciones cuadradas, triangulares o en forma de estrella, o secciones de cualquier otra forma geométrica deseada;
- Pajillas para beber con una o más secciones de diámetro significativamente mayor a lo largo de su longitud; de cualquier sección transversal o forma geométrica, por valor estético o de entretenimiento o para propósitos integrales de agitador de bebidas;
- 10 Cualquiera de las opciones anteriores de pajilla para beber con secciones flexibles;
- Pajillas para beber con secciones de ranura significativamente extendidas; con el fin de minimizar la longitud de la pajilla para beber durante el tránsito o simplemente por valor estético o de entretenimiento;
- Pajillas para beber que se pueden desplegar integralmente; con el fin de minimizar la longitud de la pajilla para beber durante el tránsito o simplemente por valor estético o de entretenimiento;
- 15 Cualquier forma de tubo, como productos para el cuidado bucal, cosméticos, farmacéuticos, productos para el hogar o productos automotrices;
- Cualquier forma de botella, vaso de precipitados, taza, taza grande o recipiente;
- Cualquier forma de botella desplegada, en forma de acordeón o plegada;
- 20 Cualquier forma de taza adecuada para protección térmica cuando se utiliza con bebidas calientes o supresión de condensación cuando se utiliza con bebidas frías;
- Cualquier forma de utensilio o subcomponente de un utensilio;
- Cualquier forma de juguete o subcomponente de un juguete;
- Cualquier forma de elemento estructural que se utilizará en la construcción de un marco, tal como el marco de un modelo de avión, un modelo de puente, modelo de torre, modelo de grúa o similares;
- 25 Cualquier combinación de perfiles, contornos o conformaciones en la que uno de los extremos abiertos es ligeramente más grande que el otro extremo abierto, de tal manera que el producto según se perfiló se puede doblar en un ángulo tal que un extremo abierto se engancha con el otro extremo abierto formando de esta manera un bucle continuo de cualquier conformación o forma;
- Cualquier otra forma aparente para aquellos expertos en la técnica; o
- 30 Cualquier combinación de lo anterior.
- Los productos según se perfilaron con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto se pueden cargar a través de cualquier proceso de postproducción conocido, que incluye, pero no se limita a:
- 35 Preenvoltura, bandas o flejes antes del empaque final o empaque al por menor;
- Contando y vendiendo el empaque en cualquier forma de paquete al por menor;
- Impresión de superficie, ya sea a través de la fijación de una etiqueta, serigrafía o cualquier proceso de impresión digital que transfiera tinta directamente al producto según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto;
- 40 Envoltura individual para propósitos de transporte o higiene;
- Envoltura en múltiples para propósitos de transporte o higiene;
- Artículos adicionales que se adjuntan para propósitos minoristas, que incluyen cualquier forma de etiqueta preimpresa;
- Subcomponentes adicionales que se agregan para formar un producto compuesto final;
- 45 Sellado o cierre de al menos uno de los extremos abiertos en el producto según se perfiló para completar un producto en el que se requiere un único extremo abierto, tal como botellas, tazas, vasos de precipitado, tazas grandes y recipientes y similares, o sellado de ambos extremos abiertos en los que no es un requisito el extremo abierto.
- 50 En el contexto del campo técnico, y fuera del alcance de la invención, se proporciona un producto perfilado formado por cualquiera de los métodos descritos en relación con el primer aspecto anterior.
- En el contexto del campo técnico, y fuera del alcance de la invención, se proporciona un aparato para perfilar un tubo para formar al menos un producto perfilado que tiene un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto,
- 55 que comprende: un soporte adaptado para soportar el tubo a lo largo de al menos una parte sustancial de la longitud del tubo que corresponde a el(los) producto(s) que se va(n) a formar; al menos una fuente de calor dispuesta para ablandar por calor al menos una porción del tubo en la(s) región(es) que corresponde a el(los) producto(s) que se va(n) a formar para proporcionar una o más porciones ablandadas por calor del tubo; uno o más moldes conformados dispuestos para recibir al menos dicha porción(es) ablandada(s) por calor del tubo; y una o m[as
- 60 fuentes de presión configuradas para aplicar un cambio de presión de fluido a la(s) región(es) del tubo que corresponde a el(los) producto(s) que se va(n) a formar para formar al menos un producto perfilado que tiene un primer extremo abierto, un segundo extremo abierto, y una conformación predeterminada con una o más características de perfil tridimensional.
- 65 El aparato se puede adaptar para formar múltiples productos perfilados a partir del tubo sobre el soporte.

El soporte se puede adaptar para extender sustancialmente la longitud de el(los) producto(s) que se va(n) a formar.

El soporte se puede adaptar para extenderse más allá de la longitud completa de el(los) producto(s) que se va(n) a formar.

5

Preferiblemente, el soporte está adaptado para extenderse más allá de la longitud completa del tubo.

El aparato se puede adaptar para sellar al menos parcialmente un extremo del tubo entre el soporte y el(los) molde(s).

10

La(s) fuente(s) de presión pueden estar configuradas para aplicar un cambio de presión de fluido alrededor del exterior de la(s) porción(es) ablandada(s) por calor del tubo en el(los) molde(s) conformado(s).

15

El aparato puede comprender una disposición para sellar al menos parcialmente al menos uno del primer y segundo extremos abiertos del tubo, y en el que la(s) fuente(s) de presión se adapta(n) para aplicar un cambio de presión de fluido en el interior de la(s) porción(es) ablandada(s) por calor del tubo en el(los) molde(s) conformado(s) para deformar la(s) porción(es) ablandada(s) por calor del tubo.

20

El soporte puede ser sustancialmente rígido. Adicionalmente, el soporte puede ser sustancialmente sólido.

El soporte mantiene preferiblemente un eje longitudinal del tubo sustancialmente recto cuando está en estado calentado.

25

El soporte puede comprender una o más aberturas en comunicación con una ruta de flujo a través de la cual se puede suministrar fluido al interior del tubo, para aumentar la presión en el interior de la(s) porción(es) ablandada(s) por calor del tubo.

30

El (los) molde(s) puede(n) comprender una o más rutas a través de las cuales se puede extraer fluido, para reducir la presión alrededor del exterior de la(s) porción(es) ablandada(s) por calor del tubo.

El aparato se puede configurar adicionalmente para deformar parte de la(s) porción(s) ablandada(s) por calor hacia adentro como resultado del contacto con el(los) molde(s).

35

El aparato se puede configurar adicionalmente para deformar longitudinalmente el tubo.

En un ejemplo, el soporte comprende primera y segunda partes de soporte, con la primera parte de soporte dispuesta para sellar sustancialmente dentro del primer extremo abierto del tubo, fuera del primer extremo abierto del tubo, o una combinación de dentro y fuera del primer extremo abierto del tubo. La primera parte de soporte puede tener un hombro dispuesto para apoyarse contra el primer extremo abierto del tubo.

40

La primera parte de soporte puede tener una porción dispuesta para encajar y enganchar en la superficie interna del primer extremo abierto del tubo. En una realización, la primera parte de soporte tiene una porción que tiene un ancho que es menor o igual que el ancho deformado interno mínimo del tubo y es lo suficientemente largo como para extenderse libre y despejarse del segundo extremo abierto del tubo cuando el primer extremo abierto del tubo colinda con el hombro de la primera parte de soporte. La primera parte de soporte puede comprender una sección cónica entre la porción dispuesta para encajar en el primer extremo abierto del tubo y la porción que tiene un ancho que es menor o igual que el ancho deformado interno mínimo del tubo, para facilitar el enganche con el primer extremo abierto del tubo.

45

50

La primera parte de soporte puede tener un extremo conformado para facilitar el enganche con la segunda parte de soporte.

La segunda parte de soporte puede estar dispuesta para sellarse sustancialmente dentro del segundo extremo abierto del tubo, fuera del segundo extremo abierto del tubo, o una combinación de dentro y fuera del segundo extremo abierto del tubo. En una realización, la primera parte de soporte tiene una porción que tiene un ancho que es menor o igual que el ancho deformado interno mínimo del tubo y es lo suficientemente largo como para extenderse libre y despejarse del segundo extremo abierto del tubo cuando el primer extremo abierto del tubo colinda con el hombro de la primera parte de soporte, y en el que la segunda parte de soporte tiene un orificio central configurado para engancharse de manera deslizante con dicha porción de la primera parte de soporte. La segunda parte de soporte puede tener una sección cónica para facilitar el enganche con el segundo extremo abierto del tubo.

55

60

La segunda parte de soporte puede tener una porción dispuesta para encajar y engancharse a la superficie interna del segundo extremo abierto del tubo.

65

La segunda parte de soporte puede tener un hombro dispuesto para apoyarse contra el segundo extremo abierto del tubo.

Una o ambas primera y segunda partes de soporte pueden tener una cavidad externa que se extiende al menos parcialmente alrededor de su perímetro para mejorar el sellado entre el accesorio y el extremo respectivo del tubo.

5 Las primera y segunda partes de soporte pueden estar dispuestas para engancharse con el tubo para crear una cavidad interna dentro del tubo y crear al menos una sección de pared libre del tubo limitada por las primera y segunda partes de soporte. La(s) fuente(s) de calor se pueden configurar para ablandar por calor la(s) sección(es) de pared libre.

10 En un ejemplo, el(los) molde(s) está(n) dispuesto(s) para encerrarse alrededor del tubo y la primera y segunda partes de soporte para sellar la cavidad interna con la excepción de la(s) ruta(s) de flujo a través de una o más de las partes de soporte.

15 La cavidad interna se puede sellar completamente a través del intercalado de los primero y segundo extremos libres del tubo entre el(los) molde(s) y las primera y segunda partes de soporte. Alternativamente, la cavidad interna se puede sellar completamente a través de una disposición de sellado separada en el molde en la que el molde está en contacto con el primer y segundo extremos abiertos del tubo adyacente a la primera y segunda partes de soporte. Como otra alternativa, la cavidad interna se puede sellar completamente a través de la deformación de los primero y segundo extremos abiertos del tubo en huecos circunferenciales en las primera y segunda partes de soporte.

20 El aparato se puede configurar para perfilar una pluralidad de formas de sección transversal o formas geométricas a lo largo de al menos una porción de la longitud del tubo o de cada tubo.

25 El aparato puede comprender una guía o guías adaptadas para soportar la superficie exterior del tubo para mantener el tubo sustancialmente recto durante la deformación longitudinal del tubo para formar características perfiladas adicionales. En una realización, el aparato tiene una primera parte de soporte dispuesta para sellar al menos parcialmente el primer extremo del tubo y una segunda parte de soporte dispuesta para sellar al menos parcialmente el segundo extremo del tubo, en el que al menos una de las partes de soporte tiene una porción que tiene un ancho que es menor o igual al ancho deformado interno mínimo del tubo y que es lo suficientemente largo para extenderse a través del tubo, y en el que esa porción sirve como una guía interna para mantener el tubo sustancialmente recto durante dicha deformación longitudinal. La guía o guías podrían comprender uno o más troqueles o varillas, por ejemplo.

35 Durante el proceso de deformación adicional, el soporte se puede utilizar como una guía para la deformación adicional. Es decir, el tubo puede permanecer sobre el soporte durante la deformación longitudinal.

40 La deformación longitudinal puede efectuarse al mover la primera parte de soporte con respecto a la segunda parte de soporte para expandir deformadamente o comprimir deformadamente la longitud del tubo para formar al menos un producto modificado.

El soporte se puede calentar para mantener el tubo a una temperatura elevada a medida que se aplica el cambio de presión.

45 El aparato puede comprender una pluralidad de soportes, cada uno adaptado para soportar un tubo respectivo. El aparato se puede adaptar para formar simultáneamente al menos un producto perfilado que tiene un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto de cada tubo. El aparato se puede adaptar para formar simultáneamente una pluralidad de productos perfilados a partir de cada tubo.

50 En un ejemplo preferido de un aparato y su uso, el tubo tiene un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto, el soporte sustancialmente rígido y sustancialmente sólido es de construcción de una sola pieza y de una conformación y sección transversal que hace que el tubo se abra hacia afuera y se ajuste cómodamente a la sección transversal del soporte al menos en la región del primer extremo abierto y el segundo extremo abierto del tubo, el soporte se extiende sustancialmente a través de la longitud completa del tubo con un primer extremo abierto y un segundo abierto. Por último, el soporte tiene rutas de flujo integrales y el molde engancha herméticamente el tubo entre el molde y el soporte, cerrando de esta manera al menos parcialmente el cierre cerrado del primer extremo abierto y el segundo extremo abierto del tubo con la excepción de las rutas de flujo integral.

60 Cuando se aplica calor para ablandar por calor la sección del tubo con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto delimitados por el soporte y el molde se cierra para encerrar herméticamente el tubo ablandado por calor, el tubo ablandado por calor puede estar hacia adentro deformado por el molde donde hace contacto con el tubo ablandado por calor y deformado hacia afuera hasta que el tubo ablandado por calor se ajusta a la configuración de la cavidad del molde como resultado del aumento de la presión interna dentro del tubo ablandado por calor a través de las rutas de flujo integrales y/o disminuyendo la presión externa en el molde adyacente al tubo ablandado por calor.

65

Utilizando ese aparato preferido, de esta manera el tubo se forma en un producto según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto o una pluralidad de productos según se perfilaron cada uno con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto. Puede ser necesario separar el primer extremo y el segundo extremo del tubo, al menos parcialmente sellados, de los extremos del producto formado por el tubo, mediante corte o cualquier proceso adecuado.

En un aparato de ejemplo alternativo preferido y su uso, el tubo tiene un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto, la primera parte de soporte es sustancialmente sólida y sustancialmente rígida y de un diámetro tal que se ajusta perfectamente en el primer extremo abierto del tubo y se extiende por una distancia dentro del tubo en este mismo diámetro, en cuyo punto la primera parte de soporte pasa a un segundo y menor diámetro, de tal manera que ya no hace contacto con la superficie interior del tubo y en este menor diámetro, la primera de soporte se extiende a través de la longitud completa del tubo y sobresale libremente del segundo extremo abierto del tubo, y a lo largo de la longitud del menor diámetro hay ranuras longitudinales empotradas para servir como rutas de flujo integrales, la segunda parte de soporte que es sustancialmente sólida y sustancialmente rígida tiene un diámetro tal que se ajusta perfectamente en el segundo extremo abierto del tubo y el segundo accesorio también tiene una abertura central de tal manera que se engancha de forma deslizante por el extremo sobresaliente de la primera parte de soporte hasta dicho punto cuando la segunda parte de soporte se extiende por una distancia dentro del segundo extremo abierto del tubo, la segunda parte de soporte también es capaz de interactuar con la cara del molde para amortiguar cualquier movimiento lateral del accesorio resultante a partir de cualquier movimiento, el molde que se engancha con la primera parte de soporte y la segunda parte de soporte fuera de los límites del tubo también se engancha con el tubo en las secciones del tubo ajustadamente en contacto con las dos partes de soporte por lo que el tubo está se engancha de forma hermética de esta manera entre el molde y las dos partes de soporte de tal manera que el primer y el segundo extremos abiertos del tubo se hayan sellado al menos parcialmente con la excepción de las rutas de flujo integrales.

Cuando se aplica calor para ablandar la sección del tubo con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto delimitados por las dos partes de soporte y el molde se cierra para cerrar herméticamente el tubo ablandado por calor, el tubo ablandado por calor puede estar hacia adentro deformado por el molde en el que hace contacto con el tubo ablandado por calor y deformado hacia afuera hasta que el tubo ablandado por calor se ajusta a la configuración de la cavidad del molde como resultado del aumento de la presión interna dentro del tubo ablandado por calor a través de las rutas de flujo integrales y/o disminuyendo la presión externa en el molde adyacente al tubo ablandado por calor.

Al retirar el molde, la segunda parte de soporte ahora se puede deslizar de manera enganchada hacia arriba o hacia abajo en la sección de menor diámetro del primer accesorio para deformar adicionalmente el tubo según se perfiló. Se pueden utilizar troqueles o guías cuando el tubo según se perfiló se deforma longitudinalmente para garantizar que el tubo según se perfiló permanezca sustancialmente recto durante la deformación. El segundo y menor diámetro de la primera parte de soporte se puede diseñar de tal manera que ayude adicionalmente en la guía de cualquier deformación longitudinal en el interior del tubo según se perfiló. Se pueden utilizar uno o más juegos de troqueles o guías para deformar longitudinalmente el tubo según se perfiló en una o más etapas. La segunda parte de soporte también puede tener rutas de flujo integrales.

Utilizando ese aparato preferido, el tubo con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto formado de esta manera en un producto según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto o una pluralidad de productos según se perfilaron con un primer extremo abierto y segundo extremo abierto.

La primera parte de soporte se puede utilizar en su lugar para formar rutas de flujo en el primer extremo abierto del tubo y la segunda parte de soporte unida de manera enganchada al menor diámetro del primer accesorio puede en cambio formar un sello en el segundo extremo abierto del tubo, o alternativamente, ambas partes de soporte se pueden utilizar como puntos de entrada y salida para que la presión interna deforme el tubo.

En el contexto del campo técnico, y fuera del alcance de la invención, se proporciona una pajilla para beber que tiene un cuerpo generalmente tubular que comprende una porción que se puede desplegar al menos parcialmente en otra porción integral del cuerpo generalmente tubular, para reducir la longitud completa de la pajilla para beber sin comprimir la porción que puede desplegar al menos parcialmente en la porción integral y sin expandir la porción integral.

En un ejemplo, el cuerpo generalmente tubular comprende una primera porción ampliada, una segunda porción de transición y una tercera porción que tiene un ancho más pequeño que la primera porción agrandada, en la que la segunda porción de transición está configurada de tal manera que puede invertirse al desplegarse en al menos parcialmente en la primera porción ampliada para reducir la longitud completa de la pajilla para beber y en la que hay una pared de transición entre la segunda porción de transición y la tercera porción de menor diámetro. La primera porción ampliada puede estar ranurada para proporcionar una región de flexibilidad mejorada y para permitir una mayor reducción en la longitud completa de la pajilla para beber.

La segunda porción de transición puede ser cónica.

La inversión de la pared de transición puede servir como entrada para la inversión de la porción de transición tras una deformación longitudinal adicional.

5 Luego de la deformación longitudinal, la tercera porción se puede empujar dentro de la primera porción agrandada haciendo que la porción de transición se invierta, reduciendo sustancialmente la longitud de la pajilla para beber mediante una acción de despliegue integral.

10 En un ejemplo, al tirar de ambos extremos de la pajilla para beber desplegada integralmente, la porción de transición invertida se restaura a su forma original, devolviendo de esta manera la pajilla para beber a su longitud original.

En el contexto del campo técnico, y fuera del alcance de la invención, se proporciona una pajilla para beber que tiene una o más características de perfil tridimensional y un grosor de pared de entre aproximadamente 0.1 mm y aproximadamente 0.5 mm.

15 Preferiblemente, el grosor de la pared está entre aproximadamente 0.1 mm y aproximadamente 0.3 mm.

La pajilla para beber puede comprender una o más regiones de flexibilidad mejorada.

20 De acuerdo con la invención según la reivindicación 1, se proporciona una taza que tiene una primera sección, una segunda sección y una región de transición entre y formada integralmente con la primera sección y la segunda sección, por lo que la segunda sección es invertible desde una posición generalmente externa de la primera sección hasta una posición generalmente en el interior de la primera sección de tal manera que la segunda sección forma una capa interna de la taza y la primera sección forme una capa externa de la taza.

25 La segunda sección, después de la inversión, puede estar al menos parcialmente separada de la primera sección.

Una o ambas secciones primera y segunda pueden tener al menos una nervadura que se adapta(n) para mantener la primera sección y la segunda sección en la configuración parcialmente separada después de la inversión. Las nervaduras se encuentran ventajosamente en la primera sección.

30 Una o ambas de la primera sección y la segunda sección se pueden formar con una o más aberturas, y en las que la(s) abertura(s) está(n) cerrada(s) como un proceso de formación posterior.

35 En el contexto del campo técnico, y fuera del alcance de la invención, se proporciona una botella que tiene una base, un cuello y un cuerpo, en el que el cuerpo tiene una o más características de perfil que permite(n) que el cuerpo reduzca la altura a una configuración de altura reducida para propósitos de tránsito o almacenamiento, y en la que la botella es capaz de mantener la configuración de altura reducida en ausencia de cualquier fuerza externa.

40 El cuerpo puede comprender características de formación de acordeón que permiten que el cuerpo reduzca su altura y se expanda de nuevo a su altura completa tirando de la base de la botella fuera del cuello. El cuerpo puede comprender una pluralidad de secciones de pared anular de mayor diámetro, y una pluralidad de secciones de pared anular de menor diámetro entre las secciones de mayor diámetro, y en el que las secciones de pared anular de menor diámetro están dimensionadas y configuradas para ajustarse dentro de las secciones de pared anular de mayor diámetro cuando la botella tiene una altura reducida.

45 La base se puede adaptar para ser empujada dentro de otra parte del cuerpo, de tal manera que la botella pueda estar de pie sobre dicha otra parte del cuerpo.

50 La botella se puede formar con al menos una abertura que se cierra como un proceso de formación posterior.

Para aquellos expertos en la técnica a la que se refiere la invención, muchos cambios en la construcción y realizaciones y aplicaciones muy diferentes de la invención se sugerirán sin apartarse del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas. Las divulgaciones y las descripciones en este documento son puramente ilustrativas y no pretenden ser limitantes en ningún sentido.

55 Aspectos adicionales de la invención, que deberían considerarse en todos sus aspectos novedosos, se harán evidentes a partir de la siguiente descripción, que se proporciona solo a modo de ejemplo.

60 Breve descripción de los dibujos

Los ejemplos se harán evidentes a partir de la siguiente descripción que se proporciona a modo de ejemplo con referencia a los dibujos acompañantes en los que:

65 La Figura 1 muestra vistas en perspectiva de dos pajillas para beber típicas de la técnica anterior;

- La Figura 2 muestra vistas en perspectiva de tubos con un primer extremo abierto y segundo extremo abierto que son sustancialmente redondos de acuerdo con un primer ejemplo de tubo preferido;
- La Figura 3 muestra vistas en perspectiva de tubos con un primer extremo abierto y segundo extremo abierto que son generalmente planos de acuerdo con un segundo ejemplo de tubo preferido;
- 5 La Figura 4 muestra vistas en perspectiva de accesorios sustancialmente rígidos de una sola pieza en el primer y segundo ejemplos de accesorios preferidos;
- La Figura 5 muestra una vista en perspectiva de un accesorio sustancialmente rígido y una vista en perspectiva parcial de un tubo con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto de un primer aparato de perfilado de tubo de ejemplo preferido, cuyo accesorio incluye rutas de flujo integrales;
- 10 La Figura 6 muestra una vista en perspectiva del accesorio sustancialmente rígido y el tubo con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto de la Figura 5 enganchados amoldados y ajustados;
- La Figura 7 muestra una vista en sección transversal en perspectiva del accesorio y tubo sustancialmente rígido con el primer extremo abierto y el segundo extremo abierto de la Figura 6, en el que se aplica calor al elemento de calentamiento del primer aparato de perfilado de tubo de ejemplo preferido para calentar por calor un primer extremo
- 15 abierto y un segundo extremo abierto al menos parcialmente a lo largo de su longitud;
- La Figura 8 muestra una vista en perspectiva del accesorio sustancialmente rígido y el tubo ablandado por calor con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto de la Figura 7 a punto de encerrarse en un molde;
- La Figura 9 muestra una vista en sección transversal en perspectiva del tubo ablandado por calor con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto y un accesorio sustancialmente rígido de la Figura 8 encapsulado
- 20 herméticamente en un molde del primer aparato de perfilado de tubo de ejemplo preferido, cuyo molde incluye una cavidad perfilada, y adicionalmente muestra la aplicación de una fuente de presión para conformar el tubo ablandado por calor con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto a la cavidad del molde;
- La Figura 10 muestra una vista en perspectiva del accesorio y molde sustancialmente rígidos de la Figura 9 abiertos para liberar un producto según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto;
- 25 La Figura 11 muestra una vista en perspectiva del producto según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto de acuerdo con un primer ejemplo preferido en forma de una pajilla para beber según se perfiló, retirada del molde y accesorio sustancialmente rígido;
- La Figura 12 muestra una vista en perspectiva de una pajilla para beber según se perfiló de acuerdo con un segundo ejemplo preferido que tiene múltiples combinaciones de secciones transversales geométricas y ranuras a lo largo de
- 30 su longitud;
- La Figura 13 muestra una vista en perspectiva de una pajilla para beber según se perfiló de acuerdo con un tercer ejemplo preferido con una sección conformada de diámetro significativamente mayor a lo largo de su longitud;
- La Figura 14 muestra una vista en perspectiva de una pajilla para beber según se perfiló de acuerdo con un cuarto ejemplo preferido con un gran número de ranuras circunferenciales a lo largo de su longitud;
- 35 La Figura 15 muestra una vista en perspectiva de una pajilla para beber según se perfiló de acuerdo con un quinto ejemplo preferido con un agitador de bebidas integral;
- La Figura 16 muestra una vista en perspectiva de una pluralidad de pajillas para beber perfiladas que se producen a partir de un solo tubo, cada una de las cuales tiene un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto;
- La Figura 17 muestra una vista en perspectiva de dos productos basados en tubos formados de forma consecutiva,
- 40 cada uno de los cuales tiene un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto de acuerdo;
- La Figura 18 muestra una vista en perspectiva de una pluralidad de productos basados en tubos formados consecutivos, cada uno de los cuales tiene un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto;
- La Figura 19 muestra una vista en perspectiva de una pluralidad de productos formados a base de botellas, cada uno de los cuales tiene un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto;
- 45 La Figura 20 muestra una vista en perspectiva de un mango según se formó de un utensilio con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto;
- La Figura 21 muestra una vista en perspectiva de un utensilio completo como se representa en la Figura 20;
- La Figura 22 muestra una vista en perspectiva de un primer accesorio y una vista en perspectiva parcial de un tubo con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto de una segunda realización preferida del aparato de
- 50 perfilado de tubos, cuyo primer accesorio incluye rutas de flujo integrales;
- La Figura 23 muestra una vista en sección transversal en perspectiva de un segundo accesorio del segundo aparato de perfilado de tubo de la realización preferida;
- La Figura 24a muestra una vista en sección transversal en perspectiva de un tubo enganchado al primer accesorio de la Figura 22, y la Figura 24b muestra el detalle AA;
- 55 La Figura 25a muestra una vista en sección transversal en perspectiva del segundo accesorio de la Figura 23 enganchado al tubo y el primer accesorio de la Figura 24a, y la Figura 25b muestra el detalle BB;
- La Figura 26a muestra una vista en sección transversal en perspectiva del tubo, primer accesorio y segundo accesorio de la Figura 25a, en el que el calor se aplica mediante un elemento de calentamiento del segundo aparato de perfilado de tubo de ejemplo preferido para ablandar por calor la sección del tubo limitada por los dos accesorios,
- 60 y la Figura 26b muestra el detalle CC;
- La Figura 27a muestra una vista en sección transversal en perspectiva del tubo ablandado por calor, el primer accesorio y el segundo accesorio de la Figura 26a encerrados herméticamente en un molde del segundo aparato de perfilado de tubo de ejemplo preferido, el cual incluye una cavidad perfilada y adicionalmente muestra la deformación hacia adentro del tubo ablandado por calor y la Figura 27b muestra el detalle DD;

- La Figura 28a muestra una vista en sección transversal en perspectiva del tubo ablandado por calor, el primer accesorio y el segundo accesorio y el molde de la Figura 27a con rutas de fuente de presión, y la Figura 28b muestra detalles EE;
- 5 La Figura 29a muestra una vista en sección transversal en perspectiva del tubo ablandado por calor de las Figuras 27a y 28a conformado radialmente a la configuración de la cavidad del molde a través de fuentes de presión que se aplican al molde, y la Figura 29b muestra el detalle FF;
- La Figura 30a muestra una vista en sección transversal en perspectiva del tubo deformado radialmente de la Figura 29a con el molde retirado, pero aún enganchado con el primer y segundo accesorios, y la Figura 30b muestra el detalle GG;
- 10 La Figura 31 muestra una vista en sección transversal en perspectiva del tubo deformado radialmente que todavía está enganchado con el primer y segundo accesorios de la Figura 30, en el que una guía externa del segundo aparato de perfilado de tubo de ejemplo preferido se utiliza junto con el segundo accesorio que se mueve con respecto al primer accesorio para deformar longitudinalmente el tubo deformado radialmente, y de ese modo asegurar que el tubo deformado radialmente permanezca sustancialmente recto durante esta deformación adicional;
- 15 La Figura 32a muestra una vista en perspectiva del tubo radialmente deformado de la Figura 31 en forma de una pajilla para beber según se perfiló y ranuras deformadas longitudinalmente, la parte superior de la Figura 32b muestra el detalle HH, y la parte inferior de la Figura 32b muestra el detalle JJ;
- La Figura 33a muestra una vista en perspectiva de la pajilla para beber completamente según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto retirados del primer y segundo accesorios y guías, y la Figura 33b muestra el detalle KK;
- 20 La Figura 34 muestra una vista en perspectiva de una pajilla para beber según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto que tiene una combinación de perfiles circunferenciales y longitudinales y ranuras a lo largo de su longitud;
- La Figura 35a muestra una vista en perspectiva de la pajilla para beber según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto como se representa en la Figura 34, en la que las ranuras circunferenciales se han deformado longitudinalmente para reducir la longitud de la pajilla para beber según se perfiló, y la Figura 35b muestra detalles LL en sección transversal;
- 25 La Figura 36a muestra una vista en perspectiva de la pajilla para beber perfilada con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto como se representa en las Figuras 34 y 35a en la que la deformación longitudinal ha invertido una sección de pared angular, y la Figura 36b muestra el detalle MM en sección transversal;
- 30 La Figura 37a muestra una vista en perspectiva de la pajilla para beber según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto como se representa en las Figuras 34, 35 y 36, en la que la combinación de perfiles circunferenciales y longitudinales ha permitido que la pajilla para beber según se perfiló sea integralmente desplegada y comprimida en longitud, y la Figura 37b muestra una vista en sección transversal ampliada de la misma;
- 35 La Figura 38 muestra una vista en sección transversal en perspectiva de un accesorio y tubo sustancialmente rígido;
- La Figura 39 muestra una pluralidad de accesorios y tubos sustancialmente rígidos en una disposición de peine;
- La Figura 40 muestra una pluralidad de accesorios y tubos sustancialmente rígidos en una disposición de peine;
- La Figura 41 muestra una pluralidad de accesorios y tubos sustancialmente rígidos en una disposición de peine;
- 40 La Figura 42 muestra una pluralidad de accesorios y tubos sustancialmente rígidos en una disposición de peine;
- La Figura 43 muestra una vista en perspectiva parcial de un accesorio sustancialmente rígido y una pajilla para beber según se perfiló;
- La Figura 44 muestra una vista en perspectiva de un producto según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto en forma de una botella adecuada para desplegar, para formar acordeón o para plegar para ahorrar espacio durante el almacenamiento y el tránsito, después de la extracción del molde y el accesorio sustancialmente rígido;
- 45 La Figura 45 muestra una vista en perspectiva del producto según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto como se representa en la Figura 44 con la sección inferior invertida en una forma cóncava;
- La Figura 46 muestra una vista en perspectiva del producto perfilado con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto como se representa en la Figura 44 después de desplegar, formar acordeón o plegar;
- 50 La Figura 47 muestra una vista en sección transversal en perspectiva de un producto perfilado con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto en forma de una tasa para beber de pared simple adecuada para bebidas calientes, tras la extracción del molde y un accesorio sustancialmente rígido;
- La Figura 48 muestra una vista en perspectiva de la sección transversal de un producto según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto en forma de una taza para beber de doble pared adecuada para bebidas frías y calientes, después de la eliminación del molde y el accesorio sustancialmente rígido;
- 55 La Figura 49 muestra una vista en perspectiva en sección transversal del producto según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto como se representa en la Figura 48 después de la deformación en su forma final;
- 60 La Figura 50 muestra una vista en perspectiva de un producto perfilado con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto en la forma de pajilla para beber de bloques de construcción según se perfiló que se puede utilizar posteriormente como parte de un conjunto de bloques de construcción y también cortar en más piezas de bloques de construcción de subcomponentes;
- La Figura 51 muestra una vista en perspectiva de la pajilla para beber de bloques de construcción según se perfiló de la Figura 50 cortada en piezas de subcomponentes separadas de un conjunto de bloques de construcción;
- 65

La Figura 52 muestra una vista en sección transversal parcial bidimensional de un primer perfil de sección flexible de la realización preferida de un producto según se perfiló en su estado formado y extendido, y

La Figura 53 muestra la vista en sección transversal parcial bidimensional del perfil de sección flexible de la Figura 52 en su estado completamente flexionado y retraído.

5 Descripción detallada

10 Se apreciará que la terminología “superior”, “inferior”, “abajo”, “hasta”, etc. utilizada en esta especificación se refiere a las orientaciones mostradas en los dibujos. Los términos se utilizan para indicar orientaciones relativas, pero no se deben considerar limitantes.

15 Como será evidente a partir de la siguiente descripción, los métodos de ejemplo preferidos comprenden: proporcionar un tubo que tiene un primer extremo abierto y segundo extremo abierto; soportar el tubo en un soporte que sostiene el tubo a lo largo de al menos una parte sustancial de la longitud del tubo que corresponde a el(los) producto(s) que se va(n) a formar, calentar al menos una porción del tubo para formar al menos una porción ablandada por calor del tubo en la(s) región(es) que corresponde a el(los) producto(s) que se va(n) a formar; y aplicar un cambio de presión de fluido a la(s) región(es) del tubo que corresponde a el(los) producto(s) que se va(n) a formar para formar al menos un producto perfilado que tiene un primer extremo abierto, un segundo extremo abierto, y una conformación predeterminada con una o más características de perfil tridimensional.

20 Como será evidente a partir de la siguiente descripción, los aparatos de ejemplo preferidos comprenden: un soporte adaptado para soportar el tubo a lo largo de al menos una parte sustancial de la longitud del tubo que corresponde a el(los) producto(s) que se va(n) a formar; al menos una fuente de calor dispuesta para ablandar por calor al menos una porción del tubo en las(s) región(es) que corresponde(n) a el(los) producto(s) que se va(n) a formar para proporcionar una o más porciones ablandadas por calor del tubo; uno o más moldes conformados dispuestos para recibir al menos dicha(s) porción(es) ablandada(s) por calor del tubo; y una o más fuentes de presión configuradas para aplicar un cambio de presión de fluido a la(s) región(es) del tubo que corresponde a el(los) producto(s) que se va(n) a formar para formar al menos un producto perfilado que tiene un primer extremo abierto, un segundo extremo abierto, y una conformación predeterminada con una o más características de perfil tridimensional.

25 Una característica de perfil tridimensional es una característica que es una variación de una conformación de tubo de pared paralela recta. Podría ser, a modo de ejemplo, cualquiera de las características descritas en este documento. Podría ser, por ejemplo, una región de transición entre una porción de menor tamaño del producto y una porción de mayor tamaño del producto, o alternativamente una forma más compleja.

30 Con referencia a la Figura 1, se representan dos pajillas para beber de la técnica anterior que se pueden utilizar en los métodos y aparatos de ejemplo preferidos. Para su uso en los métodos y aparatos de realización preferidas, las pajillas 1 y 3 para beber pueden ser pajillas para beber de cualquier material moldeable por calor adecuado y cualquier longitud, anchura, sección transversal, grosor de pared, color o combinación de colores. La pajilla para beber puede ser una pajilla 1 para beber sustancialmente recta, o puede tener ranuras 2 circunferenciales formadas a lo largo de su longitud para crear una pajilla 3 para beber flexible. La pajilla 1 para beber sustancialmente recta y la pajilla 3 para beber flexible tienen cada una un primer extremo 4 abierto y un segundo extremo 5 abierto.

35 Con referencia a la Figura 2, se representan tres tubos sustancialmente redondos, cada uno con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto, todos los cuales son adecuados para la formación de tubos utilizando los métodos y aparatos de ejemplo preferidos. El primero es un tubo 6 de pared delgada de capa única sustancialmente redondo. El segundo es un tubo 7 de pared gruesa de capa única sustancialmente redondo. El tercero es un tubo 8 de pared gruesa de múltiples capas sustancialmente redondo, con al menos una capa 9 de barrera interna. También pueden estar presentes capas adhesivas internas adicionales para unir la capa 9 de barrera a las capas externas del tubo 8 redondo de paredes gruesas de capas múltiples. Como una alternativa a las capas adhesivas, se pueden utilizar aditivos en cada capa para efecto de unión entre capas. Todos los tubos sustancialmente redondos tienen un primer extremo 4 abierto y un segundo extremo 5 abierto.

40 Con referencia a la Figura 3, se representan tres tubos sustancialmente planos, cada uno con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto, todos los cuales son adecuados para la formación de tubos utilizando métodos y aparatos de ejemplo preferidos. El primero es un tubo 10 de paredes delgadas de capa simple sustancialmente plano. El segundo es un tubo 11 de paredes gruesas de capa simple sustancialmente plano. El tercero es un tubo 12 de paredes gruesas de capas múltiples sustancialmente plano, con al menos una capa de barrera 13 interna. También pueden estar presentes capas adhesivas internas adicionales para unir la capa 13 de barrera a las capas externas del tubo 12 de pared gruesa, de múltiples capas sustancialmente plano. Como una alternativa a las capas adhesivas, se pueden utilizar aditivos en cada capa para lograr unión entre capas. Todos los tubos generalmente planos tienen un primer extremo 4 abierto y un segundo extremo 5 abierto.

45 Los métodos y aparatos de forma preferidos se pueden utilizar con cualquier tubo adecuado con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto. El tubo puede ser, pero no se limita a ser:

De cualquier forma/conformación de sección transversal;

De cualquier grosor de pared;

De una o más capas laminadas;

De cualquier longitud;

5 De cualquier color o combinación de colores;

De cualquier material o combinación de materiales adecuados para procesos de formación por calor;

Formado por un proceso de extrusión;

Formado por un proceso de extrusión y luego aplanado adicionalmente en un proceso posterior; o

Formado por una película sustancialmente plana que ha sido laminada y soldada con costura.

10 Si bien los accesorios o soportes a los que se hace referencia a continuación se describen generalmente como sustancialmente sólidos, eso es opcional. Sin embargo, los accesorios o soportes serán preferiblemente sustancialmente rígidos. Lo más preferiblemente, los accesorios o soportes son a la vez sustancialmente sólidos y sustancialmente rígidos.

15 Los soportes son adecuadamente de ancho o diámetro fijo.

Con referencia a la Figura 4, se representan dos accesorios o soportes alternativos sustancialmente sólidos y sustancialmente rígidos. El primero es un accesorio 15 sustancialmente sólido de lados sustancialmente paralelos que tiene rutas 17 de flujo integrales. El segundo es un accesorio 16 sustancialmente sólido y sustancialmente rígido de lados compuestos que tiene más de una sección 18 de perfil compuesto. El accesorio 16 sustancialmente sólido de lados compuestos también tiene rutas 17 de flujo integrales.

20 La sección 18 perfilada compuesta de un accesorio sustancialmente sólido y sustancialmente rígido puede ser para cualquier número de propósitos, que incluyen, pero no se limitan a:

Facilidad de inserción en un tubo con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto;

Una extensión de las rutas de flujo integrales para facilitar el flujo de fluido a lo largo del accesorio sustancialmente sólido;

30 Para ayudar a la rigidez mecánica o resistencia;

Para facilitar el sellado entre el accesorio sustancialmente sólido, un tubo con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto y un molde;

Cualquier combinación de los anteriores.

35 El ejemplo preferido de fijación sustancialmente sólida y sustancialmente rígida puede ser:

De formato de sección simple o compuesto;

De cualquier forma/conformación de sección transversal, ya sea redonda, cuadrada, rectangular, ovoide o cualquier otra forma/conformación adecuada, y con secciones compuestas sucesivas capaces de ser de la misma forma o de una sección transversal alternativa;

40 De cualquier dimensión lateral, diametral y longitudinal; y

De cualquier material adecuado para el propósito.

45 En algunos ejemplos, se podrían utilizar otros accesorios o soportes.

Las Figuras 5 a 11 muestran componentes de un primer aparato de perfilado de tubos de ejemplo preferido para llevar a cabo un método de perfilado. Con referencia a la Figura 5, un primer aparato de perfilado de tubos de ejemplo preferido tiene un accesorio 19 sustancialmente sólido y sustancialmente rígido o soporte con al menos una abertura 17 en comunicación con una o más rutas de flujo integrales. Esta Figura también muestra una vista parcial de un tubo 20 con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto.

50 La primera etapa que utiliza el primer aparato de perfilado de tubo de ejemplo preferido es que el tubo 20 con el primer extremo abierto y el segundo extremo abierto se cargue/presione mecánicamente hacia abajo 21 sobre el accesorio.

55 El accesorio sustancialmente rígido y sólido como se representa podría ser sustituido por cualquier formato de accesorio sustancialmente sólido alternativo, ya sea de formato sustancialmente recto o de perfil compuesto.

60 El tubo con el primer extremo abierto y el segundo extremo abierto como se representa podría ser de cualquier grosor de pared, longitud, color, cantidad de capas y forma de sección transversal, que incluyen ser sustancialmente plano, ya sea como se formó sustancialmente plano o se formó sustancialmente plano como resultado de un proceso posterior y de cualquier material moldeable por calor adecuado.

65 En el caso de que el tubo con un primer extremo abierto y un segundo extremo 20 abierto fuera sustancialmente plano, entonces el equipo de carga mecánica realizaría un paso inicial de apertura del tubo 20 sustancialmente plano con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto ya sea antes o como resultado de montarlo en el

accesorio de tal manera que el tubo 20 se ajuste o se acople con el accesorio 19. Dado el grosor de la pared y la elasticidad de los materiales involucrados, dicha conformación es fácilmente alcanzable. Adicionalmente, si el tubo se va a hacer de una lámina de material, una primera etapa puede ser formar el tubo sustancialmente plano al doblar la lámina y unir los bordes libres de la lámina.

5 Con referencia a la Figura 6, el tubo 20 se representa ajustadamente amoldado y totalmente soportado por un accesorio sustancialmente sólido. El tubo se ha presionado completamente sobre el accesorio 19 sustancialmente sólido de tal manera que el tubo 20 se engancha y está totalmente soportado por 22 el accesorio 19 sustancialmente sólido y sustancialmente rígido. El accesorio 19 sustancialmente sólido y sustancialmente rígido se extiende por toda
10 la longitud y un extremo 23 sobresale sobresaliendo del tubo 20.

El accesorio 19 sustancialmente sólido y sustancialmente rígido también puede extenderse a través del tubo 20 de manera que:

15 El accesorio 19 sustancialmente sólido y sustancialmente rígido extiende la longitud del tubo 20 de tal manera que ninguno de los accesorios 19 sustancialmente sólido y sustancialmente rígido sobresalga del tubo 20; o
El accesorio 19 sustancialmente sólido y sustancialmente rígido se extiende sustancialmente en la longitud completa del tubo 20 de tal manera que ninguno de los accesorios 19 sustancialmente sólidos y sustancialmente rígidos sobresalga del tubo 20 de troquel.

20 La clave es que el accesorio sujete el tubo a lo largo de al menos una parte sustancial del tubo correspondiente a el(los) producto(s) que se va(n) a formar. Más preferiblemente, el accesorio se extiende preferiblemente más allá de la longitud completa de el(los) producto(s) que se va(n) a formar.

25 Dichas configuraciones permitirán que el accesorio 19 sustancialmente sólido y sustancialmente rígido soporte completamente al menos la porción del tubo que corresponde a el(los) producto(s) que se va(n) a formar durante cualquier fase de calentamiento posterior, particularmente en lo que respecta a tensiones congeladas, y adicionalmente proporciona la base del enganche de sellado entre el accesorio 19, el tubo 20 y un molde. Eso mantendrá un eje longitudinal del tubo sustancialmente recto cuando esté en estado calentado. Un beneficio
30 adicional es que minimizará el potencial de pinzar secciones del tubo cuando el molde está cerrado, en áreas en las que no se desea.

Con referencia a la Figura 7, el tubo 20 totalmente soportado y enganchado con el accesorio 19 sustancialmente sólido y sustancialmente rígido se representa en una vista en sección transversal expuesta a una fuente 24 de calor
35 que ablandará por calor el tubo 20 al menos parcialmente a lo largo de su longitud mientras se asegura que cualquier tensión congelada en el tubo 20 como resultado del proceso de extrusión no conduzca a una distorsión apreciable del tubo.

La fuente de calor se representa en forma de un elemento de calentamiento de bobina eléctrico, sin embargo, como
40 será evidente para aquellos expertos en la técnica, se podrían utilizar fuentes de calor alternativas, que incluyen, pero no se limitan a:

- Una fuente de aire o gas calentado;
- Calor radiante; o
- 45 Un túnel de calor.

En el ejemplo mostrado, la fuente 24 de calor se extiende sustancialmente a lo largo de la longitud del tubo 20. Se apreciará que esto no es esencial, y se podría extender solo a lo largo de las porciones que se van a perfilar por el aparato. También se apreciará que se puede aplicar más o menos calor en varias zonas a lo largo de la longitud del
50 tubo 20 dependiendo del grado de perfilado requerido en cualquier punto dado.

Con referencia a la Figura 8, el accesorio 19 sustancialmente sólido y sustancialmente rígido y el tubo 20 ablandado por calor de la Figura 7 se representan a punto de ser encapsulados en un molde. El molde 25 tiene cavidades 26
55 perfiladas y se mueve mecánicamente 27 en una dirección hacia adentro para encerrar el accesorio 19 sustancialmente sólido y sustancialmente rígido y el tubo 20 ablandado por calor.

Con referencia a la Figura 9, el accesorio 19 sustancialmente sólido y sustancialmente rígido y el tubo 20 ablandado por calor y el molde 25 se representan enganchados herméticamente y con una fuente de presión aplicada. El sello como se representa es mediante el cual el tubo con el primer extremo abierto y el segundo extremo abierto se
60 intercala 30 en ambos extremos entre el accesorio 19 sustancialmente sólido y el molde 25. Este intercalado 30 se puede utilizar ya sea para formar un sello parcial o completo.

Se puede emplear cualquier otra forma conocida de disposición de sellado parcial o total. También se puede emplear cualquier combinación de métodos de sellado.

65

La fuente 28 de presión se aplica a través de las rutas 17 de flujo integrales del accesorio 19 sustancialmente sólido y sustancialmente rígido para aplicar un cambio de presión de fluido al tubo, de esta manera deformando amoldado 29 el tubo 20 ablandado por calor a las cavidades 26 perfiladas del molde 25. La fuente 28 de presión puede:

- 5 Aplicar un aumento de presión dentro del tubo 20 ablandado por calor;
- Aplicar una disminución de la presión fuera del tubo 20 ablandado por calor; o
- Aplicar una combinación de los mismos.

10 A medida que la presión 28 se aplica al tubo 20 ablandado por calor, el tubo 20 ablandado por calor se deforma conforme a la cavidad 29 del molde.

15 Con referencia a la Figura Diez, se representa un molde 25 abierto siguiendo el proceso de conformación de la Figura 9. Al completar el proceso de conformación de la Figura 9, el molde se mueve mecánicamente hacia afuera 31, liberando de esta manera el accesorio 19 sustancialmente sólido y sustancialmente rígido y el tubo 32 según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto.

20 Con referencia a la Figura 11, el producto 32 según se perfiló final con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto elaborado utilizando un primer aparato de perfilado de tubo de ejemplo preferido de la presente invención se representa en una vista tridimensional como una pajilla para beber según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto, retirado de cualquier envoltura o enganche con accesorios o moldes.

25 Al retirar la pajilla para beber según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo 32 abierto del accesorio y el molde, la acción descrita anteriormente de sellar al menos parcialmente el primer extremo abierto y el segundo extremo abierto del tubo puede resultar en su necesidad de ser recortados 33 para eliminar cualquier exceso de material deformado como resultado de la acción de sellado al menos parcial.

La cantidad de material recortado 33 puede ser:

30 Una pequeña cantidad si la acción de sellado está muy localizada en el primer extremo abierto y/o en los segundos extremos abiertos del tubo;

Una cantidad mayor si la acción de sellado fue como resultado de que el molde pellizcara cierre por pinzamiento cualquier extremo del tubo. Si, al formar el producto según se perfiló uno o ambos extremos están cerrados, el recorte se producirá entre los sellos y el producto.

35 La pajilla para beber según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo 32 abierto de la Figura 11 se representa como una pajilla 32 para beber según se perfiló adecuada para propósitos promocionales de acuerdo con un primer ejemplo preferido. La pajilla 32 para beber según se perfiló tiene letras 34 en relieve en su costado. Las letras 34 en relieve pueden estar saliendo de forma convexa de la superficie o hundiéndose cóncavamente en la superficie, o una combinación. La pajilla 32 para beber según se perfiló también puede tener ranuras 35

40 circunferenciales para flexibilidad. La pajilla 32 para beber según se perfiló puede tener:

Las letras 34 en relieve sin las ranuras 35 circunferenciales;

Las ranuras 35 circunferenciales sin las letras 34 en relieve; o

45 Cualquier combinación de los mismos.

Las letras 34 en relieve pueden ser cualquier forma de símbolo alfabético, numérico o geométrico, o cualquier otra forma adecuada.

50 El aparato y/o método se puede modificar para formar cualquier combinación de pajillas para beber según se perfiló o cualquier combinación de tubos según se perfiló que tengan otros perfiles, un número de los cuales se describen a continuación solo a modo de ejemplo.

55 Con referencia a la Figura 12, se representa una segunda pajilla 36 para beber según se perfiló de ejemplo preferida, por lo que una pajilla para beber perfilada puede tener un valor divertido. La pajilla 36 para beber según se perfiló tiene secciones transversales geométricas compuestas que incluyen, pero no se limitan a, las secciones 37 transversales circulares originales en cada extremo de la pajilla 36 para beber según se perfiló, una sección 38 transversal cuadrada, una sección 39 transversal triangular y una sección 40 transversal cuadrada flexible como resultado de ranuras 41 circunferenciales.

60 La pajilla 36 para beber según se perfiló puede tener o no una sección flexible y además será evidente que se puede generar prácticamente cualquier perfil conformable o combinación de perfiles y cualquier perfil o forma geométrica puede tener ranuras circunferenciales para hacer una sección o secciones flexibles.

65 Con referencia a la Figura 13, se representa una tercera pajilla 42 para beber según se perfiló de ejemplo preferida, mediante el cual se pueden incorporar grandes cambios de forma en la pajilla para beber según se perfiló. La pajilla

42 para beber según se perfiló ha aumentado significativamente el diámetro o las secciones 43 conformadas a lo ancho.

5 Las secciones 43 en forma de diámetro o anchura significativamente aumentadas pueden tener cualquier conformación o forma deseada dentro de las capacidades de la técnica de moldeo por soplado y además que una o más secciones 43 en forma de diámetro significativamente aumentadas se pueden producir a lo largo de cualquier pajilla 42 para beber según se perfiló. Las pajillas 42 para beber según se perfiló con grandes cambios de forma pueden tener o no ranuras 44 circunferenciales para mayor flexibilidad.

10 Con referencia a la Figura 14, se representa una cuarta pajilla 45 para beber según se perfiló de ejemplo preferida, por lo que se puede incluir cualquier número de ranuras 46 circunferenciales a lo largo de la pajilla 45 para beber según se perfiló.

15 A diferencia de los métodos existentes de ranurado de paja en los que más de diez a doce ranuras tienen un impacto significativo y adverso en la velocidad de la máquina debido al requisito de mantener la rectitud, como se enseña en este nuevo método, el número de ranuras no tiene relevancia para la velocidad de la máquina. Ya sea que se trate de una ranura o la pajilla 45 para beber según se perfiló tiene ranuras desde un extremo de la pajilla para beber perfilada hasta el otro, el tiempo de fabricación es el mismo.

20 Con referencia a la Figura 15, se representa una quinta pajilla 47 para beber según se perfiló de ejemplo preferida que incluye una sección 48 de agitador de bebidas integral. La pajilla 47 para beber según se perfiló con agitador 48 de bebidas integral puede o no tener secciones 49 flexibles

25 Con referencia a la Figura 16, se representa una pluralidad de productos según se perfilaron, a saber, pajillas 50 y 51 para beber formadas a partir de un solo tubo con un primer extremo abierto y un segundo extremo 53 abierto. Siguiendo el proceso de formación como se describe en este documento, un proceso posterior separará las pajillas 50, 51 para beber según se perfiló en la región 52 de separación por cualquier forma adecuada de proceso de corte. Dependiendo de la estabilidad del accesorio, se puede producir cualquier cantidad o combinación de pajillas para beber según se perfiló de un solo tubo con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto. Cada producto
30 tiene un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto, aunque se apreciará que un extremo abierto de un producto se conecta con un extremo abierto del otro producto, hasta que se separe después de la formación.

35 El proceso descrito en este documento puede formar tubos con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto en muchos otros productos o subcomponentes de productos que no sean pajillas según se perfilaron, algunos de los cuales se describen a continuación solo a modo de ejemplo.

40 Con referencia a la Figura 17, el tubo 54 con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto se ha formado en dos productos basados en tubos según se perfilaron consecutivos con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto. Los productos 55 se separarán a 56 en un proceso posterior por cualquier forma adecuada de proceso de corte. Los productos 55 a base de tubos según se perfilaron, cada uno con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto, pueden ser, pero no se limitan a:

45 Tubos para el cuidado bucal;
Tubos cosméticos;
Tubos de productos de mantenimiento doméstico;
Tubos de productos automotrices; o
Cualquier forma de tubo farmacéutico.

50 En este formato, el primer extremo 57 abierto y el segundo extremo 58 abierto del tubo 54 se han formado en las porciones de cierre de cuello roscado de los respectivos productos 55 a base de tubo según se perfiló. Los segundos extremos abiertos de los productos 55 a base de tubo según se perfiló se separarán mediante el proceso posterior de separación en 56. Cada producto tiene un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto, aunque se apreciará que un extremo abierto de un producto se conecta con un extremo abierto del otro producto, hasta formación posterior separada.

55 Ya sea el primer extremo 57 abierto o el segundo extremo 58 abierto pueden tener que recortarse para eliminar cualquier exceso de material deformado como resultado de la acción de sellado al menos parcial.

60 Los segundos extremos 56 abiertos de cada producto 55 se pueden cerrar o sellar en un proceso de formación posterior.

65 Con referencia a la Figura 18, un tubo 59 con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto se ha formado en una pluralidad 59 de productos a base de tubos según se perfilaron, cada uno con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto. Los dos conjuntos de productos 54 basados en tubos según se perfilaron consecutivos, como resultado de un proceso posterior, se pueden separar a 60 y 60a por cualquier forma adecuada de proceso de corte.

Se pueden producir cortes y recortes adicionales como se describió previamente para la Figura 17. En la forma mostrada, el método y aparato de ejemplo preferido se utiliza para hacer cuatro productos a partir de un solo tubo y en un solo soporte.

5 Con referencia a la Figura 19, un tubo 61 con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto se ha formado en una pluralidad de productos 62 basados en botellas según se perfilaron, cada uno con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto. Los múltiples conjuntos de productos 62 basados en botella según se perfiló consecutivos, como resultado de un proceso posterior, se pueden separar en 63 y 66 por cualquier forma adecuada de proceso de corte.

10 Al igual que con la Figura 17, el primer extremo 64 abierto y el segundo extremo 65 abierto del tubo según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo 61 abierto pueden tener que recortarse para eliminar cualquier exceso de material deformado como resultado de al menos la acción de sellado parcial.

15 Como proceso posterior adicional, cada producto 62 basado en botellas según se perfilaron puede, e incluye, pero no se limita a:

20 Tener su segundo extremo abierto cerrado de tal manera que solo tenga un extremo abierto restante; y/o Ser impreso o etiquetado en cualquier formato, ya sea mientras esté montado en el accesorio sustancialmente sólido y sustancialmente rígido o después de que se hayan retirado del accesorio sustancialmente sólido y sustancialmente rígido.

25 Con referencia a la Figura 20, un tubo con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto se ha formado en un mango para utensilios según se perfiló con un primer extremo 68 abierto y un segundo extremo 69 abierto. El mango 66 para utensilios según se perfilaron un primer extremo 68 abierto y el segundo extremo 69 abierto pueden tener cualquier forma de perfilado 70 lateral, diametral o longitudinal. El mango de utensilio según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto puede tener una o más características 71 de clip formadas como parte de los procesos de formación y/o corte de extremo abierto. También se representa un cabezal 72 de utensilio de muestra. el cabezal del utensilio se formará mediante cualquier proceso adecuado, como por ejemplo moldeo por inyección.

30 De manera similar a la descrita anteriormente, una pluralidad de mangos 67 de utensilios según se perfilaron, cada uno con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto, se pueden formar a partir de un solo tubo con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto y en un solo soporte.

35 Con referencia a la Figura 21, se representa un utensilio 73 completo; que está compuesto de un cabezal 72 de utensilio y un mango de utensilio de tubo según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto. Una porción del cabezal 72 de utensilio se configura preferiblemente para ser recibida en un extremo abierto del mango del utensilio según se perfiló, y se puede sujetar en la posición mediante la(s) característica(s) de clip.

40 Como será evidente para aquellos expertos en la técnica, dicho aparato y método preferidos se pueden utilizar para formar tubos con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto en subcomponentes de productos compuestos, tales como aquellos enumerados en el Sección "Resumen de la invención" que incluye:

45 Cualquier forma de utensilio; o
Cualquier forma de juguete.

50 Las Figuras 22 a 32 muestran componentes de un segundo aparato de perfilado de tubo de ejemplo preferido para llevar a cabo un método de perfilado.

55 Con referencia a la Figura 22, un segundo aparato de perfilado de tubos de la realización preferida incluye una primera parte 75 del accesorio o parte de soporte. La primera parte 75 del accesorio es sustancialmente sólida y sustancialmente rígida, y tiene una parte ampliada que define un hombro 76 contra el cual el primer extremo 74 abierto de un tubo 20 con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto (solo mostrado parcialmente) se apoyará en uso, una sección 77 de diámetro intermedio en la que el diámetro será un ajuste perfecto en el interior del tubo 20 con un primer extremo abierto y segundo extremo abierto, una sección 78 cónica que permitirá una fácil inserción en el primer extremo 74 abierto del tubo 20 con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto, una sección 79 de menor diámetro en la que el diámetro es menor o igual al diámetro interno deformado mínimo del tubo 20 con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto, una sección 80 de entrada para el enganche final con al menos una parte de acoplamiento adicional y al menos una ruta 81 de flujo que se extiende al menos parcialmente a lo largo de la longitud de la sección 79 de menor diámetro desde el extremo superior.

65 Con referencia a la Figura 23, el segundo aparato de perfilado de tubo de la realización preferida también incluye una segunda parte 83 del accesorio o parte de soporte sustancialmente sólida y sustancialmente rígida. La segunda parte 83 del accesorio tiene una sección 84 cónica que permitirá una fácil inserción en el segundo extremo 82

abierto de un tubo 20 con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto (solo mostrado parcialmente), una sección 85 de diámetro intermedio en la que el diámetro se ajustará perfectamente en el interior del tubo 20 con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto, un hombro 86 contra el cual se apoyará el segundo extremo 82 abierto del tubo 20 con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto, y un orificio 87 central para el enganche final con otras partes de acoplamiento.

Con referencia a las Figuras 24a y 24b, la primera parte 75 del accesorio de la Figura 22 se representa en una vista en sección transversal y en una vista de detalle parcial ampliada acoplada con un tubo 20, en el que el tubo 20 ha sido empujado hacia abajo más allá de la sección 78 cónica de la primera parte 75 del accesorio de tal manera que el primer extremo 74 abierto del tubo 20 se apoya firmemente contra el hombro 76 y se ajusta perfectamente contra el diámetro 77 intermedio de la primera parte 75 del accesorio. La sección 79 de diámetro menor de la primera parte 75 del accesorio se extiende libre y despejada 88 desde el segundo extremo 82 abierto del tubo 20, como se indica por el número de referencia 88

Con referencia a las Figuras 25a y 25b, el segundo accesorio 83 de la Figura 23 se representa en una vista en sección transversal y en una vista de detalle parcial ampliada enganchada con el tubo 20 y la primera parte 75 del accesorio de la Figura 24a. La sección de orificio 87 central de la segunda parte 83 del accesorio se ha enganchado de forma deslizante 89 con el diámetro 79 menor de la primera parte 75 del accesorio y la segunda parte 83 del accesorio ha sido empujada hacia abajo más allá de su sección 84 cónica de tal manera que el segundo extremo 82 abierto del tubo 20 ha pasado la sección 24 cónica y se apoya firmemente contra el hombro 86 y se ajusta perfectamente contra el diámetro 85 intermedio de la segunda parte 83 del accesorio.

Ahora se ha creado una cavidad 90 interna sustancialmente cerrada dentro del tubo 20, limitada por la primera parte 75 del accesorio y la segunda parte 83 del accesorio, con la excepción del acceso a la cavidad 90 interna a través de las rutas 81 de flujo. En la realización preferida, la cavidad 90 interna está completamente cerrada, con la excepción del acceso a la cavidad 90 interna a través de las rutas 81 de flujo.

Con las extrusoras modernas, los sistemas de control de producción han avanzado hasta el punto en que el grosor de la pared y los diámetros pueden controlarse muy estrechamente. Las tolerancias diametrales en el orden de +/- 0.05 mm se pueden lograr rutinariamente. Dado que dichas tolerancias de producción tan ajustadas en el diámetro pueden lograrse fácil y repetidamente, igualmente será posible de manera rutinaria mantener un control estrecho sobre el ajuste perfecto entre las secciones 77 y 85 de diámetro intermedio de la primera y segunda partes 75 y 83 del accesorio y con el primer y segundo extremos 74 y 82 abiertos del tubo 20.

Con referencia a las Figuras 26a y 26b, el tubo 20 enganchado con la primera parte 75 del accesorio y la segunda parte 83 del accesorio se representa en una vista en sección transversal y en una vista de detalle parcial ampliada expuesta a una fuente 91 de calor que se ablandará por calor el tubo 20 en la sección 92 de pared libre del tubo 20 delimitado por la primera parte 75 del accesorio y la segunda parte 83 del accesorio. La fuente de calor mostrada tiene la forma de un elemento de calentamiento de bobina eléctrica, sin embargo, se podrían utilizar otras fuentes de calor tales como una fuente de aire o gas calentado, calor radiante o un túnel de calor, por ejemplo. En la realización mostrada, la fuente 91 de calor se extiende sustancialmente a lo largo de la longitud de la sección 92 de pared libre del tubo 20. Se apreciará que no es esencial, y se podría extender solo a lo largo de la porción del tubo 20 que está para ser perfilado por el aparato, y la fuente 92 de calor también podría proporcionar diferentes niveles de calor en diferentes zonas a lo largo de su longitud cuando sea necesario.

Con referencia a las Figuras 27a y 27b, el tubo 20 ablandado por calor de las Figuras 26a y 26b, mientras aún está enganchado con la primera parte 75 del accesorio y la segunda parte 83 del accesorio se representa en una vista en sección transversal y con la sección inferior en vista de detalle parcial ampliada completamente encerrada en un molde 93 con un perfil 94 de cavidad. Una vez que el tubo 20 ablandado por calor ha sido completamente encerrado en el molde 93, el tubo 20 ablandado por calor se sella sustancialmente en la primera parte 75 del accesorio y la segunda parte 83 del accesorio (Figura 23), y también al molde en los sellos 95.

Los sellos 95 pueden tener cualquier forma de sello conocida por aquellos expertos en la técnica, que incluyen, pero no se limitan a:

La deformación del tubo 20 ablandado por calor entre los accesorios 75 y 83;

Un sello deformable por separado tal como un anillo de sello de goma colocado en el molde 93; o

Un punto de sello localizado por el cual el molde 93 pinza una pequeña sección del tubo 20 ablandado por calor en cavidades circunferenciales en los accesorios 75 y 83.

Si el sellado se efectúa mediante pequeños puntos de pinzamiento en cavidades circunferenciales en las partes 75 y 83 de accesorio, entonces pueden ser necesarias técnicas de expulsión simples al liberar el tubo según se perfiló final de las partes 75 y 83 de accesorio.

El molde 93 una vez sustancialmente sellado con el tubo 20 ablandado por calor puede en uno o más lugares deformar interiormente 96 la pared ablandada por calor del tubo 20 ablandado por calor conformando de esta

manera en parte la pared ablandada por calor del tubo 20 ablandado por calor para el perfil 94 de cavidad del molde 93.

Con referencia a las Figuras 28a y 28b, el tubo 20 ablandado por calor, la primera parte 75 del accesorio y la segunda parte 83 del accesorio y el molde 93 de las Figuras 27a y 27b se representan en una vista en sección transversal y con la sección superior en vista de detalles parcial ampliada. El tubo 20 ablandado por calor se engancha herméticamente entre la primera parte 75 del accesorio, la segunda parte 83 del accesorio y el molde 93 debido a los sellos 95 con la excepción de las rutas de ventilación que incluyen ventilaciones 97 de baja presión externas por las cuales se puede aplicar una reducción de presión al exterior del tubo 20 ablandado por calor para de esta manera extraer hacia afuera la sección ablandada por calor del tubo 20 ablandado por calor para conformarse con el molde 93 y las ventilaciones 98 de alta presión, por lo que se puede pasar un aumento de presión a través de las rutas 81 de flujo dentro de la cavidad 90 interna sustancialmente cerrada, por lo que la sección ablandada por calor del tubo 20 ablandado por calor puede deformarse hacia afuera para conformarse con el molde 93.

Durante el cierre del molde, los movimientos de indexación pueden haber inducido un movimiento lateral no deseado en el ensamble de accesorio y, por lo tanto, la segunda parte 83 del accesorio y también la primera parte 75 del accesorio se pueden utilizar junto con el molde 93 para amortiguar dicho movimiento lateral de ensamble de accesorio. El movimiento de cierre del molde 93 puede asegurar que el primer contacto sea con la segunda parte 83 del accesorio y la primera parte 75 del accesorio y que cualquier movimiento lateral del ensamble de accesorio se haya amortiguado completamente antes del contacto del molde 93 con el tubo 20 ablandado por calor.

Con referencia a las Figuras 29a y 29b, el tubo 20 ablandado por calor de las Figuras 27a, 27b, 28a y 28b, mientras está encerrado herméticamente en el molde 93 y enganchado herméticamente con las partes 75 y 83 de accesorio se representa en una vista en sección transversal y en una vista de detalle parcial ampliada con una fuente de presión que aplica un aumento de presión en el molde 93 a través de las ventilaciones 98 de alta presión y una fuente de presión que aplica una disminución de la presión 100 en el molde 93 a través de las ventilaciones 97 de baja presión, deformando de esta manera de manera radial 101 el tubo 20 ablandado por calor para adaptarse al perfil 94 de cavidad del molde 93.

Con referencia a las Figuras 30a y 30b, se representa una pajilla para beber según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo 102 abierto luego de la extracción del molde 93. La pajilla para beber según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo 102 abierto todavía está unida de manera enganchada a las partes 75 y 83 de accesorio y tiene ranuras 103 circunferenciales como resultado del proceso de formación.

Con referencia a la Figura 31, la pajilla para beber según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo 102 abierto todavía unidos de forma enganchada a las partes 75 y 83 de accesorio se representa en una vista en sección transversal encerrada en guías 104, que junto con un la disposición 105 de empuje puede mover la segunda parte 83 del accesorio con respecto a la primera parte 75 del accesorio, deformando de esta manera más la pajilla 102 para beber según se perfiló en la dirección longitudinal.

Con referencia a las Figuras 32a y 32b, la pajilla 102 para beber según se perfiló todavía unida de manera enganchada a las partes 75 y 83 de accesorio y encerrada en las guías 104 de la Figura 31 se representa en una vista en sección transversal y en dos vistas de detalles parciales ampliadas con ranuras 106 longitudinalmente comprimidas como resultado del enganche 89 deslizante entre las dos partes 75 y 83 de accesorio y la disposición 105 de empuje. Las guías 104 y también el diámetro 79 menor de la primera parte 75 del accesorio sirven para mantener la pajilla para beber según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo 102 abierto sustancialmente rectos durante cualquier deformación longitudinal. Se apreciará que, si bien se pueden lograr ventajas a partir de la deformación longitudinal, eso no es necesariamente requerida y se podría producir una pajilla para beber deseable si el proceso se termina en la etapa mostrada en las Figuras 30a y 30b.

Con referencia a las Figuras 33a y 33b, la pajilla 102 para beber según se perfiló final tiene un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto y ranuras 106 comprimidas longitudinalmente, y se hace utilizando el segundo aparato de perfilado de tubo de la realización preferida de la presente invención. La pajilla 102 para beber se muestra en una vista tridimensional y en una vista de detalle parcial ampliada retirada de cualquier revestimiento o enganche con accesorios, moldes o guías.

El aparato y el método pueden modificarse para formar pajillas para beber o tubos perfilados o productos que tienen otros perfiles.

Con referencia a la Figura 34, se representa una duodécima pajilla 108 para beber según se perfiló de ejemplo preferida con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto, por lo que se pueden utilizar variaciones en el perfil para reducir significativamente la longitud de la pajilla para beber durante el tránsito. La pajilla 108 para beber según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto tiene secciones transversales geométricas compuestas que incluyen secciones 109 y 110 transversales sustancialmente circulares en cada

extremo de la pajilla para beber según se perfiló, una sección 111 circular cónica y un diámetro mayor de sección 112 transversal ranurada circunferencialmente.

5 Con referencia a las Figuras 35a y 35b, la pajilla 108 para beber según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto de la Figura 34 se representa en una vista tridimensional y en una vista en sección transversal de detalle parcial ampliada de longitud parcialmente reducida en longitud debido a la deformación longitudinal. A medida que se aplica una deformación longitudinal a la pajilla 108 para beber según se perfiló, el primer efecto de la deformación longitudinal es la deformación de la sección 112 transversal ranurada circunferencialmente de la Figura 34 que da como resultado la formación de ranuras 113 comprimidas longitudinalmente. La pared 114 de transición entre la sección 109 transversal circular y la sección 111 cónica es una pared en ángulo de aproximadamente 45° de tal manera que cuando se produce una deformación longitudinal adicional después de la formación de las ranuras 113 comprimidas longitudinalmente, esta pared se puede deformar desde un ángulo externo de aproximadamente 45° hasta un ángulo hacia adentro de aproximadamente 45°.

15 Con referencia a las Figuras 36a y 36b, la pajilla 108 para beber según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto de las Figuras 34 y 35a y 35b se representa en una vista tridimensional y en una vista en sección transversal de detalles parciales ampliados reducida aún más en longitud debido a la continua deformación longitudinal que invierte la pared 114 de transición de la Figura 35 de tal manera que se convierte en una pared 115 de transición invertida.

20 La inversión de esta pared en la pared 115 de transición invertida sirve como entrada para invertir progresivamente la sección 111 circular cónica a medida que se aplica una deformación longitudinal adicional a la pajilla 108 para beber según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto. A medida que se aplica más deformación longitudinal y la sección 111 circular cónica comienza a invertirse, la sección 109 transversal circular comenzará a moverse hacia arriba dentro de la sección 111 circular cónica y luego dentro de las ranuras 113 comprimidas longitudinalmente.

25 Con referencia a las Figuras 37a y 37b, la pajilla 108 para beber según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto de las Figuras 34, 35 y 36 se representa en una vista tridimensional y en una vista transversal en detalle ampliada significativamente reducida de longitud para propósitos de transporte. La sección 109 transversal circular se ha empujado hacia arriba dentro de la pajilla 108 para beber según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto mediante el cual la sección 111 cónica de las Figuras 34 y 35a y 35b se ha invertido completamente para convertirse en la sección 116 cónica invertida tal que ahora está integralmente desplegada dentro de las ranuras 113 comprimidas longitudinalmente. La pajilla 108 para beber según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto ahora se ha comprimido ahora a su longitud mínima.

30 El efecto global de la combinación de estos perfiles y deformaciones es la reducción de la longitud en tránsito de la pajilla 108 para beber según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto en un factor significativo. Para utilizar la pajilla 108 para beber según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto, un usuario simplemente agarra las dos secciones 109 y 110 transversales circulares y tira longitudinalmente para reformar la pajilla para beber según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto de nuevo a su longitud original. Se apreciará que la pajilla para beber se puede comprimir sin comprimir la porción 109 que se puede desplegar al menos parcialmente en la porción integral y sin expandir la porción 113 integral.

35 Se apreciará que estas características podrían proporcionarse en una pajilla para beber que tenga otras formas de sección transversal que aquellas mostradas.

40 Con referencia a la Figura 38, se representa un tercer accesorio o soporte de ejemplo preferido. La Figura 6 representa una realización de accesorio de una sola pieza sustancialmente sólida y sustancialmente rígida y la Figura 25a y 25b representa un accesorio de múltiples piezas mediante el cual las múltiples piezas del accesorio se enganchan al menos parcialmente. La Figura 38 representa un accesorio 117 que comprende una disposición de accesorio sustancialmente sólido y sustancialmente rígido de múltiples piezas por el que las piezas múltiples no se enganchan. La parte 118 de accesorio sustancialmente sólida y sustancialmente rígida inferior y la parte 119 de accesorio sustancialmente sólida y sustancialmente rígida superior soportan sustancialmente un tubo con un primer extremo abierto y un segundo extremo 120 abierto, sin embargo, no se enganchan (como se indica con el número 121). La parte 119 del accesorio superior será soportada por cualquier medio adecuado (no mostrado).

45 Con referencia a la Figura 39, se representa una cuarta disposición de accesorio o soporte de ejemplo preferida en el que una pluralidad de accesorios o soportes 124 sustancialmente sólidos y sustancialmente rígidos se pueden integrar en una única disposición 122 de peine de accesorio integral, permitiendo de esta manera una pluralidad de accesorios 124 sustancialmente sólidos y sustancialmente rígidos para ser utilizados integralmente y en paralelo en un solo molde como parte de una disposición 122 de peine de accesorio integral. La disposición 122 de peine de accesorio integral comprende una pluralidad de accesorios 124 sustancialmente sólidos y sustancialmente rígidos, cada uno de los cuales sostiene un tubo 123 separado con un primer extremo abierto y segundo extremo abierto.

Este mecanismo se puede utilizar para perfilar un producto por accesorio 124 o múltiples productos por accesorio 124. Adicionalmente, esta disposición se puede utilizar en un solo molde con múltiples cavidades, en múltiples moldes cada uno con una sola cavidad, en múltiples moldes cada uno con múltiples cavidades, o cualquier combinación adecuada.

5 El peine 122 también puede servir como un colector para interconectar las rutas de flujo integrales de los accesorios o soportes 124 sustancialmente sólidos y sustancialmente rígidos.

10 Con referencia a la Figura 40, se representa una quinta disposición de accesorio o soporte de ejemplo preferida en la que una pluralidad de accesorios o soportes 124 sustancialmente sólidos y sustancialmente rígidos se pueden integrar en una única disposición 122 de peine de accesorio integral permitiendo de esta manera una pluralidad de accesorios 124 sustancialmente sólidos y sustancialmente rígidos para ser utilizados integralmente y en paralelo en un solo molde como parte de una disposición 122 de peine de accesorio integral y por lo que los accesorios o soportes 124 sustancialmente sólidos y sustancialmente rígidos pueden tener soporte adicional y elementos 125 de amortiguación que ayudan en la reducción del movimiento lateral del accesorio cuando se encapsula en un molde.

15 A medida que las caras del molde (no mostradas) se cierran alrededor de la disposición 122 de peine, el primer contacto entre el molde y la disposición 122 de peine estará entre el molde y el soporte adicional y los elementos 125 de amortiguación. Dicho primer contacto servirá para amortiguar cualesquier movimientos laterales del accesorio antes del contacto entre el molde y los tubos 123 separados con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto. Los soportes adicionales y elementos 125 de amortiguación pueden estar en la parte superior del accesorio, en la parte inferior del accesorio o en la parte superior y la parte inferior del accesorio. También se puede producir un amortiguamiento adicional entre las caras del molde (no mostradas) y los tubos 123 separados con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto en las regiones específicas en las que se producirá un recorte posterior y/o separación del producto como cualquier daño como resultado de dicho contacto se eliminará posteriormente en la operación de recorte o corte.

20 Con referencia a la Figura 41, se representa una sexta disposición de accesorio o soporte de ejemplo preferida en la que una pluralidad de accesorios o soportes 124 sustancialmente sólidos y sustancialmente rígidos se pueden integrar en una única disposición 122 de peine de accesorio integral permitiendo de esta manera una pluralidad de accesorios 124 sustancialmente sólidos y sustancialmente rígidos para ser utilizados integralmente y en paralelo en un solo molde como parte de una disposición 122 de peine de accesorio integral y por lo que los accesorios o soportes 124 sustancialmente sólidos y sustancialmente rígidos pueden tener un soporte integral adicional y un elemento 126 de amortiguación que ayudan a la reducción del movimiento lateral del accesorio cuando se encapsula en un molde.

25 A medida que las caras del molde (no mostradas) se cierran alrededor de la disposición 122 de peine, el primer contacto entre el molde y la disposición 122 de peine estará entre el molde y el soporte integral adicional y el elemento 126 de amortiguación. Dicho primer contacto servirá para amortiguar cualquier movimiento lateral del accesorio antes del contacto entre el molde y los tubos 123 separados con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto

30 El soporte integral y el elemento 126 de amortiguación amortiguan adicionalmente el movimiento no deseado del accesorio interconectando los accesorios en sus extremos superiores y sus extremos inferiores en todo momento durante el movimiento.

35 Los accesorios individuales pueden tener elementos de amortiguación individuales, elementos de amortiguación integrales o cualquier combinación de los mismos.

40 Con referencia a la Figura 42, se representa una séptima disposición de accesorio o soporte de ejemplo preferida en la que una pluralidad de accesorios o soportes sustancialmente sólidos y sustancialmente rígidos con aberturas 127 de ventilación de fluido se pueden integrar en una única disposición 122 de peine de accesorio integral permite de ese modo una pluralidad de accesorios sustancialmente sólidos y sustancialmente rígidos con aberturas 127 de ventilación de aire caliente para utilizarse integralmente y en paralelo en un solo molde como parte de una disposición 122 de peine de accesorio integral y por lo que los accesorios sustancialmente sólidos y sustancialmente rígidos o los soportes con aberturas 127 de ventilación pueden hacer pasar aire caliente, gas u otro fluido a través de ellos durante el proceso de calentamiento, proporcionando de esta manera una fuente de calor al interior de los tubos 123 con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto, así como proporcionar una fuente de calor latente una vez que se ha eliminado la fuente de aire caliente.

45 La disposición 122 de peine integral también puede servir como un colector para la introducción del aire caliente en la pluralidad de accesorios o soportes sustancialmente sólidos y sustancialmente rígidos con aberturas 127 de ventilación de aire caliente, así como ser una fuente adicional de calor latente.

50 Las ventilaciones de aire adicionales de la pluralidad de accesorios o soportes sustancialmente sólidos y sustancialmente rígidos con aberturas 127 de ventilación de aire caliente pueden sellarse con el molde o pueden

sellarse por separado, como por ejemplo mediante un tapón o tapones 128 que se mueven hacia abajo 129 antes del proceso de formación de calor.

5 Con referencia a la Figura 43, se representa una octava disposición de accesorio o soporte de ejemplo preferido en la que se ha formado una pajilla para beber según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo 131 abierto en un accesorio 130 sustancialmente sólido y sustancialmente rígido con rutas 134 flujo de aire.

10 El accesorio 130 sustancialmente sólido y sustancialmente rígido puede ser de construcción tubular que proporciona una ruta de flujo de aire caliente a través de la abertura 127 de ventilación de aire caliente para permitir que el accesorio 130 sustancialmente sólido y sustancialmente rígido se utilice como parte del proceso de calentamiento del tubo.

15 Durante el proceso de formación de calor, la abertura 127 de ventilación de aire caliente se puede cerrar mediante el molde o mediante un tapón 128 separado que se mueve hacia abajo 129 antes del proceso de formación de calor. Una vez que el molde ha encerrado el tubo ablandado por calor y se ha sellado la abertura 127 de ventilación de aire caliente, se puede aplicar un cambio de presión al tubo ablandado por calor a través de las rutas 134 de flujo de aire.

20 Siguiendo el proceso de formación de calor, la pajilla para beber según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo 131 abierto tiene puntos 132 de sellado por pinzamiento como parte del sellado parcial o total del primer extremo abierto y el segundo extremo abierto del tubo ablandado por calor antes de la formación de calor.

25 La pajilla para beber según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo 131 abierto puede entonces quitar los puntos 132 de sellado por pinzamiento mediante una acción de corte en los puntos 133 de recorte. Las rutas 134 de flujo de aire se pueden ubicar en el accesorio 130 sustancialmente sólido y sustancialmente rígido para estar limitado por los puntos 132 de sellado por pinzamiento y los puntos 133 de recorte.

30 Las rutas de flujo de aire también se pueden ubicar adyacentes a la pajilla para beber según se perfiló con un primer extremo abierto y un segundo extremo 131 abierto, ya sea hacia los puntos 133 de recorte de la pajilla para beber o en cualquier otro lugar. El accesorio 130 sustancialmente sólido y sustancialmente rígido con rutas 134 de flujo de aire se puede utilizar como un único accesorio o en una disposición de peine.

35 Con referencia a la Figura 44, se representa un decimotercero producto según se perfiló de ejemplo preferido en el que se ha formado una botella que se puede reducir en altura para propósitos de tránsito y almacenamiento mediante una acción de despliegue, de formación de acordeón o de plegado que es proporcionada por una o más características de perfil. La botella 135 desplegada, en forma de acordeón o plegada en su estado según se formó puede tener un cuello, un cuerpo generalmente cilíndrico y una base. La base o el fondo 136 sobresalen preferiblemente hacia afuera del cuerpo para facilitar la extracción del molde y el accesorio sustancialmente rígido y sustancialmente sólido, ninguno de los cuales se muestra. La botella 135 desplegada, en forma de acordeón o plegada también puede tener puntos 137 de sellado por pinzamiento y una o más secciones 138 desplegadas, en forma de acordeón o plegadas en el cuerpo. La botella se puede hacer utilizando un aparato similar a los descritos anteriormente.

45 Las secciones 138 desplegadas, en forma de acordeón o plegadas pueden ser secciones que se pueden invertir completamente para maximizar el grado de reducción de la altura del troquel, o pueden desplegar parcialmente o plegar hacia abajo o hacia adentro, produciendo de esta manera una reducción significativa de la altura. En la forma mostrada, el cuerpo tiene una pluralidad de secciones 138a de pared anular de mayor diámetro y una pluralidad de secciones 138b de pared anular de menor diámetro entre las secciones de mayor diámetro. Las secciones 138b de menor diámetro están dimensionadas y configuradas para caber dentro de las secciones 138a de pared anular de mayor diámetro cuando la botella tiene una altura reducida.

50 Con referencia a la Figura 45, la botella 135 desplegada, en forma de acordeón o plegada de la Figura 44 se representa en la que el fondo que sobresale hacia afuera o generalmente convexo de la Figura 44 ha sido empujado dentro del cuerpo, o deformado para ser un fondo 139 cóncavo invertido o generalmente cóncavo, para crear un fondo para la botella 135 desplegada, en forma de acordeón o plegada que le permitirá estar de pie sobre el cuerpo. Los puntos 137 de sellado por pinzamiento como se representa no se ha recortado de la botella 135 desplegada, en forma de acordeón o plegada antes de la deformación del fondo. Sin embargo, los puntos 137 de sellado por pinzamiento se puede haber recortado antes del proceso de deformación del fondo.

60 Con referencia a la Figura 46, la botella desplegada, en forma de acordeón o plegable con el fondo 140 invertido de la Figura 45 se representa en una configuración de altura reducida con todas las secciones desplegadas, en forma de acordeón o plegadas ahora totalmente desplegadas, en forma de acordeón o plegadas 141 y la botella desplegada, en forma de acordeón o plegada con fondo 140 cóncavo está ahora a su altura mínima para el tránsito y el almacenamiento.

65 La configuración de la botella es tal que la botella es estable en la configuración de altura reducida; es decir, es capaz de mantener la configuración de altura reducida en ausencia de alguna fuerza externa. Una simple acción de

arrastre de la base de la botella lejos del cuello puede restaurar la botella desplegada, en forma de acordeón o plegada a su altura original antes del uso.

5 El accesorio sustancialmente rígido y sustancialmente sólido, que no se muestra, se puede utilizar o no durante los procesos de deformación para ayudar a mantener la botella 135 desplegada, en forma de acordeón o plegada sustancialmente recta en todo momento. Se pueden utilizar una o más guías externas de manera adicional o alternativa.

10 Los primeros extremos abiertos y los segundos extremos abiertos del producto según se perfiló o la pluralidad de productos según se perfilaron pueden permanecer con uno o ambos primeros extremos abiertos y segundos extremos abiertos en su estado abierto, o uno o ambos extremos abiertos se pueden cerrar mediante un proceso posterior.

15 Las realizaciones de la invención se mencionan en las Figuras 47, 48 y 49. Con referencia a la Figura 47, un producto de perfil de realización preferida se representa en una vista en sección transversal en la que se han formado dos tazas 142 de barrera térmica de pared simple. Las dos tazas 142 de barrera térmica de pared simple tienen puntos 137 de sellado por pinzamiento, un punto 144 de corte para separar las dos tazas 142 de barrera térmica de pared simple y nervaduras 143 térmicas sobresalientes que aíslan el contenido interno caliente de las manos del usuario sin la necesidad de una disposición de manga térmica separada.

20 Los primeros extremos abiertos y los segundos extremos abiertos del producto según se perfiló o la pluralidad de productos según se perfilaron pueden permanecer con uno o ambos primeros extremos abiertos y segundos extremos abiertos en su estado abierto, o uno o ambos los extremos abiertos se pueden cerrar mediante un proceso posterior. Los primeros y segundos extremos abiertos se pueden recortar según sea necesario.

25 Con referencia a la Figura 48, un producto según se perfiló de la realización preferida se representa en una vista en sección transversal en la que se ha formado parcialmente una taza 145 de barrera térmica de pared doble parcialmente completa. La taza 145 de barrera térmica de pared doble parcialmente completada tiene puntos 137 de sellado por pinzamiento y una región de transición que comprende un punto 146 de plegado de eje entre una primera sección 147a y una segunda sección 147b. La segunda sección 147b es invertible en el interior de la primera sección 147a, de tal manera que la segunda sección 147b se coloca dentro de la primera sección 147a. La segunda sección forma de esta manera una capa interna de la taza y la primera sección forma una capa externa de la taza.

30 Con referencia a la Figura 49, la taza 145 de barrera térmica de doble pared de la Figura 49 se representa siguiendo la deformación de la segunda sección 147b, de tal manera que se coloca dentro de la primera sección 147a, formando de esta manera una taza 148 de barrera térmica de doble pared. Las nervaduras 149 térmicas sirven para mantener separadas las dos paredes de la taza creando de esta manera una zona 150 de barrera térmica. Las nervaduras 149 térmicas pueden estar en la pared interna, en la pared externa o en las paredes interna y externa. Si las nervaduras 149 térmicas están en las paredes interna y externa, entonces se pueden alinear entre las paredes interna y externa, o no estar alineadas.

35 La zona 150 de barrera térmica sirve para mantener las manos de un usuario aisladas del calor cuando se utiliza con bebidas calientes y sirve como una barrera de condensación cuando se utiliza con bebidas frías.

40 El accesorio sustancialmente rígido y sustancialmente sólido, que no se muestra, se puede utilizar o no durante los procesos de deformación para ayudar a mantener la taza 145 de barrera térmica de doble pared sustancialmente recta en todo momento. Adicionalmente, o alternativamente, se pueden utilizar una o más guías externas.

45 Los primeros extremos abiertos y segundos extremos abiertos del producto según se perfiló o la pluralidad de productos según se perfilaron pueden permanecer con uno o ambos primeros extremos abiertos y segundos extremos abiertos en su estado abierto, o uno o ambos de los extremos abiertos se pueden cerrar mediante un proceso posterior. Los primeros y segundos extremos abiertos se pueden recortar según sea necesario.

50 Con referencia a la Figura 50, se representa un decimosexto producto según se perfiló preferido en forma de una pajilla 151 para beber de bloque de construcción según se perfiló con zonas 152 de corte predefinidas que permiten que la pajilla 151 para beber de bloque de construcción según se perfiló sea utilizado como pieza de bloque de construcción en su forma completa y/o cortado por un usuario en piezas de bloque de construcción de subcomponentes separadas y más pequeñas.

55 La pajilla 151 para beber de bloques de construcción según se perfiló también puede tener una o más secciones 153 flexibles, una o más secciones 154 de unión macho y una o más secciones 155 de unión hembra, todo lo cual permite una o más pajilla 151 para beber de bloques de construcción según se perfiló que se unirán entre sí, o con otros objetos o artículos, para formar estructuras, conformaciones o formas alternativas. Los componentes están dimensionados de tal manera que la sección de unión macho se pueda recibir y enganchar en una sección de unión hembra de otro bloque.

Con referencia a la Figura 51, la pajilla 151 para beber de bloques de construcción según se perfiló como se representa en la Figura 50 se representa cortada en piezas 156 de bloque de construcción de subcomponentes separadas y más pequeñas.

5 El concepto de formar una zona de corte predefinida que un usuario puede utilizar posteriormente para reducir cualquier producto según se perfiló en subcomponentes se puede utilizar en cualquier realización según se perfiló como se divulga, o en cualquier otra realización según se perfiló adecuada.

10 La zona de corte predefinida puede sobresalir hacia afuera o hacia adentro, o una combinación de sobresalir hacia afuera y hacia adentro.

15 Con referencia a la Figura 52, un primer perfil de sección flexible según se perfiló de ejemplo preferido de un producto según se perfiló se representa en forma de sección transversal parcial bidimensional. La sección 157 flexible según se perfiló tiene la forma de una disposición de diente de sierra que comprende paredes 158 en ángulo de paso bajo sustancialmente rectas adyacentes a las paredes 159 sinuosas, con transiciones 160 de pared sustancialmente perpendiculares entre cada pared alternativa. La sección 157 flexible según se perfiló está en su estado formado o extendido.

20 Con referencia a la Figura 53, el perfil de sección flexible según se perfiló de un producto según se perfiló de la Figura 52 se representa en su estado retraído. La sección 161 flexible según se perfiló retraída se produce como resultado de un desplazamiento angular mínimo, si es que existe, en las transiciones 160 de pared sustancialmente perpendiculares y una deformación mínima si es que existe alguna en las paredes 158 en ángulo de paso bajo sustancialmente rectas, sin embargo, las paredes 159 sinuosas de la Figura 52 se han invertido en paredes 162 sinuosas invertidas.

25 La inversión de las paredes 159 sinuosas en paredes 162 sinuosas invertidas se produce preferiblemente a través de una acción rápida, y hace que la sección flexible según se perfiló en forma de despliegue, de acordeón o plegable proporcione un grado de flexibilidad, al tiempo que requiere un mínimo de cambios angulares de plástico o elástico entre las paredes 158 adyacentes sustancialmente rectas de ángulo bajo de paso y las paredes 162 sinuosas invertidas.

30 El accesorio sustancialmente rígido y sustancialmente sólido, que no se muestra, se puede utilizar o no durante los procesos de deformación para ayudar a mantener la sección 161 flexible retraída según se perfiló sustancialmente recta en todo momento. Adicionalmente, o alternativamente, se pueden utilizar una o más guías externas.

35 La configuración mostrada en la Figura 52 y la Figura 53 se pueden utilizar en cualquier producto según se perfiló para proporcionar una reducción selectiva en el tamaño del producto.

40 Los métodos se pueden utilizar para formar cualquier producto perfilado adecuado que pueda ser un producto final o un componente de un producto final, tal como aquellos enumerados en la sección "Resumen de la invención".

45 El grosor de pared del tubo de partida se elegirá dependiendo de la aplicación. Para aplicaciones tales como la producción de pajilla para beber según se perfiló, el tubo será preferiblemente de paredes pequeñas o delgadas, normalmente en el rango de aproximadamente 0.1 mm a aproximadamente 0.5 mm de grosor de pared. Para aplicaciones tales como la producción de tubos para el cuidado bucal y cosméticos o la producción de botellas, tazas, vasos de precipitados y recipientes y similares, el grosor de pared preferido será mayor o de paredes gruesas, normalmente en el rango de aproximadamente 0.5 mm o más en grosor de pared.

50 El grosor de la pared del producto perfilado también se elegirá dependiendo de la aplicación. Por ejemplo, cuando el producto perfilado es una pajilla para beber que tiene una o más características de perfil tridimensional, el grosor de la pared puede ser tan delgado como entre aproximadamente 0.1 mm y aproximadamente 0.5 mm, y más preferiblemente entre aproximadamente 0.1 mm y aproximadamente 0.3 mm. Para aplicaciones de pajilla no para beber, tales como botellas, tubos y tazas, por ejemplo, el grosor de la pared del producto puede ser de

55 aproximadamente 0.35 mm o mayor. Cuando se aplica una presión incrementada al interior del tubo para expandir el tubo hacia afuera en uno o más productos, el grosor de la pared según se expandió es una función directa del grosor de la pared inicial antes de la expansión y la relación de expansión.

60 En el proceso de forma preferido, las temperaturas, presiones y tiempos de ciclo variarán normalmente dependiendo del material que se está soplando, así como del grosor de la pared involucrado. Cualquiera que sea el material que se está formando, el tubo se puede calentar a su temperatura de fusión o a una temperatura en el rango inmediatamente inferior a la temperatura de fusión. Las presiones aplicadas en el proceso de formación por soplado de forma preferida están normalmente en el rango de 100 psi a 500 psi.

65

Ventajosamente, la temperatura de formación más baja se utiliza junto con la presión más alta, principalmente para reducir el tiempo de calentamiento del material que se va a perfilar y, por lo tanto, también reduce el período de enfriamiento después del perfilado.

5 En el proceso de forma preferido, se elige preferiblemente la temperatura más baja adecuada para perfilar junto con la presión más alta para asegurar que el tubo esté siempre lo más alejado posible de la temperatura de fusión para propósitos de manipulación.

10 Cuando el tubo se utiliza junto con un accesorio sustancialmente sólido y sustancialmente rígido, al mantenerse alejado de la temperatura de fusión, es un proceso sencillo rotar también el tubo alrededor del accesorio sustancialmente sólido y sustancialmente rígido durante el proceso de calentamiento para garantizar una temperatura de pared uniforme. Esta acción de rotación se logra mejor cuando el tubo está a la temperatura más baja posible, de tal manera que el material no tenga tendencia a pegarse.

15 Utilizando polipropileno como ejemplo, la temperatura preferida estaría en el rango de aproximadamente 120°C a aproximadamente 130°C y la presión en el rango de aproximadamente 250 psi a aproximadamente 500 psi.

20 El tiempo del ciclo depende principalmente de los grosores de pared involucrados y del grado de enfriamiento en el molde. El tiempo de ciclo de perfilado preferido está en el rango de aproximadamente 2 segundos a aproximadamente 3 segundos, y el tiempo del ciclo de calentamiento variaría dependiendo del grosor de la pared del tubo, pero probablemente sería de aproximadamente 10 a aproximadamente 30 segundos o más.

25 Las temperaturas, presiones y tiempos de ciclo fuera de este rango también son aceptables dentro del alcance de esta invención.

30 Será evidente para aquellos expertos en la técnica después de estos ejemplos que los procesos descritos en el presente documento para formar un tubo con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto se pueden utilizar para formar con calor cualquier tubo con un primer tubo extremo abierto y segundo extremo abierto en cualquier perfil, cualquier contorno, cualquier forma o cualquier conformación de los mismos en el que el perfil, el contorno o conformación sean adecuados para el moldeo por soplado, utilizando cualquier cantidad de accesorios o disposiciones de soporte, cualquier número de accesorios o soportes por molde y produciendo cualquier número de productos basados en tubos según se perfilaron con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto por accesorio o soporte.

35 La invención se ha descrito solo a modo de ejemplo y con referencia a posibles realizaciones de la misma, y se apreciará que se pueden realizar modificaciones a la misma sin apartarse del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas. Las modificaciones de ejemplo y otras características de realizaciones preferidas en el contexto del campo técnico, y fuera del alcance de la invención, se discuten en la sección "Resumen de la invención".

40 Como un ejemplo adicional, en el que se han descrito componentes individuales tales como un elemento de calentamiento, se podrían utilizar fácilmente múltiples componentes. De manera similar, se podría utilizar una pluralidad de fuentes de presión.

45 Cuando en la descripción anterior se ha hecho referencia a números enteros o componentes que tienen equivalentes conocidos, entonces dichos equivalentes se incorporan en este documento como si se establecieran individualmente.

50 Las realizaciones al menos preferidas proporcionan la máxima libertad con respecto a los posibles perfiles alcanzables en cualquier tubo con un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto sin comprometer la velocidad de producción, y proporciona una base para aumentar significativamente las velocidades de producción en relación con los equipos y procesos existentes. Los métodos y aparatos preferidos permiten que los productos se fabriquen utilizando mucho menos material que los métodos y aparatos existentes, lo que resulta en ahorros de costes significativos.

55

REIVINDICACIONES

1. Un producto (145) perfilado tubular termoformado que comprende:

- 5 - una primera sección (147a) de producto tubular;
- una segunda sección (147b) de producto tubular;
- una región (146) de transición entre la primera sección (147a) de producto tubular y la segunda sección (147b) de producto tubular y que se forma integralmente con la primera sección (147a) de producto tubular y la segunda sección (147b) de producto tubular;

10 en el que cada sección (147a, 147b) de producto tubular en su extremo opuesto a la región (146) de transición se conecta a una sección inferior respectiva;

el producto perfilado tubular tiene una primera condición en la cual la primera sección (147a) de producto tubular y la segunda sección (147b) de producto tubular se extienden en direcciones opuestas con respecto a la región (146) de transición, por lo cual la segunda sección es generalmente externa a la primera sección, y una segunda condición en la que la primera sección (147a) de producto tubular y la segunda sección (147b) de producto tubular se extienden en la misma dirección con respecto a la región (146) de transición de tal manera que la segunda sección (147b) de producto tubular se posiciona generalmente en el interior de la primera sección (147a) de producto tubular;

15 en el que la segunda sección (147b) de producto tubular es invertible desde su posición en la primera condición en su posición en el interior de la primera sección (147a) de producto tubular en la segunda condición;

20 en el que el producto perfilado tubular en su segunda condición constituye una taza (148) de barrera térmica de doble pared con la primera sección (147a) de producto tubular como pared externa de la taza y la segunda sección (147b) de producto tubular como pared interna de la taza, la taza es una taza para beber adecuada para bebidas frías y calientes;

25 en el que al menos una de la primera sección (147a) de producto tubular y la segunda sección (147b) de producto tubular se proporciona con al menos una nervadura (149) térmica;

en el que la taza para beber tiene una zona (150) de barrera térmica definida entre las dos paredes de la taza separadas por al menos una nervadura (149) térmica.

30 2. Producto de acuerdo con la reivindicación 1, en el que al menos una nervadura (149) térmica se dispone en la pared interna de la primera sección (147a) de producto tubular.

35 3. Producto de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la primera sección (147a) de producto tubular se proporciona con una pluralidad de nervaduras (149) térmicas.

4. Producto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones previas, en el que al menos una de las secciones inferiores tiene un punto (137) de sellado por pinzamiento.

40 5. Producto de acuerdo con la reivindicación 4, en el que ambas secciones inferiores tienen puntos (137) de sellado respectivos de pinzamiento.

6. Producto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones previas, en el que el material del producto es polipropileno.

45 7. Producto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones previas en su primera condición.

8. Taza (148) para beber de doble pared adecuada para bebidas frías y calientes, la taza para beber comprende un producto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones previas 1-6 en su segunda condición.

50 9. Método para fabricar la taza (148) para beber de doble pared de acuerdo con la reivindicación 8, el método comprende las etapas de:

- proporcionar un tubo (20) de un material termoformable, el tubo tiene un primer y un segundo extremo abierto;
- soportar el tubo al menos a lo largo de una parte sustancial de su longitud;
- 55 - al menos sellar parcialmente al menos uno de dicho primero y segundo extremos abiertos del tubo;
- aplicar calor para ablandar al menos una porción del tubo para formar al menos una porción ablandada por calor del tubo
- posicionar al menos una porción ablandada por calor del tubo en un molde (25) conformado;
- aplicar una presión de fluido al interior de al menos una porción ablandada por calor del tubo para forzar al tubo
- 60 para expandirse y asumir una forma conforme al molde conformado, para de esta manera producir un producto (145) intermedio integral de acuerdo con la reivindicación 1 en su primera condición;
- invertir la segunda sección (147b) de producto tubular del producto intermedio a su posición en el interior de la primera sección (147a) de producto tubular para de esta manera producir la taza (148) para beber de doble pared de acuerdo con la reivindicación 8 en su segunda condición.

65

10. Método de la reivindicación 9, que comprende adicionalmente una etapa posterior a la formación en la que al menos uno del primer y segundo extremos abiertos se cierra, o al menos uno y preferiblemente ambos de los extremos abiertos del tubo se cierran.

Técnica anterior

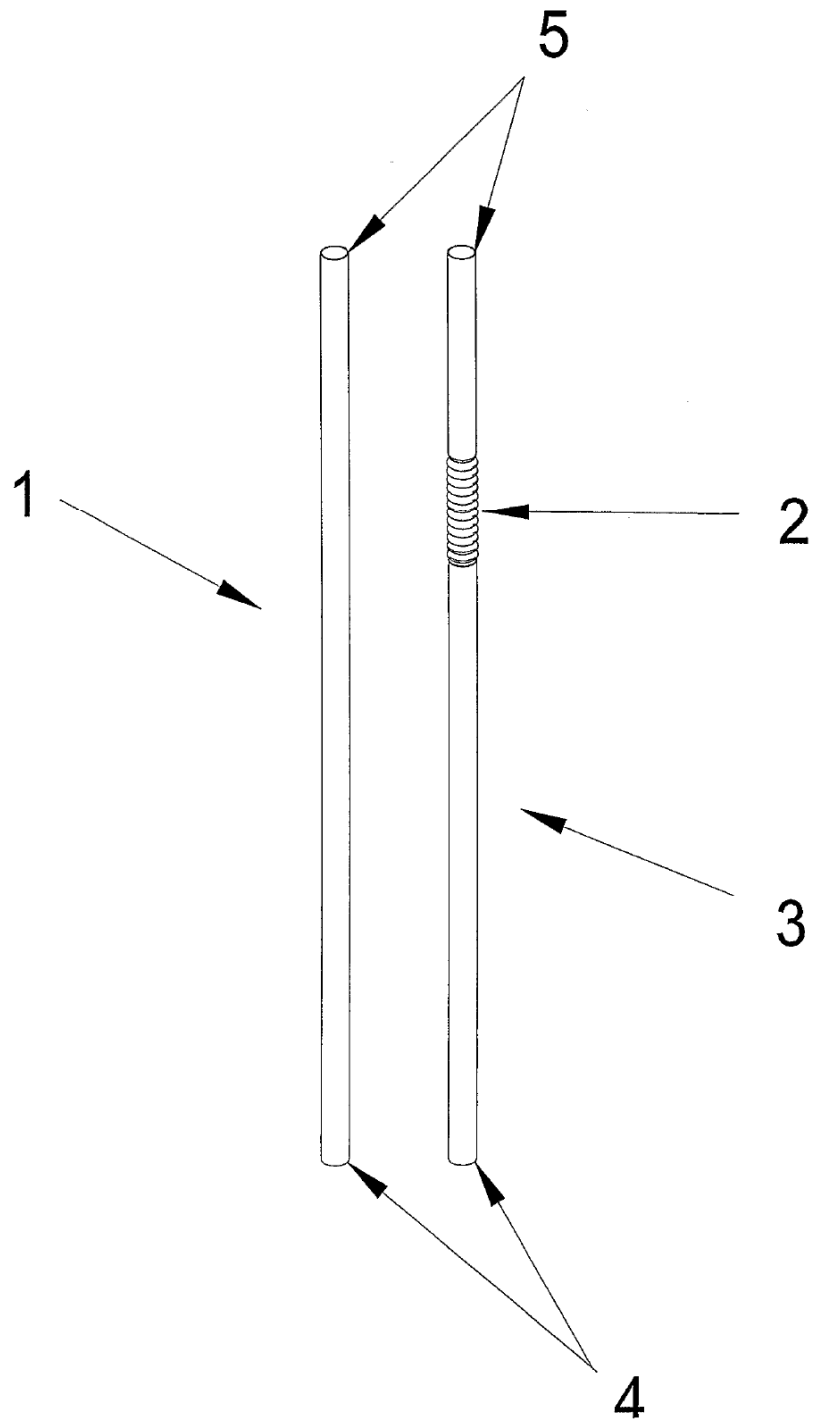


FIGURA 1

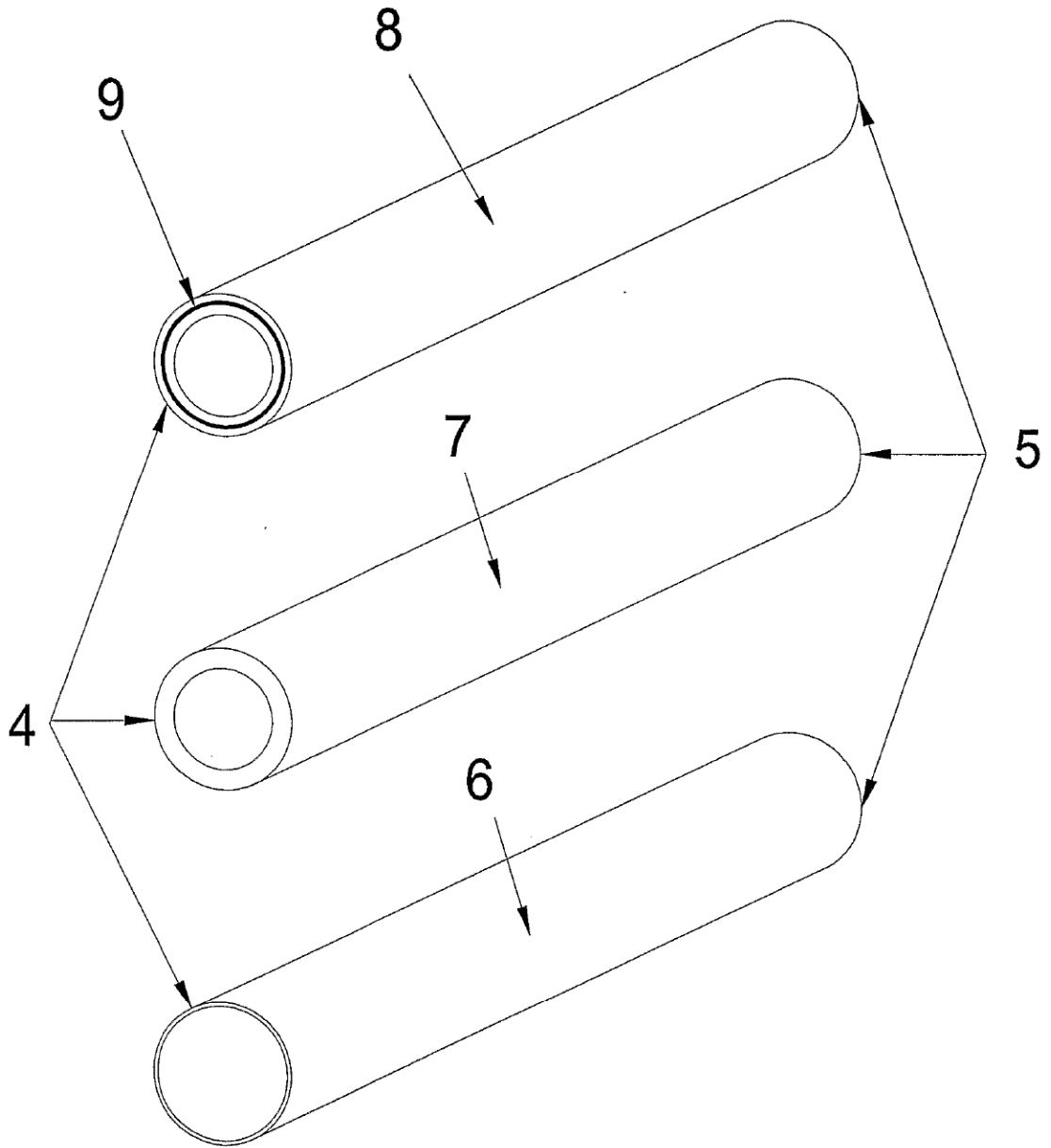


FIGURA 2

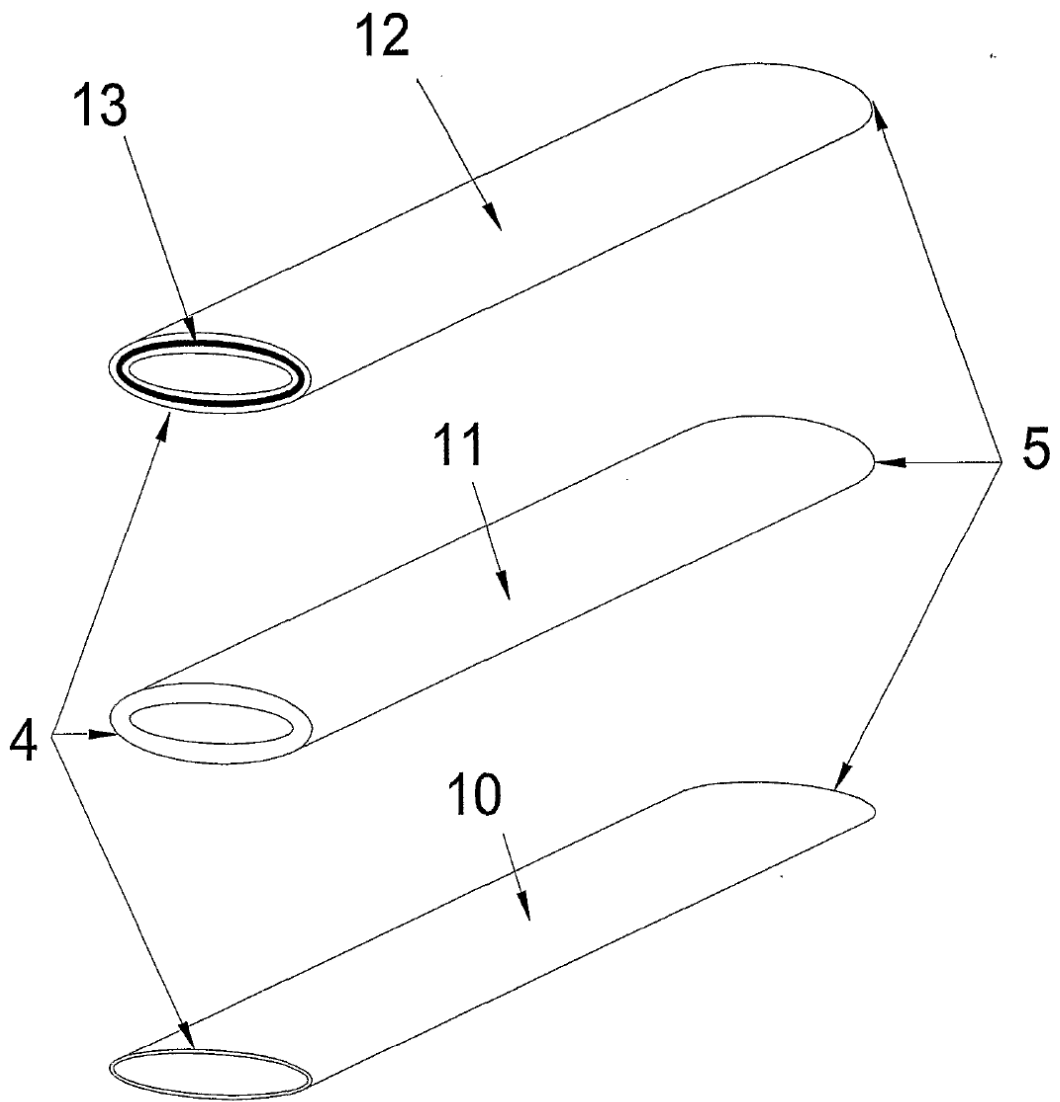


FIGURA 3

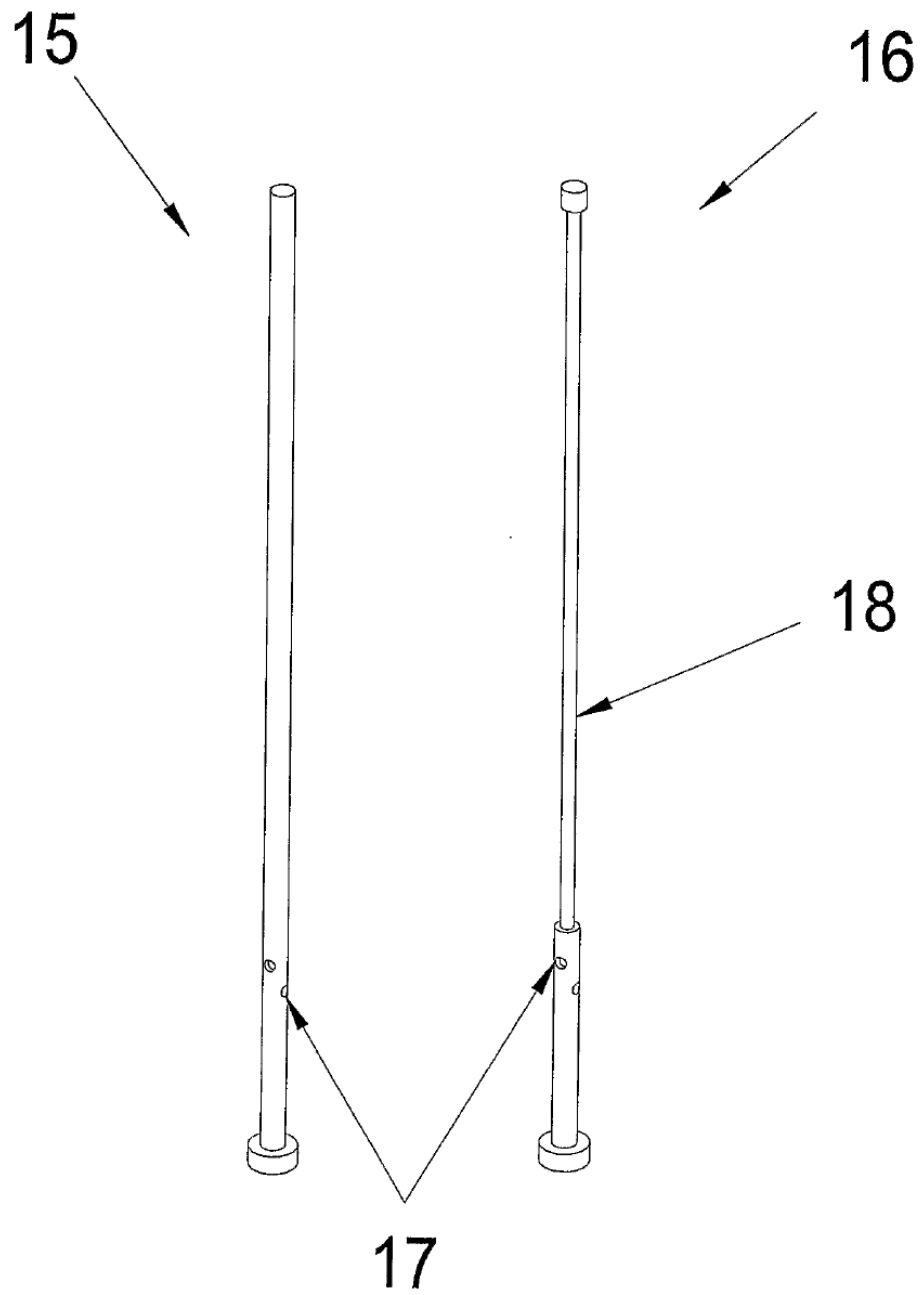


FIGURA 4

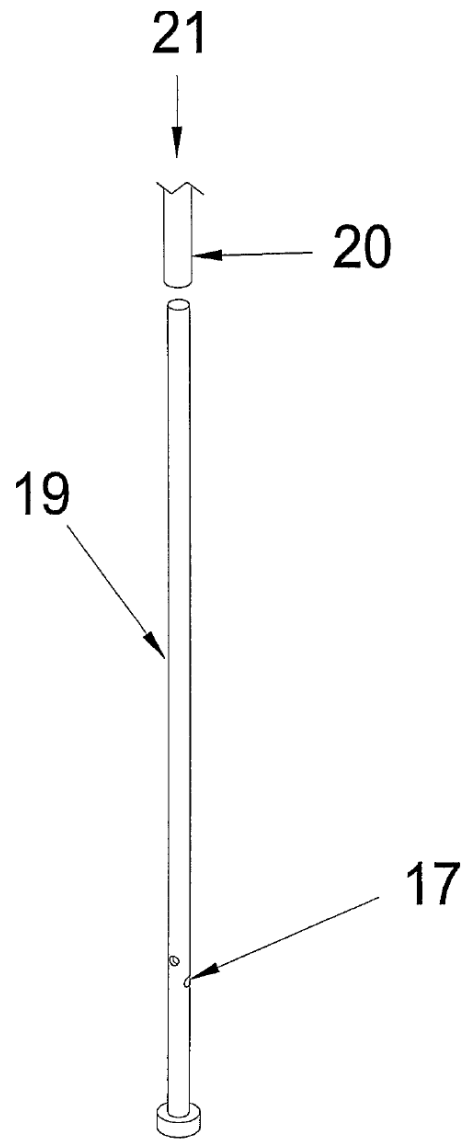


FIGURA 5

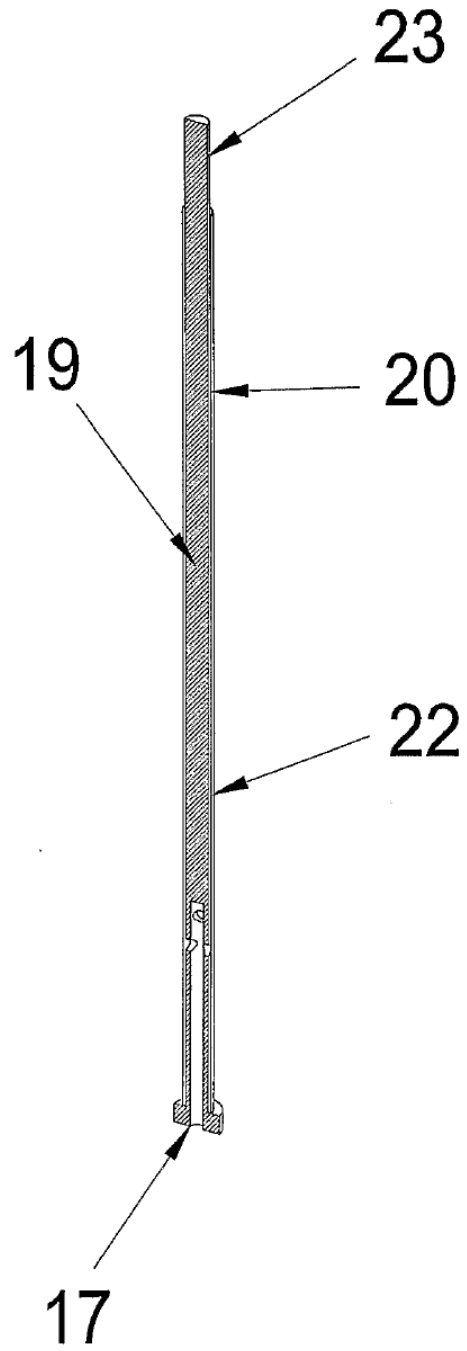


FIGURA 6

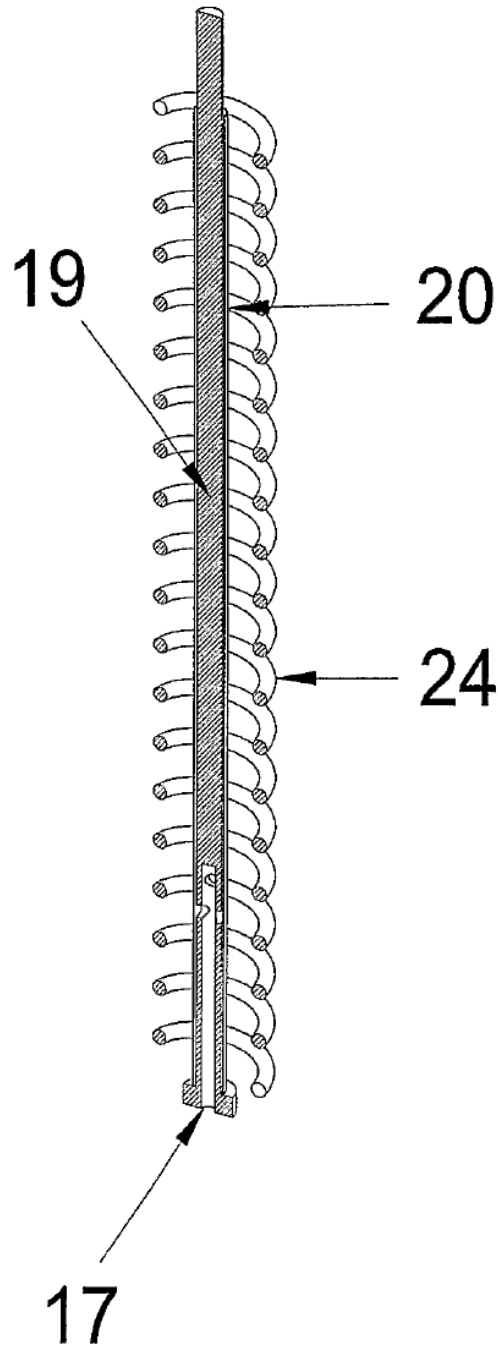


FIGURA 7

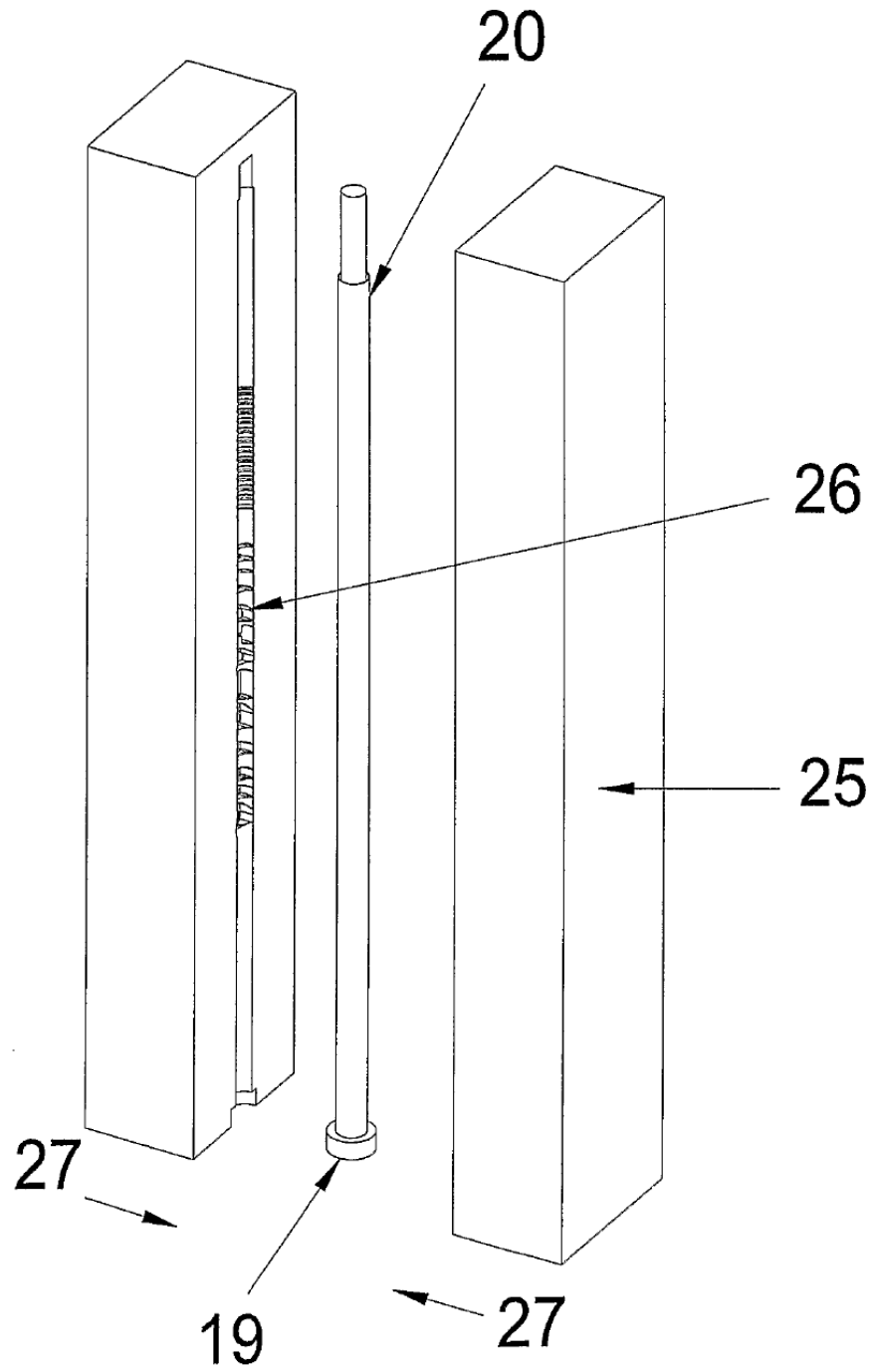


FIGURA 8

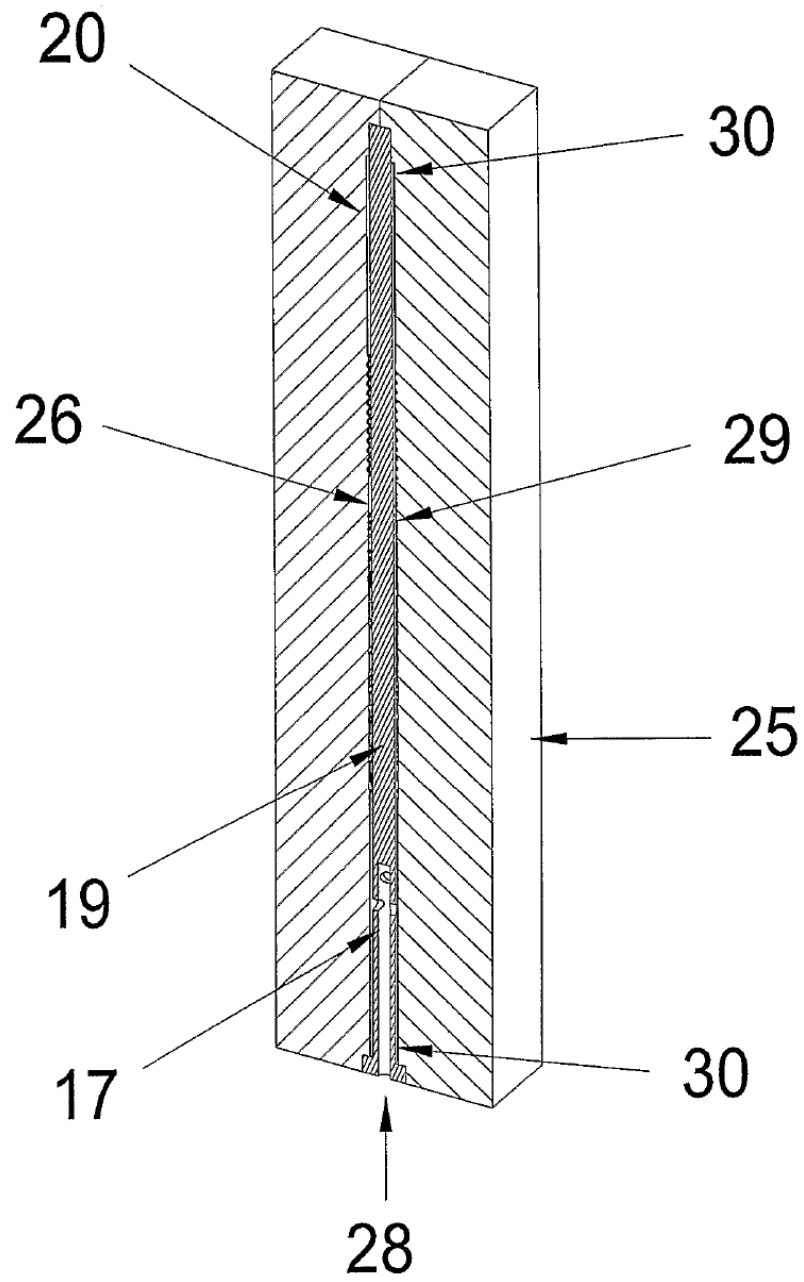


FIGURA 9

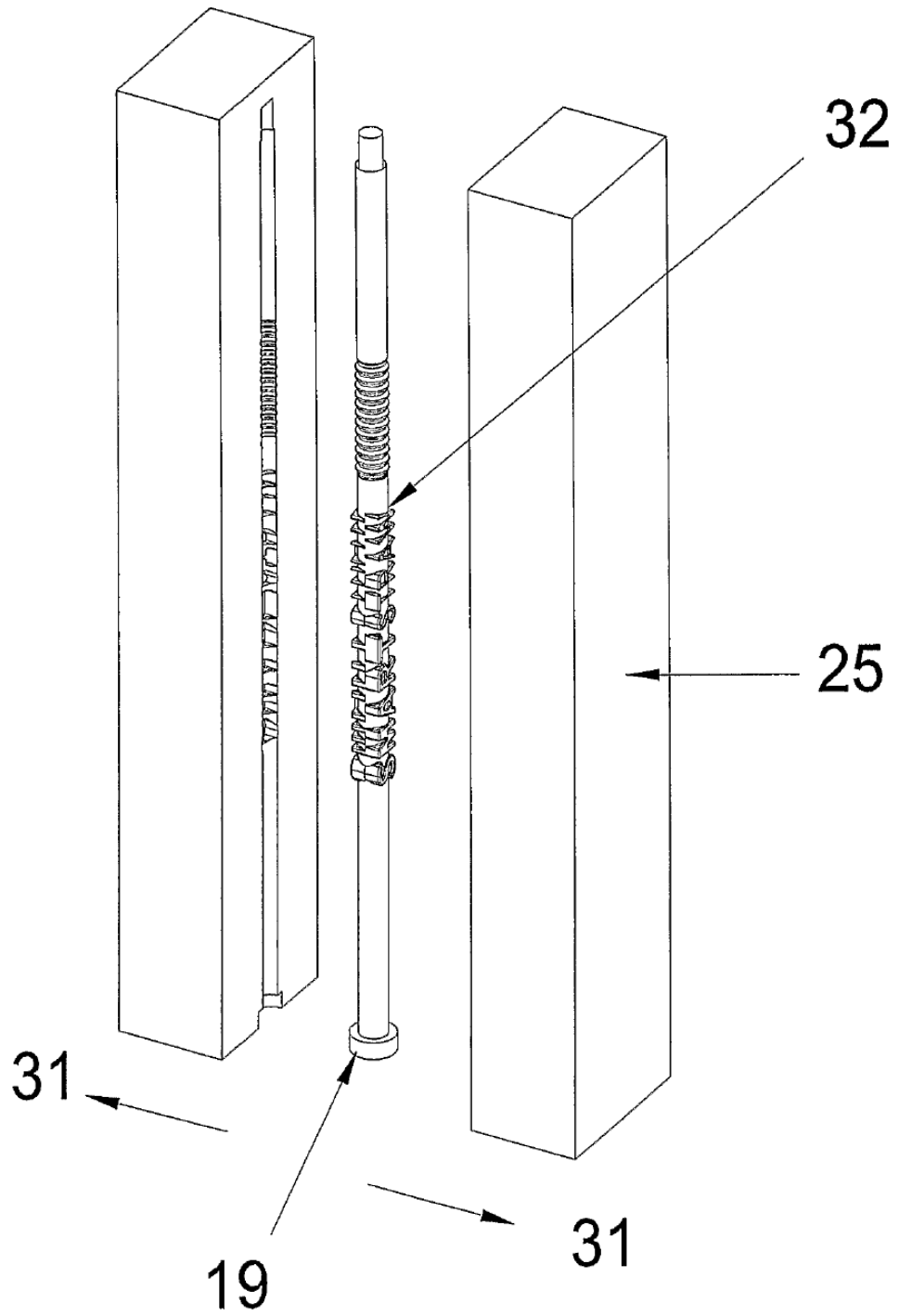


FIGURA 10

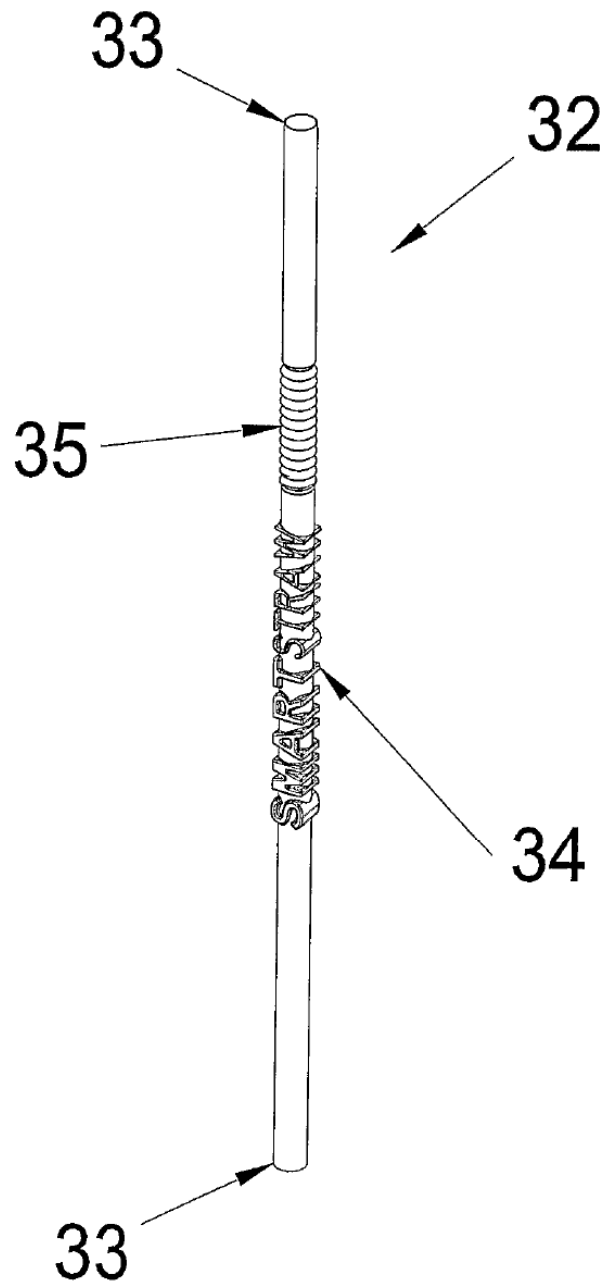


FIGURA 11

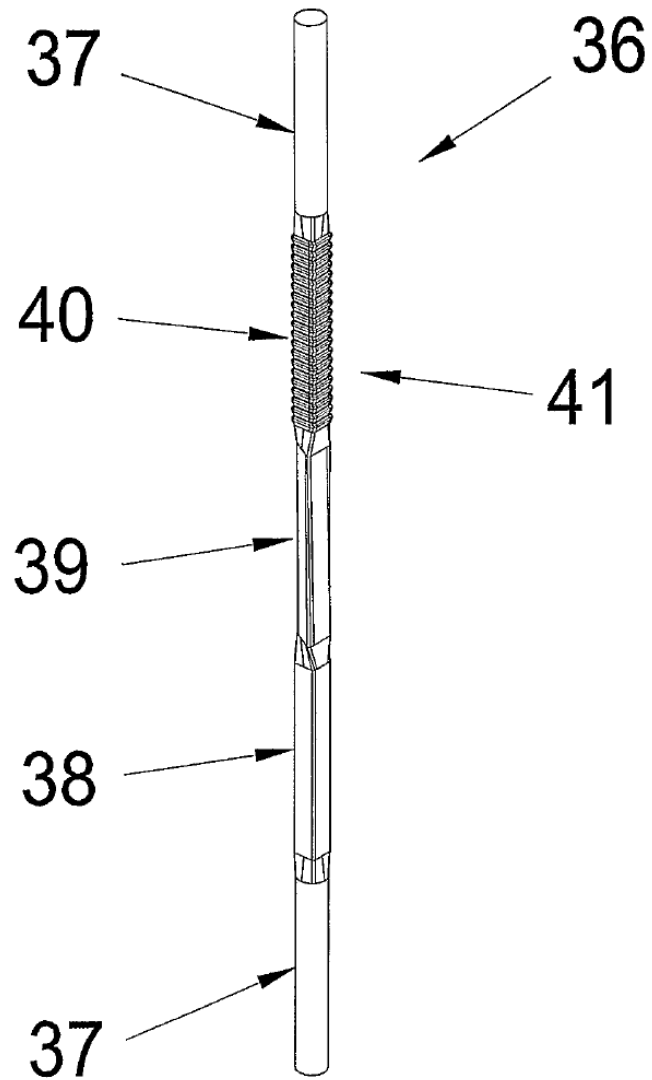


FIGURA 12

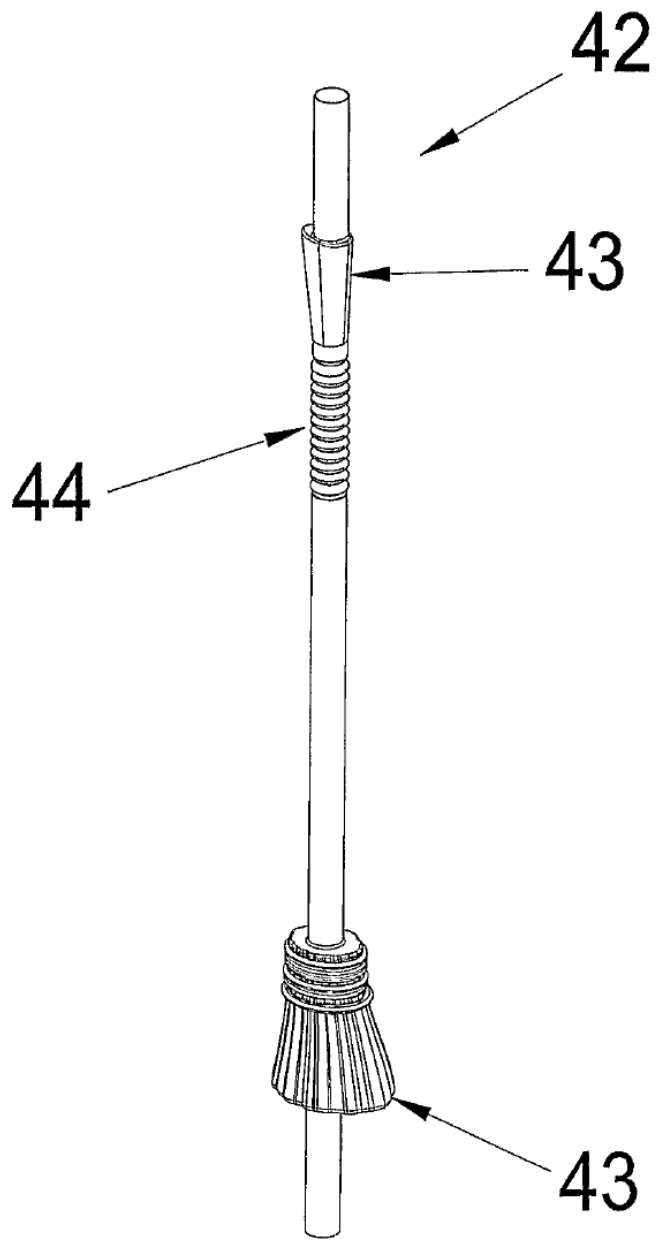


FIGURA 13

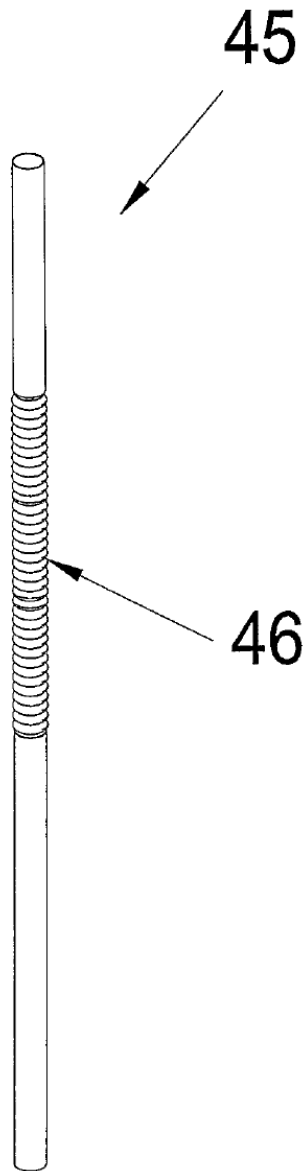


FIGURA 14

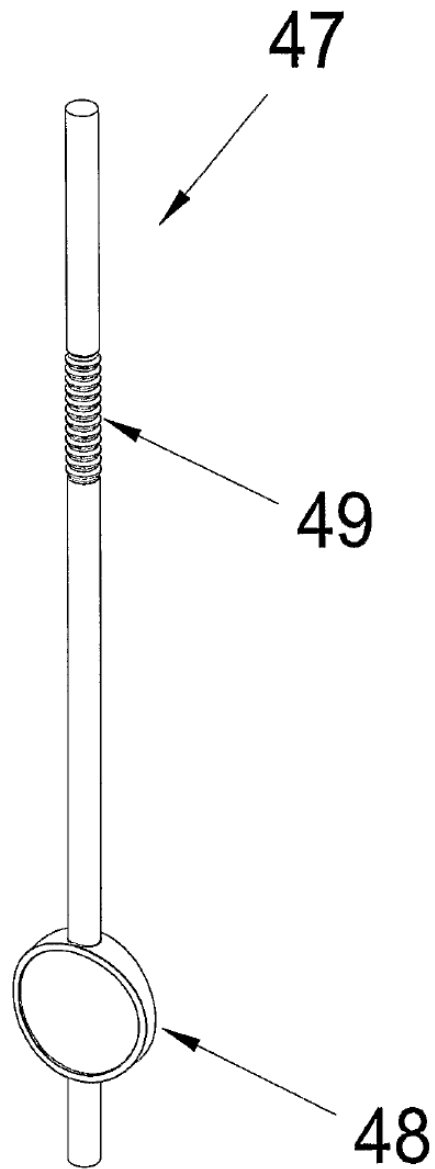


FIGURA 15

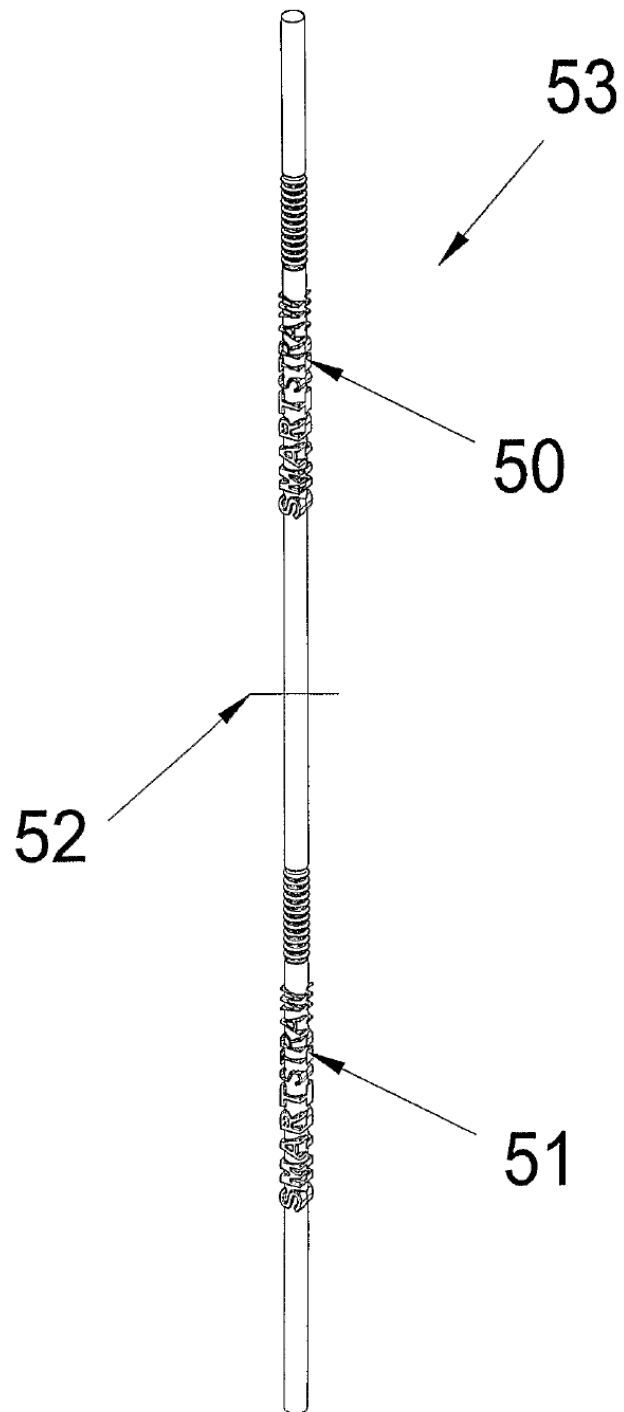


FIGURA 16

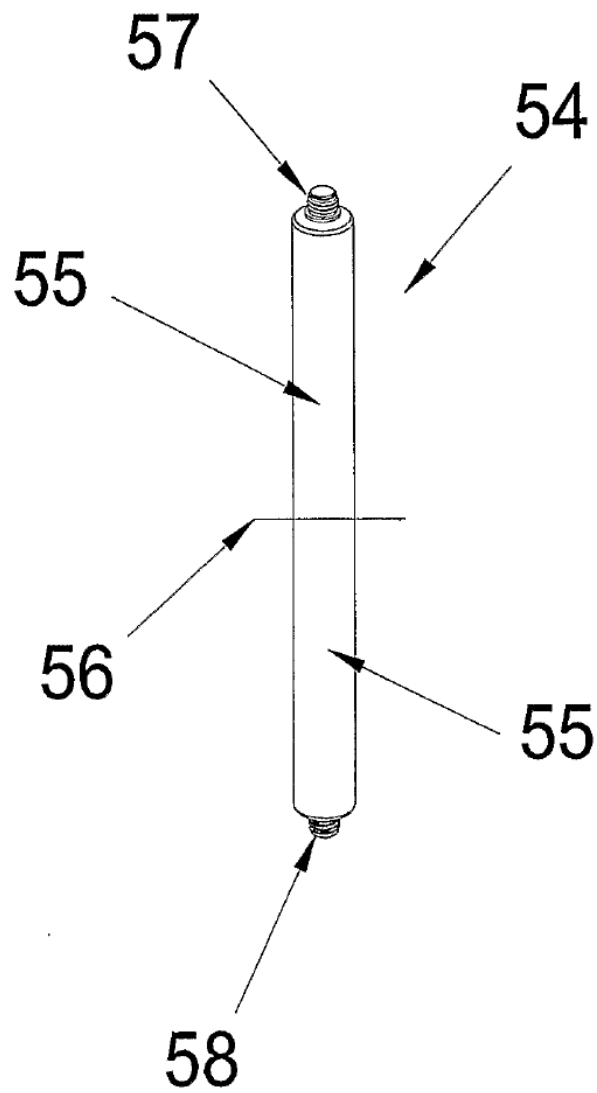


FIGURA 17

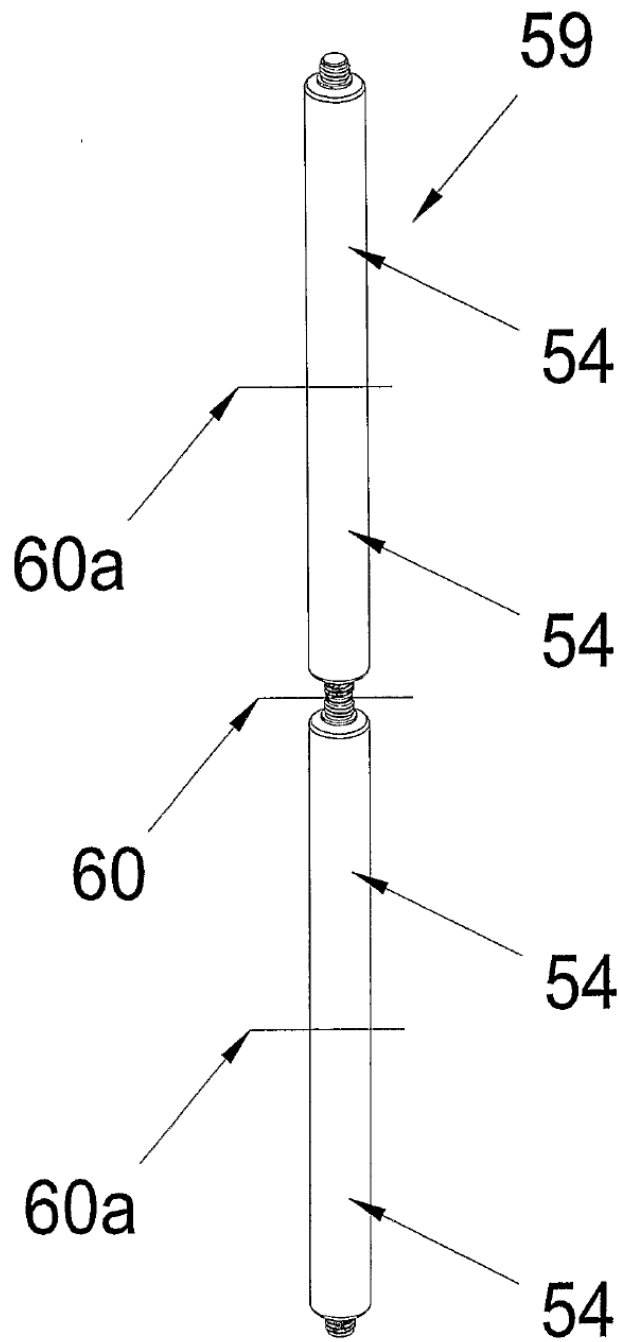


FIGURA 18

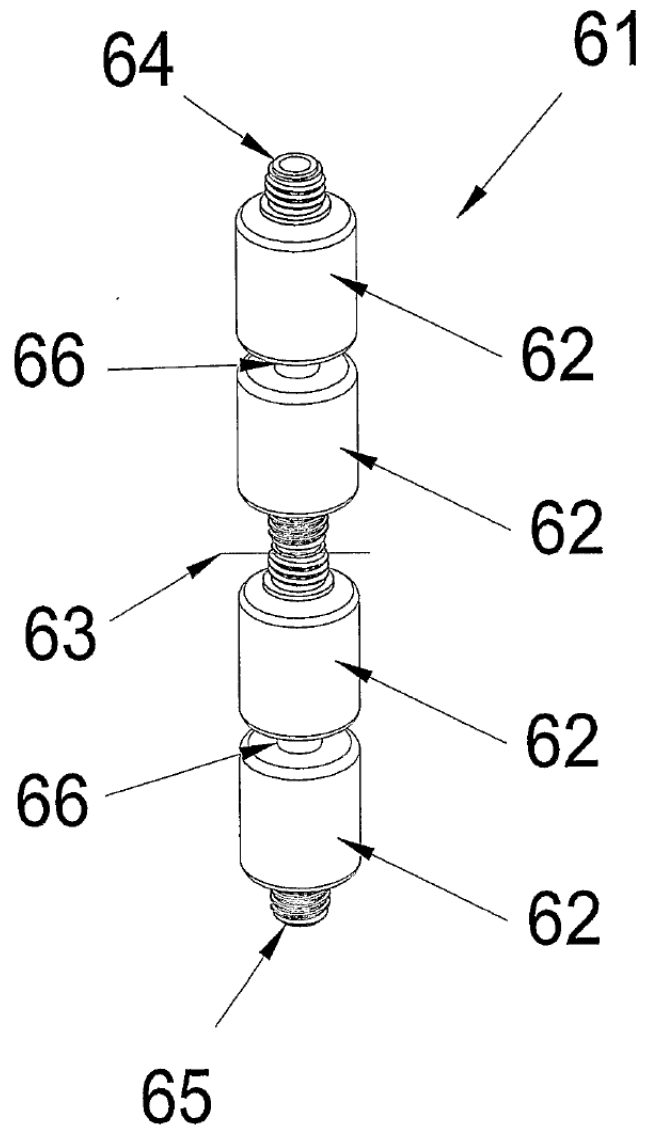


FIGURA 19

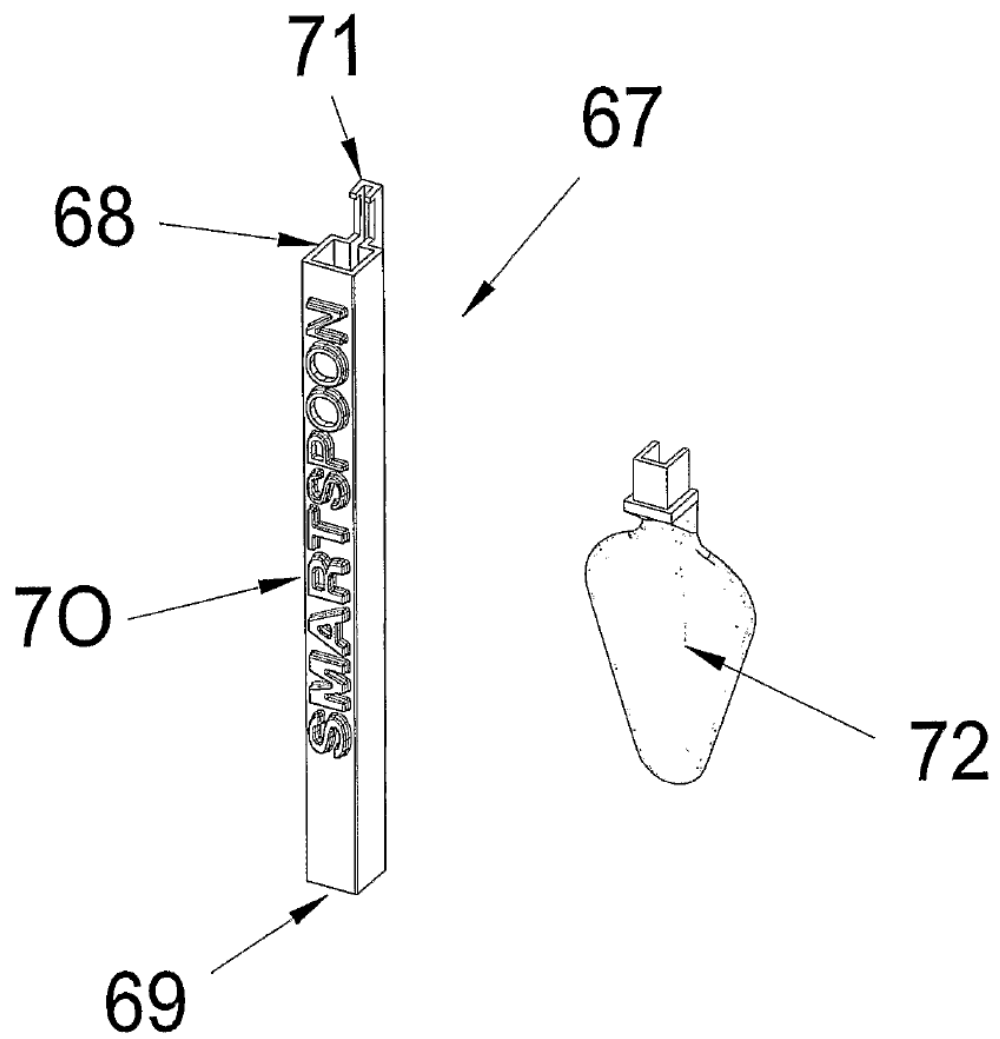


FIGURA 20

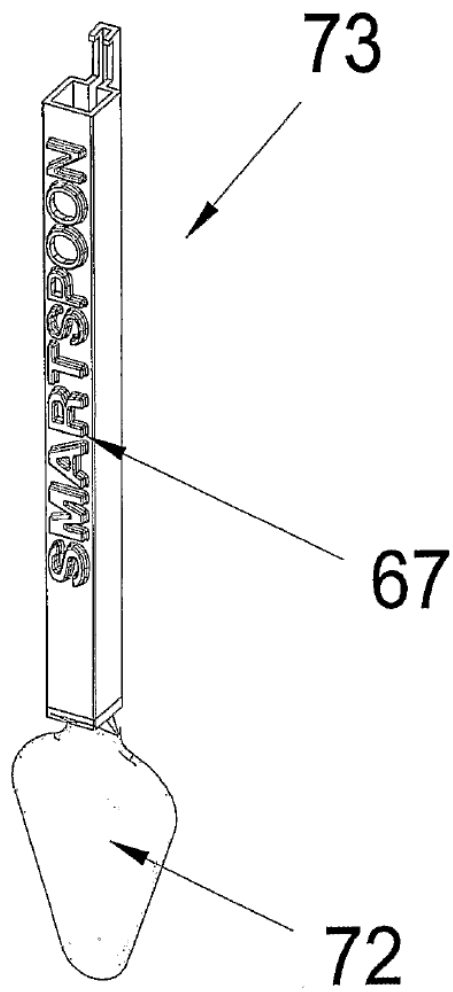


FIGURA 21

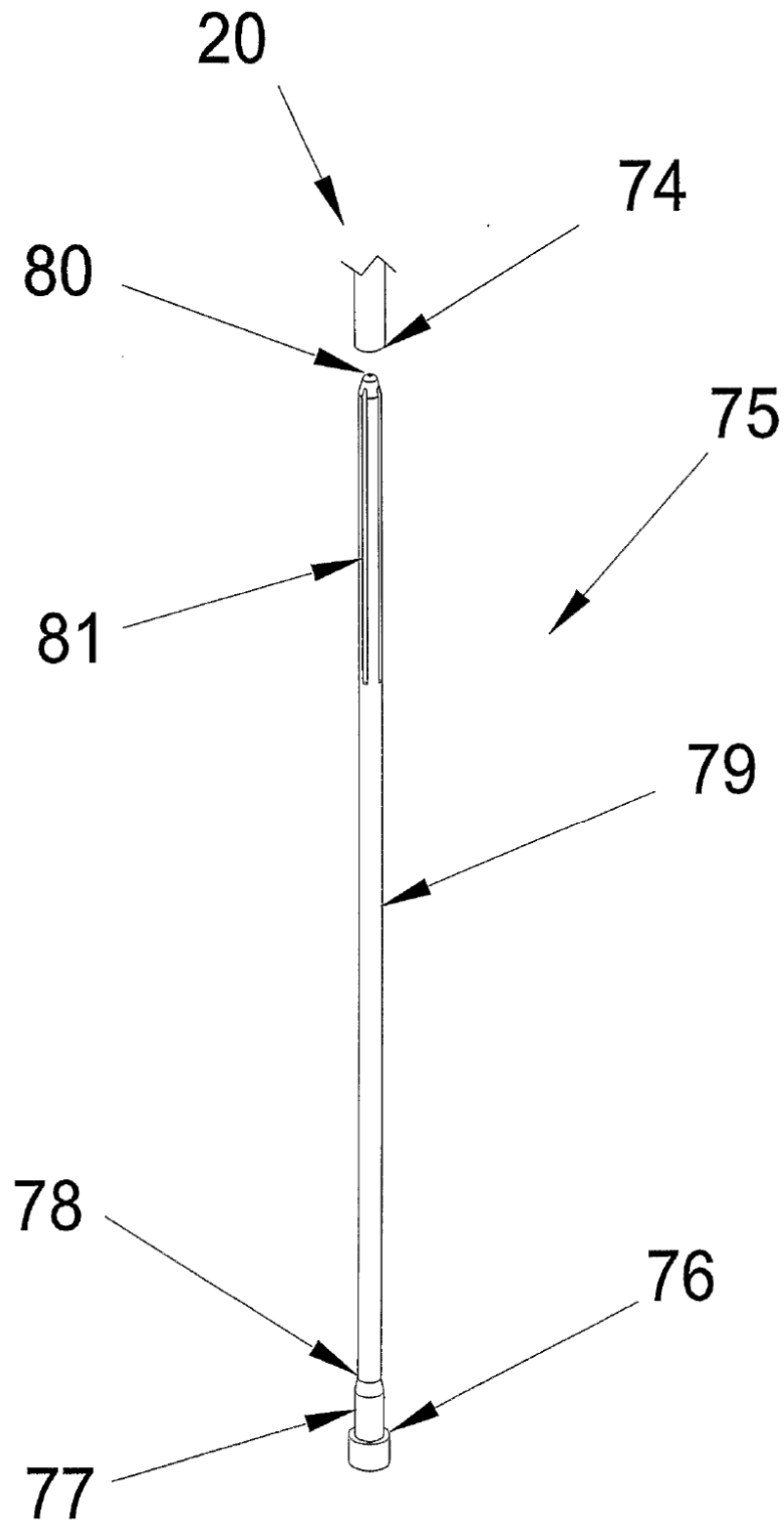


FIGURA 22

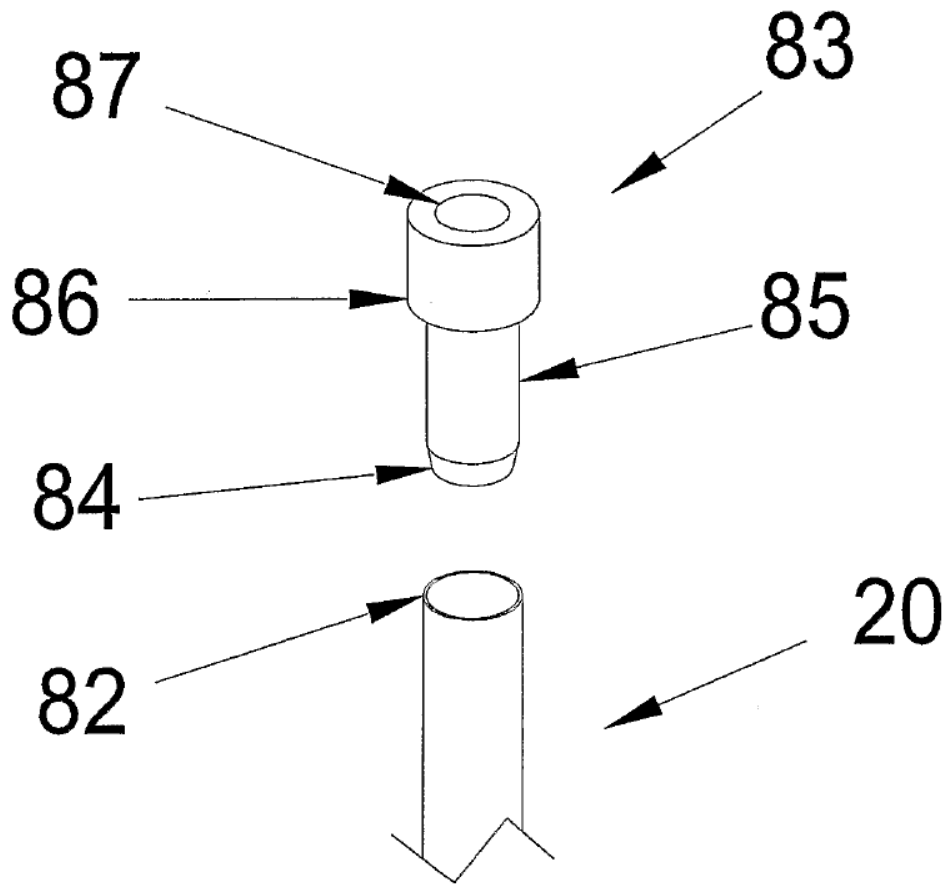


FIGURA 23

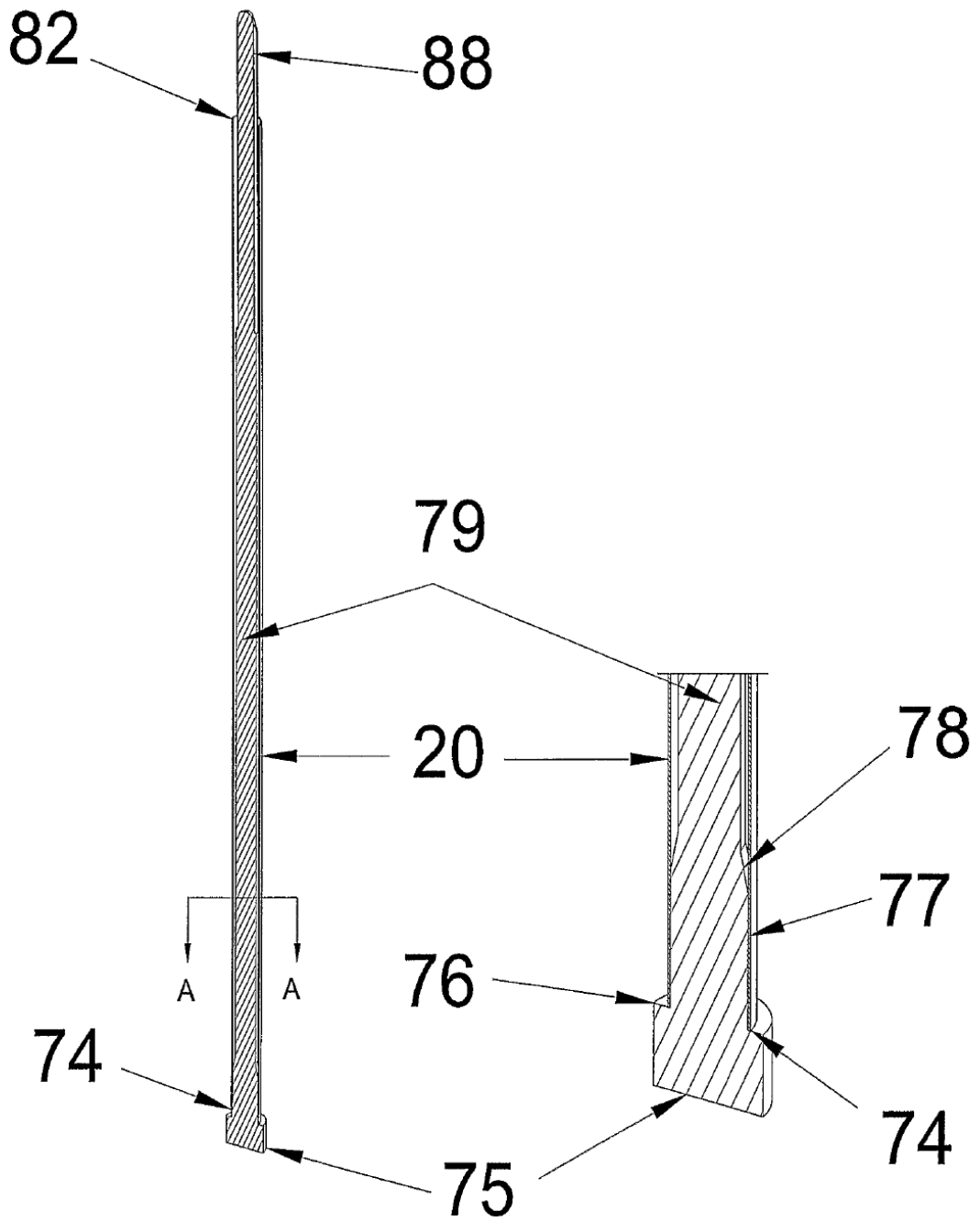


FIGURA 24a

FIGURA 24b

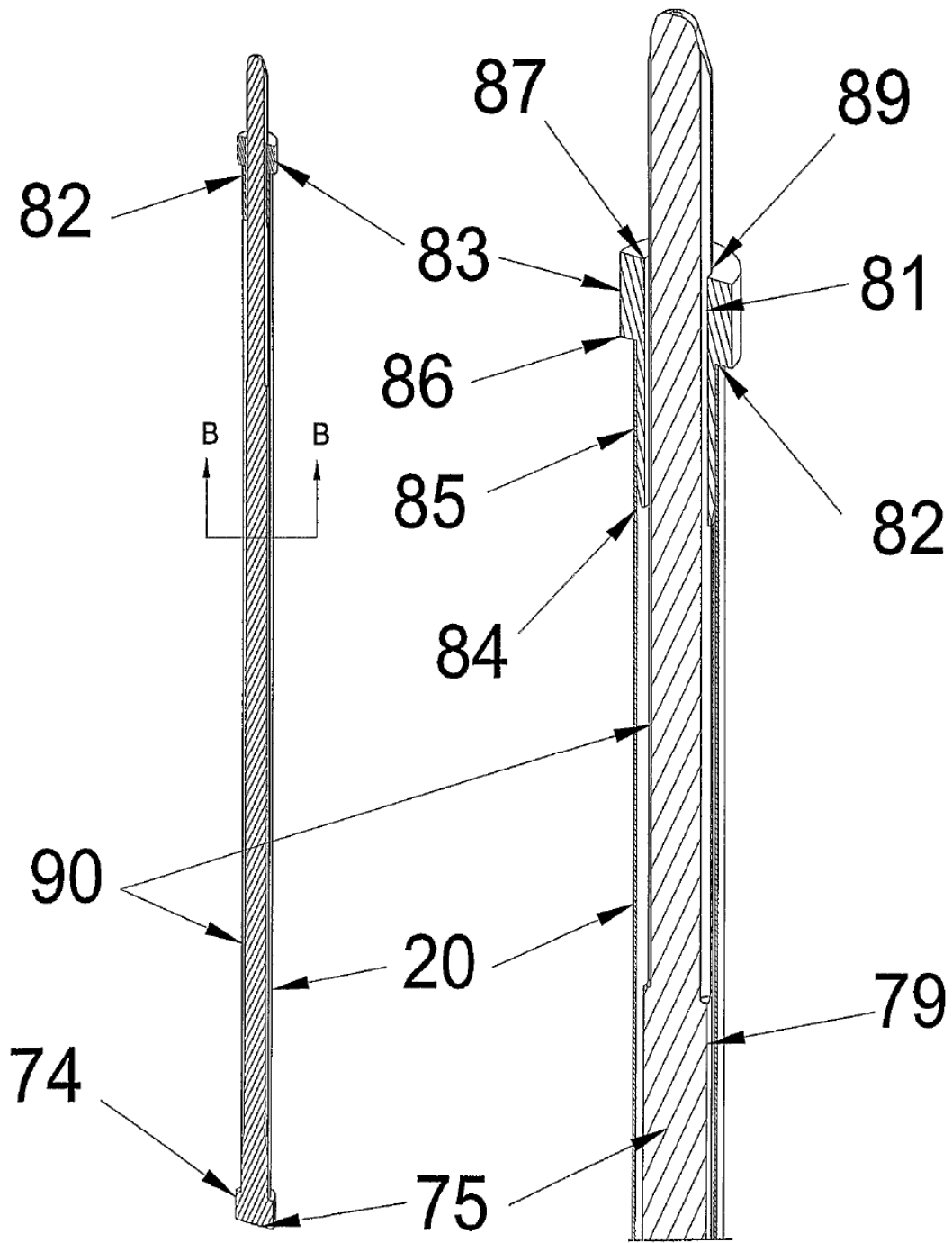


FIGURA 25a

FIGURA 25b

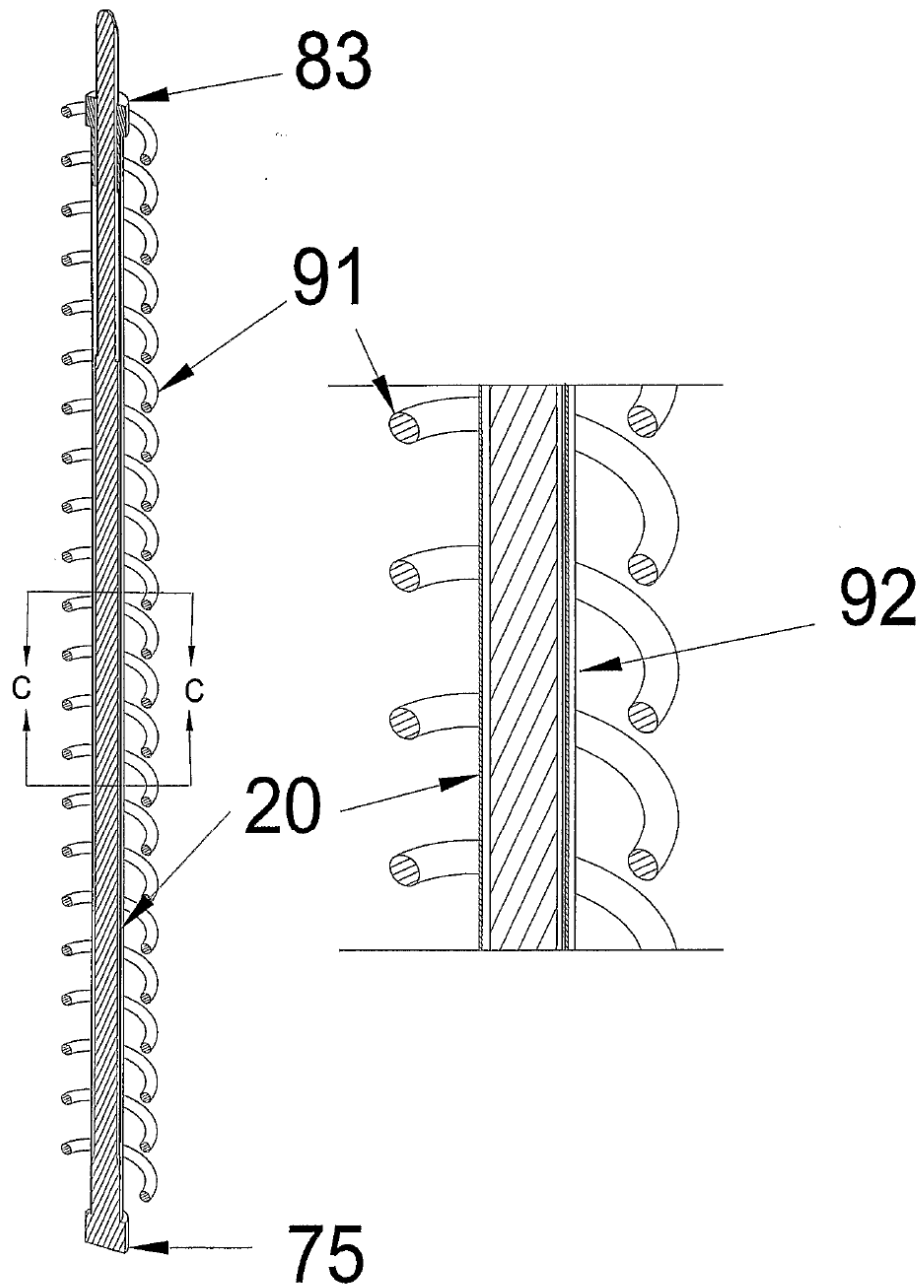


FIGURA 26a

FIGURA 26b

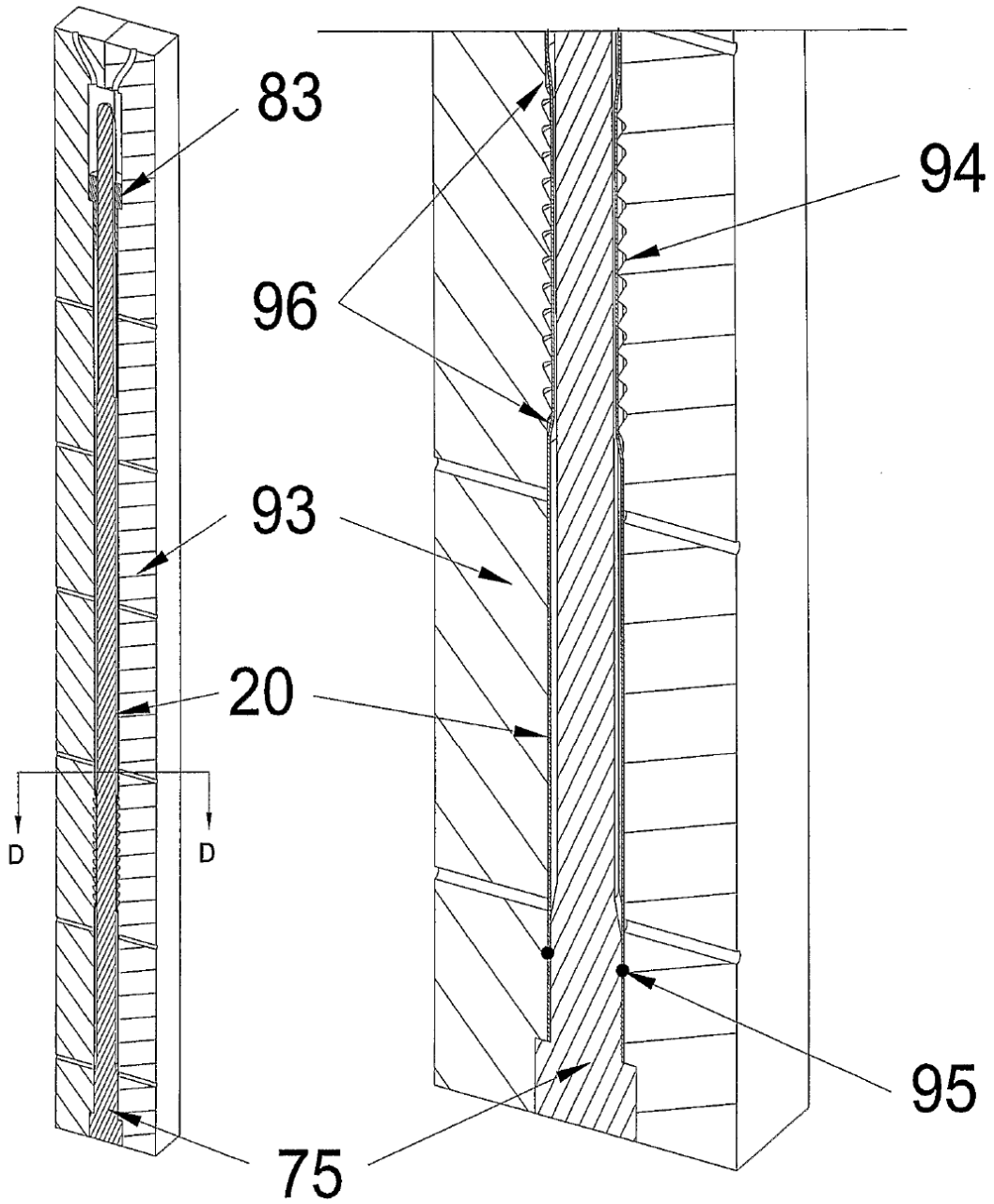


FIGURA 27a

FIGURA 27b

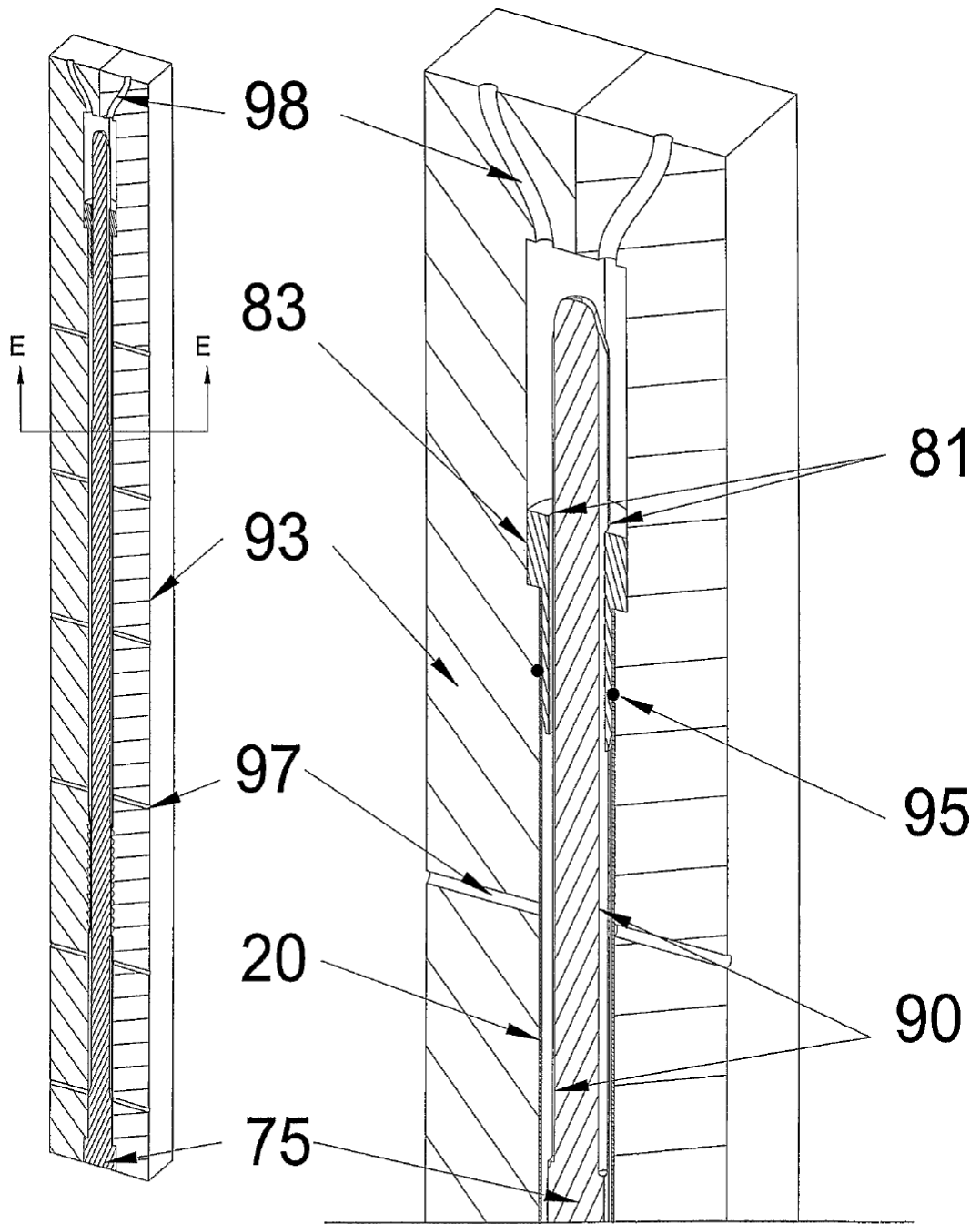


FIGURA 28a

FIGURA 28b

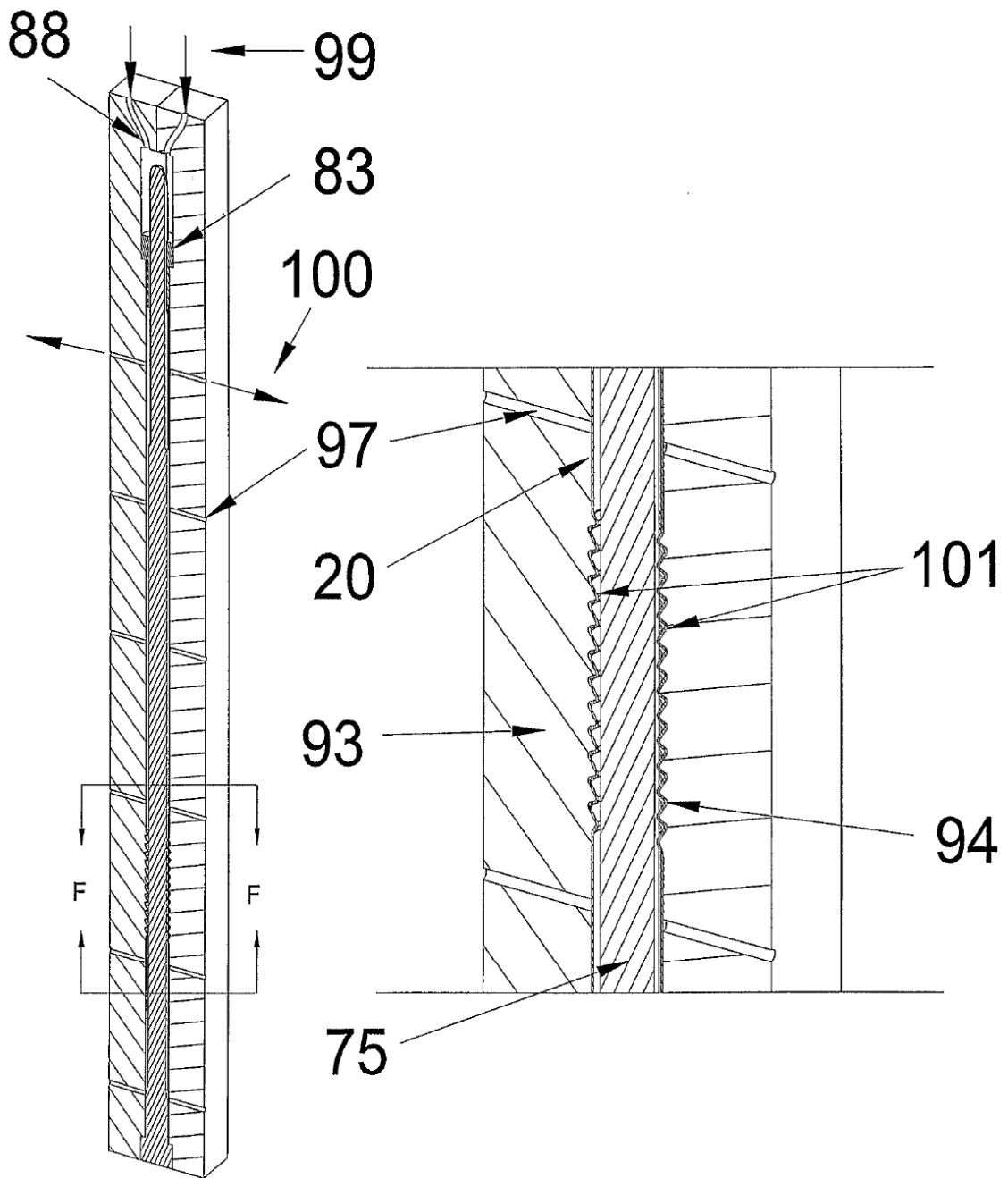


FIGURA 29a

FIGURA 29b

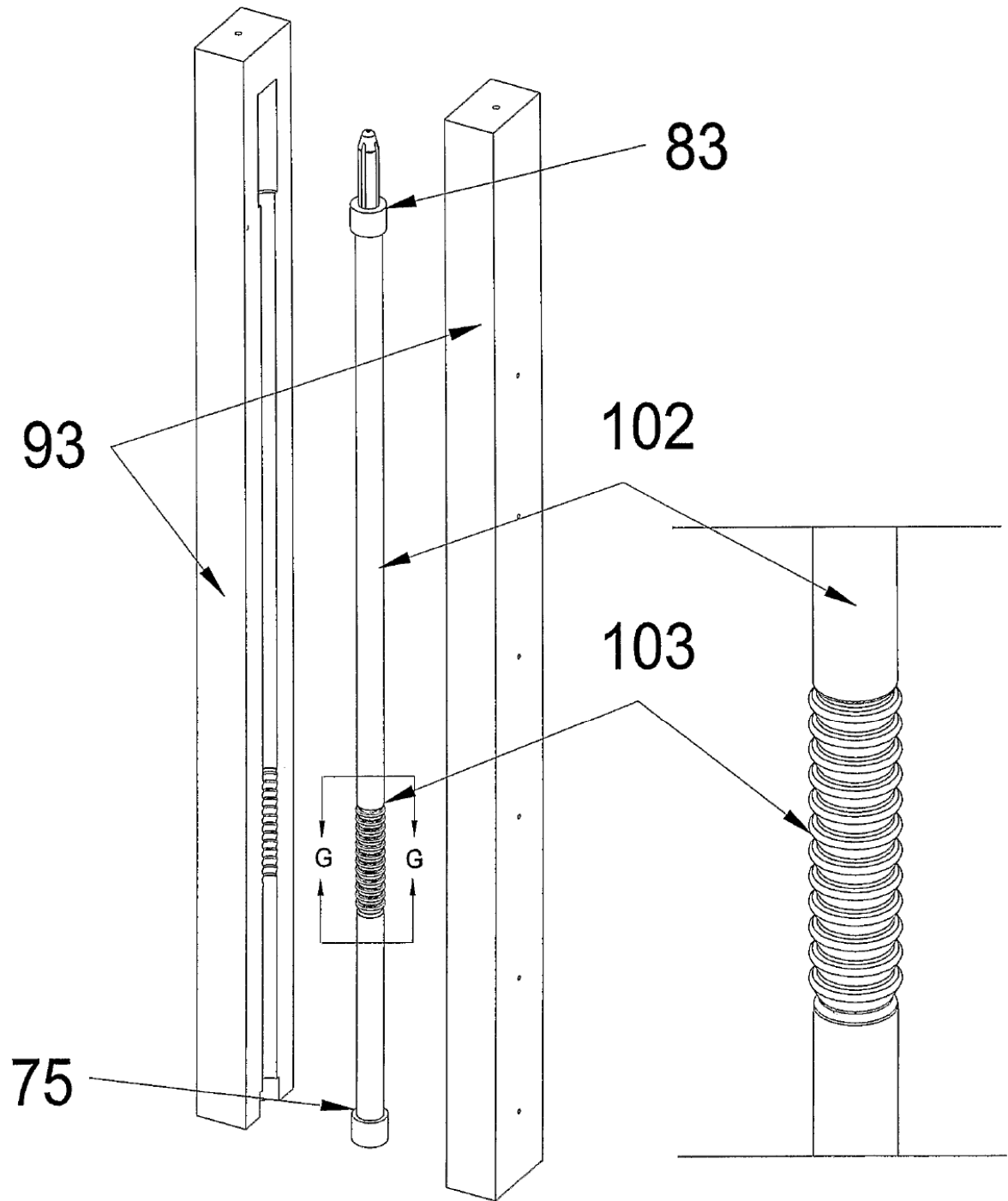


FIGURA 30a

FIGURA 30b

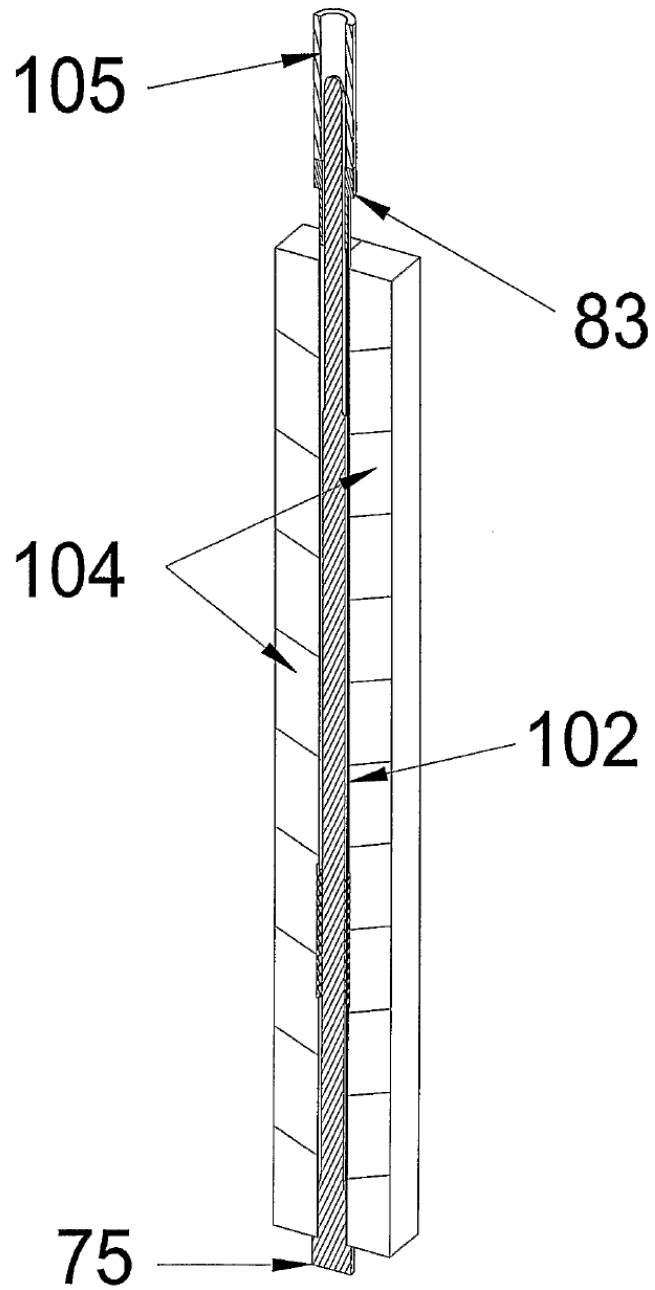


FIGURA 31

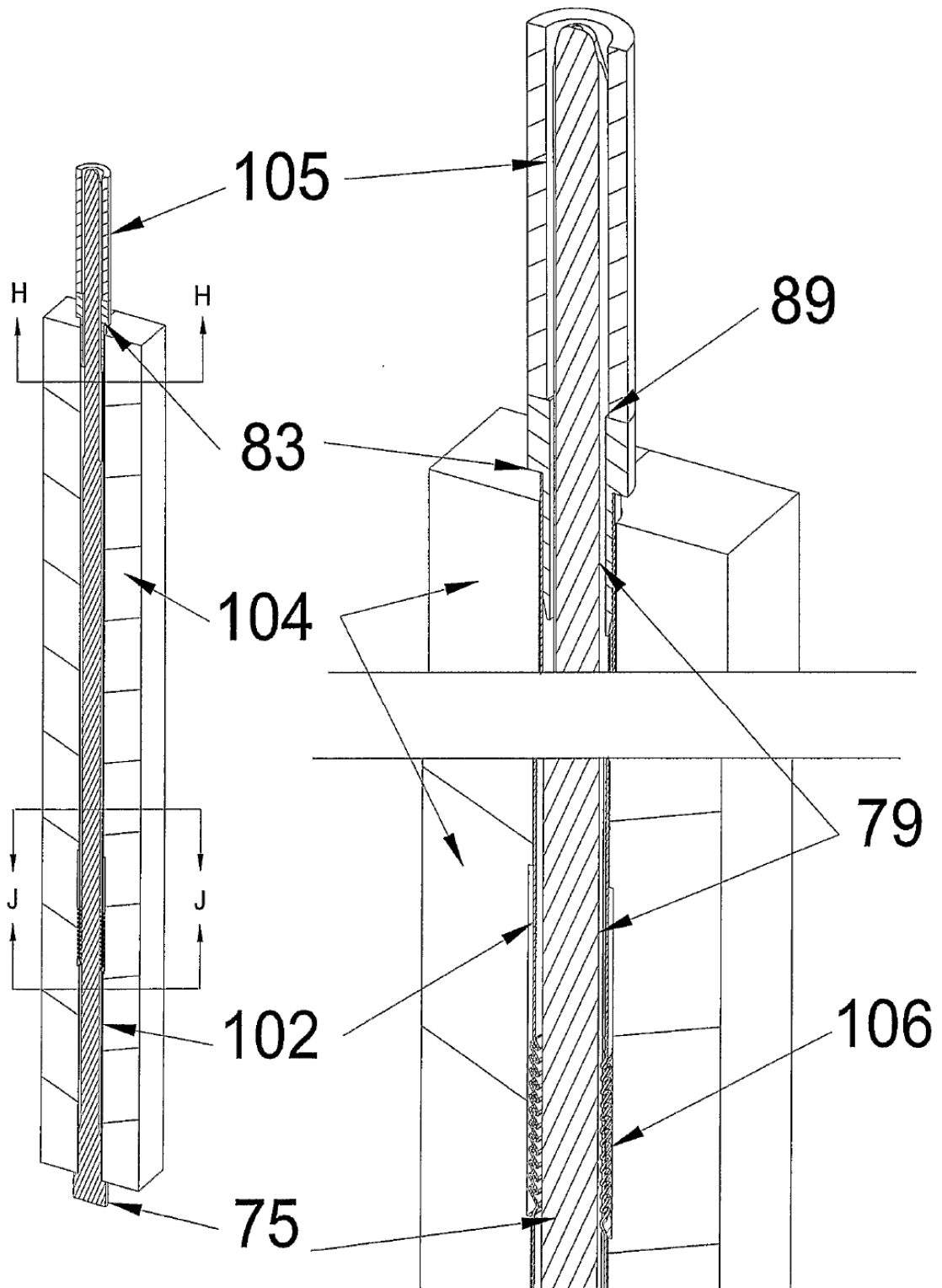


FIGURA 32a

FIGURA 32b

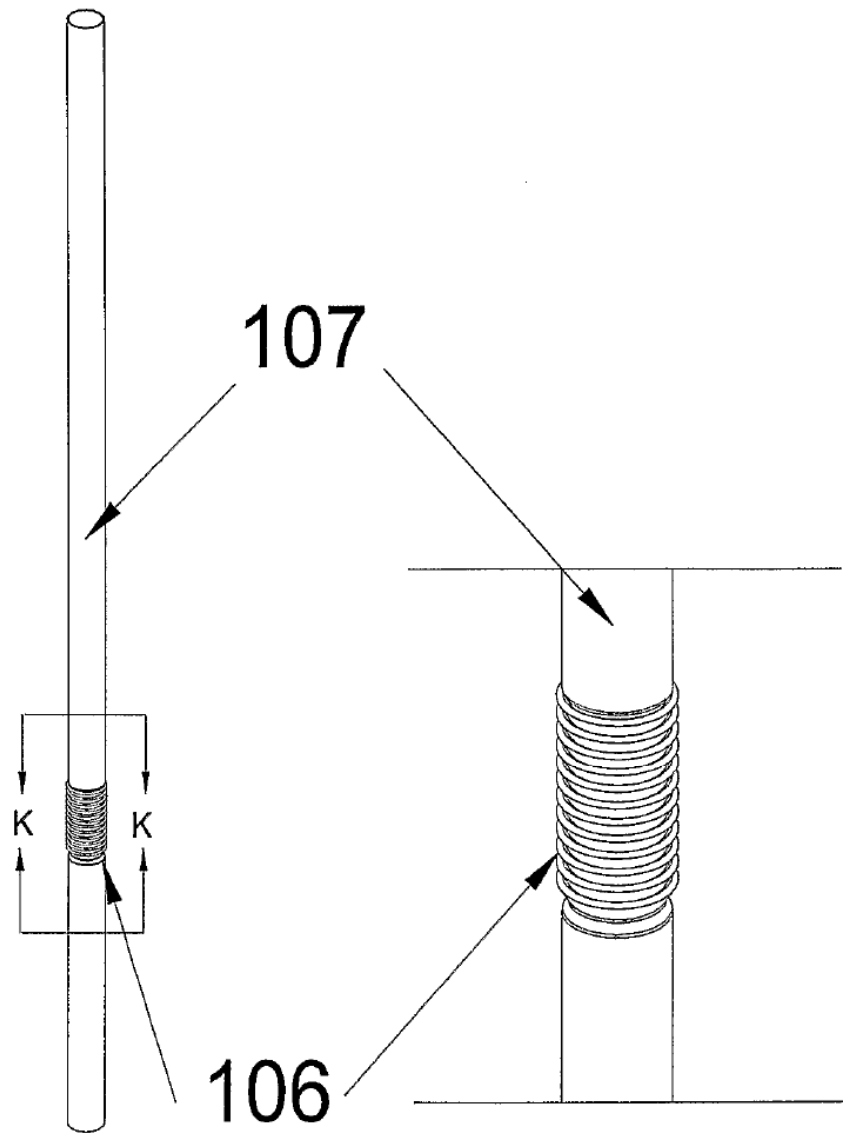


FIGURA 33a

FIGURA 33b

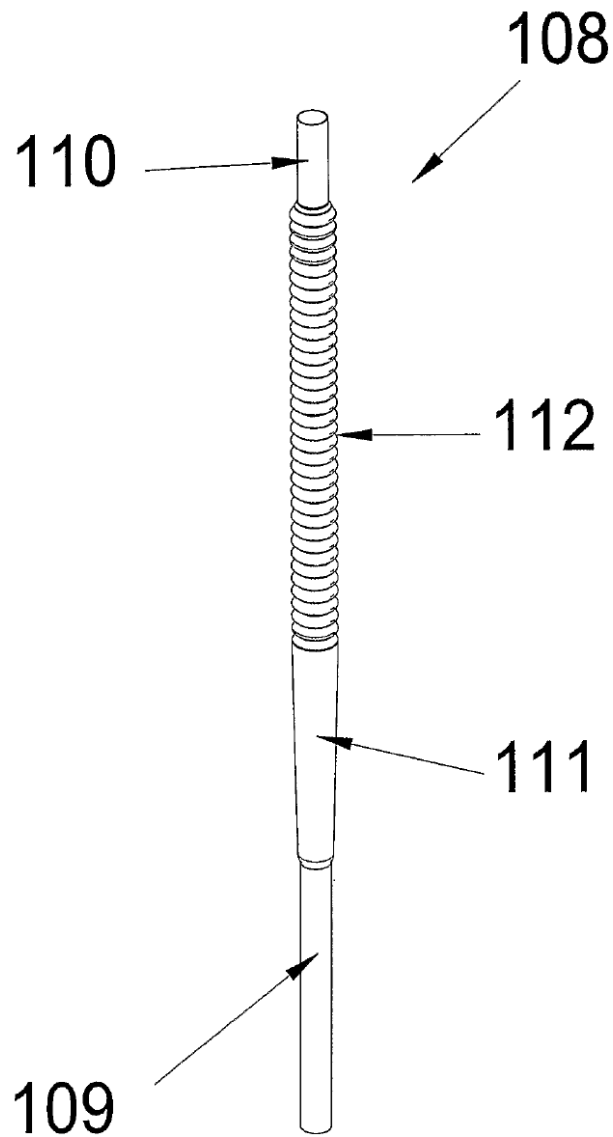


FIGURA 34

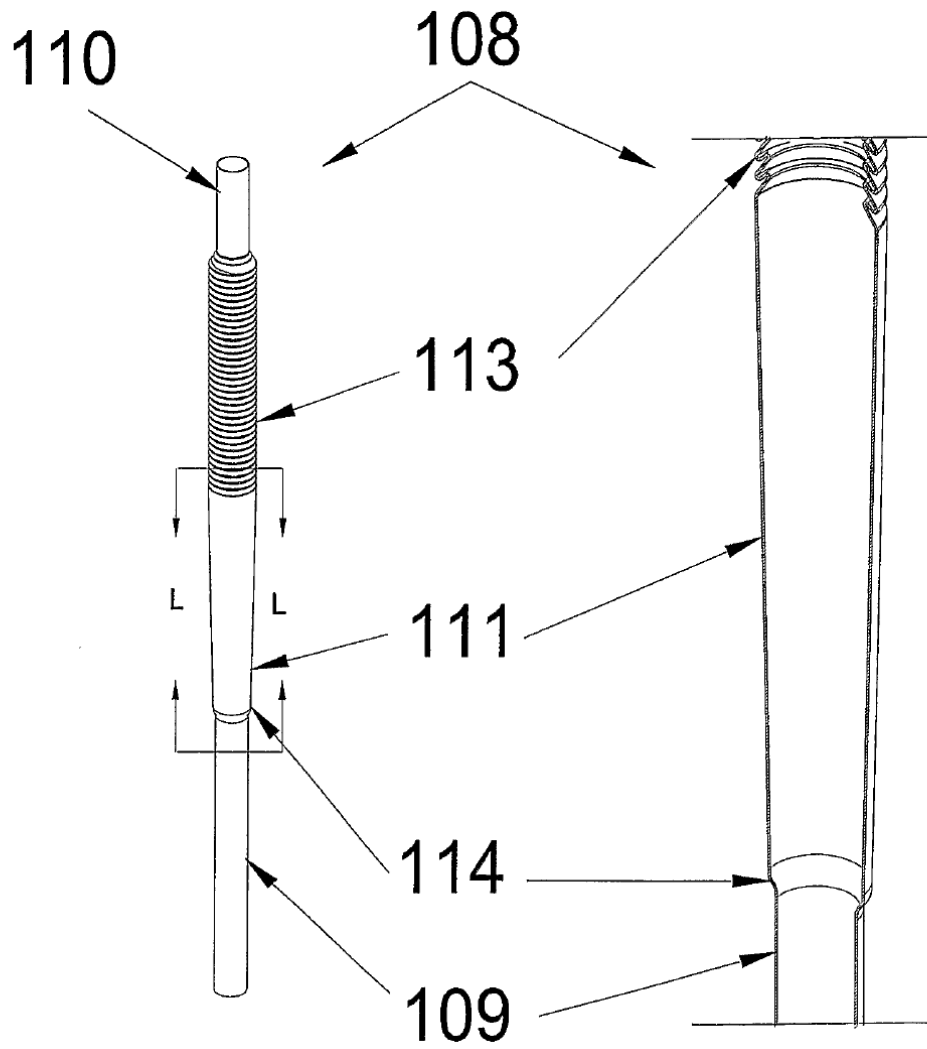


FIGURA 35a

FIGURA 35b

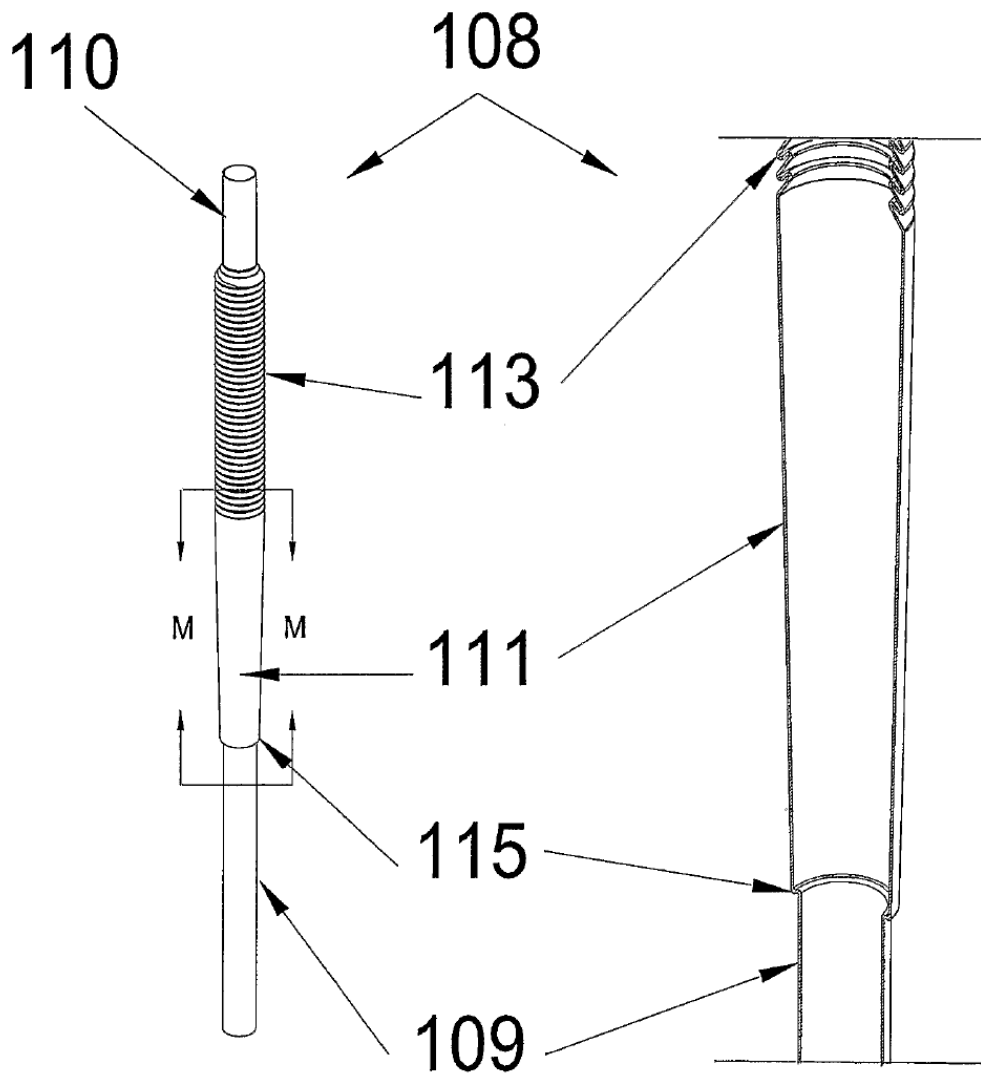


FIGURA 36a

FIGURA 36b

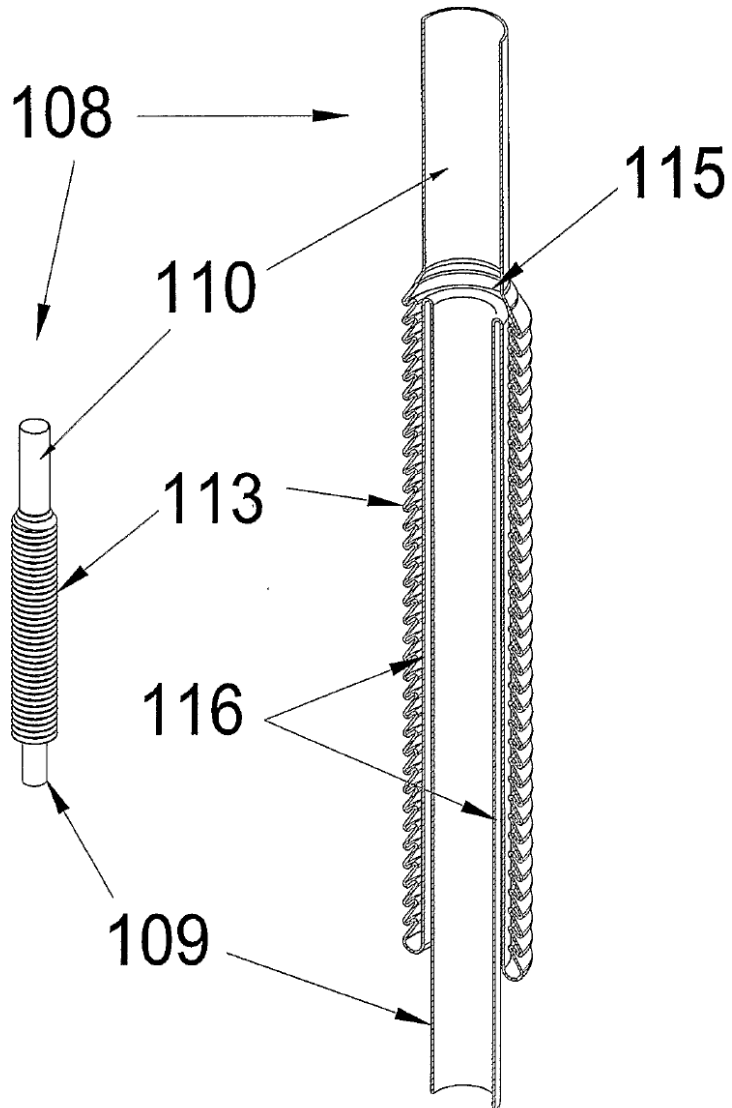


FIGURA 37a

FIGURA 37b

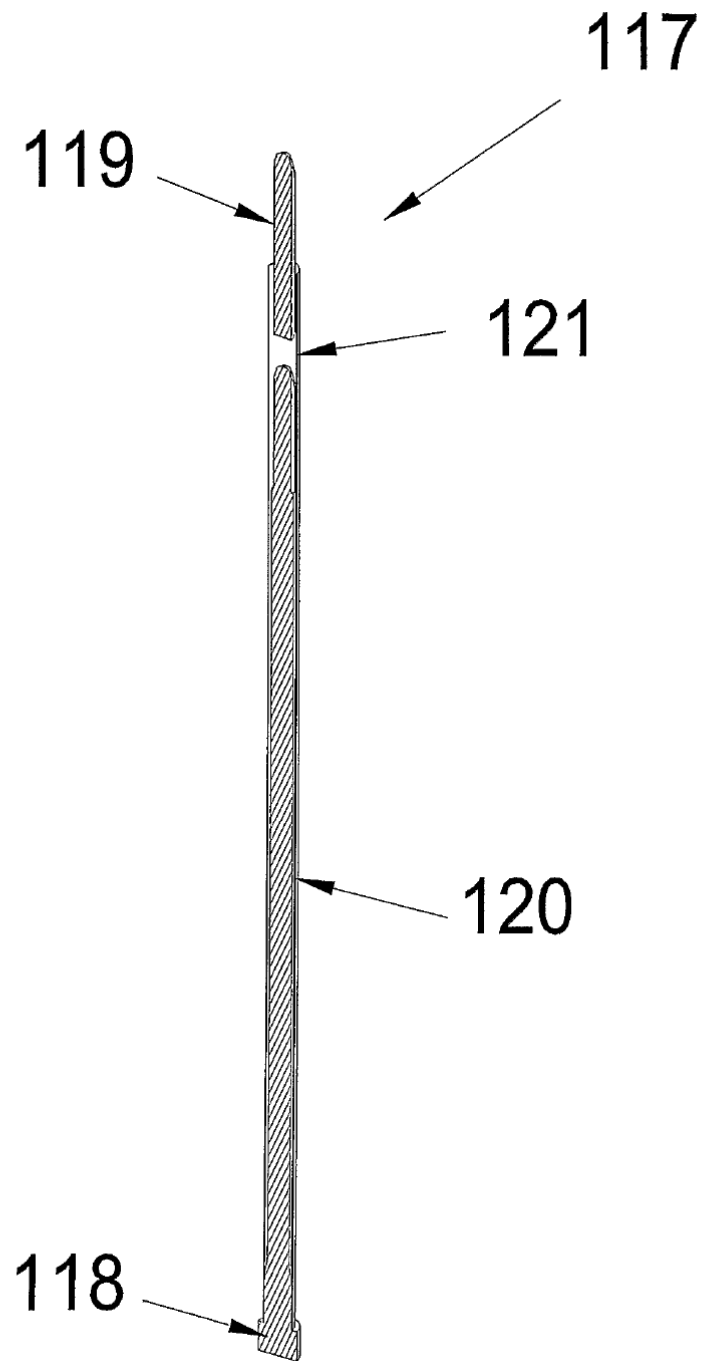


FIGURA 38

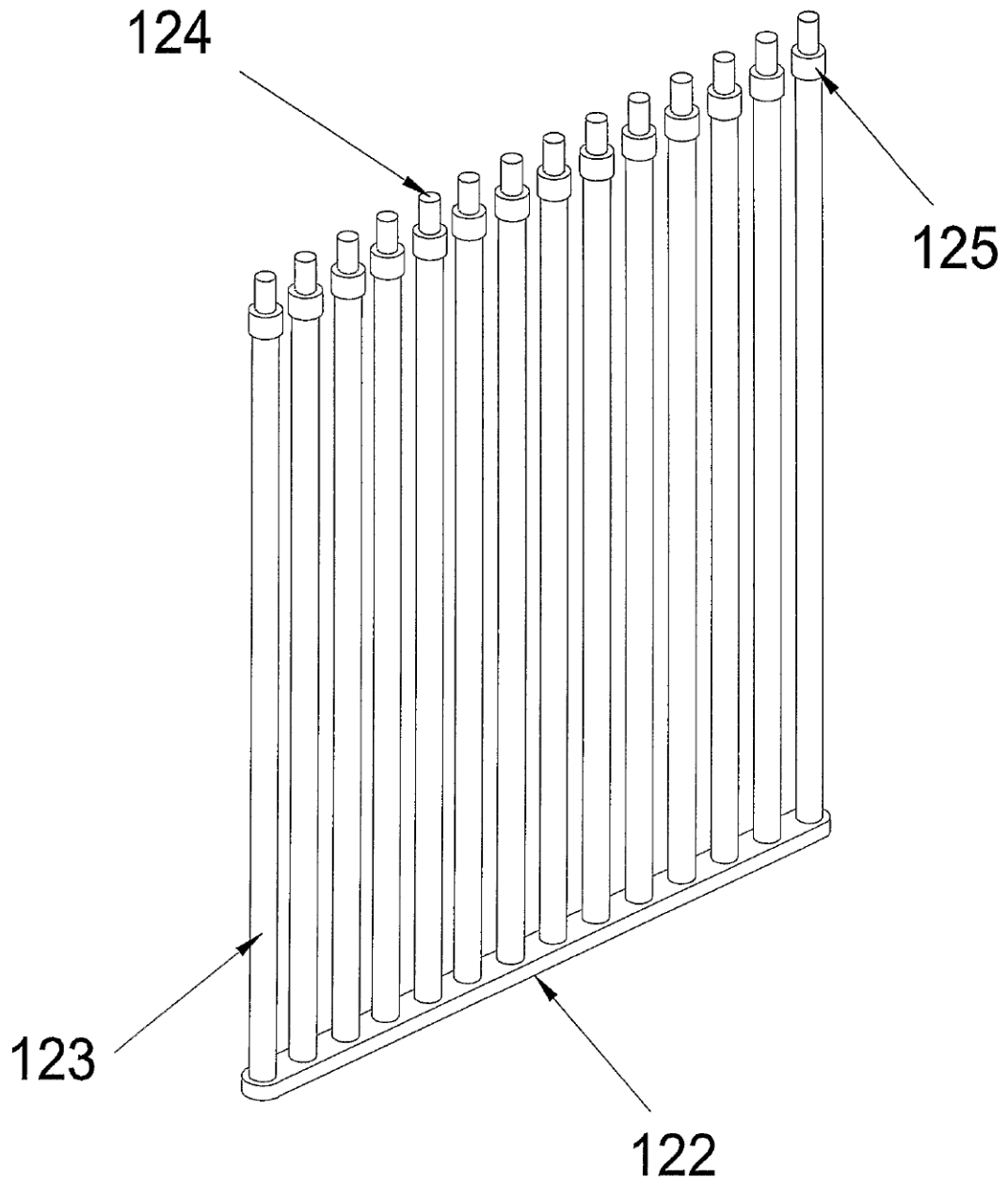


FIGURA 39

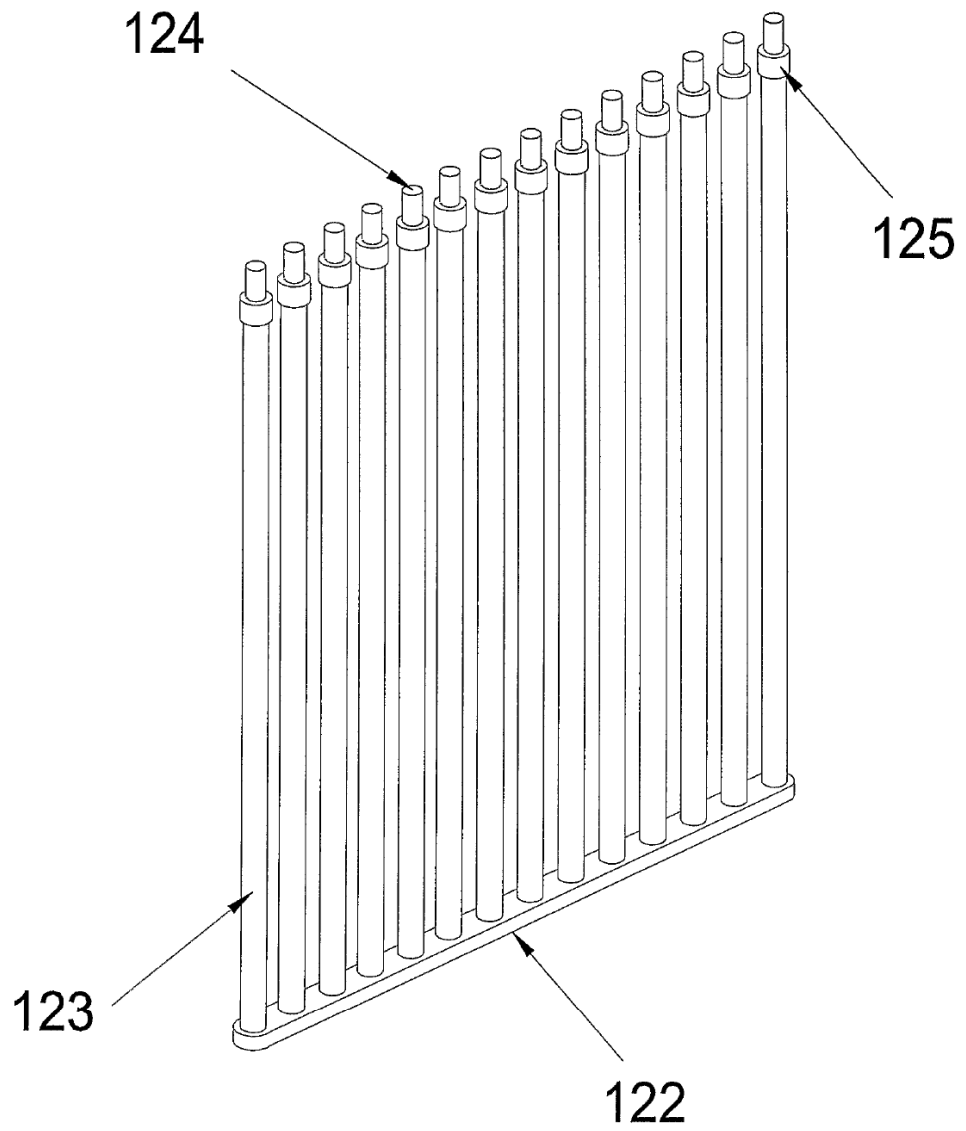


FIGURA 40

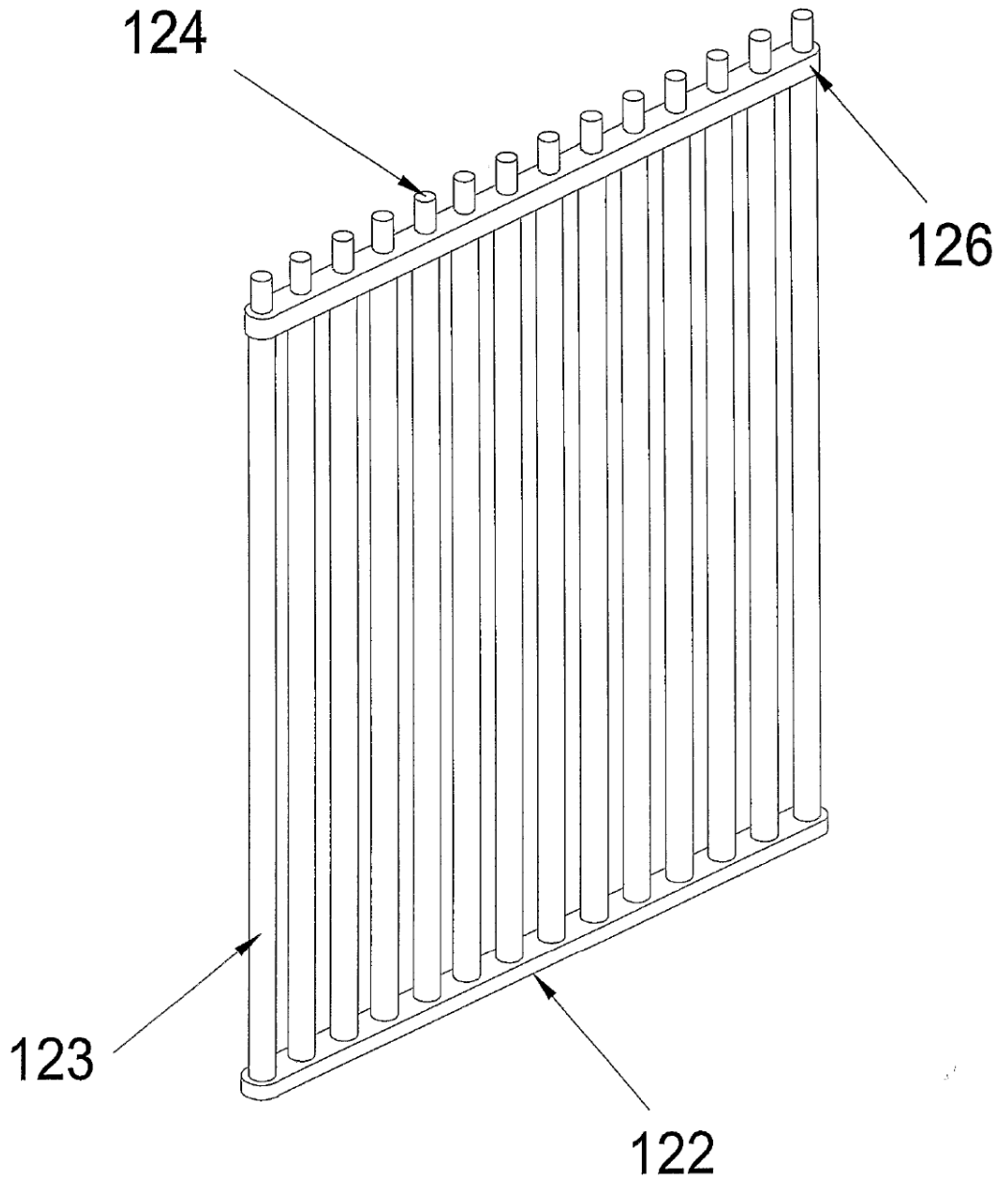


FIGURA 41

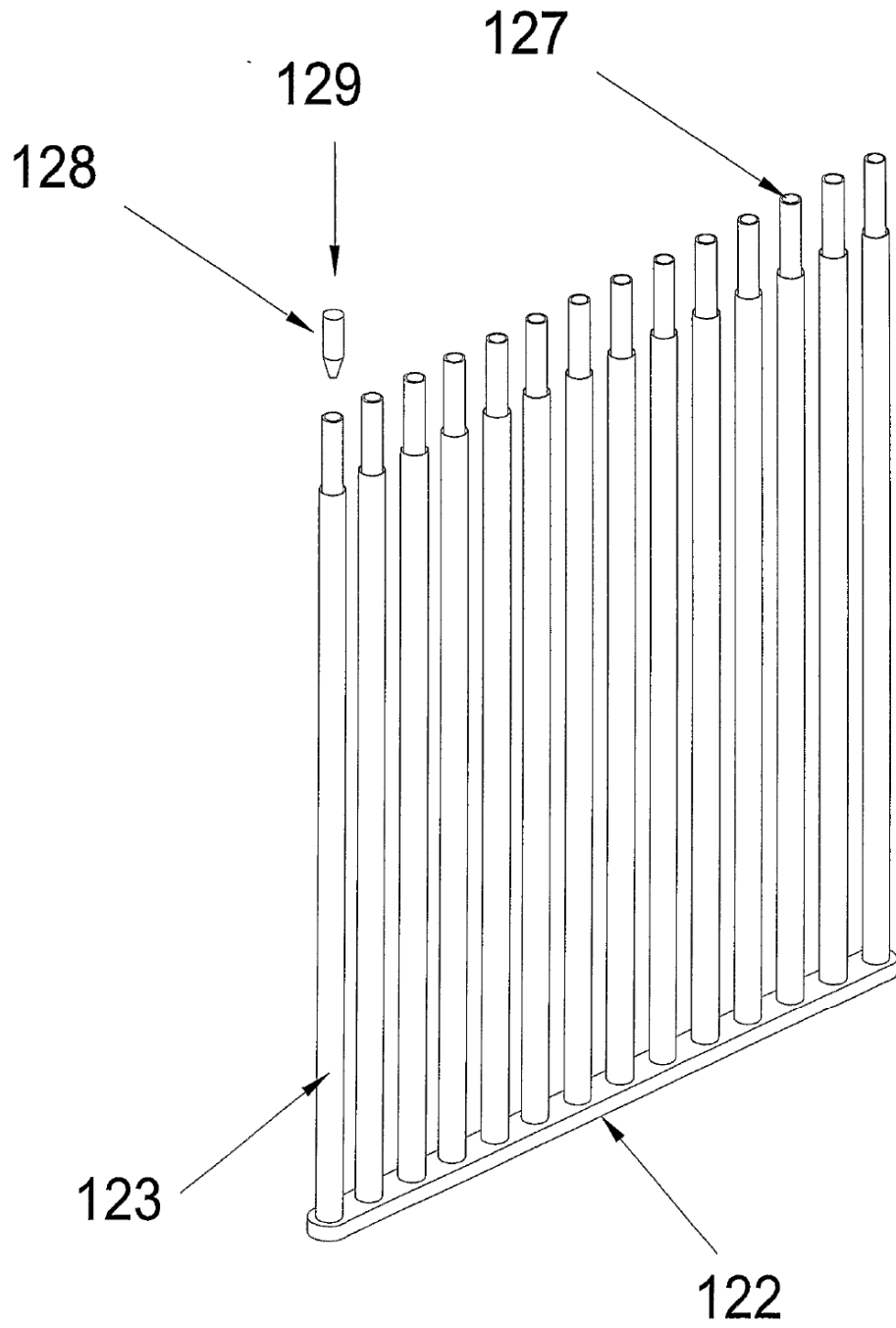


FIGURA 42

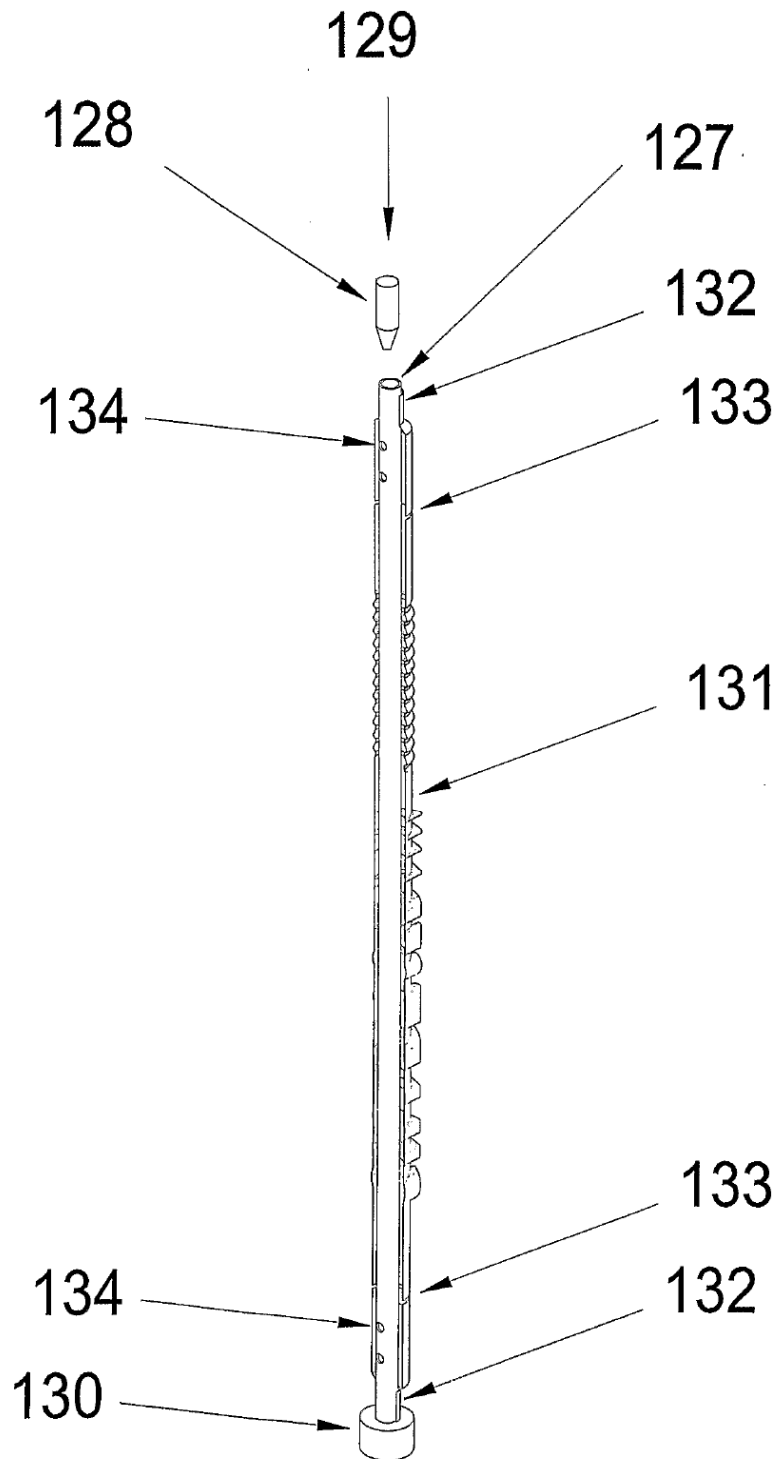


FIGURA 43

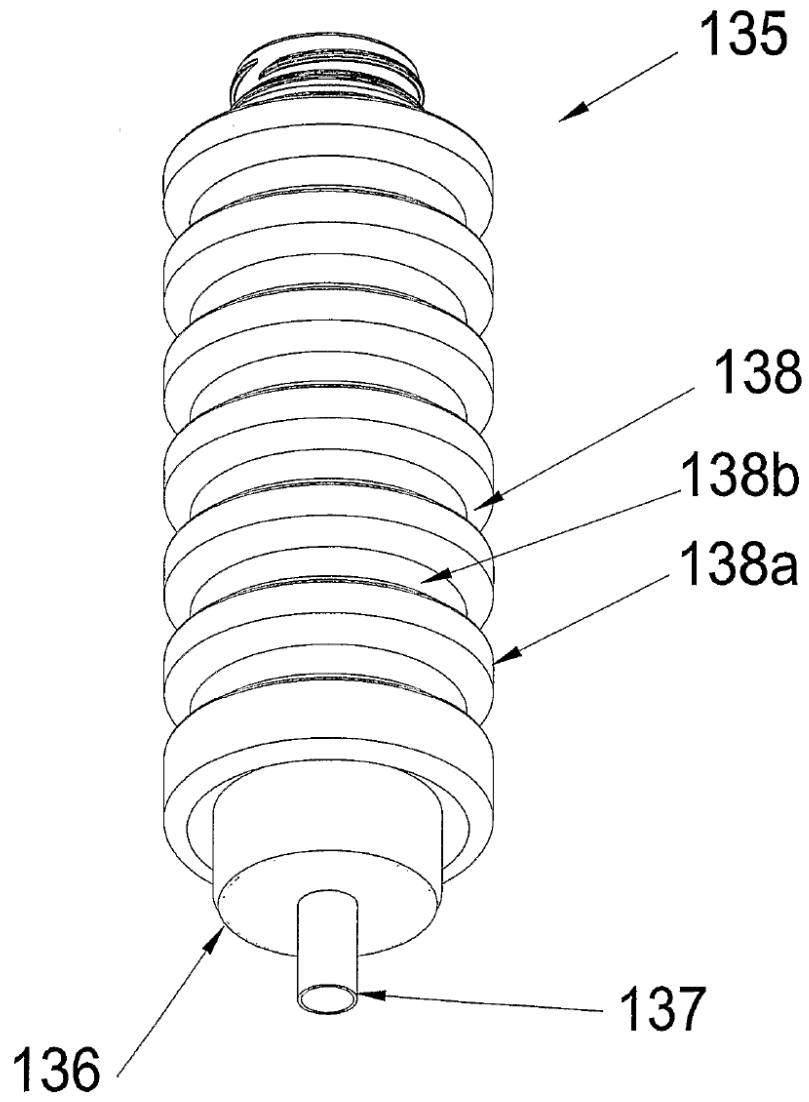


FIGURA 44

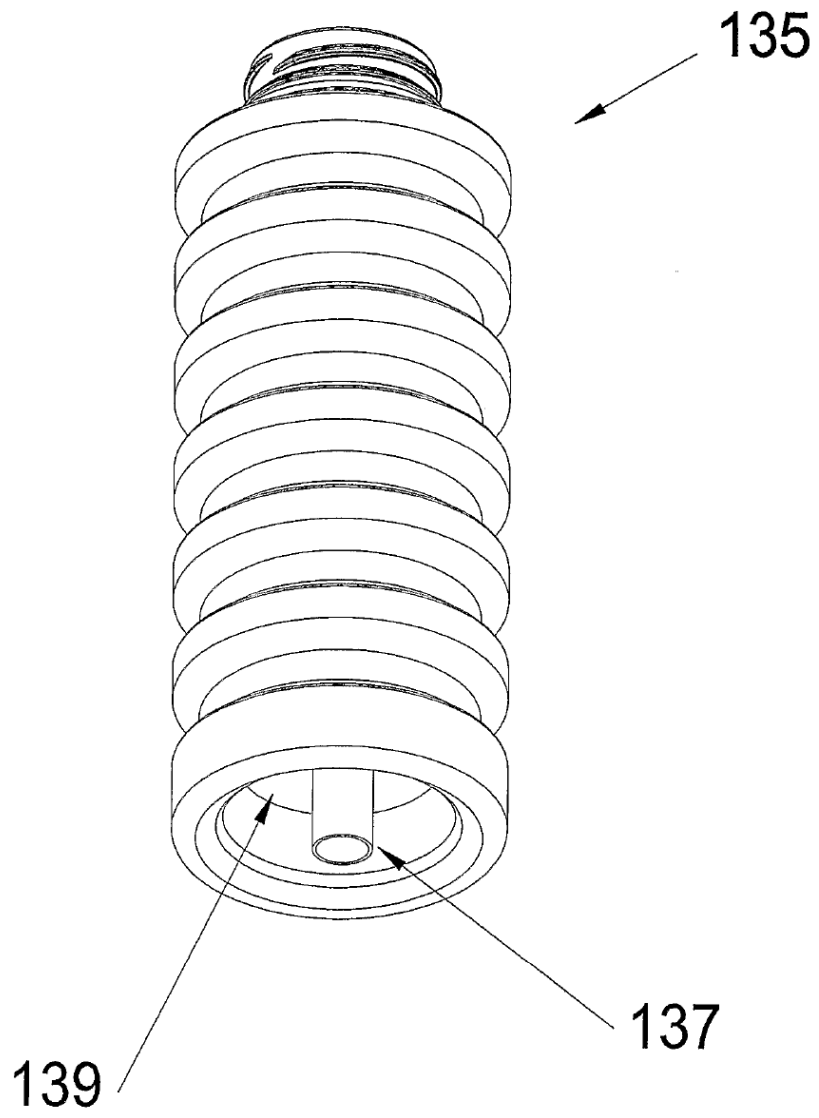


FIGURA 45

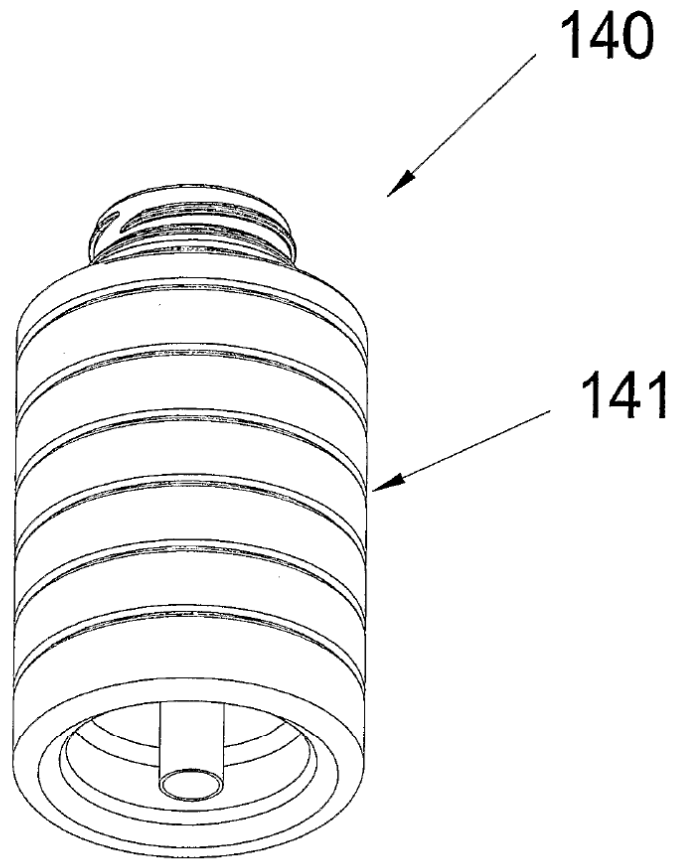


FIGURA 46

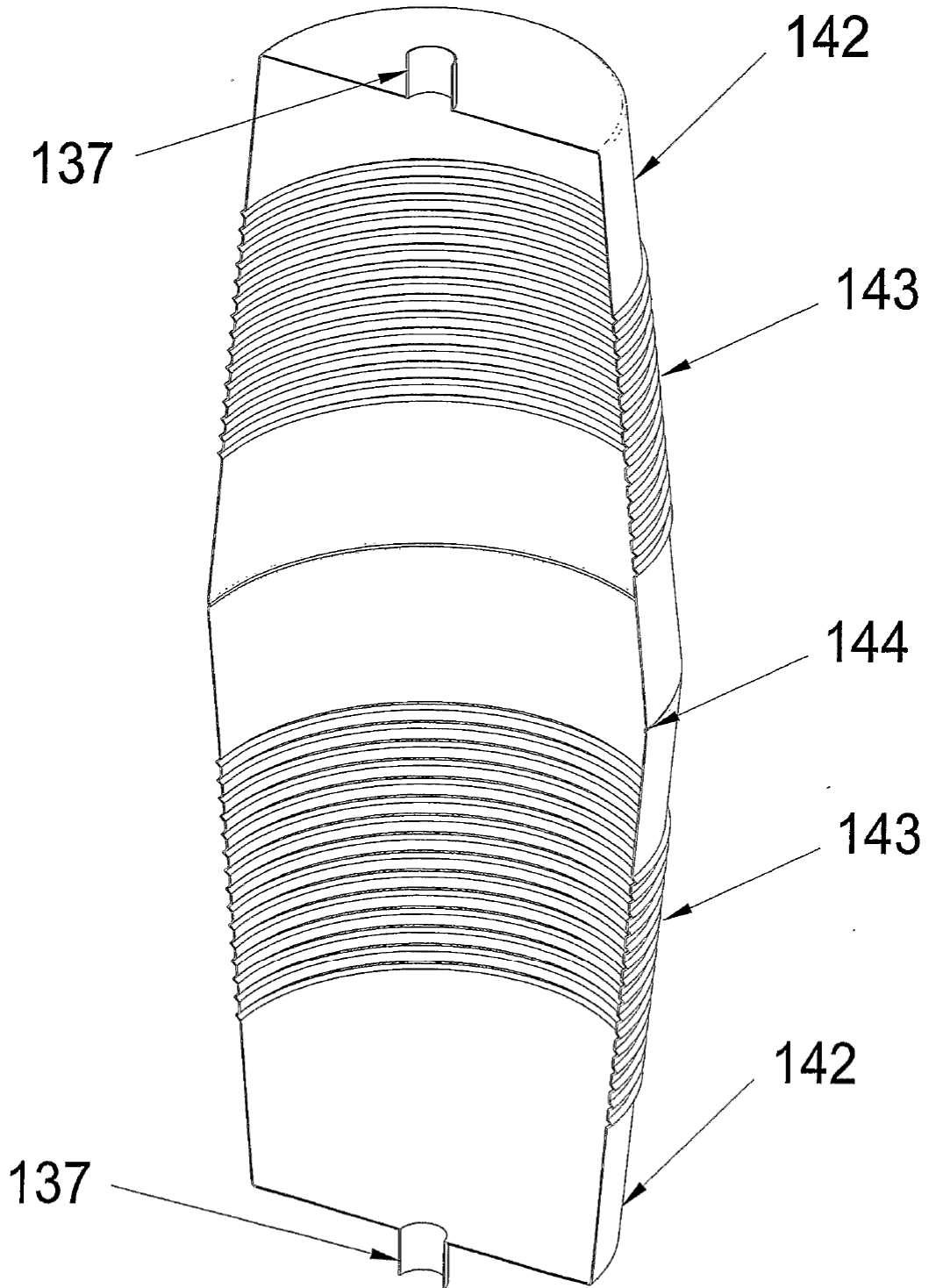


FIGURA 47

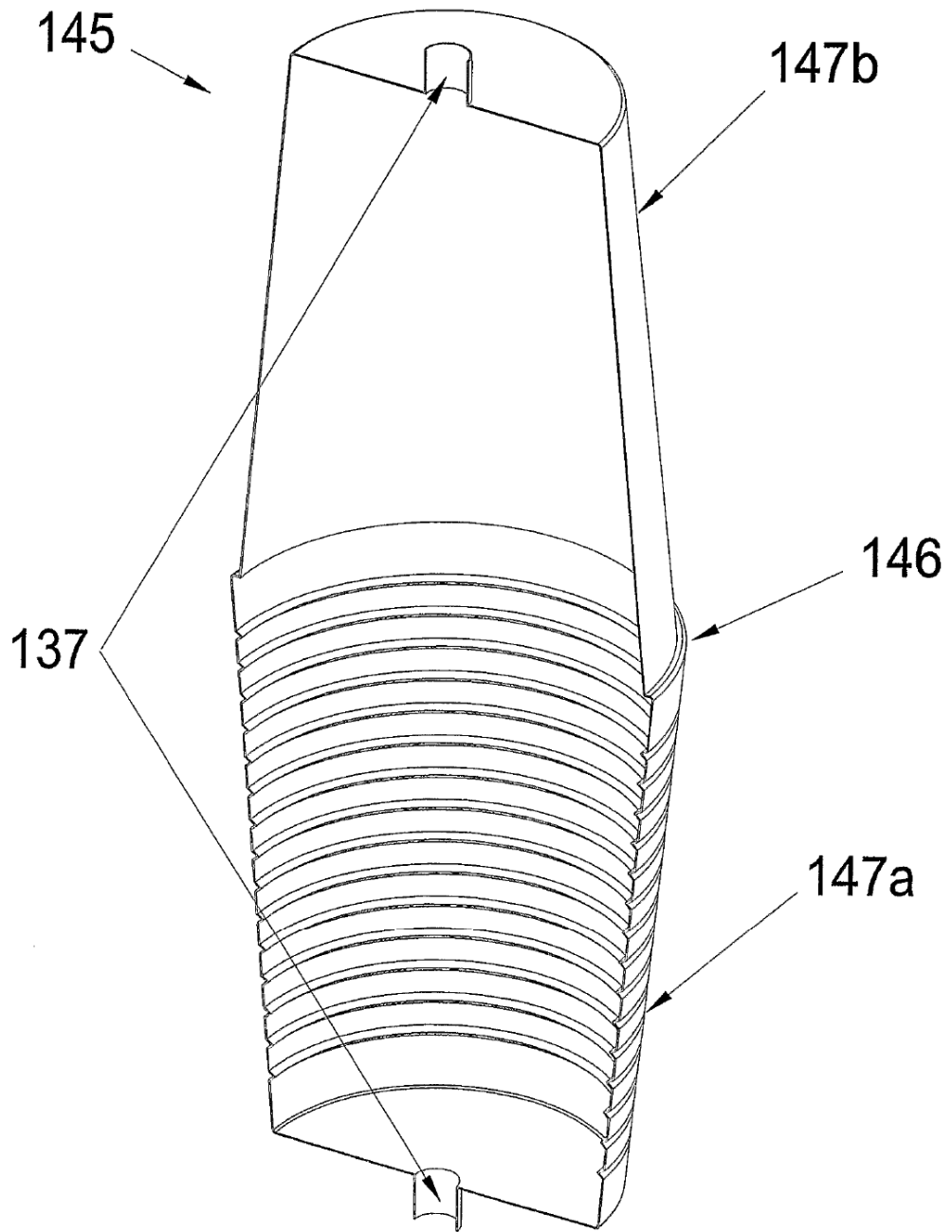


FIGURA 48

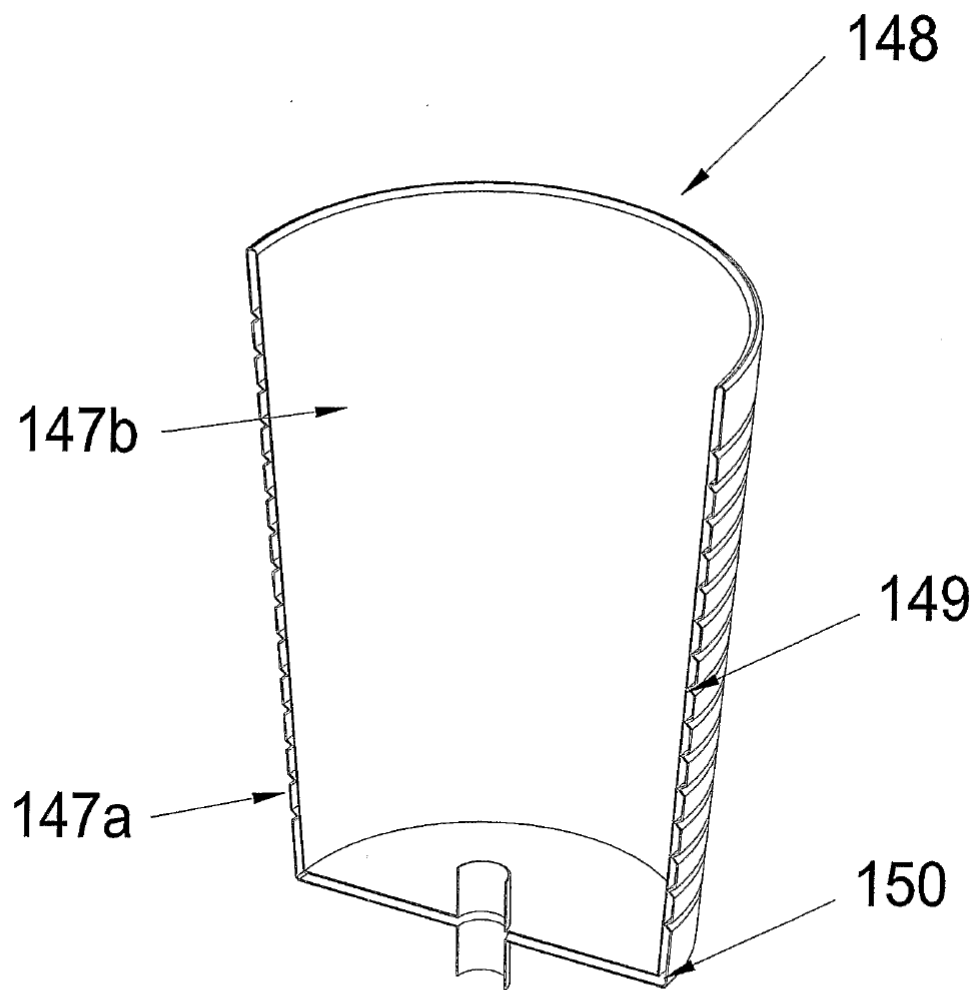


FIGURA 49

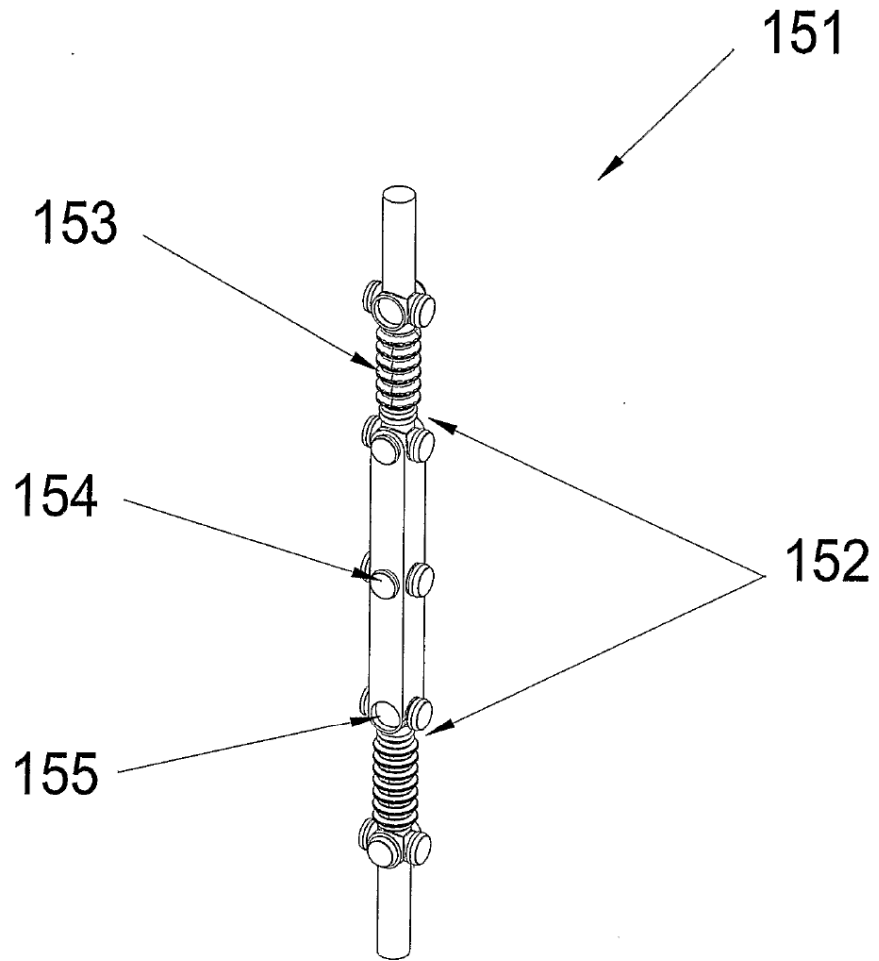


FIGURA 50

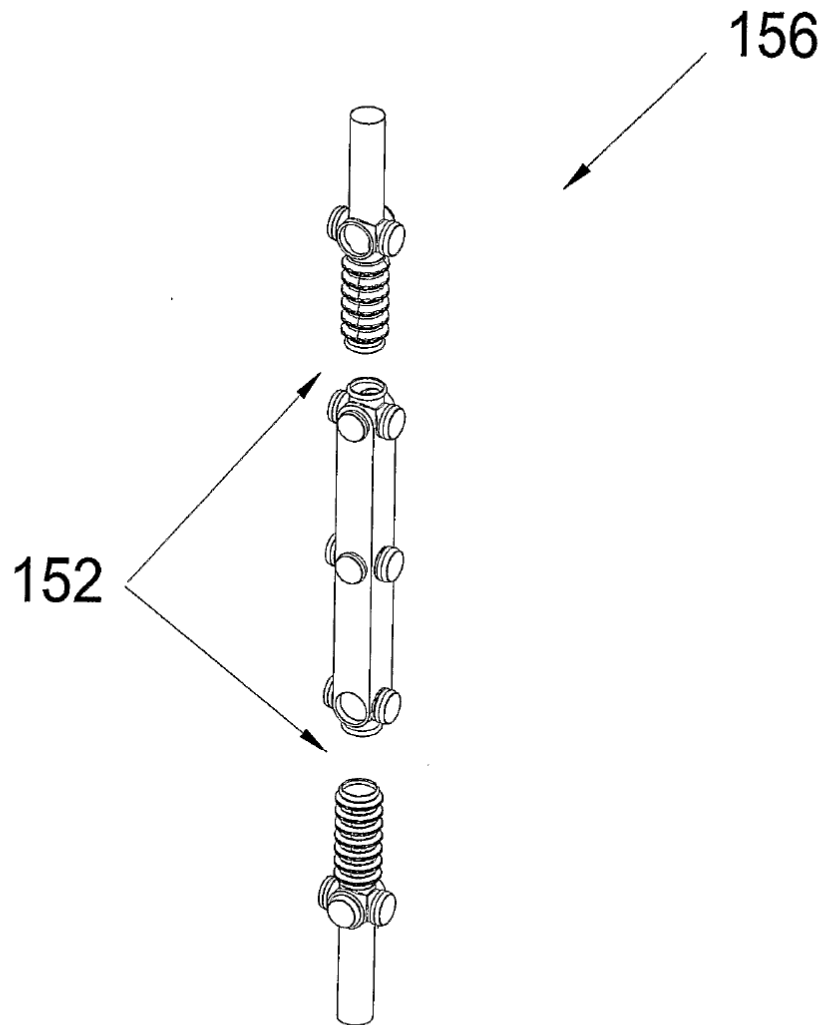


FIGURA 51

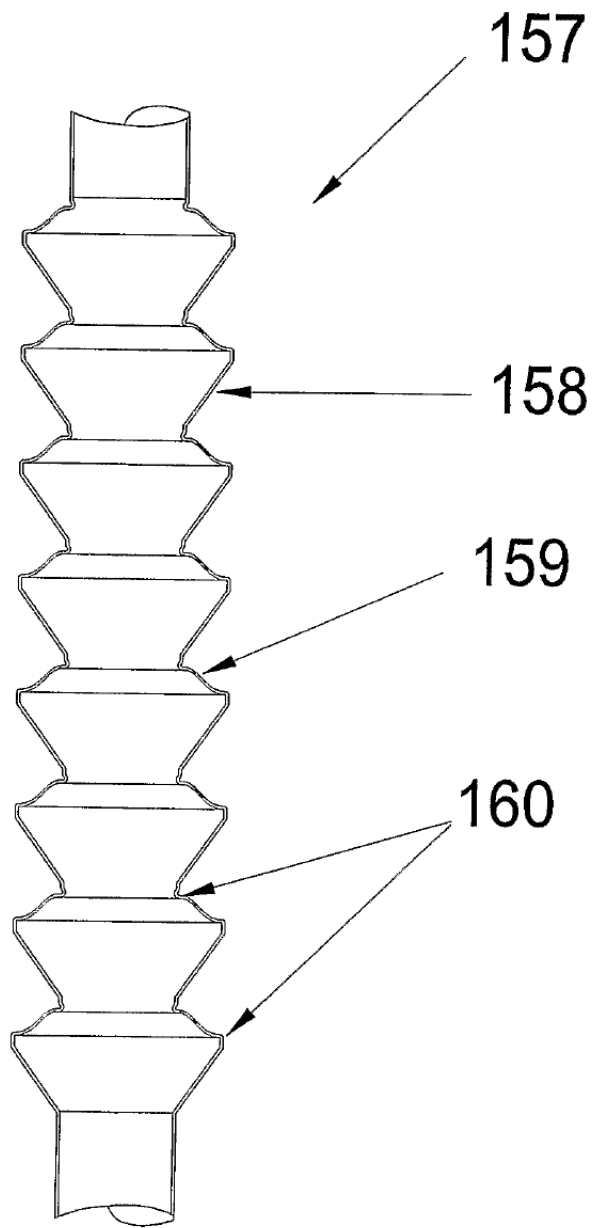


FIGURA 52

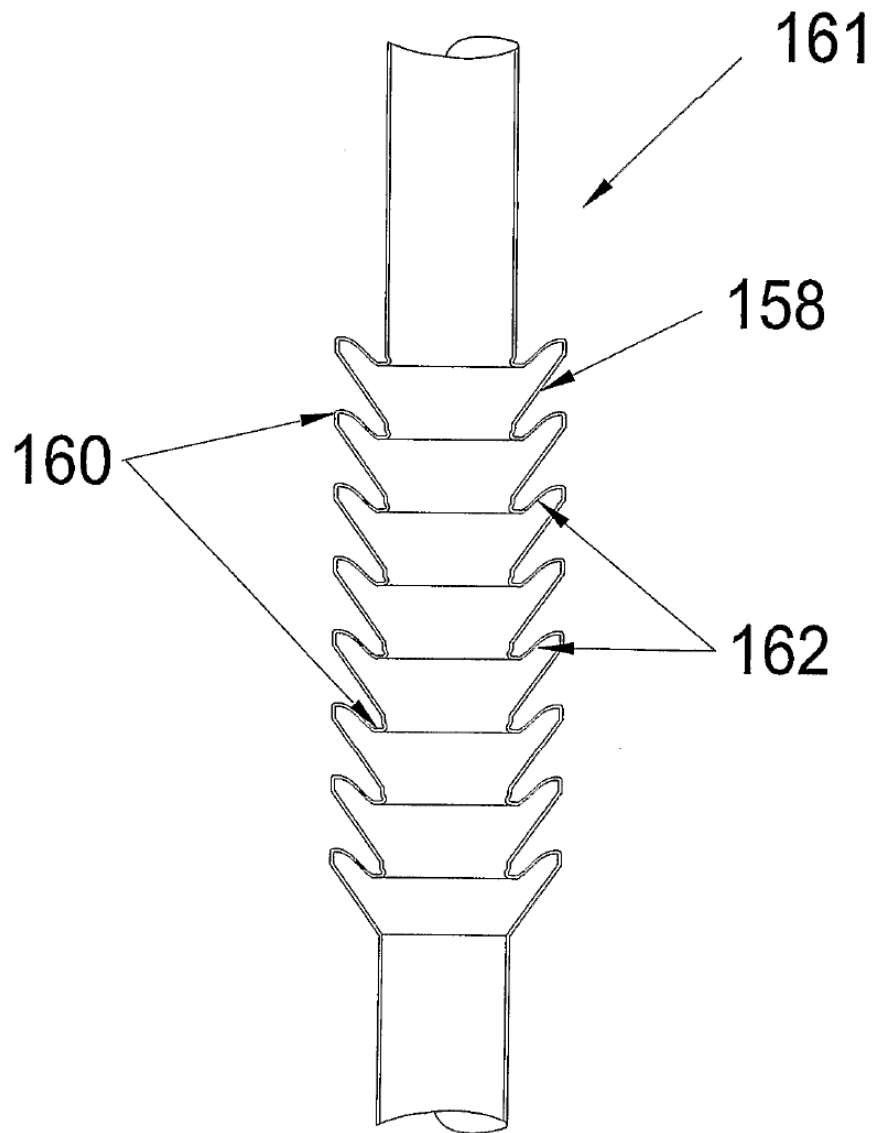


FIGURA 53