



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 366 578**

⑤1 Int. Cl.:

B65D 35/20 (2006.01)

B65D 35/30 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **06820458 .5**

⑨6 Fecha de presentación : **08.12.2006**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1976765**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **08.10.2008**

⑤4 Título: **Dispositivo comprendiendo un tubo de dispensación.**

③0 Prioridad: **10.12.2005 GB 0525219**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.10.2011

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.10.2011

⑦3 Titular/es: **William Arthur Bell**
8 Burlington avenue
Kew Surrey TW9 4DQ, GB
Jonathan Francis Jones

⑦2 Inventor/es: **Bell, William Arthur y**
Jones, Jonathan Francis

⑦4 Agente: **Lazcano Gainza, Jesús**

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

Tubo dispensador deformable

- 5 Esta invención se refiere a un tubo dispensador deformable y a un dispositivo dispensador para extraer el contenido del tubo.
- 10 Un tubo dispensador deformable puede contener sustancias en forma de pasta o gel o cualquier otro tipo de sustancia viscosa o líquida, en adelante denominada el "contenido". El tubo puede ser un tubo o contenedor flexible o deformable, en adelante denominados "tubos dispensadores deformables" o "tubos".
- 15 Muchas sustancias tipo pasta, como pastas de dientes, cremas, geles para el cabello, sustancias alimenticias o pegamento, se comercializan en tubos que el usuario puede deformar retorciendo el tubo manualmente o creando una presión externa sobre el tubo para extraer el contenido. La presión o fuerza externa creada por el usuario para extraer el contenido se denominará de aquí en adelante la "presión externa".
- 20 La forma del tubo suele ser circular con corte transversal en un extremo, donde se forma una abertura para extraer el contenido. Este extremo abierto formado del tubo se denominará de aquí en adelante "abertura formada". La abertura formada puede ser abierta y cerrada herméticamente de nuevo por el usuario.
- 25 El extremo opuesto al de la abertura formada del tubo dispensador deformable es plano y se sella de forma permanente durante la fabricación o la producción. Este extremo plano y sellado del tubo se denominará de aquí en adelante "extremo sellado".
- El área que se encuentra entre el extremo sellado y la abertura formada es la parte deformable del tubo y se denominará de aquí en adelante el "cuerpo deformable". Durante la producción, el tubo se rellena con el contenido.
- 30 La forma creada por el proceso de rellenado tiene la ventaja de que le permite al usuario extraer distintas cantidades de contenido mediante la aplicación de una presión externa al tubo, para que parte o todo el contenido se desplace hacia el extremo con la abertura formada y el usuario pueda extraer la cantidad deseada de contenido a través de la abertura formada.
- 35 Una desventaja de estos tubos es que una pequeña cantidad del contenido puede continuar fluyendo después de que el usuario retire la presión externa y parte del contenido puede quedar alrededor de la abertura formada, lo que afectaría el correcto sellado de la abertura formada y la higiene general.
- 40 Además, cuando el tubo ya no está completamente lleno, el contenido puede moverse lejos de la abertura formada. Esto puede hacer que la extracción del producto restante se vuelva difícil y el usuario se vea obligado a manipular el contenido hacia la abertura formada, ya sea apretando con sus dedos a lo largo de la parte exterior del tubo o enrollando el tubo hacia arriba desde el extremo sellado hacia la abertura formada. Además, puede resultar difícil extraer la totalidad del contenido de dichos tubos.
- 45 La WO2004/039685 describe un tubo dispensador deformable con una primera parte del extremo cerrada y una segunda parte del extremo con una abertura a través de la cual, cuando se rellena el tubo, se puede extraer el contenido por deformación del tubo, el tubo comprime un dispositivo dispensador móvil dentro del tubo y se posiciona de modo tal que el contenido suele quedar entre el dispositivo dispensador y la abertura para que al aplicar presión externa sobre el tubo, el usuario pueda extraer el contenido a través de la abertura. El dispositivo dispensador consta de una parte superior que está en contacto con el contenido del tubo y que está dispuesta de modo tal que extrae el contenido del tubo cuando el dispositivo es desplazado hacia la abertura del tubo. Se dimensiona una parte de lo que está sellado para que coincida con el diámetro interno del tubo a fin de sellar el espacio entre el dispositivo y el tubo para evitar que el contenido pase a través del dispositivo cuando el dispositivo se desplaza hacia la abertura. Sin embargo, como dichos tubos son deformables, la parte sellada es inadecuada ya que el diámetro interior del tubo no es uniforme, especialmente cuando se aprieta durante su uso y, en consecuencia, el contenido se filtra por el dispositivo y permanece dentro del tubo una vez que el dispositivo llega a la abertura.
- 50 Uno de los objetivos de esta invención es facilitar la extracción de parte o la totalidad del contenido de un tubo dispensador flexible o deformable, incluso cuando esté parcialmente vacío o semivacío.
- 55 Esta invención consiste en un tubo dispensador deformable con una primera parte del extremo cerrada y una segunda parte con una abertura, a través de la cual, cuando el tubo se llena, se puede extraer el contenido por deformación del tubo, el tubo comprime un dispositivo dispensador móvil dentro del tubo y se posiciona de modo tal que el contenido suele quedar entre el dispositivo dispensador y la abertura para que, al aplicar presión externa sobre el tubo, el usuario pueda extraer el contenido a través de la abertura; donde el dispositivo dispensador es hueco y se rellena con un fluido y comprime un dispositivo de la parte superior que está en contacto con el contenido del tubo y dispuesto de modo tal que extrae el contenido del tubo cuando el dispositivo se desplaza hacia la abertura del tubo, donde el dispositivo de la
- 60

parte superior y la parte sellada tienen un espesor y son de un material suficientemente flexibles para que al aplicar presión externa sobre el tubo, la presión sobre el contenido del tubo y el fluido en el dispositivo aumenten de modo tal que pueda extraerse el contenido y la parte sellada aplique mayor presión sobre la superficie interna del tubo, lo que crea y mantiene un sellado resistente cuando dicho tubo se deforma durante el uso.

5 La parte superior del dispositivo puede deformarse en una dirección hacia la abertura para que al aplicar presión externa sobre el tubo en el dispositivo dicho fluido cause la deformación de la parte superior del dispositivo hacia la abertura y se aplique mayor presión sobre el contenido para extraerlo a través de la abertura.

10 La aplicación de presión externa sobre el contenido del tubo puede transferirse por deformación de la parte superior del dispositivo hacia la parte del extremo sellado del tubo de modo tal que el fluido en el dispositivo haga que la parte cerrada aplique una mayor presión sobre una superficie interna del tubo dispensador, lo que impide que el contenido sobrepase el espacio entre el dispositivo dispensador y la superficie interna durante la extracción del contenido.

15 La presión aplicada por la parte sellada en la superficie interna del tubo puede aumentar cuando el usuario aplica presión externa sobre el tubo a través del dispositivo o cerca del dispositivo, lo que aumenta la presión del fluido en el dispositivo, y cuando el usuario aplica presión externa sobre el tubo en una parte que esté distante del dispositivo, lo que aumenta la presión sobre el contenido del tubo, que es transferida al fluido en el dispositivo.

El dispositivo puede ser elástico y, al retirar la presión externa, el dispositivo vuelve a recuperar su forma original. El fluido dentro de dicho dispositivo puede ayudar a que el dispositivo recupere su forma original.

Cuando la parte dispensadora recupera su forma original de manera elástica, se reduce la presión interna del contenido en el tubo y el contenido situado en la abertura vuelve al tubo.

20 El dispositivo dispensador puede ser recibido mediante deslizamiento en el tubo de modo tal que cuando la parte superior del dispositivo se deforme hacia la abertura, la aplicación continua de presión externa en el dispositivo provoque el desplazamiento de dicho dispositivo hacia la abertura para extraer el contenido.

El dispositivo puede incluir medios de retención para permitir el movimiento del dispositivo hacia la abertura e impedir el movimiento del dispositivo hacia el extremo sellado del tubo.

25 Los medios de retención pueden adaptarse para presionar contra una superficie interna del tubo, lo que impide el movimiento del dispositivo hacia el extremo sellado del tubo.

La parte superior del dispositivo puede tener una forma que permita complementar una forma interna del tubo en la segunda parte del extremo cuando el dispositivo se desplaza durante el uso hacia la segunda parte del extremo y la parte superior del dispositivo dispensador se deforma hacia la abertura.

30 La parte dispensadora puede adaptarse para deformarse en la abertura de modo tal que se pueda extraer el contenido en la abertura.

Se puede ajustar la medida y la forma del dispositivo dispensador en un extremo del tubo hacia la primera parte **del extremo para** coincidir con la forma transversal interna del tubo en la primera parte del extremo.

35 La parte superior del dispositivo puede conectarse a una cola del dispositivo que se extienda desde la parte superior del dispositivo hacia la primera parte del extremo del tubo y el área transversal de la cola del dispositivo puede acortarse en un extremo hacia la primera parte del extremo del tubo.

El dispositivo dispensador puede incluir un revestimiento exterior que contenga el fluido. El fluido puede ser un gas, un líquido o un gel. El fluido puede estar contenido en el dispositivo con una presión interna suficiente para permitir que el dispositivo tome la forma diseñada o deseada de manera elástica.

40 Esta invención también incluye un dispositivo dispensador para el tubo dispensador.

Para poder explicar mejor esta invención, se describen a continuación dos versiones de la misma, que se presentan solo a modo de ejemplo, haciéndose referencia a los dibujos que se adjuntan, en los cuales:

La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de un tubo dispensador deformable.

45 La Figura 2 muestra una vista en perspectiva del tubo ilustrado en tres secciones, compuestas por una abertura formada, un extremo sellado y un cuerpo deformable.

La Figura 3 muestra una vista frontal del tubo.

La Figura 4 muestra una vista lateral del tubo.

La Figura 5 muestra un corte del tubo desde una vista frontal.

La Figura 6 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo dispensador para extraer el contenido del tubo.

5 La Figura 7 muestra una vista en perspectiva del dispositivo desde la cola del dispositivo.

La Figura 8 muestra una vista en perspectiva del dispositivo desde la cola del dispositivo con el dispositivo ilustrado en dos partes que, para mayor claridad, se muestran por separado: un bastidor rígido y un centro deformable o contenedor.

10 La Figura 9 muestra una vista en perspectiva del centro deformable desde la dirección de la cola del dispositivo con el cuerpo deformable ilustrado en dos partes para mayor claridad: el cuerpo del dispositivo y la parte superior del dispositivo.

La Figura 10 muestra una vista lateral del dispositivo.

La Figura 11 muestra un corte del dispositivo visto desde un lateral.

La Figura 12 muestra una vista frontal del dispositivo.

15 La Figura 13 muestra un corte del tubo desde una vista lateral con el dispositivo colocado en un extremo sellado y un volumen interno dentro del tubo.

La Figura 14 muestra un corte del tubo desde una vista lateral con el dispositivo colocado en el extremo sellado y el contenido dentro del tubo.

La Figura 15 muestra un corte del tubo desde una vista frontal con el dispositivo colocado en el extremo sellado y el volumen interno dentro del tubo.

20 La Figura 16 muestra un corte del tubo desde una vista frontal con el dispositivo colocado en el extremo sellado y el contenido dentro del tubo.

La Figura 17 muestra un corte del tubo desde una vista lateral con el dispositivo 8 colocado en el extremo sellado, un orificio sellado y la actuación de fuerzas externas.

25 La Figura 18 muestra un corte del tubo desde una vista lateral con el dispositivo colocado en el extremo sellado, el orificio sin cerrar y la actuación de fuerzas externas.

La Figura 19 muestra un corte del tubo desde una vista lateral con el dispositivo colocado en un punto medio aproximado entre el extremo sellado y una abertura formada, el orificio sin cerrar y la actuación de fuerzas externas.

La Figura 20 muestra un corte del tubo desde una vista lateral con el dispositivo colocado en un punto medio aproximado entre el extremo sellado y la abertura formada, el orificio 5 sin cerrar y la actuación de presión.

30 La Figura 21 muestra un corte del tubo desde una vista frontal con el dispositivo colocado en un punto medio aproximado entre el extremo sellado y la abertura formada, el orificio 5 sin cerrar y la actuación de presión.

La Figura 22 muestra un corte del tubo desde una vista lateral con el dispositivo colocado en la abertura formada, el orificio sin cerrar y la actuación de fuerzas externas.

35 La Figura 23 muestra un corte del tubo desde una vista frontal con el dispositivo colocado en la abertura formada y el orificio sin cerrar.

La Figura 24 muestra un corte del tubo desde una vista lateral con el dispositivo colocado en un punto medio aproximado entre el extremo sellado y la abertura formada, con la retracción del contenido.

La Figura 25 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo alternativo para utilizar con un tubo dispensador deformable como se muestra en las Figuras 1 a 5.

La Figura 26 muestra una vista en perspectiva del dispositivo visto desde la parte superior con el dispositivo ilustrado en 3 partes para mayor claridad: la parte superior del dispositivo, la cola del dispositivo y el cuerpo del dispositivo.

La Figura 27 muestra la parte superior del dispositivo, separada del resto del dispositivo para lograr una mayor claridad.

La Figura 28 muestra una vista lateral del dispositivo.

5 La Figura 29 muestra un corte del dispositivo tomado desde una vista lateral.

La Figura 30 muestra una vista frontal del dispositivo.

La Figura 31 muestra un corte del tubo desde una vista lateral con el dispositivo mostrado en la Figura 25 (también segmentado) colocado en el extremo sellado y el volumen interno dentro del tubo.

10 La Figura 32 muestra un corte del tubo desde una vista lateral con el dispositivo (también segmentado) colocado en el extremo sellado, el orificio sellado y el contenido dentro del tubo.

La Figura 33 muestra un corte del tubo desde una vista frontal con el dispositivo colocado en el extremo sellado y el volumen interno dentro del tubo.

La Figura 34 muestra un corte del tubo desde una vista frontal con el dispositivo colocado en el extremo sellado, el orificio sellado y el contenido dentro del tubo.

15 La Figura 35 muestra un corte del tubo desde una vista lateral con el dispositivo colocado en el extremo sellado, la actuación de fuerzas externas y el orificio sellado.

La Figura 36 muestra un corte del tubo desde una vista lateral con el dispositivo colocado en el extremo sellado, la actuación de fuerzas externas y el orificio sin cerrar.

20 La Figura 37 muestra un corte del tubo desde una vista lateral con el dispositivo colocado en un punto medio aproximado entre el extremo sellado y la abertura formada, la actuación de presión externa y el orificio sin cerrar.

La Figura 38 muestra un corte del tubo desde una vista lateral con el dispositivo colocado en un punto medio aproximado entre el extremo sellado y la abertura formada, la actuación de presión externa y el orificio sin cerrar.

La Figura 39 muestra un corte del tubo desde una vista frontal con el dispositivo colocado en un punto medio aproximado entre el extremo sellado y la abertura formada, la actuación de presión externa y el orificio sin cerrar.

25 La Figura 40 muestra un corte del tubo desde una vista lateral con el dispositivo colocado (también seccionado) en la abertura formada y el orificio sin cerrar.

La Figura 41 muestra un corte del tubo desde una vista frontal con el dispositivo colocado en la abertura formada y el orificio sin cerrar.

30 La Figura 42 muestra un corte del tubo desde una vista lateral con el dispositivo colocado en un punto medio aproximado entre el extremo sellado y la abertura formada, con la retracción del contenido.

La Figura 43 muestra un corte del tubo desde una vista trasera en la línea III-III como se muestra en la Figura 31 con el dispositivo de la Figura 25 colocado (también seccionado).

La Figura 44 muestra un corte del tubo desde una vista trasera en la línea III-III como se muestra en la Figura 31 con el dispositivo de la Figura 25 colocado (también seccionado) y la actuación de fuerzas externas.

35 La Figura 45 muestra un corte del tubo desde una vista trasera en la línea III-III como se muestra en la Figura 13 con el dispositivo de la Figura 6 colocado (también seccionado).

La Figura 46 muestra un corte del tubo desde una vista trasera en la línea III-III como se muestra en la Figura 13 con el dispositivo de la Figura 6 colocado (también seccionado) y la actuación de fuerzas externas.

40 Las versiones de la invención se describirán en primer lugar en líneas generales y luego cada una de las dos versiones se describirá en detalle, con los gráficos como referencia.

El dispositivo dispensador está contenido dentro del tubo pero es una entidad física separada del tubo y tiene la capacidad de moverse dentro del tubo. Uno de los objetivos del dispositivo es ayudar al usuario a extraer parte o la totalidad del contenido del tubo.

Como ya se ha descrito, el tubo está compuesto por una abertura formada, un extremo sellado y un cuerpo deformable.

- 5 Además, durante la producción y antes de su primer uso, el dispositivo se inserta en el tubo de modo tal que el dispositivo quede situado en el extremo sellado del tubo.

El contenido está ubicado dentro del tubo, en el área que se encuentra entre el dispositivo y la abertura formada. Esta área en la que se encuentra el contenido se denomina "volumen interno". Una pequeña cantidad del contenido puede estar dentro de la abertura formada.

- 10 La parte del dispositivo que se encuentra más cerca del extremo del tubo dispensador deformable se denominará en adelante "cola del dispositivo". La parte del dispositivo que está en el extremo opuesto de la cola del dispositivo es la parte o cara del dispositivo que presenta el contenido dentro del tubo y esta parte o cara del dispositivo se denominará en adelante "parte superior del dispositivo".

- 15 Una característica del dispositivo es que forma un sellado eficaz y resistente entre el dispositivo y la superficie o las superficies internas del tubo cuando el tubo está lleno o vacío o en cualquier situación intermedia. Este sellado se denominará en adelante "sellado resistente" y estará situado en la parte superior del dispositivo o cerca de la misma. El sellado resistente evita que el paso del contenido, de modo tal que el contenido permanece entre la parte superior del dispositivo y la abertura formada, incluso bajo presión.

- 20 El sellado resistente puede lograrse mediante la forma del dispositivo, el material del dispositivo, componentes adicionales sujetos al dispositivo o mediante una combinación de las tres opciones anteriores.

Cuando el dispositivo está dentro del tubo dispensador deformable, la forma tridimensional del dispositivo permite la estabilidad necesaria para mantener el sellado resistente.

- 25 La sección transversal del dispositivo, donde se crea el sellado resistente del tubo, debe coincidir en forma y tamaño o poder coincidir en forma y tamaño con la sección transversal interna del cuerpo deformable en el extremo de la abertura formada de modo tal que ese dispositivo no sólo mantenga el sellado resistente en todo el movimiento del dispositivo dentro del tubo, sino que también aumente al máximo la capacidad del volumen interno.

La forma y la naturaleza material del dispositivo deben permitir que en el punto de sellado del tubo la forma del dispositivo se adapte, lo que ofrece un sellado resistente durante todo el desplazamiento del dispositivo dentro del tubo.

- 30 Alternativamente, la forma y la naturaleza material del dispositivo pueden permitir que el dispositivo se deforme según la deformación causada al tubo y mantenga un sellado resistente.

Alternativamente, la forma y la naturaleza material del dispositivo y del tubo dispensador deformable, al combinarse, pueden permitir que se cree y se mantenga un sellado resistente a cualquier deformación o presión.

- 35 La sección transversal del dispositivo cambia o se estrecha desde la parte superior del dispositivo hasta la cola del dispositivo, de modo tal que cuando el usuario aplica presión externa sobre el tubo en el lugar del dispositivo hay una fuerza resultante en el dispositivo, en la dirección de la abertura formada y en sentido contrario al extremo sellado del tubo. Esta fuerza resultante hacia la abertura formada se denominará en adelante la "fuerza resultante".

El dispositivo tendrá una forma y características tales que solo podrá moverse físicamente en la dirección de la abertura formada y no en la dirección del extremo sellado y esta forma o característica se denominará en adelante "característica de retención".

- 40 La parte superior del dispositivo puede doblarse o deformarse en la dirección de la abertura formada y luego regresar a su estado original, sin doblarse o sin deformar.

Preferentemente, el dispositivo debe estar hecho de un material o materiales que mantengan el sellado resistente dentro del tubo y que permitan el fácil movimiento del dispositivo dentro del tubo en la dirección de la abertura formada.

- 45 Preferentemente, la forma tridimensional de la parte superior del dispositivo debe coincidir o tener la capacidad de coincidir con la forma tridimensional interna de la abertura formada de macho a hembra, de modo tal que la parte superior del dispositivo pueda introducirse en la abertura formada y expulsar la mayor cantidad de contenido posible.

Preferentemente, la sección transversal del dispositivo cambia o se estrecha a lo largo de su cuerpo, desde la parte superior del dispositivo hacia la cola del dispositivo, lo que permite o ayuda a que el tubo se hunda o se deforme detrás del dispositivo de modo tal que la parte vacía o semivacía del tubo pueda deformarse a un estado plano o semiplano.

- 5 Preferentemente, la sección transversal de la cola del dispositivo debe coincidir en forma y tamaño con la sección transversal interna en el extremo sellado del tubo o cerca del mismo para reducir el largo del dispositivo y/o el largo total del tubo dispensador deformable.

La sección transversal del tubo, idealmente, debe ser redonda en el extremo en el que se crea la abertura formada, si bien esta sección transversal también puede ser ovalada, elíptica o de cualquier otra forma poligonal, con o sin esquinas o bordes redondeados.

- 10 Como ya se mencionó, cuando el usuario aplica presión externa sobre el tubo en el lugar de ubicación del dispositivo, se crea una fuerza resultante en el dispositivo que actúa hacia la abertura formada. Por lo tanto, el usuario crea y controla la fuerza resultante de manera indirecta.

- 15 Cuando se produce la fuerza resultante en el dispositivo, la fuerza es transmitida a través del dispositivo y al contenido del tubo, lo que crea un estado de presión interna dentro del contenido; esta presión interna se denominará en adelante "presión interna".

La presión interna del contenido, a su vez, creará una fuerza contraria en el dispositivo que en adelante se denominará "fuerza contraria". La fuerza contraria será en la dirección del extremo sellado y lejos de la abertura formada.

- 20 La presión interna también puede ser creada por el usuario mediante la aplicación de una presión externa sobre el tubo deformable en el área que se encuentra entre el dispositivo y la abertura formada. Bajo esas circunstancias, la fuerza contraria intentará mover el dispositivo en la dirección del extremo sellado. Sin embargo, la característica de retención del dispositivo impedirá ese movimiento.

La presión interna también puede ser creada de manera directa o indirecta por el usuario, por cualquier medio remoto o por gravedad.

- 25 La presión interna también se ejerce contra las superficies internas del tubo dispensador deformable, lo que fuerza el volumen interno del tubo dispensador deformable a su máxima capacidad.

Como el dispositivo es una entidad física separada del tubo dispensador deformable, la fuerza resultante actuará para mover el dispositivo en la dirección de la abertura formada.

- 30 La fuerza contraria del contenido ofrece resistencia al movimiento del dispositivo en la dirección de la abertura formada, junto con cualquier otra fuerza de fricción que se produzca entre el dispositivo y la superficie interna del tubo. Estas fuerzas de fricción se denominarán en adelante la "fuerza de fricción interna".

La combinación de la fuerza resultante, la fuerza contraria y la fuerza de fricción interna en el dispositivo producirán una tendencia del dispositivo a doblarse o deformarse y como dichas fuerzas adicionales serán creadas o almacenadas en el material o los materiales del dispositivo, estas fuerzas adicionales se denominarán en adelante la "fuerza almacenada".

- 35 Si el tubo no está sellado en la abertura formada y la presión interna es suficientemente fuerte, parte del contenido se verá forzado a fluir a través de la abertura formada. Este chorreado de parte del contenido provocará una reducción en el volumen del contenido dentro del tubo. En este punto, el volumen interno será mayor que el volumen requerido por el resto del contenido, lo que resultará en una reducción correspondiente en la presión interna.

- 40 A medida el contenido comienza a fluir a través de la abertura formada, la reducción de la presión interna resultante provocará una reducción en la fuerza contraria. La reducción de la fuerza contraria generará un cambio en la fuerza almacenada, ya que el resto de la fuerza resultante ya no es tomada por la fuerza contraria sino que es dirigida a través del dispositivo y contra la fuerza de fricción interna. Este cambio o aumento de la fuerza almacenada provocará una mayor flexión o deformación del dispositivo.

- 45 El grado de flexión o deformación que pueda desarrollar el dispositivo dependerá del diseño y de la especificación del material del dispositivo. Se debe mantener el sellado resistente en todo momento.

El dispositivo puede ser diseñado de modo tal que se produzca una flexión o deformación significativa en el dispositivo, en la dirección de la fuerza resultante y hacia la abertura formada. La flexión o deformación del dispositivo producida por la fuerza resultante se denominará en adelante el "volumen deformado". La creación y el aumento de tamaño del

5 volumen deformado equilibrarán la reducción de volumen requerida por el resto del contenido dentro del volumen interno, de modo tal que la presión interna pueda mantenerse a un nivel en el que el contenido siga fluyendo a través de la abertura formada. El volumen deformado aumentará de tamaño hasta que el dispositivo alcance su máximo nivel
 10 diseñado para el volumen deformado. En este punto, el volumen deformado no puede equilibrar ninguna otra reducción en el volumen del resto del contenido dentro del volumen interno y, en esta instancia, si la fuerza resultante sigue siendo mayor que la fuerza de fricción interna y la fuerza contraria, todo el dispositivo comenzará a desplazarse en la dirección de la fuerza resultante, es decir en la dirección de la abertura formada. En su movimiento hacia la abertura formada del tubo dispensador deformable, el dispositivo interno reducirá el volumen interno según la reducción de volumen del resto del contenido del tubo. Al equilibrar el volumen interno con el volumen del resto del contenido de esta manera, la presión interna puede mantenerse a un nivel en el que el contenido siga fluyendo a través de la abertura formada.

Si el usuario continúa generando la fuerza resultante y el equilibrio de fuerzas antes mencionado, el dispositivo seguirá moviéndose hacia la abertura formada, lo que permitirá extraer más cantidad de contenido o la totalidad del contenido.

Cuando el usuario reduce la fuerza resultante a un nivel que no supera la combinación de la fuerza de fricción interna y la fuerza contraria, el dispositivo dejará de moverse y el contenido dejará de fluir a través de la abertura formada.

15 Si en este punto el dispositivo ha sido diseñado para tener un volumen deformado, la flexión o deformación del volumen deformado seguirá existiendo hasta que el usuario reduzca aún más o retire por completo la fuerza resultante. Cuando la fuerza resultante se reduzca o retire de tal manera, la fuerza almacenada actuará para devolver el dispositivo a su forma original y el volumen deformado se retraerá y no recuperará el equilibrio en el volumen interno como lo hacía originalmente. Sin embargo, el volumen interno no puede admitir el vacío y, en consecuencia, la retracción del volumen
 20 deformado por la fuerza almacenada provocará que todo el dispositivo y el contenido se aglutinen. Cuando el dispositivo y el contenido se aglutinan de esa manera, el dispositivo puede diseñarse de modo que actúe de una de las siguientes dos maneras o una combinación de ambas. El dispositivo en su totalidad puede moverse en la dirección de la abertura formada para compensar el espacio ocupado por el volumen deformado o bien el contenido puede ser extraído o succionado nuevamente al tubo para rellenar el espacio ocupado por el volumen deformado. Este movimiento de
 25 retorno del contenido al tubo se denominará en adelante "retracción del contenido". Idealmente, el diseño del dispositivo debería permitir la retracción de una pequeña cantidad de contenido y que todo el dispositivo se mueva en la dirección de la abertura formada.

30 Como se describe, la forma tridimensional y la naturaleza física o material del dispositivo y sus propiedades de comportamiento cuando está dentro del tubo permiten que el dispositivo mantenga un sellado resistente dentro de un tubo y que el dispositivo actúe como un pistón interno que puede extraer el contenido de un tubo dispensador deformable de manera eficaz.

35 Como se describe, la forma tridimensional y la naturaleza física o material del dispositivo y sus propiedades de comportamiento cuando está dentro del tubo dispensador deformable permiten que la presión o fuerza externa aplicada por el usuario sobre el tubo dispensador deformable se traslade a fuerzas o presión o movimiento dentro del tubo dispensador deformable o dentro del dispositivo mismo de modo tal que el contenido pueda extraerse de manera eficaz. Como la fuerza resultante es indirectamente creada y controlada por el usuario, el usuario puede extraer distintas cantidades del contenido, a diferentes velocidades y del modo que desee.

40 Como se describe, la combinación del dispositivo para que pueda moverse internamente dentro del tubo, combinado con la característica de retención o las características del dispositivo que impiden que el dispositivo se mueva hacia atrás, en la dirección del extremo sellado, ofrece la ventaja de que el contenido siempre se presenta correctamente en la abertura formada para una fácil e inmediata extracción cuando el tubo esté parcialmente vacío o semivacío. Por lo tanto, desaparece la dificultad de extraer el producto y la necesidad del usuario de manipular el contenido hacia la abertura formada.

45 Como se describe, dentro del tubo la característica de retención o las características del dispositivo impiden que el dispositivo se mueva hacia atrás, en la dirección del extremo sellado, y ofrece la ventaja de que el contenido puede seguir extrayéndose incluso si el usuario aplica fuerza externa en el área que se encuentra entre la parte superior del dispositivo y la abertura formada.

50 Como se describe, la forma tridimensional y la naturaleza física o material de la parte superior del dispositivo y sus propiedades de comportamiento, permiten que la parte superior del dispositivo coincida o tenga la capacidad de coincidir con la forma tridimensional interior de la abertura formada, lo que garantiza la extracción de la mayor cantidad posible de contenido del tubo.

Como se describe, la forma tridimensional y la naturaleza física o material del dispositivo y sus propiedades de comportamiento cuando está dentro del tubo crea un efecto de retracción del contenido que ofrece la ventaja de aliviar o eliminar el aspecto de chorreado del contenido alrededor de la abertura formada después del uso. Esto supone

particularmente una ventaja, especialmente para volver a cerrar la abertura formada y para la higiene general del producto.

Una primera versión de la invención se muestra a modo de referencia en las Figuras 1 a 5, Figuras 6 a 24 y Figuras 45 y 46 y una segunda versión de la invención se muestra a modo de referencia en las Figuras 1 a 5 y 25 a 44.

5 Con respecto a las Figuras 1 a 5, las Figuras 6 a 24 y las Figuras 45 y 46, se muestra un dispositivo 8 como un accesorio separado en un tubo dispensador deformable 1. Se brinda una descripción de ese tubo con referencia a la inclusión y el funcionamiento del dispositivo 8.

10 El tubo (1) tiene un cuerpo deformable (2), que es hueco. En un extremo del cuerpo deformable (2) está el extremo sellado (3) y en el extremo opuesto del cuerpo deformable (2) está la abertura formada (4), que es hueca. Si bien se muestran de forma separada en la figura 2, para mayor claridad el cuerpo deformable (2), el extremo sellado (3) y la abertura formada (4) forman el tubo dispensador deformable (1) como un todo homogéneo cuando la fabricación del tubo dispensador deformable (1) está terminada.

La abertura formada (4) tiene un orificio formado (5) en un extremo para la apertura y el sellado de la abertura formada (4), lo que permite extraer el contenido (16) del tubo dispensador deformable (1).

15 La abertura formada (4) cambia la forma y el tamaño del orificio formado (5) a una forma más larga en la que coincide con el cuerpo deformable (2). El punto de encuentro entre la abertura (4) y el cuerpo deformable (2) se denominará en adelante sección transversal (6), se muestra en la Figura 2 y se identifica con la línea I-I en la Figura 3 y con la línea I-I en la Figura 4.

20 La abertura formada (4) varía en rigidez y es sustancialmente más rígida que el cuerpo deformable (2), lo que obliga al cuerpo deformable (2) a adoptar la misma forma y tamaño en la sección transversal (6).

El extremo sellado (3) se forma mediante el aplanado y el sellado permanente o la fusión del material del tubo dispensador deformable (1) en el punto en el cual no puede haber volumen interno o espacio dentro del tubo dispensador deformable (1).

25 Al cerrar el tubo (1) en el extremo sellado (3), el cuerpo deformable (2) debe adoptar cierta sección transversal a medida que se acerca al extremo sellado (3). La sección transversal hueca, formada por el cuerpo deformable (2) en el área inmediatamente posterior al extremo sellado (3) se denominará en adelante sección transversal (7) y se muestra en la Figura 2 y se identifica con la línea II-II en la figura 3 y con la línea II-II en la Figura 4.

El volumen que se encuentra entre la sección transversal (7) y el extremo sellado (3) se denominará en adelante vacío (17).

30 El cuerpo deformable (2) luego cambia de forma de la sección transversal 6 a la sección transversal 7 en todo el largo del cuerpo deformable (2), lo que le otorga volumen interno al cuerpo deformable (2).

35 Con referencia a las Figuras 6 a 24 y las Figuras 45 a 46, el dispositivo (8) es una pieza moldeada tridimensional que combina un bastidor rígido (29) con un centro deformable (28). El bastidor rígido (29) y el centro deformable (28) pueden ser moldeados conjuntamente, si bien podrían ser moldeados como piezas separadas y luego ensambladas. La Figura 8 muestra el dispositivo (8) con el centro deformable (28) y el bastidor rígido (29) de forma separada para mayor claridad.

El centro deformable, o contenedor (20), comprende la parte superior del dispositivo (9) y el cuerpo del dispositivo (11), que se muestran por separado en la Figura 9 para mayor claridad. El centro deformable (28) deberá ser de un material o unos materiales que permitan su compresión en una dirección y, a su vez, la expansión o elongación en la otra dirección.

40 Un material adecuado puede ser un material elastómero, un material tipo espuma de caucho, un material tipo gel, un revestimiento exterior formado con un centro relleno de fluido o gel o la combinación de algunos de los materiales anteriores.

El bastidor rígido (29) se compone de la cola del dispositivo (10), las paredes cónicas (27), el collar del dispositivo (30) y los dispositivos de retención (26). El bastidor rígido (29) puede ser moldeado en plástico.

45 La cola del dispositivo (10), en su punto más ancho, tiene una sección transversal (14), que se muestra recortada en la Figura 8 y la Figura 9 y se identifica con la línea IV-IV en la Figura 10, la línea IV-IV en la Figura 11 y la línea IV-IV en la Figura 12. Los dispositivos de retención (26) están ubicados en la cola del dispositivo.

Los dispositivos de retención (26) pueden moldearse integralmente al bastidor rígido (29) o pueden formarse como piezas separadas con materiales alternativos.

En el extremo opuesto del bastidor rígido (29) de la cola del dispositivo (10) está el collar del dispositivo (30). El collar del dispositivo (30) tiene una circunferencia externa que coincide con la sección transversal (13) en el centro deformable (28) cuando se moldean o ensamblan las dos piezas. La sección transversal (13) se muestra recortada en la Figura 8 y la Figura 9 y se identifica con la línea III-III en la Figura 10, la línea III-III en la Figura 11 y la línea III-III en la Figura 12. Las paredes cónicas (27) van desde el collar del dispositivo (30) a la cola del dispositivo (10) y se muestran en la Figura 8.

La parte del dispositivo (9) y el cuerpo del dispositivo (11) se describen de forma separada para mayor claridad pero son una sola pieza homogénea. Con referencia a las Figuras 10, 11 y 12, la parte superior del dispositivo (9) se compone del conector del dispositivo (12) que se transforma en el sellado flexible de mayor tamaño (15) antes de reducirse levemente en la sección transversal (13) que tiene una circunferencia externa que coincide con la circunferencia externa del collar del dispositivo (30) en el bastidor rígido (29) cuando se moldean o ensamblan las dos piezas. La sección transversal (13) se muestra recortada en la Figura 8 y la Figura 9 y se identifica con la línea III-III en la Figura 10, la línea III-III en la Figura 11 y la línea III-III en la Figura 12. El sellado flexible (15) tendrá una forma similar a la de la sección transversal (13) pero un tamaño levemente mayor al de la sección transversal (13).

El collar del dispositivo (10) tiene una apertura interna dentro de la cual se ubica el cuerpo del dispositivo (11). El cuerpo del dispositivo (11) se ajusta a las dimensiones de la sección transversal (13) y se transforma levemente para coincidir con la cola del dispositivo (10), como se muestra en la Figura 6 y en la Figura 7. Cuando el bastidor rígido (29) y el centro deformable (28) se moldean o ensamblan en conjunto, las paredes cónicas (27) se ajustan al volumen o al diseño del cuerpo del dispositivo (11), como lo ilustran las líneas de puntos de la pared cónica en las Figuras 7, 10 y 11.

La cola del dispositivo (10) se forma desde la sección transversal (14) y se estrecha o curva en un extremo en la dirección contraria al collar del dispositivo (30), como se muestra en las Figuras 8 y 12. La forma y el tamaño de la cola del dispositivo (10) deben ajustarse al vacío (17) cuando el dispositivo (8) está colocado dentro del tubo dispensador deformable (1) en el extremo sellado (3), como se muestra en la Figura 13 y en la Figura 15.

La sección transversal (14) en la cola del dispositivo (10) coincide en forma y tamaño con la forma y el tamaño internos de la sección transversal (7) del tubo (1).

Cuando el dispositivo (8) está colocado dentro del tubo (1), la sección transversal (14) en la cola del dispositivo (10) fuerza al cuerpo deformable (2) a adoptar una sección transversal interna de la misma forma y del mismo tamaño que la sección transversal (14) en cualquier punto del cuerpo deformable (2) en el que la cola del dispositivo (10) y el cuerpo deformable (2) estén en contacto o coincidan.

El collar del dispositivo (30) y la sección transversal correspondiente (13) coinciden en forma y tamaño con la forma y el tamaño internos de la sección transversal (6) del tubo (1).

Cuando el dispositivo (8) está colocado dentro del tubo (1), el collar del dispositivo (13) y la correspondiente sección transversal (13) fuerzan al cuerpo deformable (2) a adoptar una sección transversal interna de la misma forma y del mismo tamaño que el collar del dispositivo (30) en cualquier punto del cuerpo deformable (2) en el que el collar del dispositivo (30) y el cuerpo deformable (2) estén en contacto o coincidan.

La Figura 13 y la Figura 15 muestran el dispositivo (8) colocado dentro del tubo (1) en el extremo sellado (3). El volumen interno (25) se crea dentro del tubo (1) entre la parte superior del dispositivo (9) y la abertura formada (4). El contenido (16) está contenido dentro del volumen interno (25) y parcialmente dentro de la abertura formada (4), como se muestra en la Figura 14 y la Figura 16. El vacío (17) será parcialmente ocupado por la cola del dispositivo (10).

El ajuste entre la superficie interna del cuerpo deformable (2) y el collar (30) del dispositivo (8) debe poder formar un sellado entre la superficie interna del cuerpo deformable (2) y el dispositivo (8), lo que impide que el contenido (16) se rebase, incluso cuando esté bajo presión.

Cuando forme parte del montaje del dispositivo (8) y no esté bajo presión o fuerza, el sellado flexible (15) tendrá una forma similar a la de la sección transversal (13), pero un tamaño levemente mayor al de la sección transversal (13). La sección transversal del sellado flexible (15) también tiene un tamaño levemente mayor al de la sección transversal interna del cuerpo deformable (2) formada por la presencia del dispositivo (8) dentro del cuerpo deformable (2).

Cuando el dispositivo (8) está colocado dentro del tubo (1), el sellado flexible (15) se comprime para ajustarse dentro de la sección transversal interna del cuerpo deformable (2).

Una vez que el sellado flexible (15) ha sido comprimido para ajustarse dentro del tubo (1), está bajo presión contra la superficie interna del cuerpo deformable (2), lo que ofrece un sellado mejorado o más resistente frente a cualquier rebase del contenido (16) y, a la vez, permite que el dispositivo (8) se mueva libremente dentro del tubo (1), como se muestra en las Figuras 13 y 45.

- 5 Cuando forman parte del montaje del dispositivo (8) y no están bajo ninguna presión o fuerza, los dispositivos de retención (26) son piezas flexibles que tienen dimensiones externas de mayor tamaño que las de la sección transversal (14) y la sección transversal correspondiente (7) en la cual se deben insertar.

- 10 Cuando el dispositivo (8) está colocado dentro del tubo (1), los dispositivos de retención (26) se comprimen para ajustarse dentro de la sección transversal (7), de modo tal que si el dispositivo (8) se mueve en la dirección de la abertura formada (4) los dispositivos de retención se comprimen aún más, lo que permite que el dispositivo (8) se mueva libremente dentro del tubo dispensador (1). Sin embargo, si el dispositivo (8) comienza a moverse en la dirección contraria a la abertura formada (4) y hacia el extremo sellado (3), los dispositivos de retención (26) son forzados, o presionados, contra de la superficie interna del tubo dispensador deformable (1), lo que bloquea el dispositivo (8) en ese punto y evita que el dispositivo (8) se mueva en la dirección del extremo sellado (3).

- 15 La forma externa de la parte superior del dispositivo (9) tendrá una forma y tamaño tales, o podrá deformarse de una forma y tamaño tales, que pueda moverse dentro de la abertura formada (4) del tubo dispensador deformable (1) de modo tal que expulse la mayor cantidad de contenido (16) posible, como se muestra en la Figura 22 y en la Figura 23.

- 20 El conector (12) de la parte superior del dispositivo (9) tendrá una forma y tamaño tales, o podrá deformarse hasta adquirir una forma y tamaño tales, que pueda moverse dentro del orificio formado (5) y, a la vez, permita expulsar el contenido (16), como se muestra en la Figura 22 y en la Figura 23.

- 25 Con referencia a la Figura 17, el usuario aplica presión externa, de forma directa o indirecta, sobre la parte exterior del tubo (1) como lo indican las flechas con el número 19. Como resultado de la presión externa (19) que actúa sobre el dispositivo (8) a través del tubo (1), se creará una fuerza resultante, o presión (20), dentro del dispositivo (8) en la dirección de la abertura formada (4). La fuerza resultante (20), a su vez, actúa a través del dispositivo (8) sobre el contenido (16), lo que crea una presión interna (21) dentro del contenido (16) del tubo (1). La tapa (35) se muestra como un método para cerrar el orificio (5).

Con referencia a las Figuras 17 y 46, para transferir la presión externa (19) a la fuerza resultante (20) que actúa sobre el contenido (16), el centro deformable (28) estará sujeto a fuerzas internas o presión interna (31), que en adelante se denominará la "presión del dispositivo" (31).

- 30 Asimismo, según la naturaleza del material del centro deformable (28), otro resultado de la presión externa (19) será la compresión o distorsión del centro deformable (28), como se muestra en la Figura 17 y en las Figuras 43 y 44. Esta compresión o distorsión se ilustra con los diferentes diseños del tubo dispensador deformable (1) sin comprimir en la Figura 14, en comparación con el tubo comprimido (1) en la Figura 17. Esta compresión o distorsión también se ilustra con los diferentes diseños entre las líneas punteadas del tubo sin comprimir (1) en el número 19 de la Figura 17 y las Figuras 43 y 44 y en los nuevos perfiles del tubo (1) y del centro deformable (28) que aparecen en la Figura 17. El dispositivo (8) fue diseñado de modo tal que cuando el dispositivo (8) está comprimido o distorsionado, la forma tridimensional externa resultante adoptada por el dispositivo (8) permite que la presión externa (19) continúe produciendo la fuerza resultante (20).

- 40 La presión interna (21) creará una fuerza contraria (23) sobre el dispositivo (8). Se produce una fuerza de fricción interna (18) entre el dispositivo (8) y las superficies internas del tubo dispensador deformable (1). La fuerza contraria (23) se combina con la fuerza de fricción interna (18) para resistir la fuerza resultante (20).

- 45 Los efectos del sellado entre el dispositivo (8) y la superficie interna del cuerpo deformable (2) garantizan que el contenido (16) permanezca dentro del volumen interno (25) que está sobre los 4 lados de la abertura formada del dispositivo (8). A medida que la presión interna (21) aumenta, también aumenta la presión en el dispositivo (31), lo que mejorará la eficacia del sellado flexible (15), como se muestra en las Figuras 17 y 46.

Con referencia a la Figura 18, cuando el orificio formado (5) no está sellado, la presión interna (21) hará que el contenido (16) comience a ser expulsado a través del orificio formado (5), como se muestra en la flecha con el número 22.

- 50 En un principio, a medida que el contenido (16) es expulsado del tubo (1), el volumen requerido para contener el contenido restante (16) se reduce, lo que a su vez crea una reducción en la presión interna (21). En esta instancia, la fuerza resultante (20) no se equilibrará con la fuerza contraria (23) y provocará que el centro deformable (28) se distorsione en el volumen interno (25). La distorsión del centro deformable (28) en la dirección de la fuerza resultante

(20) y hacia la abertura formada (4) se denominará en adelante el “volumen deformado” y se identifica con el número 33 en la Figura 18.

La distorsión del centro deformable (28) provocará la creación o el almacenamiento de fuerzas adicionales en el material del centro deformable (28); estas fuerzas adicionales se denominarán en adelante la “fuerza almacenada” y se identifican con flechas en el número 32 de la Figura 17 y la Figura 18.

El volumen deformado (33) se continuará distorsionando hasta que la fuerza almacenada (32) combinada con la fuerza contraria (23) se equilibre con la fuerza resultante (20) y las fuerzas estén en equilibrio.

Alternativamente, el volumen deformado (33) puede alcanzar su máximo estado de distorsión diseñado; en ese punto, la fuerza resultante (20) es suficiente como para comenzar a vencer la fuerza de fricción interna (18) y el dispositivo (8) como una pieza única comenzará a desplazarse dentro del tubo (1) en la dirección de la fuerza resultante (20), es decir hacia la abertura formada (4).

Las paredes cónicas (27) ofrecen un medio para limitar el efecto de distorsión de la presión externa (19) en el centro deformable (28).

Al desplazarse el dispositivo (8) de este modo, se reducirá el tamaño del volumen interno (25) según la reducción de volumen del resto del contenido (16), lo que mantendrá la presión interna (21) a un nivel en el que el contenido (16) pueda seguir siendo expulsado a través de la abertura formada (5). A medida que el dispositivo (8) se desplaza hacia la abertura formada (4), el vacío (17) aumentará su longitud y dejará el cuerpo deformable (2) vacío y en estado plano o semiplano alrededor del vacío (17), como se muestra en la Figura 19.

Con respecto a las Figuras 22 y 23, a medida que el dispositivo (8) se acerca a la abertura formada (4), la forma y el tamaño de la parte superior del dispositivo (9) se distorsionarán para coincidir con la forma y el tamaño internos de la abertura formada (4) de modo tal que expulse la mayor cantidad de contenido (16) posible. En este punto, el conector del dispositivo (12) tendrá una forma y tamaño o podrá distorsionarse hasta adquirir una forma y tamaño que permitan que el contenido (16) siga fluyendo a través del orificio formado (5) incluso cuando el conector del dispositivo (12) se mueva dentro del orificio formado (5), como se muestra en la Figura 22 y en la Figura 23.

El usuario puede variar la presión externa (19) de modo tal que el usuario pueda controlar la velocidad con la que el contenido (16) es expulsado.

Cuando el usuario retira la presión externa (19), se establecen fuerzas consecuentes dentro del tubo (1) y el dispositivo (8) se retira en orden inverso al orden en el cual fue montado.

Por lo tanto, en primer lugar el dispositivo (8) en su totalidad dejará de moverse y, en consecuencia, el contenido (16) dejará de fluir. En segundo lugar, la fuerza almacenada (32) retraerá el volumen deformado (33) a su estado original. En este punto, se pueden producir una de dos alternativas o una combinación de ambas según el diseño.

El dispositivo 8 como una pieza única puede moverse en la dirección de la abertura formada (4) para llenar el espacio ocupado por el volumen deformado (33). O, alternativamente, el contenido (16) puede extraerse o volver al tubo (1) para rellenar el espacio ocupado por el volumen deformado (33). Este movimiento del contenido (16) de vuelta al tubo se denominará en adelante la “retracción del contenido” (34) y se identifica con la flecha 34 en la Figura 24.

Con respecto a la Figura 20 y la Figura 21, la presión interna (21) también puede crearse mediante una fuerza externa en el punto 24 en el cuerpo deformable (2) entre la abertura formada (4) y la ubicación del dispositivo (8).

Cuando una fuerza externa en el punto 24 genera la presión interna (21), la consecuente fuerza contraria (23) puede actuar para desplazar todo el dispositivo (8) en la dirección de la fuerza contraria (23) y hacia el extremo sellado (3). Los dispositivos de retención (26) evitarán que el dispositivo (8) se mueva en la dirección del extremo sellado (3). En consecuencia, la fuerza contraria (23) actuará sobre el centro deformable (28) para que se distorsione en la dirección de la fuerza contraria (23). Sin embargo, la ubicación del centro deformable (28) al bastidor rígido (29) y la limitación del cuerpo deformable (2) evitarán cualquier distorsión o compresión en la dirección de la fuerza contraria (23). Por lo tanto, si el orificio formado (5) no está sellado, la presión interna (21) generada por una fuerza externa en el punto 24 hará que el contenido (16) sea expulsado a través del orificio formado (5), como se identifica en la flecha 22.

Como el dispositivo (8) evita el movimiento hacia atrás en la dirección del extremo sellado (3) mediante los dispositivos de retención (26), el contenido (16) siempre se presentará de manera correcta en la abertura formada (4), listo para el próximo uso.

Las Figuras 25 a 44 muestran un dispositivo dispensador alternativo para ser utilizado con el tubo (1). El dispositivo que se muestra en las Figuras 25 a 44 también tiene el número de referencia 8.

- El dispositivo (8) es una pieza moldeada tridimensional hueca. Para las ilustraciones adjuntas, el centro del dispositivo (8) se muestra hueco. En esta forma, el centro del dispositivo contiene un fluido. Para esta versión en particular, el dispositivo contendría un gas. Se prevé que el dispositivo (8) se moldee de un material o en una densidad de material o con un grosor de sección variable, o cualquier combinación de los tres anteriores, que brinden al dispositivo (8) diversos grados de flexibilidad, según lo requieran las diversas piezas del dispositivo (8).
- El dispositivo (8) se compone de la parte superior del dispositivo (9), la cola del dispositivo (10) y el cuerpo del dispositivo (11). Si bien se muestran de forma separada para mayor claridad en la Figura 26, la parte superior del dispositivo (9), la cola del dispositivo (10) y el cuerpo del dispositivo (11) forman el dispositivo (8) como un todo homogéneo. La parte superior del dispositivo (9) se muestra de forma separada en la Figura 27 para identificar con mayor claridad las partes que lo componen.
- La cola del dispositivo (10) tiene la sección transversal (14) en su punto más ancho, que se muestra recortada en la Figura 26 y se identifica con la línea **IV-IV** en la Figura 28, con la línea **IV-IV** en la Figura 29 y con la línea **IV-IV** en la Figura 30. La cola del dispositivo (10) también tiene dos dispositivos de retención en el punto 26. Los dispositivos de retención (26) pueden moldearse íntegramente para ajustarse al dispositivo (8) o pueden formarse como piezas separadas con materiales alternativos.
- La parte superior del dispositivo (9) contiene el conector del dispositivo (12), que se transforma en la sección transversal de mayor tamaño (13) en la que el dispositivo de la parte superior (9) coincide con el cuerpo del dispositivo (11). La sección transversal (13) se muestra recortada en la Figura 26 y se identifica con la línea **III-III** en la Figura 28, con la línea **III-III** en la Figura 29 y con la línea **III-III** en la Figura 30.
- La característica de sellado flexible (15) se ubica en la sección transversal (13) o cerca de la misma, como se muestra con mayor claridad en las Figuras 28, 29 y 30. La característica de sellado flexible (15) tendrá una forma similar (13) pero un tamaño o diámetro ligeramente mayor que la sección transversal (13).
- Entre el conector del dispositivo (12) y el sellado flexible (15) se encuentra el centro deformable (27), como se muestra con mayor claridad en las Figuras 27 y 29.
- El cuerpo del dispositivo (11) cambia levemente de forma de sección transversal (13) a sección transversal (14).
- La cola del dispositivo (10) se forma desde la sección transversal (14) y se estrecha o curva en un extremo en la dirección contraria al collar del dispositivo (9), como se muestra en las Figuras 25, 26 y 30. La forma y el tamaño de la cola del dispositivo (10) deben ajustarse al vacío (17) cuando el dispositivo (8) está colocado dentro del tubo dispensador deformable (1) en el extremo sellado (3), como se muestra en la Figura 31 y en la Figura 33.
- La sección transversal (14) en la cola del dispositivo (10) coincide en forma y tamaño con la forma y el tamaño internos de la sección transversal (7) del tubo dispensador deformable (1).
- Cuando el dispositivo (8) está colocado dentro del tubo dispensador deformable (1), la sección transversal (14) en la cola del dispositivo (10) fuerza al cuerpo deformable (2) a adoptar una sección transversal interna de la misma forma y del mismo tamaño que la sección transversal (14) en cualquier punto del cuerpo deformable (2) en el que la cola del dispositivo (10) y el cuerpo deformable (2) están en contacto.
- La sección transversal (13) en la parte superior del dispositivo (9) coincide en forma y tamaño con la forma y el tamaño internos de la sección transversal (6) del tubo dispensador deformable (1).
- Cuando el dispositivo (8) está colocado dentro del tubo dispensador deformable (1), la sección transversal (13) en la parte superior del dispositivo (9) fuerza a la sección transversal interna del cuerpo deformable (2) a adoptar la misma forma y el mismo tamaño que la sección transversal (13) en cualquier punto del cuerpo deformable (2) en el que la cola del dispositivo (9) y el cuerpo deformable (2) están en contacto.
- La Figura 31 y la Figura 33 muestran el dispositivo (8) colocado dentro del tubo dispensador deformable (1) en el extremo sellado (3). La forma del tubo dispensador deformable (1) puede adaptarse a la sección transversal (13) y la sección transversal (14) del dispositivo (8). El volumen interno (25) se crea dentro del tubo dispensador deformable (1) entre la parte superior del dispositivo (9) y la abertura formada (4). El vacío (17) será parcialmente ocupado por la cola del dispositivo (10).
- El contenido (16) está contenido dentro del volumen interno (25) y parcialmente dentro de la abertura formada (4), como se muestra en la Figura 32 y la Figura 34. La tapa (35) se muestra como un método para cerrar el orificio (5).

El ajuste entre la superficie interna del cuerpo deformable (2) y la sección transversal (13) del dispositivo (8) debe poder formar un sellado entre la superficie interna del cuerpo deformable (2) y el dispositivo (8), lo que impide cualquier que el contenido (16) se rebase, incluso cuando esté bajo presión, como se muestra en la Figura 43.

5 Cuando no está bajo ninguna presión o fuerza, la característica de sellado flexible (15) tendrá una forma similar (13) pero un tamaño ligeramente mayor que la sección transversal (13). La sección transversal del sellado flexible (15) también tiene un tamaño levemente mayor al de la sección transversal interna del cuerpo deformable (2) formada por la presencia del dispositivo (8) dentro del cuerpo deformable (2).

Cuando el dispositivo (8) está colocado dentro del tubo dispensador deformable (1), el sellado flexible (15) se comprime para ajustarse dentro de la sección transversal interna del cuerpo deformable (2).

10 Una vez que el sellado flexible (15) ha sido comprimido para ajustarse dentro del tubo dispensador deformable (1) está bajo presión contra la superficie interna del cuerpo deformable (2), lo que ofrece un sellado mejorado o más resistente frente a cualquier rebase del contenido (16) y, a la vez, permite que el dispositivo (8) se mueva libremente dentro del tubo (1).

15 Cuando no están bajo ninguna presión o fuerza, los dispositivos de retención (26) son piezas flexibles que tienen dimensiones externas de mayor tamaño que las de la sección transversal (14) y la sección transversal correspondiente (7) en la cual se deben insertar.

20 Cuando el dispositivo (8) está colocado dentro del tubo (1), los dispositivos de retención (26) se flexionan o comprimen para ajustarse dentro de la sección transversal (7), de modo tal que si el dispositivo (8) se mueve en la dirección de la abertura formada (4) los dispositivos de retención se flexionan o comprimen aún más, lo que permite que el dispositivo (8) se mueva libremente dentro del tubo dispensador (1). Sin embargo, cuando el dispositivo (8) está colocado dentro del tubo (1), los dispositivos de retención (26) se flexionan o comprimen para ajustarse dentro de la sección transversal (7), de modo tal que si el dispositivo (8) comienza a moverse en la dirección del extremo sellado (3) los dispositivos de retención (26) son forzados o se expanden en la superficie interna del tubo dispensador deformable (1), lo que bloquea el dispositivo (8) en ese punto y evita que el dispositivo (8) se siga moviendo en la dirección del extremo sellado (3).

25 Con respecto a las Figuras 40 y 41, la forma externa de la parte superior del dispositivo (9) tendrá una forma y tamaño tales, o podrá deformarse de una forma y tamaño tales, que pueda moverse dentro de la abertura formada (4) del tubo (1) de modo tal que expulse la mayor cantidad de contenido (16) posible.

30 El conector (12) de la parte superior del dispositivo (9) tendrá una forma y tamaño tales, o podrá deformarse de una forma y tamaño tales, que pueda moverse dentro del orificio formado (5) y, a la vez, permita expulsar el contenido (16), como se muestra en la Figura 40 y en la Figura 41.

35 Con respecto a la Figura 35, el usuario aplica presión externa, de forma directa o indirecta, sobre la parte exterior del tubo (1) como lo indican las flechas en el número 19. Como resultado de la presión externa (19) que actúa sobre el dispositivo (8) a través del tubo (1), se creará una fuerza resultante, o presión (20), dentro del dispositivo (8) en la dirección de la abertura formada (4). La fuerza resultante (20), a su vez, actúa a través del dispositivo (8) sobre el contenido (16), lo que crea una presión interna (21) dentro del contenido (16) del tubo (1).

La presión interna (21) creará una fuerza contraria (23) sobre el dispositivo (8). Se produce una fuerza de fricción interna (18) entre el dispositivo (8) y las superficies internas del tubo (1). La fuerza contraria (23) se combina con la fuerza de fricción interna (18) para resistir la fuerza resultante (20).

40 Con respecto a las Figuras 35 y 44, para transferir la presión externa (19) a la fuerza resultante (20) que actúa sobre el contenido (16), el dispositivo (8) y el gas o material contenidos en su centro estarán sujeto a fuerzas internas o presión interna representadas con el número 28, que en adelante se denominarán la "presión del dispositivo" (28).

45 Según la naturaleza del material del dispositivo (8) y el gas o material contenido en su centro, otro resultado de la presión externa (19) combinada con la fuerza contraria (23) será la compresión o distorsión del dispositivo (8) como se muestra en las Figuras 35 y 44. Esta compresión o distorsión se ilustra con los diferentes diseños del dispositivo sin comprimir (8) en la Figura 32 y en el dispositivo comprimido (1) en la Figura 35. Esta compresión o distorsión también se ilustra con los diferentes diseños entre las líneas punteadas del tubo sin comprimir (1) identificadas en las flechas 19 de la Figura 19 y los diseños comprimidos o distorsionados del tubo (1) y del dispositivo (8), como se muestra en las Figuras 35 y 44. El dispositivo (8) fue diseñado de modo tal que cuando el dispositivo (8) está comprimido o distorsionado, la forma tridimensional externa resultante que adopta el dispositivo (8) permite que la presión externa (19) continúe produciendo la fuerza resultante (20).

Los efectos del sellado entre el dispositivo (8) y la superficie interna del cuerpo deformable (2) garantizan que el contenido (16) permanezca dentro del volumen interno (25) que está sobre los 4 lados en la abertura formada de la

parte superior del dispositivo (9). Con respecto a las Figuras 35 y 44 en particular, la presión del dispositivo (28) aumentará o mejorará aún más el sellado entre el dispositivo (8) y la superficie interna del cuerpo deformable (2).

La presión interna (21) también se ejercerá contra las superficies de sellado internas (31), lo que aumentará la eficacia del sellado flexible (15) en proporción a cualquier aumento en la presión interna (21) del contenido (16) contra el cual actúa el sellado flexible (15).

Con respecto a la Figura 36, cuando el orificio formado (5) no está sellado, la presión interna (21) hará que el contenido (16) comience a ser expulsado a través del orificio formado (5), como se muestra en la flecha 22.

En un principio, a medida que el contenido (16) es expulsado del tubo (1), el volumen requerido para contener el contenido restante (16) se reducirá, lo que a su vez creará una reducción en la presión interna (21). En esta instancia, la fuerza resultante (20) no estará en equilibrio con la fuerza contraria (23) y, en consecuencia, la fuerza resultante 20 hará que el centro deformable (27) se distorsione en la dirección de la fuerza resultante (20). La distorsión del centro deformable (28) en la dirección de la fuerza resultante (20) y hacia la abertura formada (4) se denominará en adelante el "centro distorsionado" (30), como se indica en la Figura 36.

La distorsión del centro deformable (27) al centro distorsionado (30) provocará la creación o el almacenamiento de fuerzas adicionales en el material del dispositivo (8); estas fuerzas adicionales se denominarán en adelante la "fuerza almacenada" y se identifican con las flechas número 29 en la Figura 36.

El centro distorsionado (30) se continuará distorsionando hasta que la fuerza almacenada (29) combinada con la fuerza contraria (23) se equilibre con la fuerza resultante (20) y las fuerzas internas estén en equilibrio. Al distorsionarse de este modo, el centro distorsionado (30) equilibrará la reducción de volumen del resto del contenido (16) dentro del volumen interno (25) y mantendrá la presión interna (21) a un nivel en el que el contenido (16) continúe fluyendo.

Cuando el centro distorsionado (30) alcanza su máximo estado de distorsión diseñado, punto en el cual la fuerza resultante (20) es suficiente como para vencer la fuerza de fricción interna (27), el dispositivo (8) en su totalidad comenzará a desplazarse dentro del tubo (1) en la dirección de la fuerza resultante (20), es decir hacia la abertura formada (4).

Al desplazarse el dispositivo (8) de este modo hacia la abertura formada (4), se reducirá el tamaño del volumen interno (25) según la reducción de volumen del resto del contenido (16), lo que mantendrá la presión interna (21) a un nivel en el que el contenido (16) pueda continuar siendo expulsado a través de la abertura formada (5). A medida que el dispositivo (8) se desplaza hacia la abertura formada (4), el vacío (17) aumentará su largo y dejará el cuerpo deformable (2) vacío y en estado plano o semiplano alrededor del vacío (17), como se muestra en la Figura 37.

Con respecto a las Figuras 40 y 41, a medida que el dispositivo (8) se acerca a la abertura formada (4), la forma y el tamaño de la parte superior del dispositivo (9) se distorsionan o coinciden con la forma y el tamaño internos de la abertura formada (4) para que la parte superior del dispositivo (9) se desplace dentro de la abertura formada (4), de modo tal de expulsar la mayor cantidad de contenido (16) posible. En esta instancia, el conector del dispositivo (12) debe tener una forma y un tamaño que permitan que el contenido (16) siga fluyendo a través del orificio formado (5), incluso cuando el conector del dispositivo (12) se mueva dentro del orificio formado (5).

El usuario puede variar la presión externa (19) de modo tal que puede controlar la velocidad con la que el contenido (16) es expulsado.

Cuando el usuario retira la presión externa (19), las fuerzas consecuentes que se establecen dentro del tubo (1) y el dispositivo (8) se retiran en orden inverso al orden en el cual se establecieron.

Por lo tanto, en primer lugar el dispositivo (8) en su totalidad dejará de moverse y, en consecuencia, el contenido (16) dejará de fluir. En segundo lugar, la fuerza almacenada (29) retraerá el centro distorsionado (30) a su estado original. En este punto, se pueden producir una de dos acciones alternativas (o, idealmente, una combinación de ambas) según el diseño.

El dispositivo 8 como una pieza única puede moverse en la dirección de la abertura formada (4) para llenar el espacio ocupado por el centro distorsionado (30). O, alternativamente, el contenido (16) puede extraerse o volver al tubo dispensador deformable (1) para rellenar el espacio ocupado por el centro distorsionado (30). Este movimiento del contenido (16) de vuelta al tubo se denominará en adelante la "retracción del contenido" (34) y se identifica con la flecha 34 en la Figura 42.

Con respecto a la Figura 38 y la Figura 39, la presión interna (21) también puede crearse mediante una fuerza externa en el punto 24 en el cuerpo deformable (2) entre la abertura formada (4) y la ubicación del dispositivo (8).

5 Cuando una fuerza externa en el punto 24 genera la presión interna (21), la consecuente fuerza contraria (23) puede actuar para desplazar el dispositivo (8) en su totalidad en la dirección de la fuerza contraria (23), es decir hacia el extremo sellado (3). Los dispositivos de retención (26) evitarán que el dispositivo (8) se mueva en la dirección del extremo sellado (3). En consecuencia, la fuerza contraria (23) actuará sobre el centro deformable (27) para que se distorsione en la dirección de la fuerza contraria (23). Sin embargo, el diseño del centro deformable (27) combinado con la limitación del tubo (1) en el dispositivo (8) serán tales que la fuerza requerida para mover el centro deformable (27) en la dirección de la fuerza contraria (23) será mayor que la fuerza requerida para expulsar el contenido (16) a través del orificio (5). Por lo tanto, si el orificio formado (5) no está sellado, la presión interna (20) generada por una fuerza externa en el punto 24 hará que el contenido (16) sea expulsado a través del orificio formado (5), como se identifica en la flecha 22.

10

Como el dispositivo (8) evita el movimiento hacia atrás en la dirección del extremo sellado (3) mediante los dispositivos de retención (26), el contenido (16) siempre permanecerá en el área de la abertura formada (4), listo para el próximo uso.

REIVINDICACIONES

1. Un tubo dispensador deformable (1) con una primera parte del extremo cerrada (3) y una segunda parte (2) con una abertura (4), a través de la cual, cuando el tubo se llena, se puede extraer el contenido (16) por deformación del tubo, el tubo comprime un dispositivo dispensador (8) que puede moverse dentro del tubo y posicionarse de modo tal que el contenido quede entre el dispositivo dispensador y la abertura para que, al aplicar presión externa sobre el tubo, el usuario pueda extraer el contenido a través de la abertura; se caracteriza por el hecho de que el dispositivo dispensador es hueco y se rellena con un fluido y comprime un dispositivo de la parte superior (9) que está en contacto con el contenido del tubo y dispuesto de modo tal que extrae el contenido del tubo cuando el dispositivo se desplaza hacia la abertura del tubo, donde el dispositivo de la parte superior y la parte del sellado (15) tienen un espesor y son de un material suficientemente flexible para que al aplicar presión externa sobre el tubo, la presión sobre el contenido del tubo y el fluido en el dispositivo aumenten de modo tal, que pueda extraerse el contenido y la parte del sellado aplique mayor presión sobre la superficie interna del tubo, lo que crea y mantiene un sellado resistente cuando dicho tubo se deforma durante el uso.
2. Un tubo descrito en la reivindicación 1, donde la parte superior del dispositivo (9) puede deformarse en una dirección hacia la abertura (4) para que al aplicar presión externa sobre el tubo (1) en el dispositivo dicho fluido cause la deformación de la parte superior del dispositivo hacia la abertura y se aplique mayor presión sobre el contenido (16) para extraerlo a través de la abertura.
3. Un tubo descrito en la reivindicación 2, donde la aplicación de presión externa sobre el contenido del tubo (16) se transfiere por deformación de la parte superior del dispositivo (9) hacia la parte del extremo sellado del tubo de modo tal que el fluido en el dispositivo (8) haga que la parte cerrada (15) aplique una mayor presión sobre una superficie interna del tubo dispensador, lo que impide que el contenido sobrepase el espacio entre el dispositivo dispensador y la superficie interna durante la extracción del contenido.
4. Un tubo descrito en la reivindicación anterior, donde la presión aplicada por la parte del sellado (15) en la superficie interna del tubo (1) puede aumentar cuando el usuario aplica presión externa sobre el tubo a través del dispositivo o cerca del dispositivo (8), lo que aumenta la presión del fluido en el dispositivo, y cuando el usuario aplica presión externa sobre el tubo en una parte que esté distante del dispositivo, lo que aumenta la presión sobre el contenido del tubo, que es transferida al fluido en el dispositivo.
5. Un tubo descrito en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el dispositivo (8) es elástico y, al liberar la presión externa, el dispositivo vuelve a su estado original.
6. Un tubo descrito en la reivindicación 5, donde la parte superior del dispositivo (9) vuelve de manera elástica a su estado original y la presión interna del contenido en el tubo se reduce, lo que provoca que el contenido extraído en la abertura (4) vuelva a entrar al tubo (1).
7. Un tubo descrito en la reivindicación anterior, donde dicho dispositivo (8) es recibido por el deslizamiento en el tubo (1), de modo tal que cuando la parte superior del dispositivo (9) se deforma hacia la abertura (4), la aplicación de presión externa en el dispositivo provoca el deslizamiento de dicho dispositivo hacia la abertura para la extracción del contenido.
8. Un tubo descrito en la reivindicación 7, donde el dispositivo dispensador (8) incluye medios de retención (26) para permitir el movimiento del dispositivo hacia la abertura (4) e impedir el movimiento del dispositivo hacia el extremo sellado del tubo.
9. Un tubo descrito en la reivindicación 8, donde dicho medio de retención (26) se adapta para presionar la superficie interna del tubo (1), lo que impide el movimiento de dicho dispositivo hacia la parte del extremo sellado (3) del tubo.
10. Un tubo descrito en la reivindicación anterior, donde la parte superior del dispositivo (9) se moldea para complementar una forma interna del tubo en la segunda parte del extremo (2) donde el dispositivo se mueve con el uso hacia la segunda parte del extremo y la parte superior del dispositivo se deforma hacia la abertura (4).
11. Un tubo descrito en la reivindicación 10, donde la parte superior del dispositivo (9) puede deformarse dentro de la abertura (4), de modo tal que el contenido pueda extraerse por la abertura.
12. Un tubo descrito en la reivindicación anterior, donde el dispositivo dispensador (8) se moldea en un extremo del dispositivo hacia la primera parte del extremo (3) para coincidir con una sección transversal interna del tubo (1) en la primera parte del extremo.
13. Un tubo descrito en la reivindicación anterior, donde la parte superior del dispositivo (9) se conecta a una cola del dispositivo (10) que se extiende desde la parte superior del dispositivo hacia la primera parte del extremo (3) del

tubo y el área transversal de la cola del dispositivo puede acortarse en un extremo hacia la primera parte del extremo del tubo.

- 5
14. Un tubo descrito en cualquier de las reivindicaciones anteriores, donde el dispositivo incluye un revestimiento exterior que contiene el fluido.
 15. Un dispositivo dispensador (8) para un tubo dispensador (1), como se define en cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

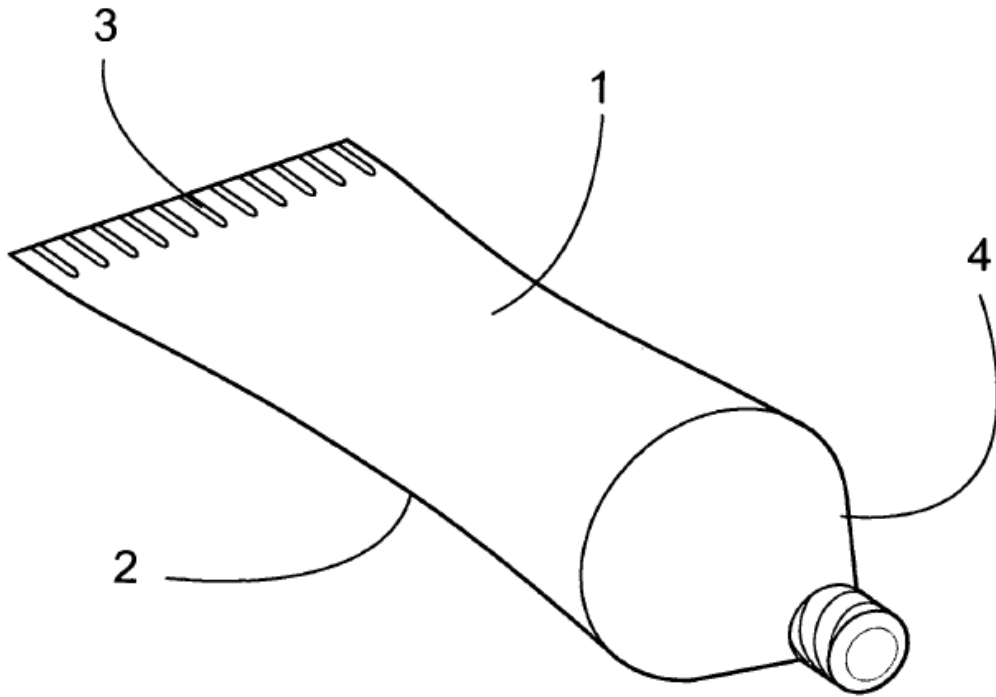


Figura 1

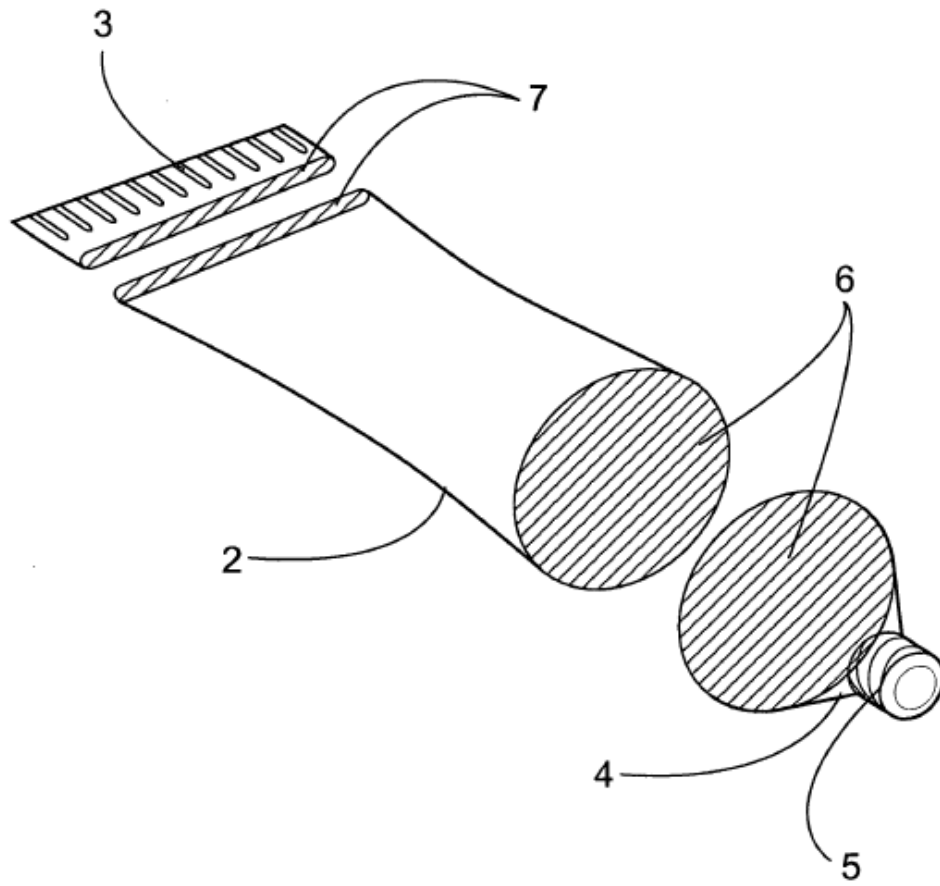


Figura 2

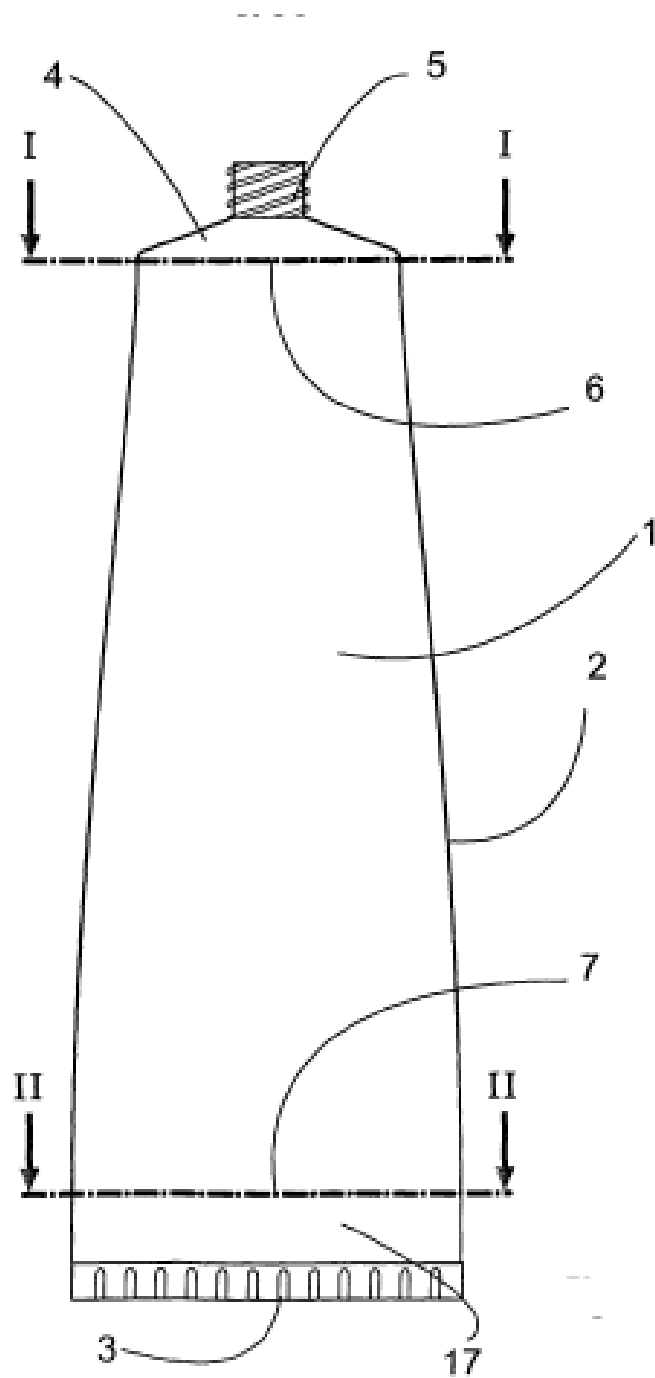


Figura 3

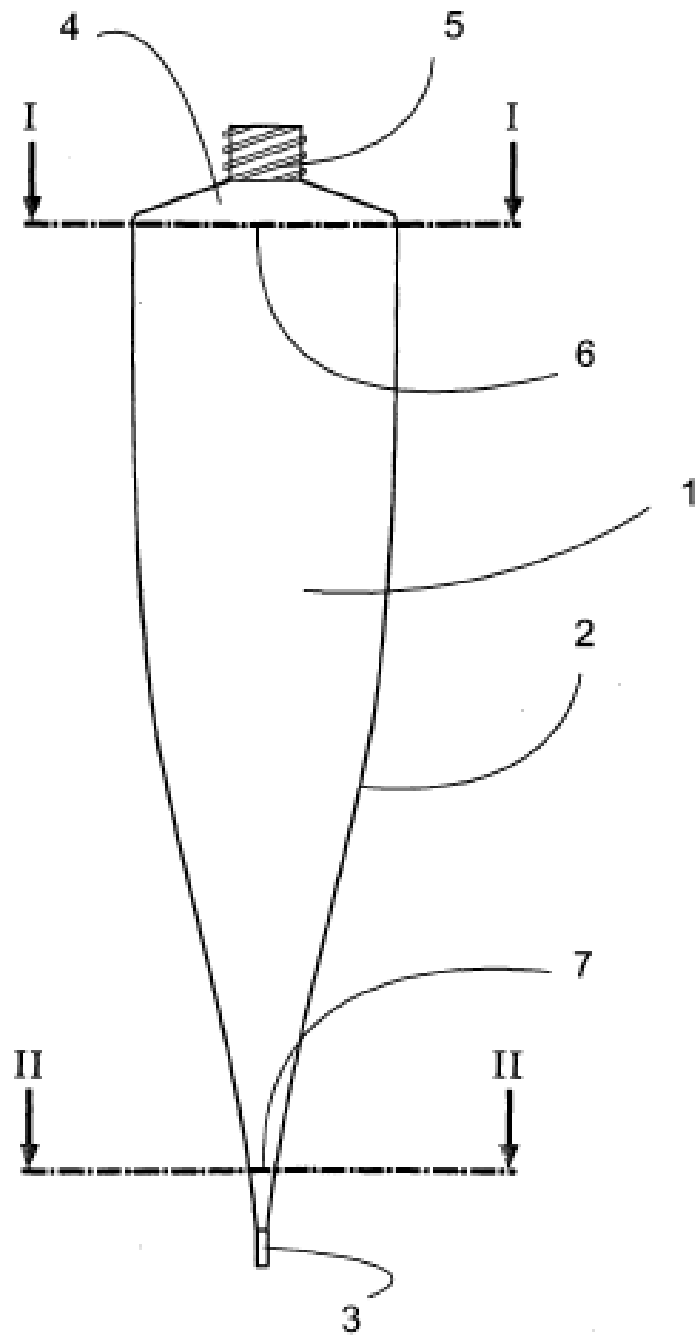


Figura 4

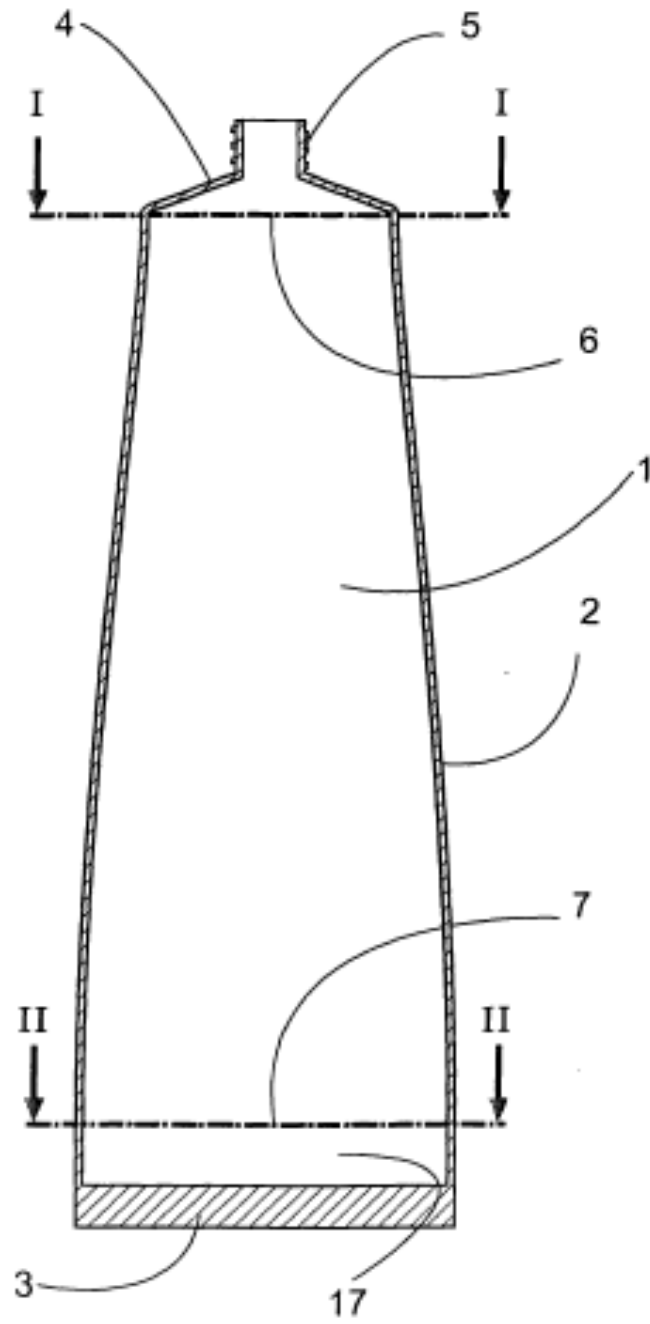


Figura 5

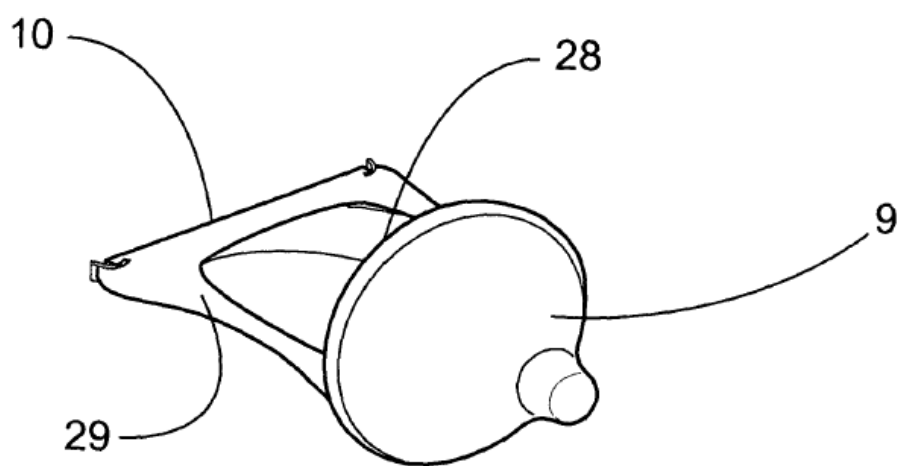


Figura 6

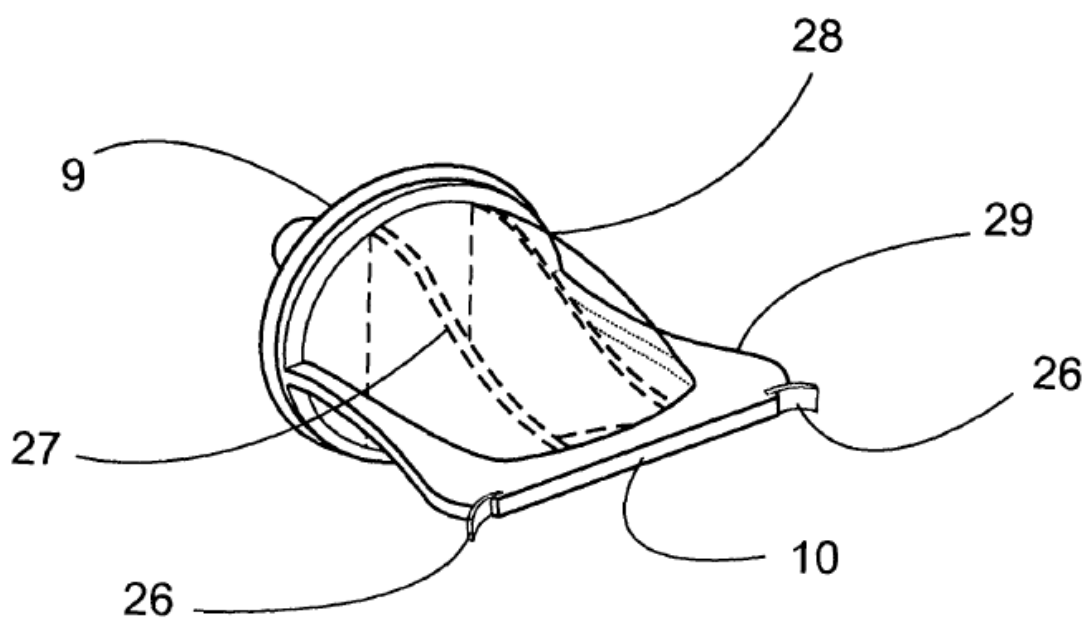


Figura 7

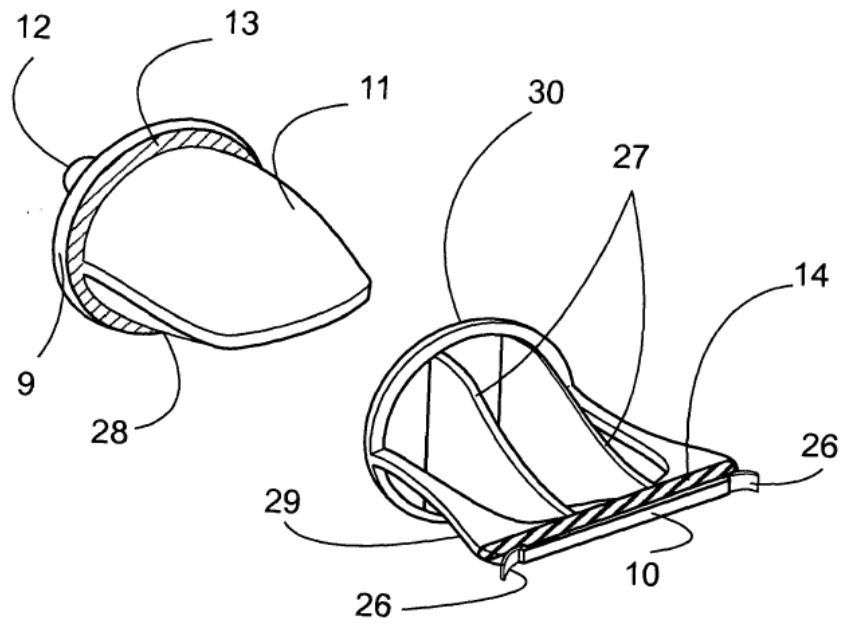


Figura 8

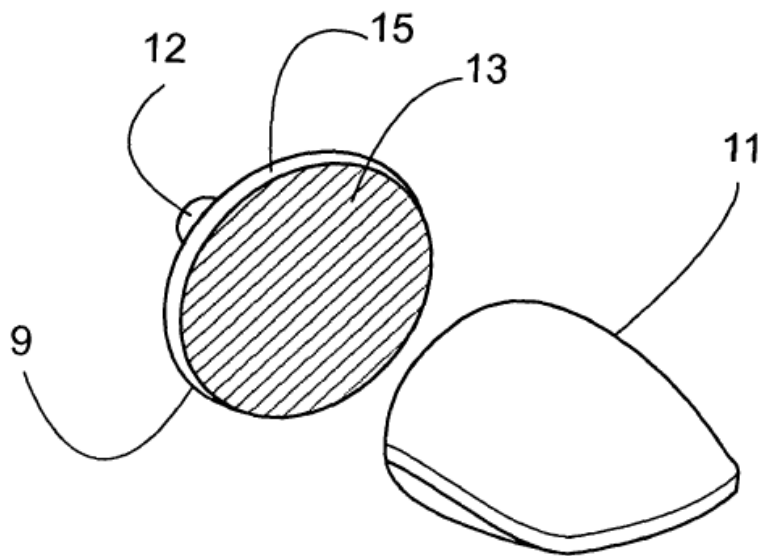


Figura 9

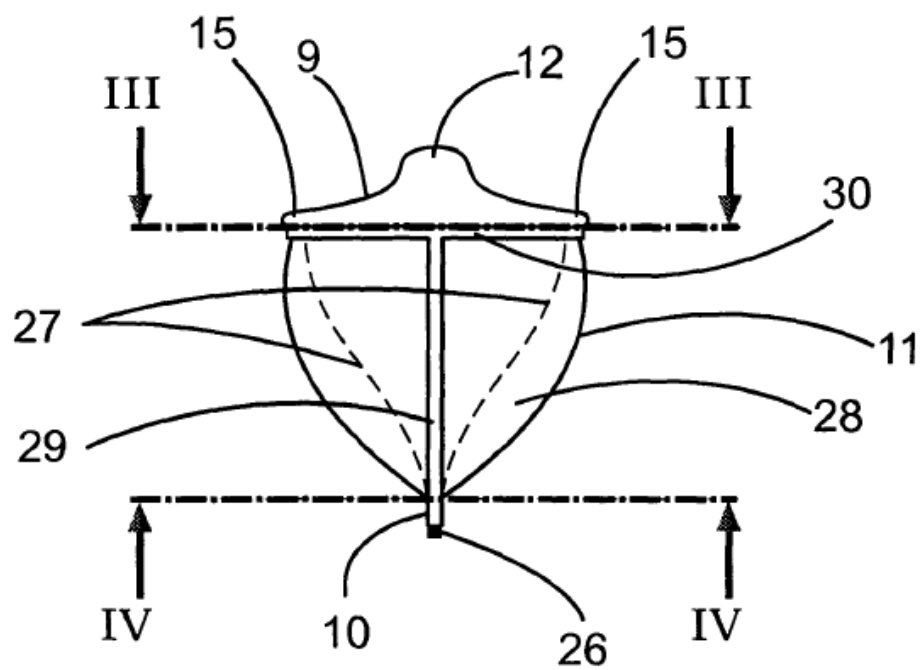


Figura 10

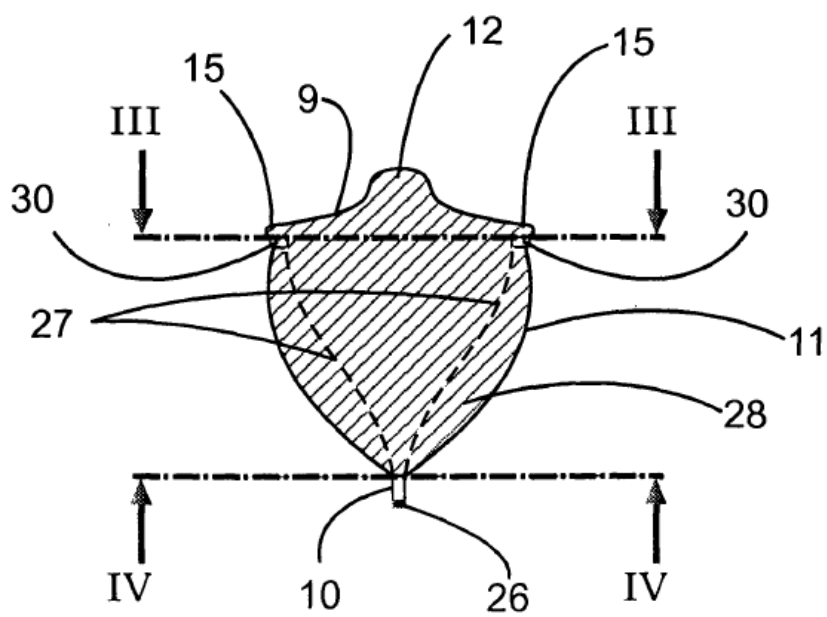


Figura 11

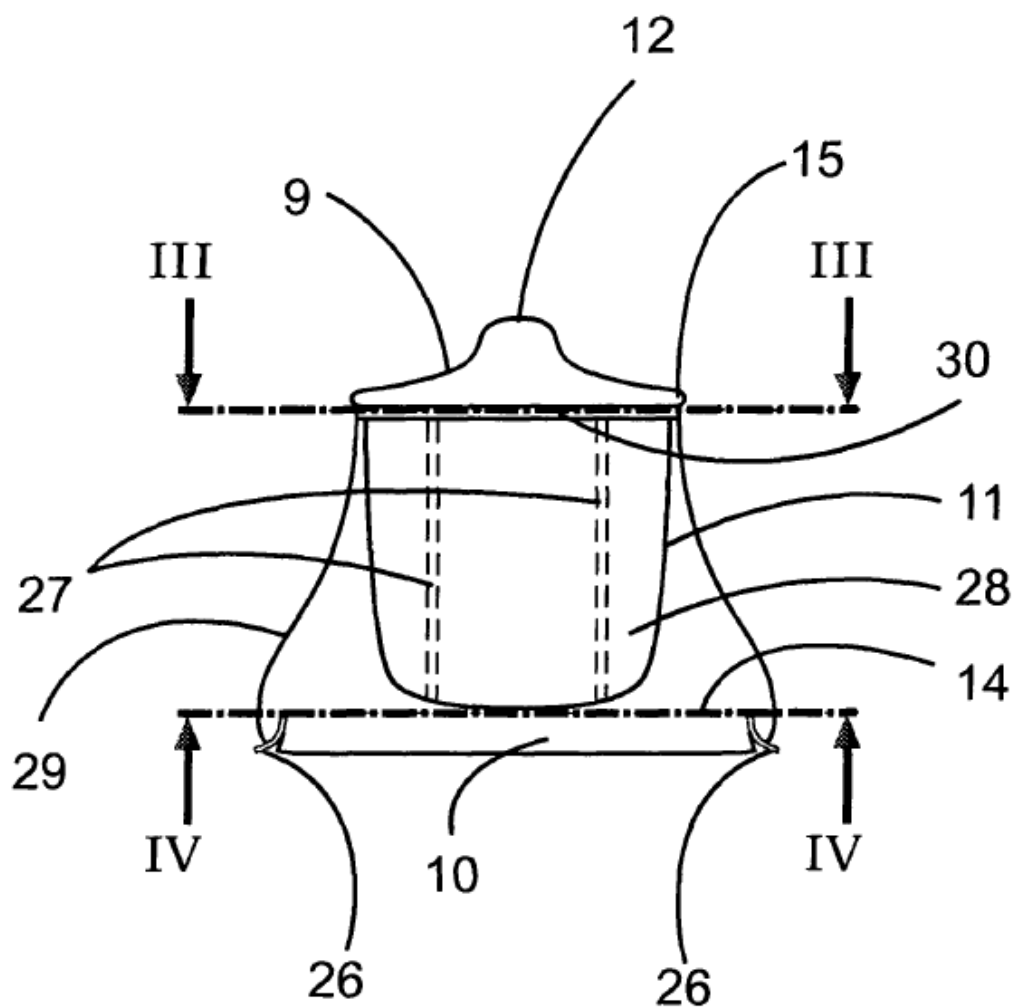


Figura 12

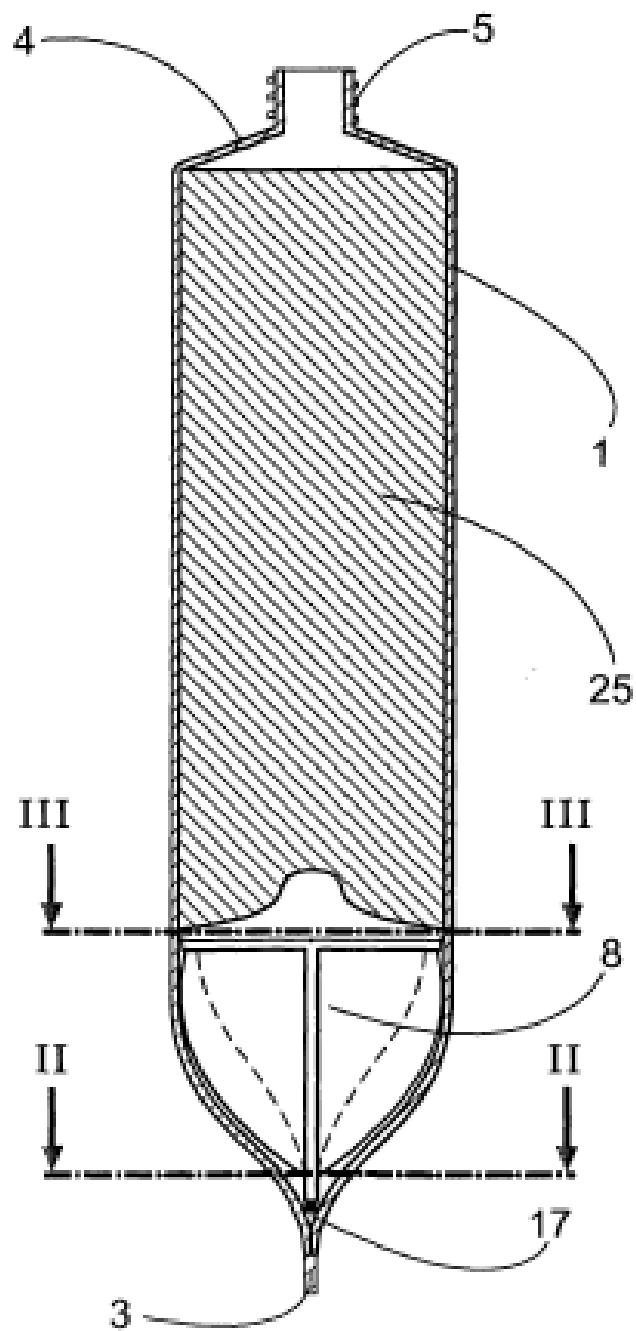


Figura 13

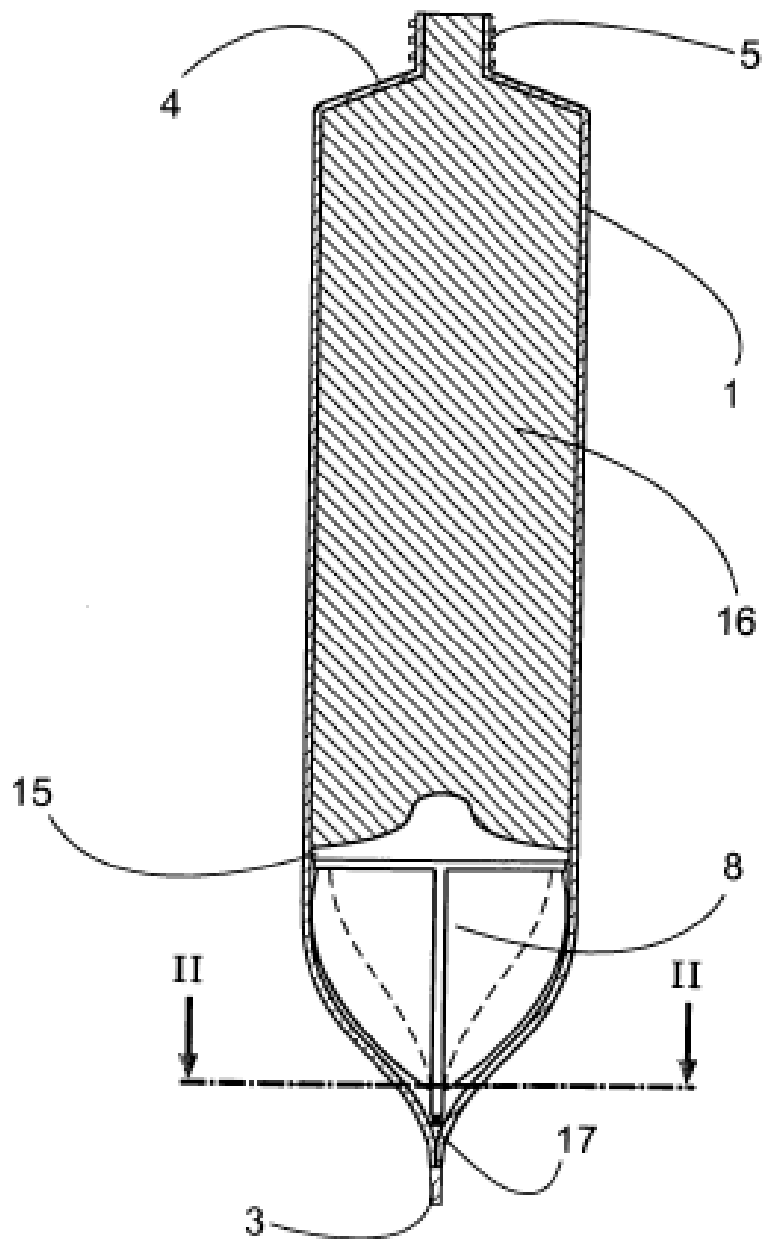


Figura 14

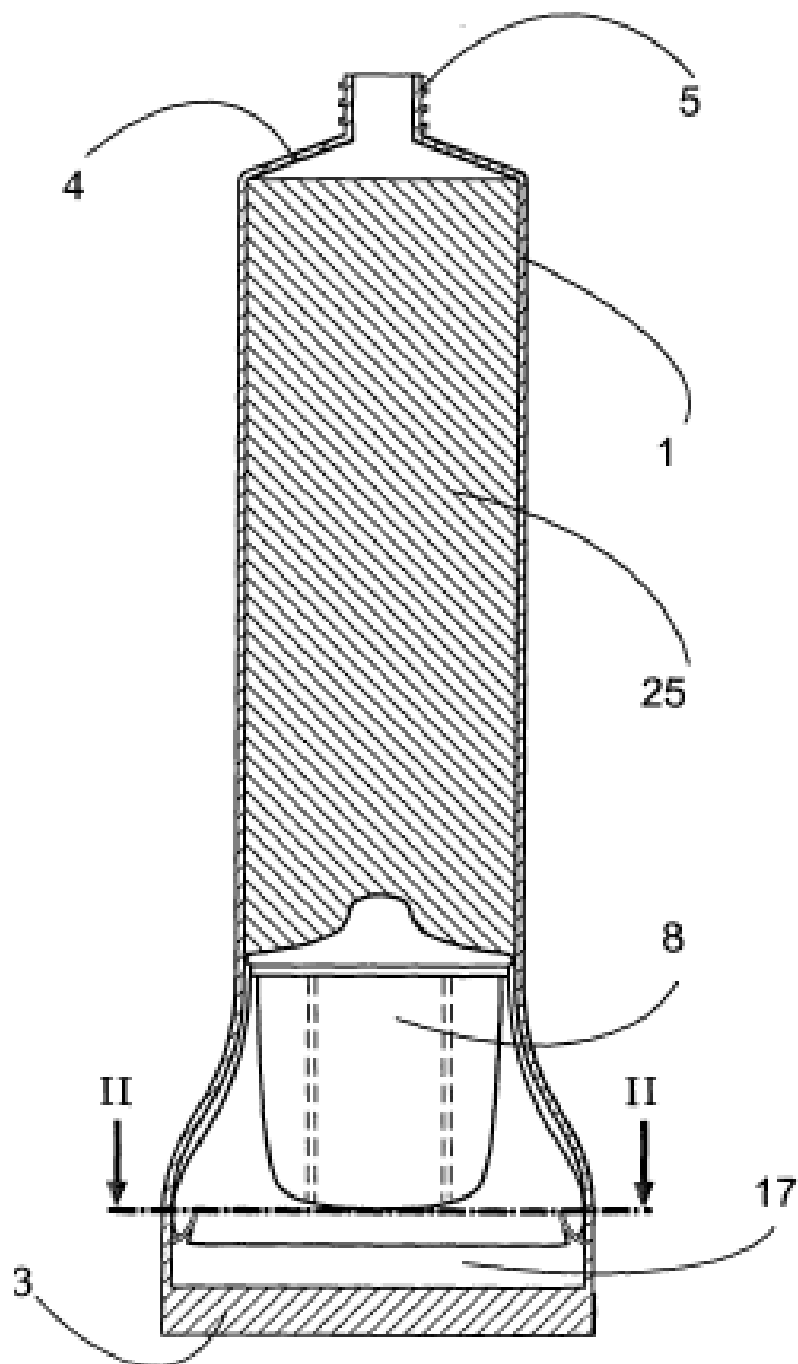


Figura 15

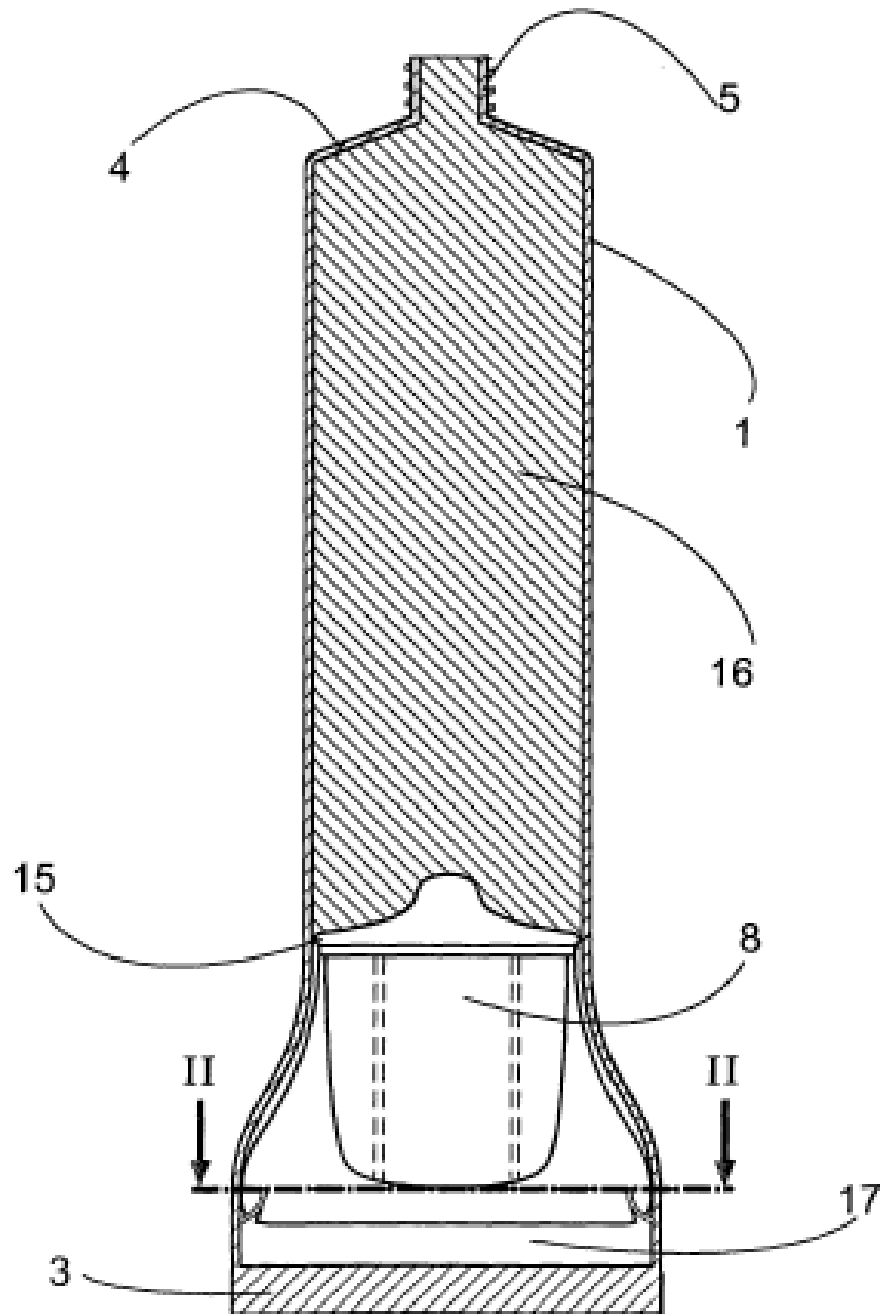


Figura 16

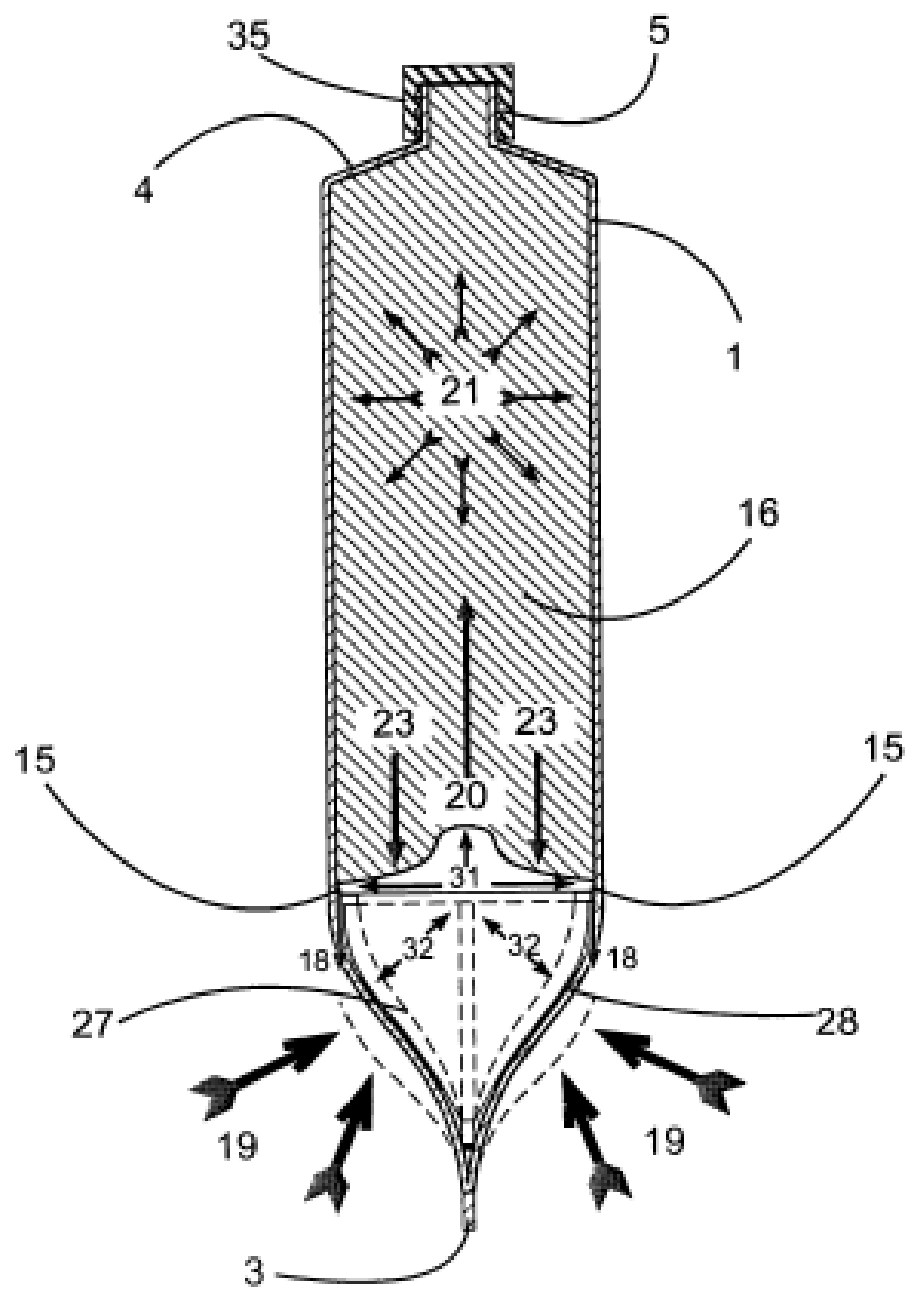


Figura 17

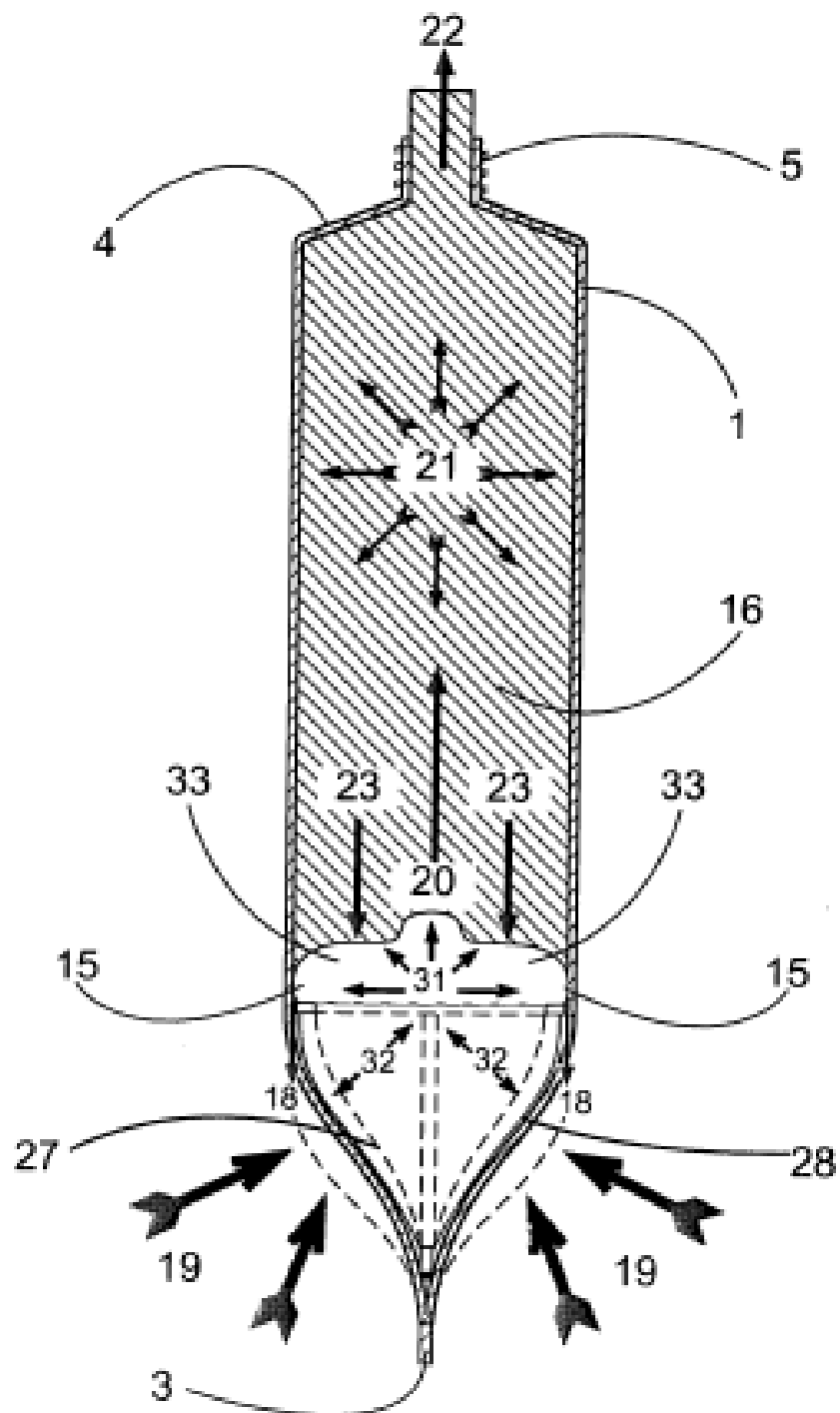


Figura 18

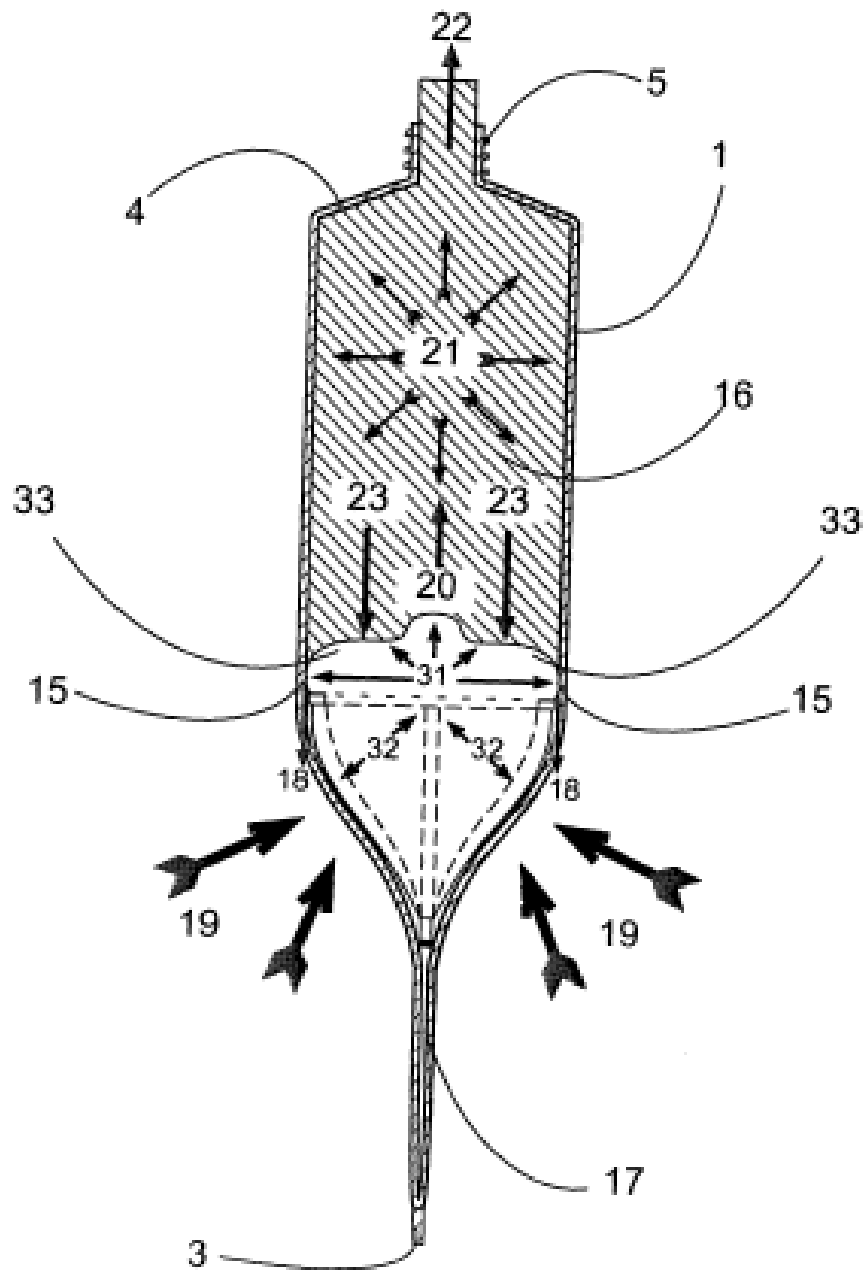


Figura 19

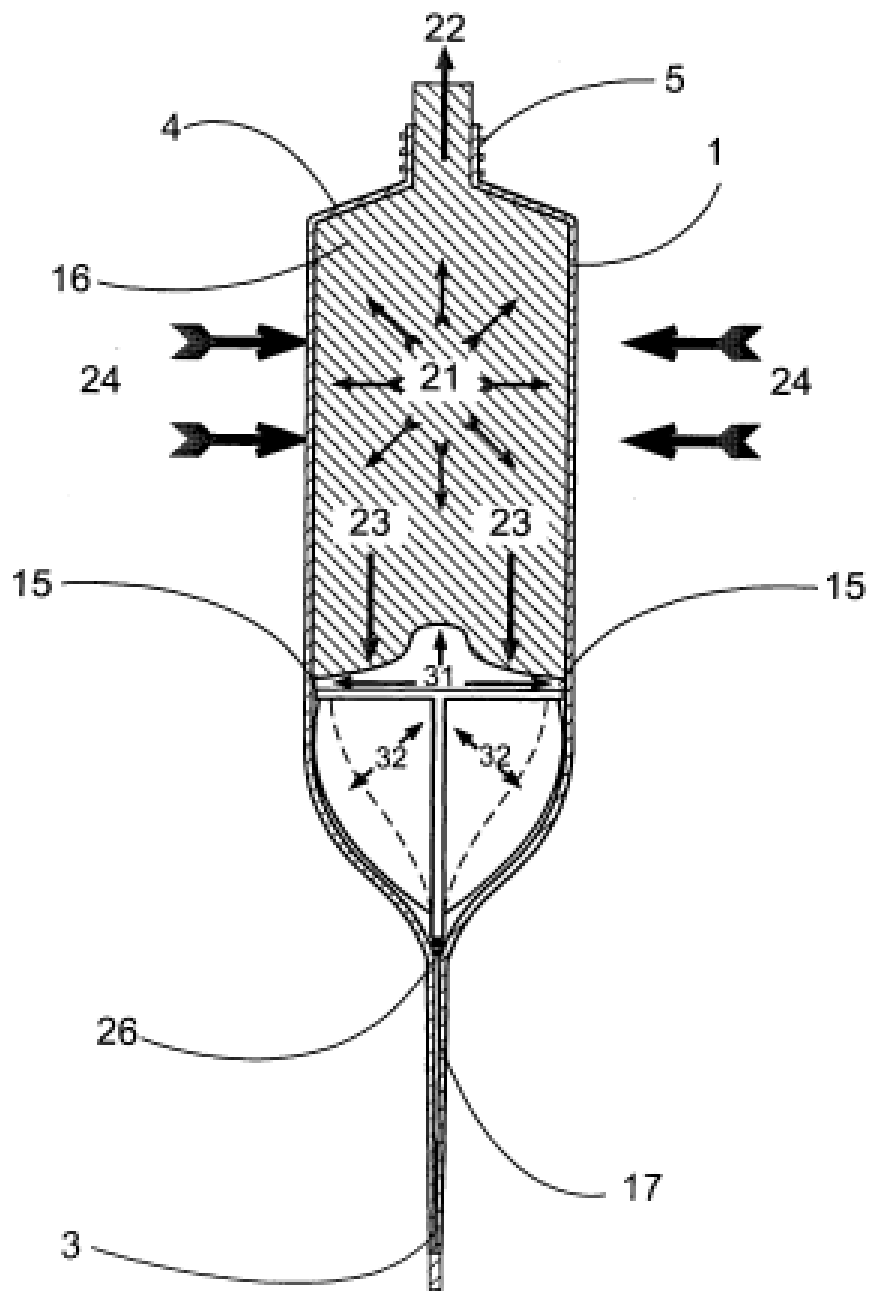


Figura 20

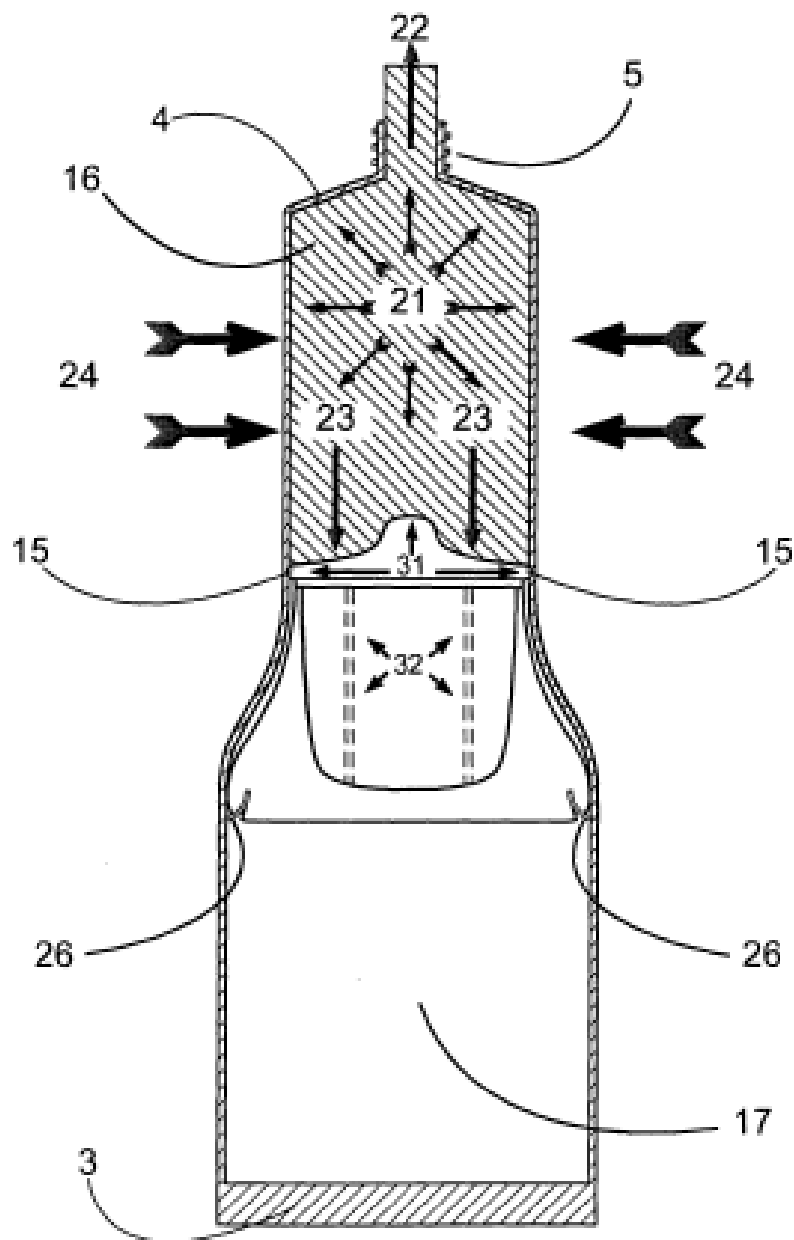


Figura 21

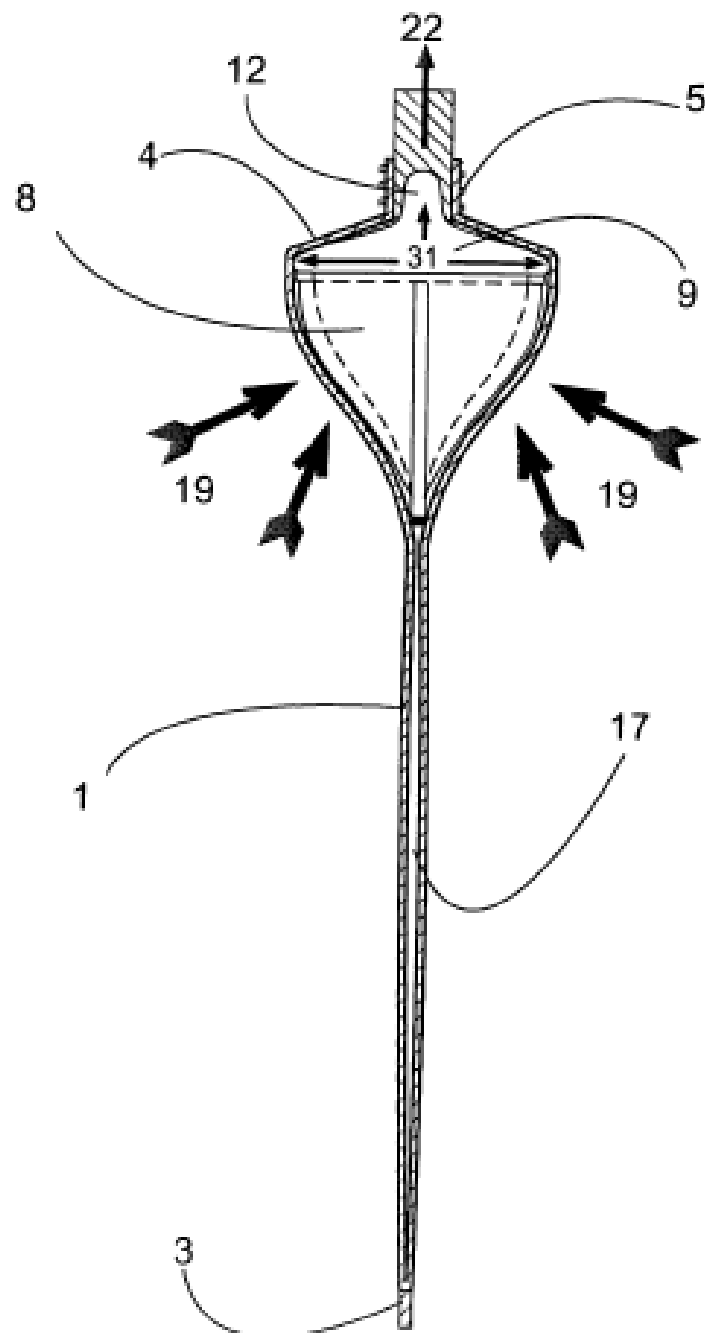


Figura 22

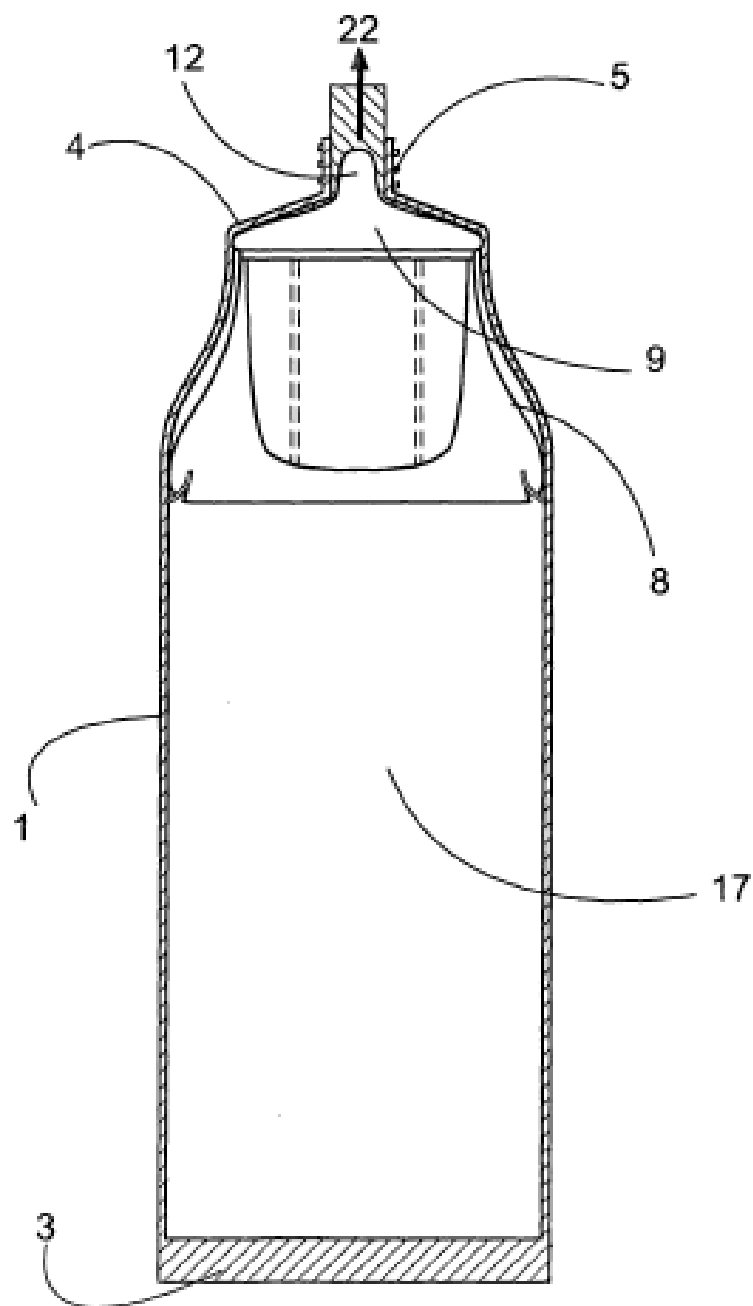


Figura 23

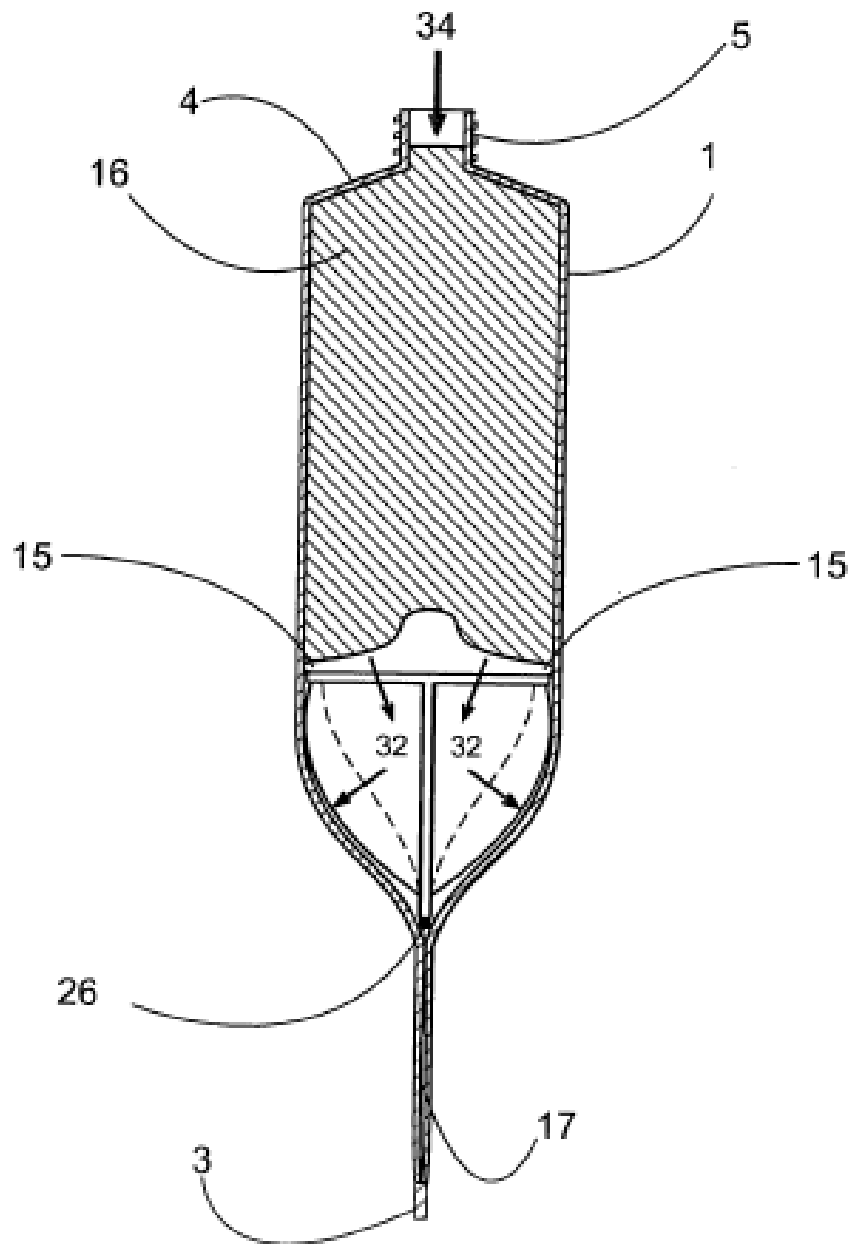


Figura 24

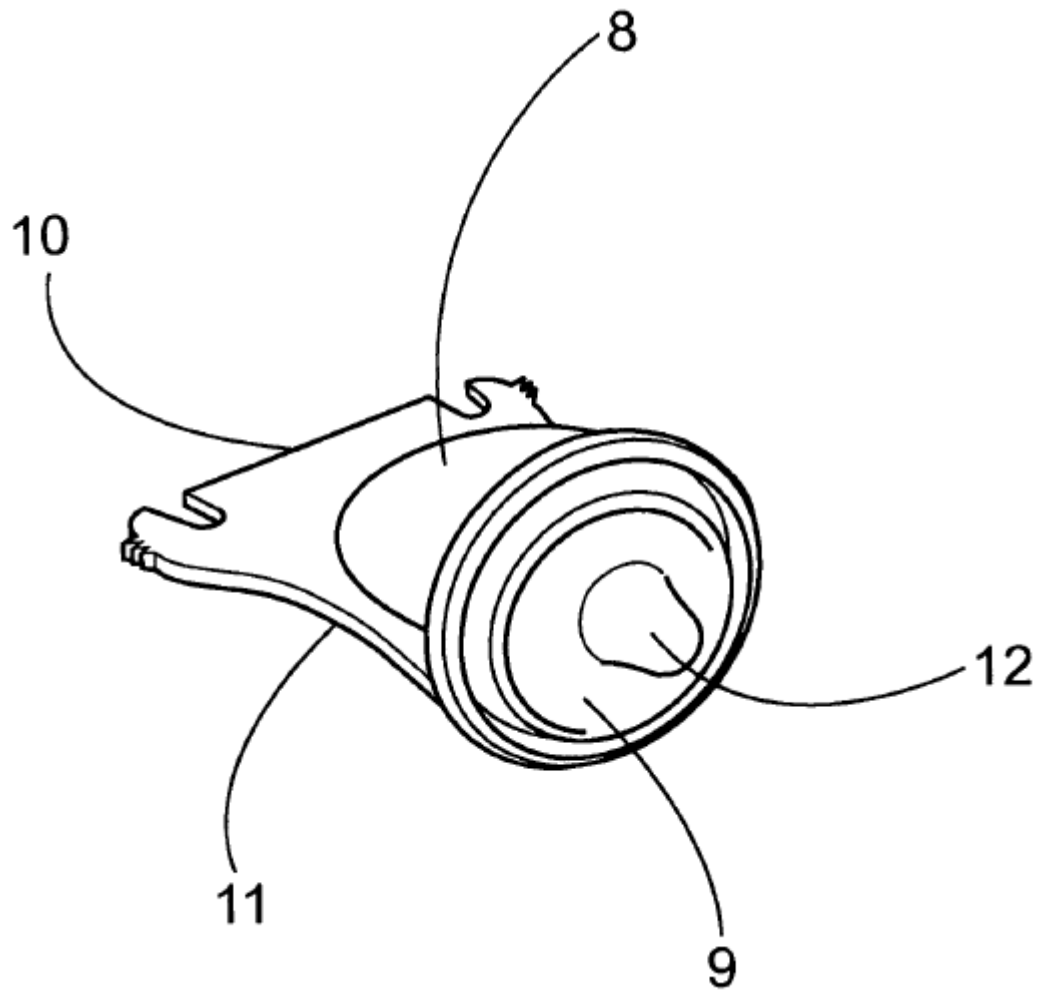


Figura 25

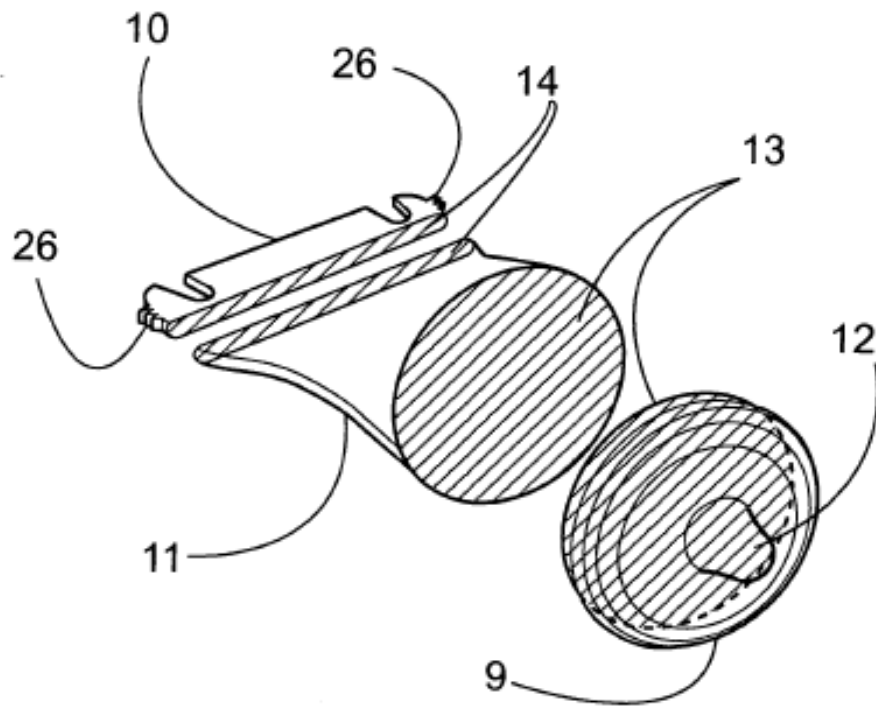


Figura 26

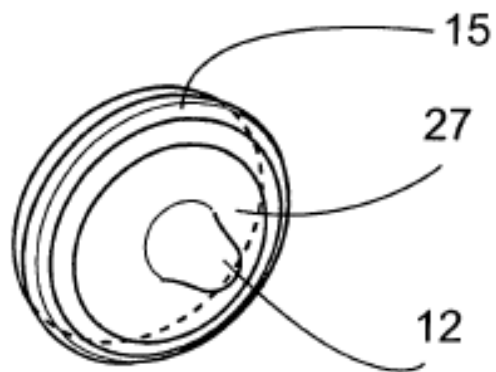


Figura 27

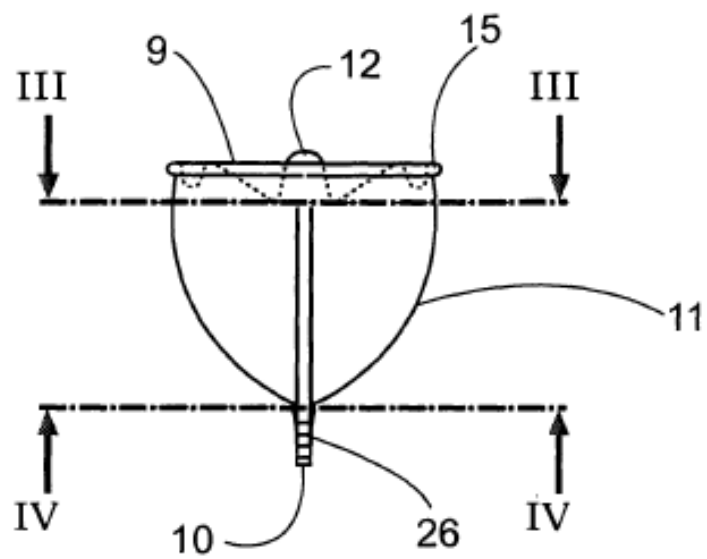


Figura 28

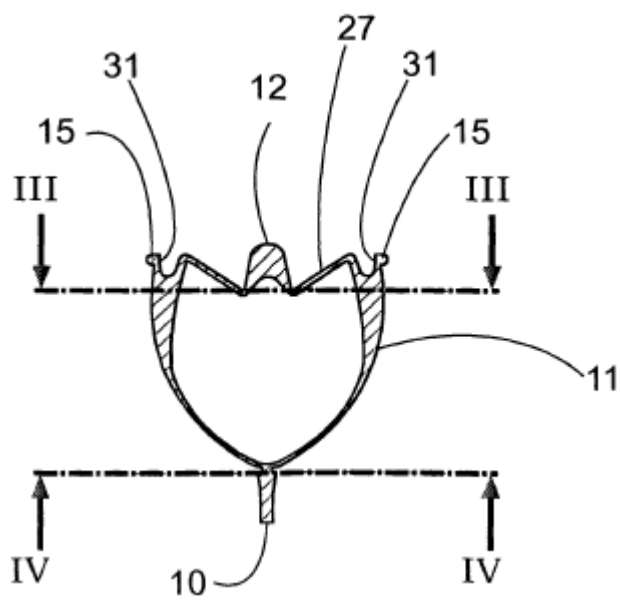


Figura 29

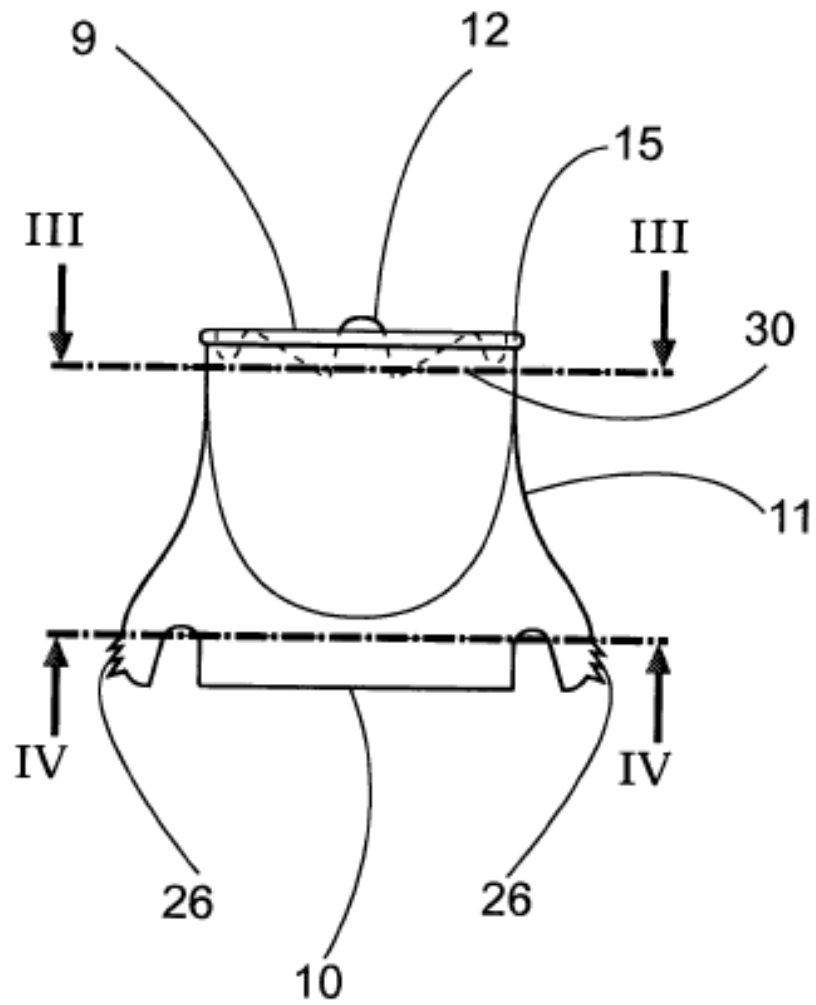


Figura 30

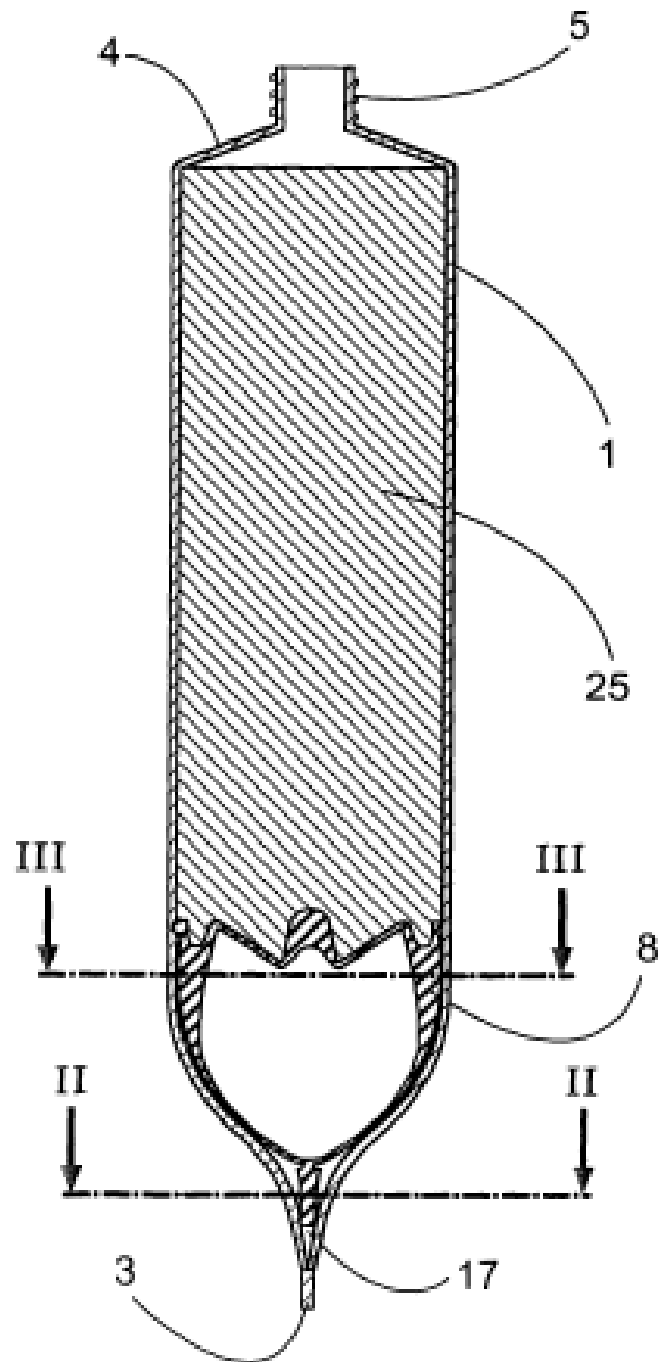


Figura 31

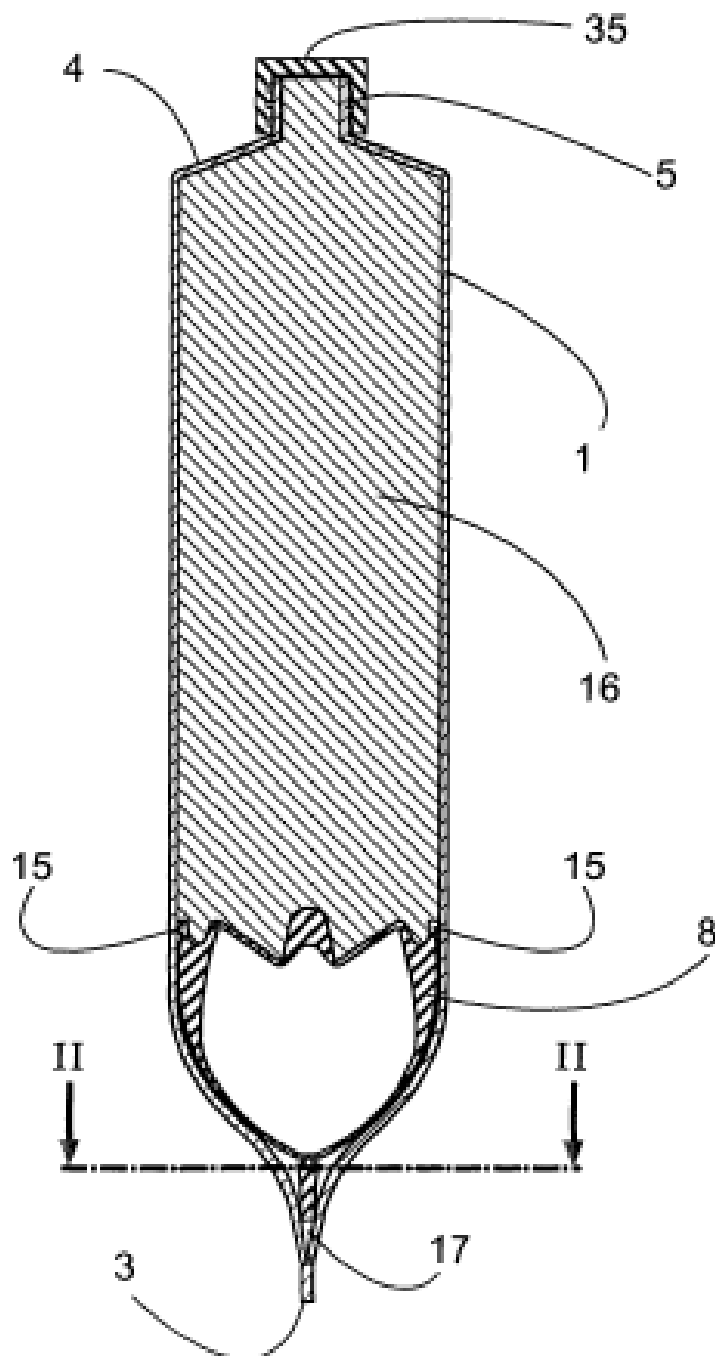


Figura 32

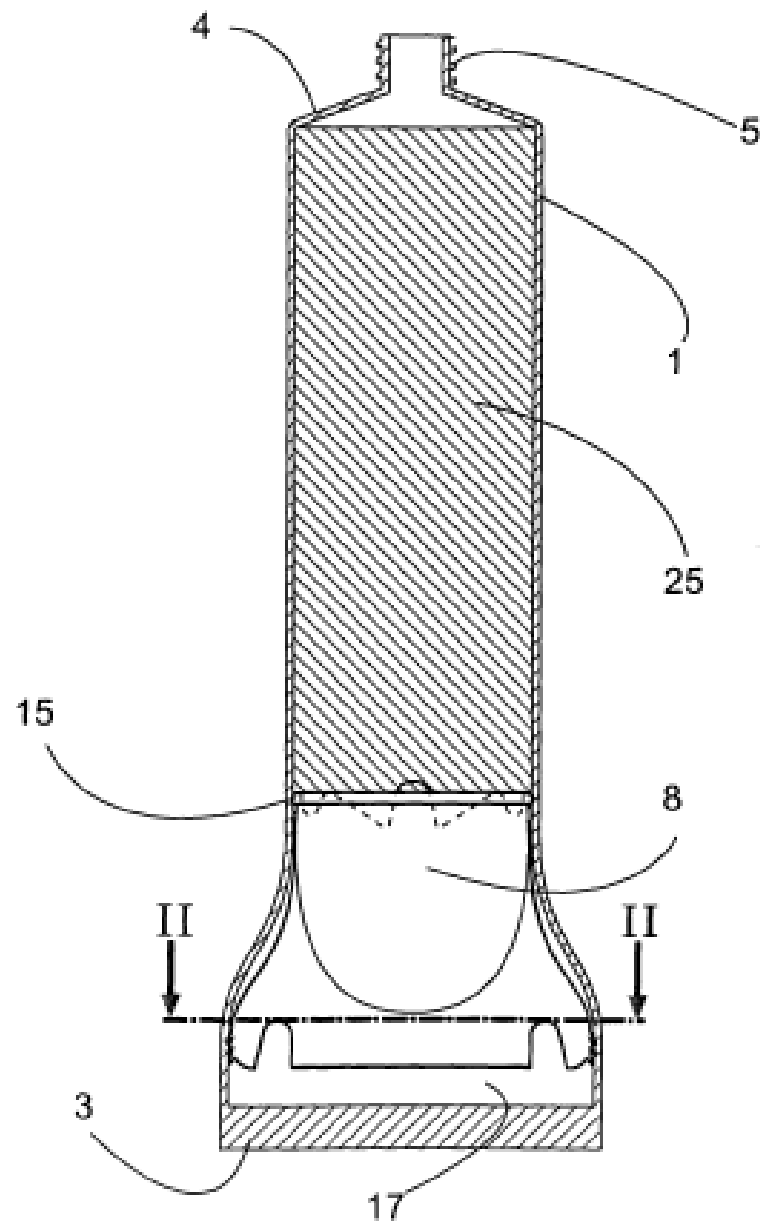


Figura 33

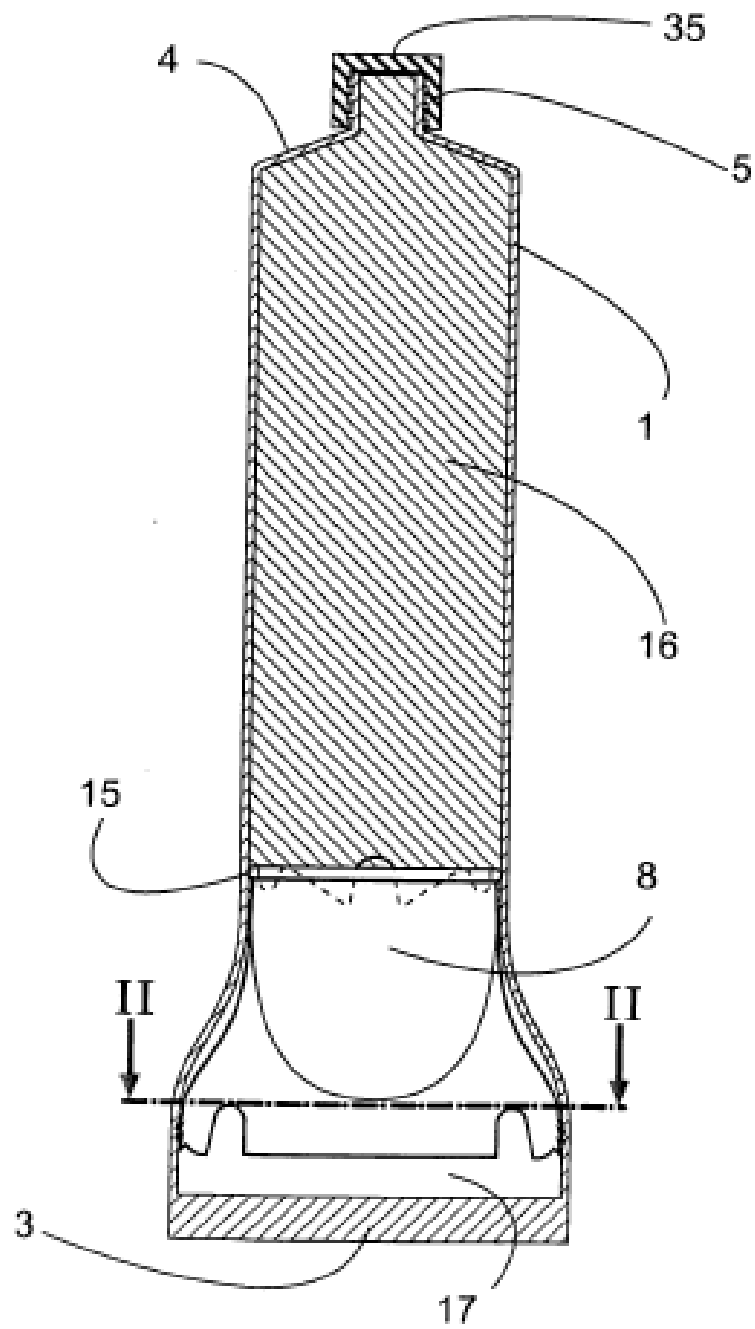


Figura 34

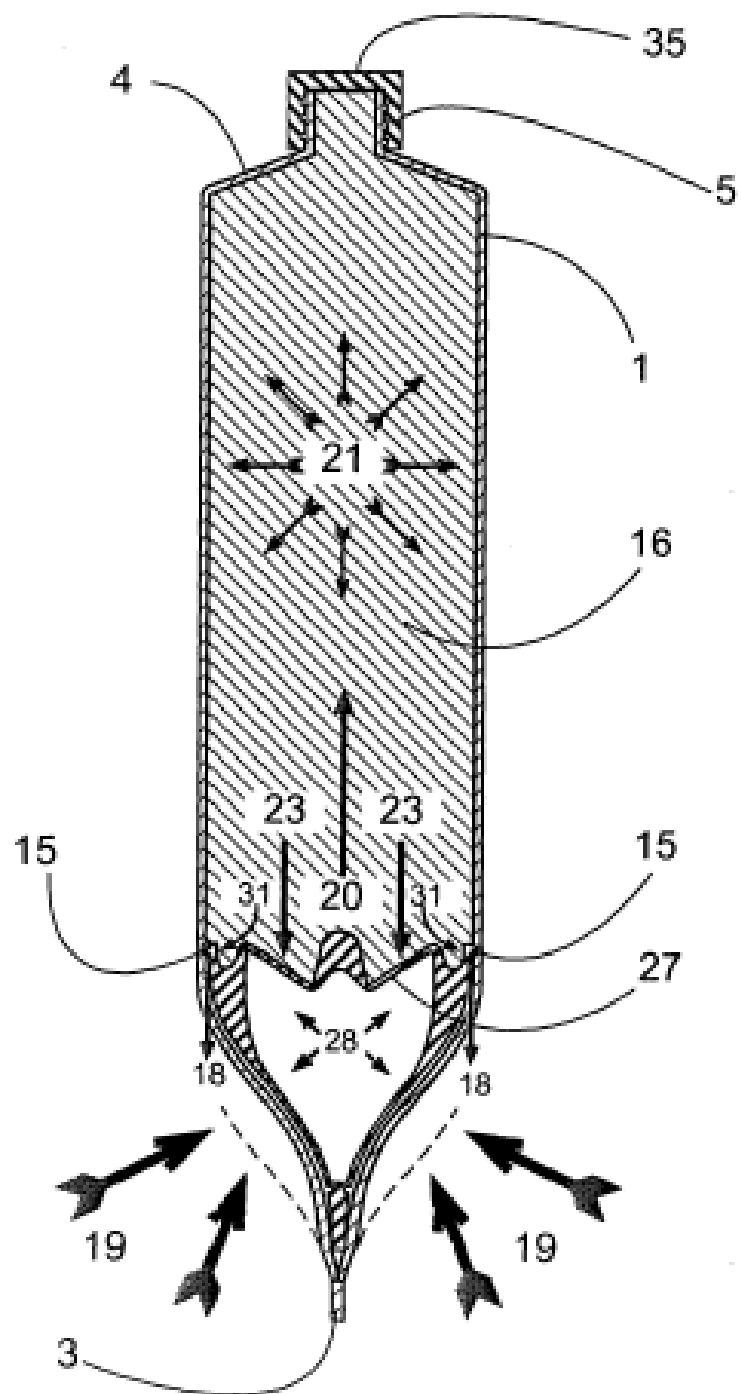


Figura 35

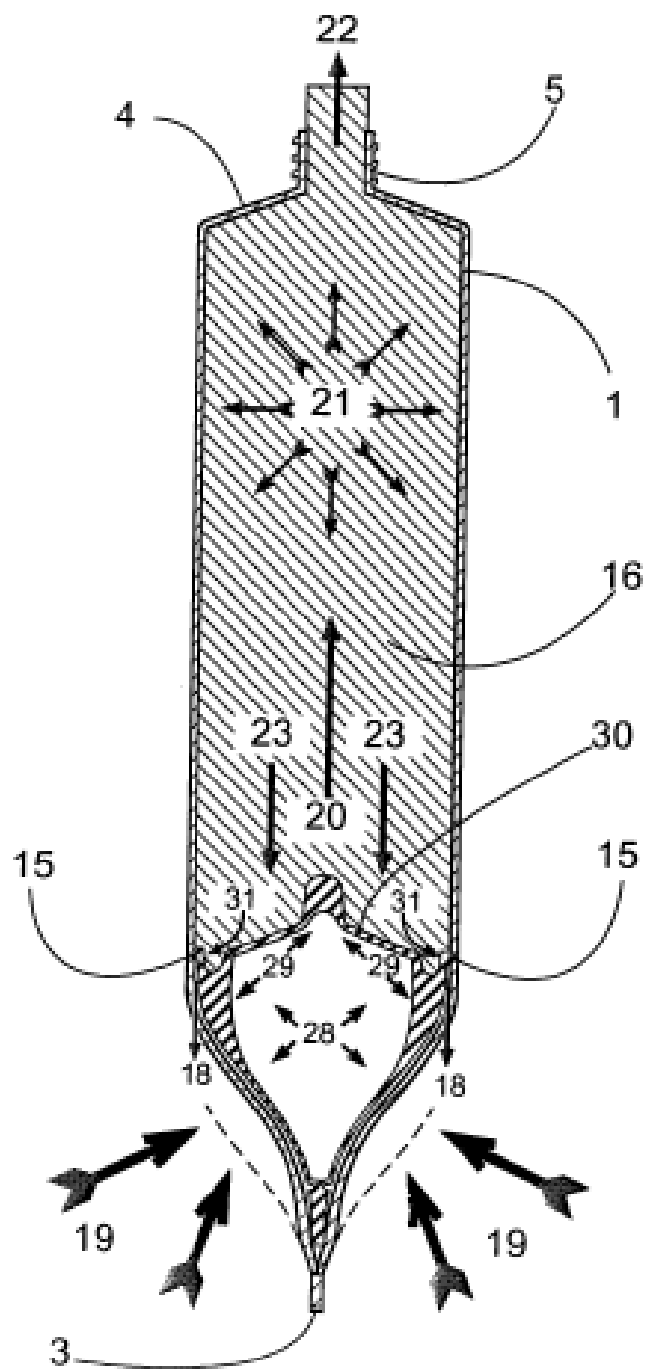


Figura 36

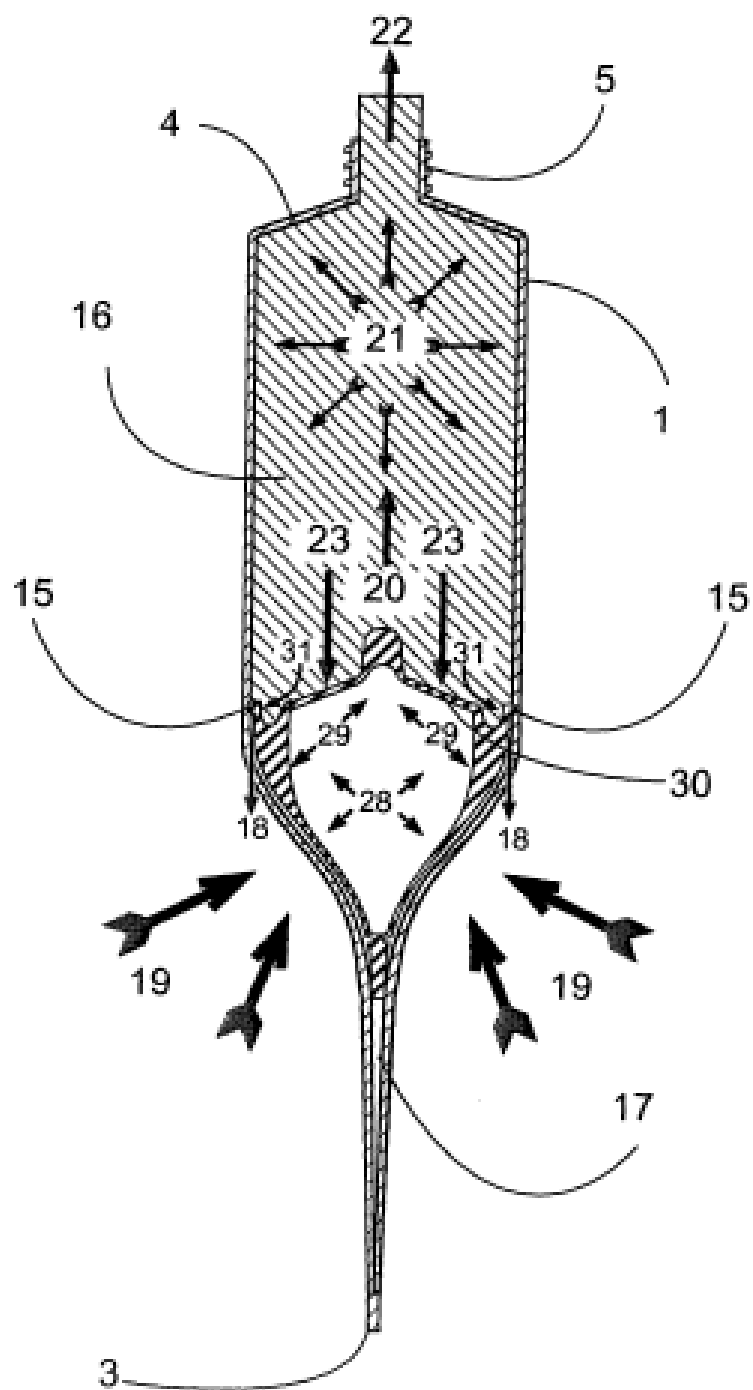


Figura 37

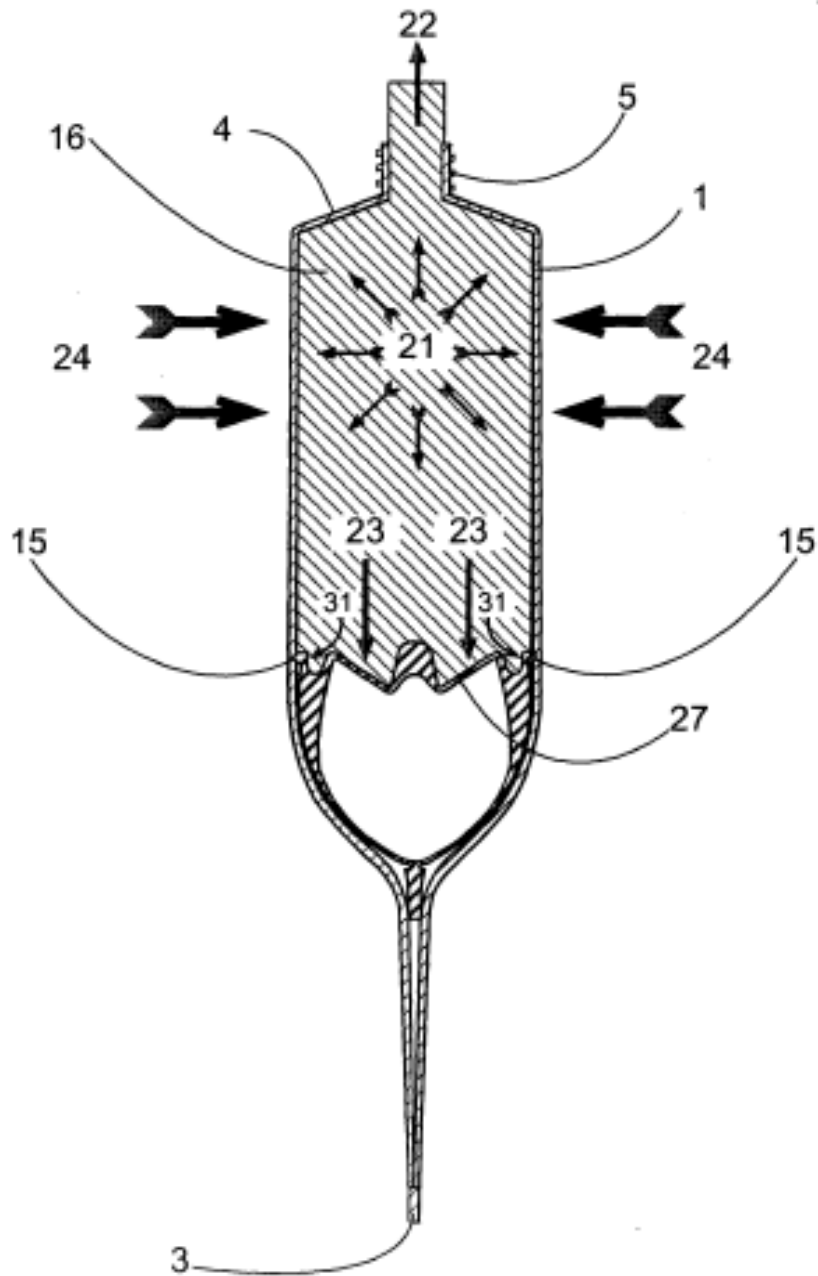


Figura 38

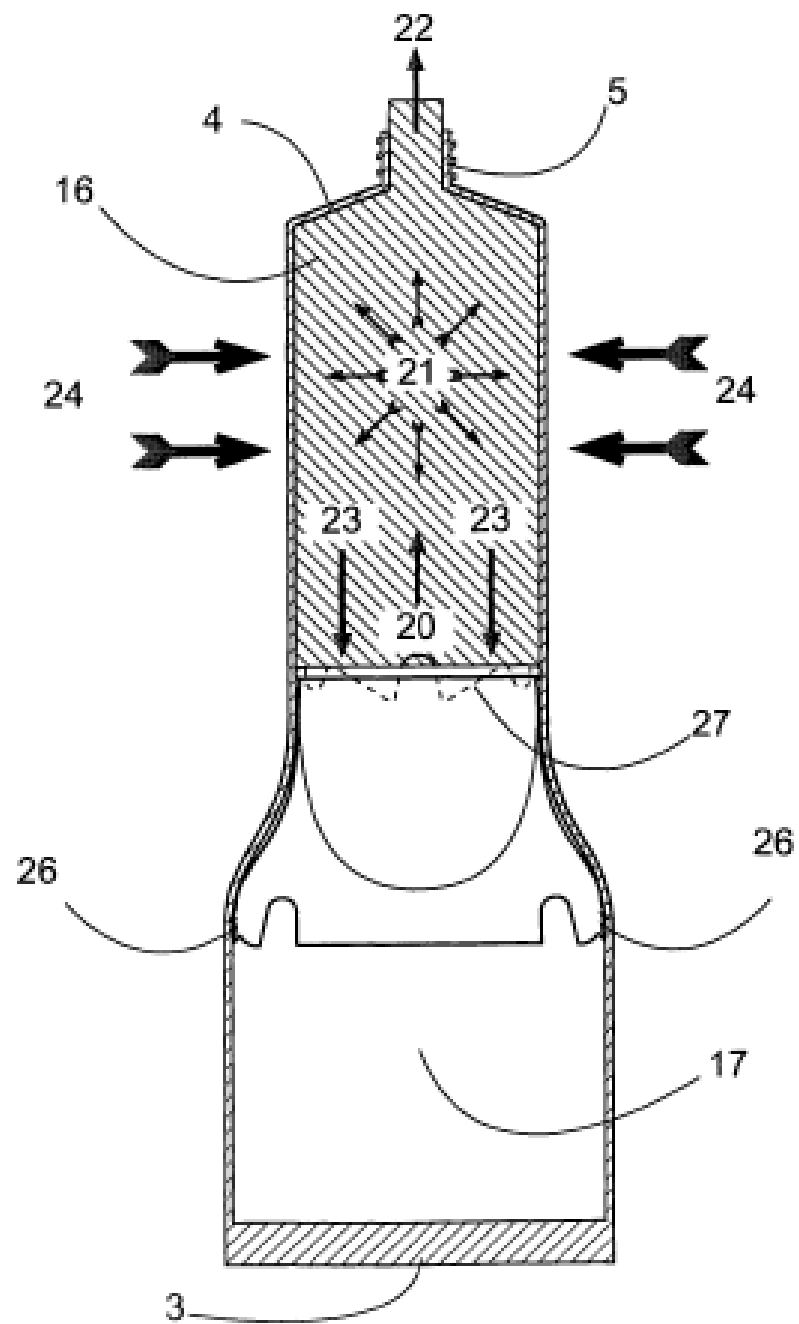


Figura 39

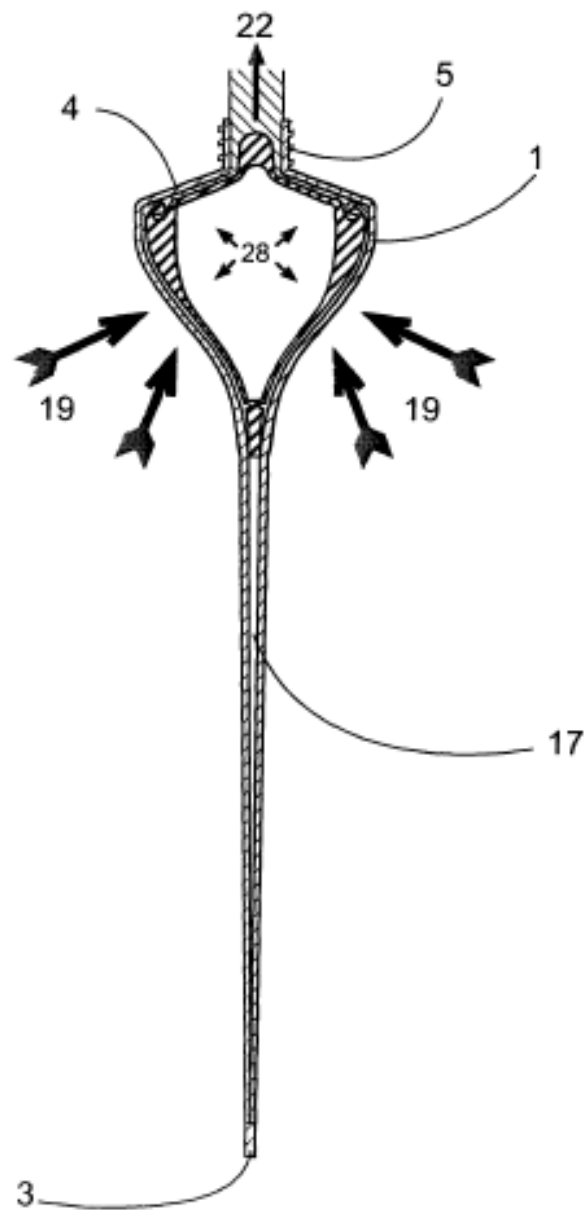


Figura 40

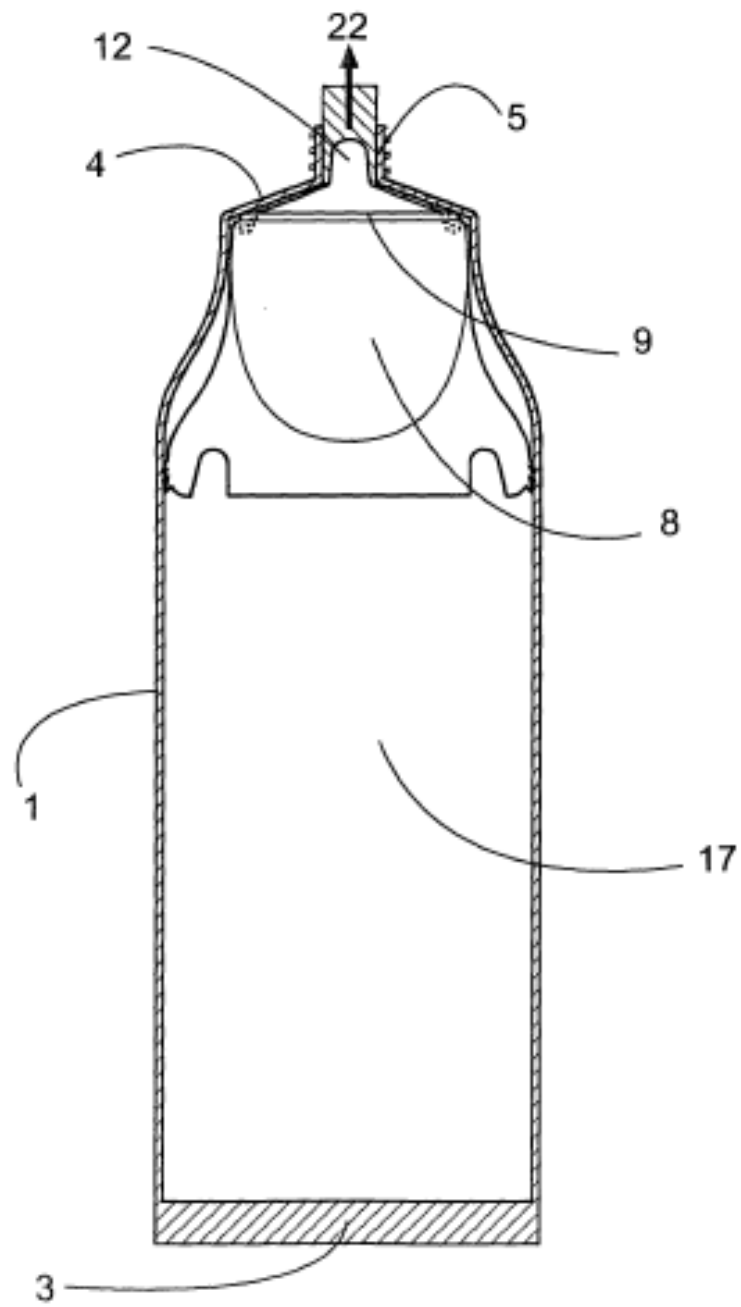


Figura 41

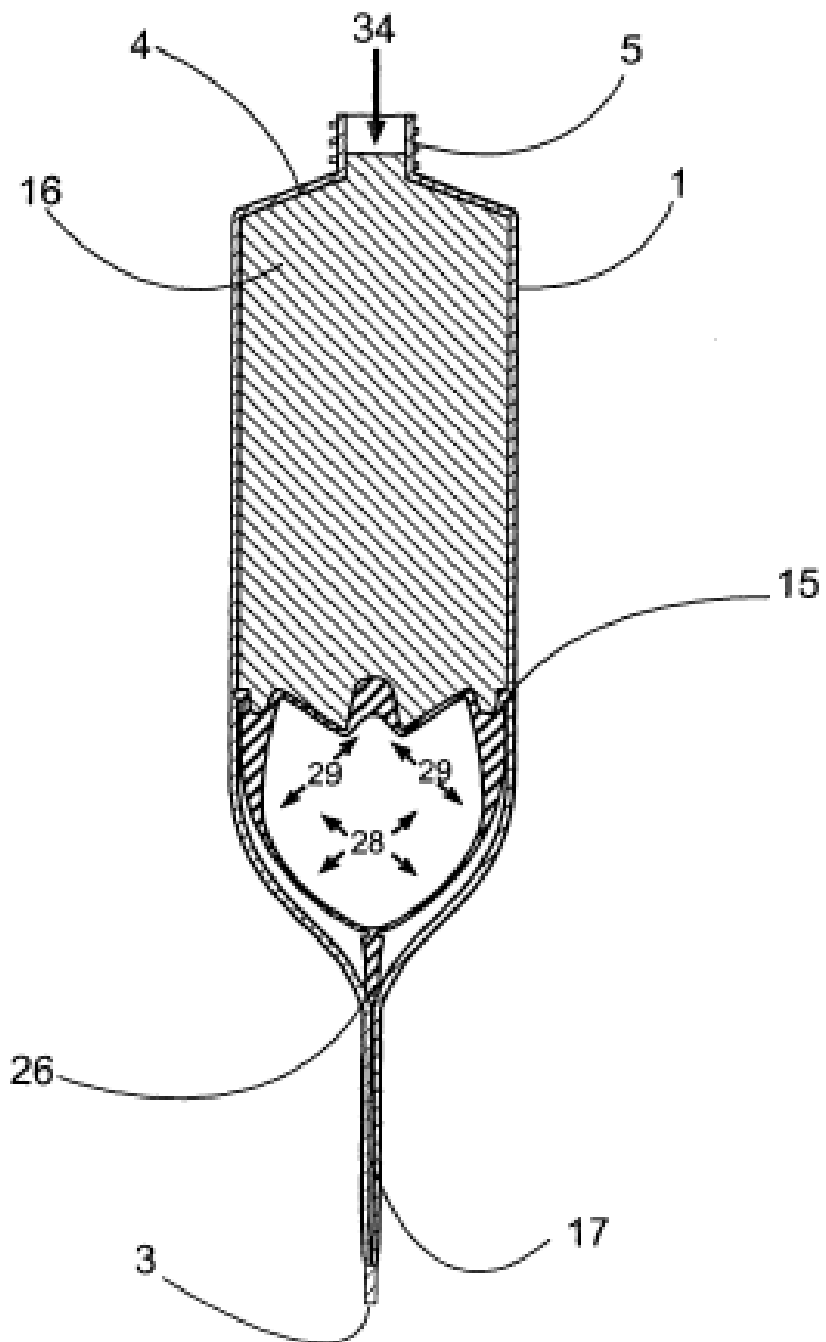


Figura 42

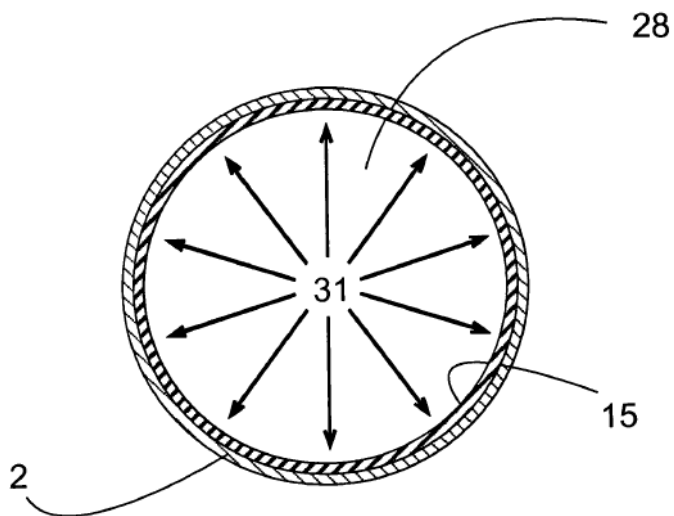


Figura 43

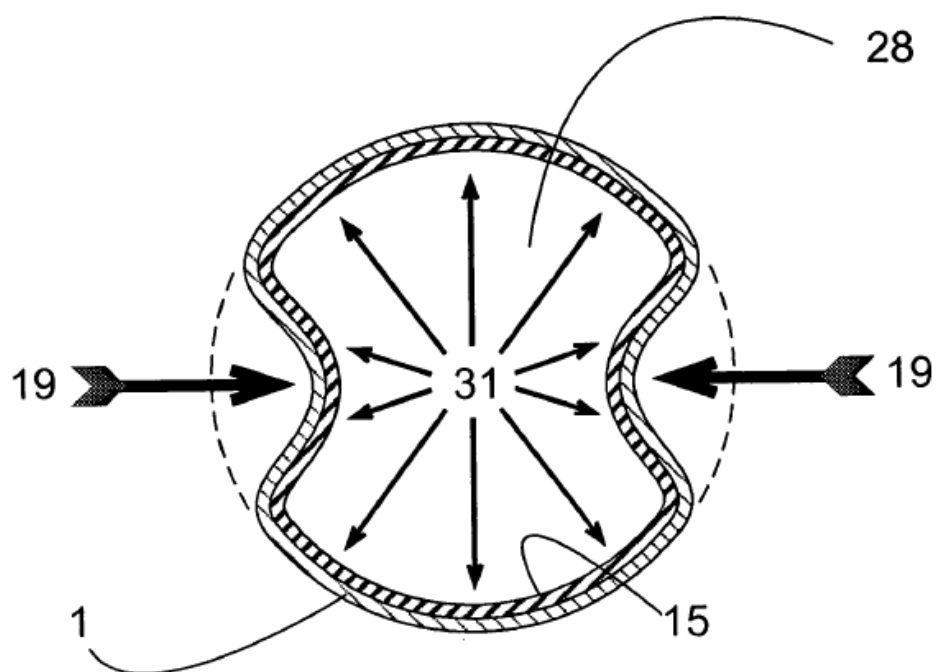


Figura 44

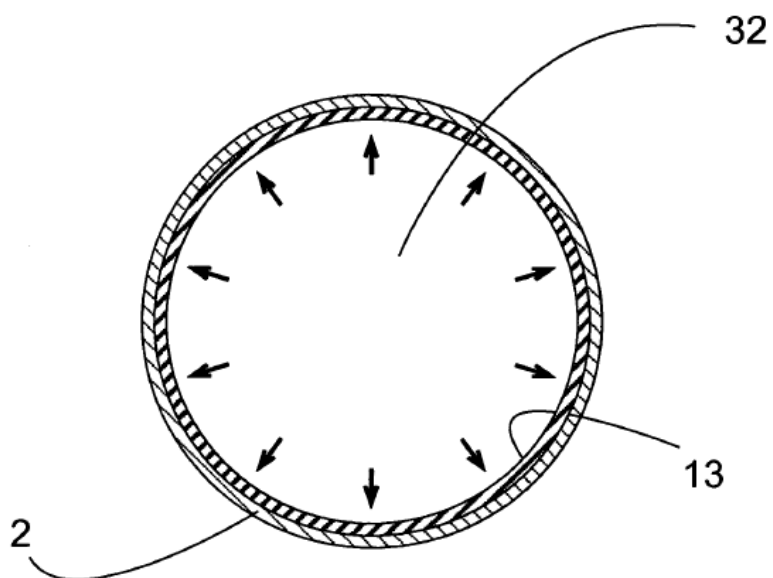


Figura 45

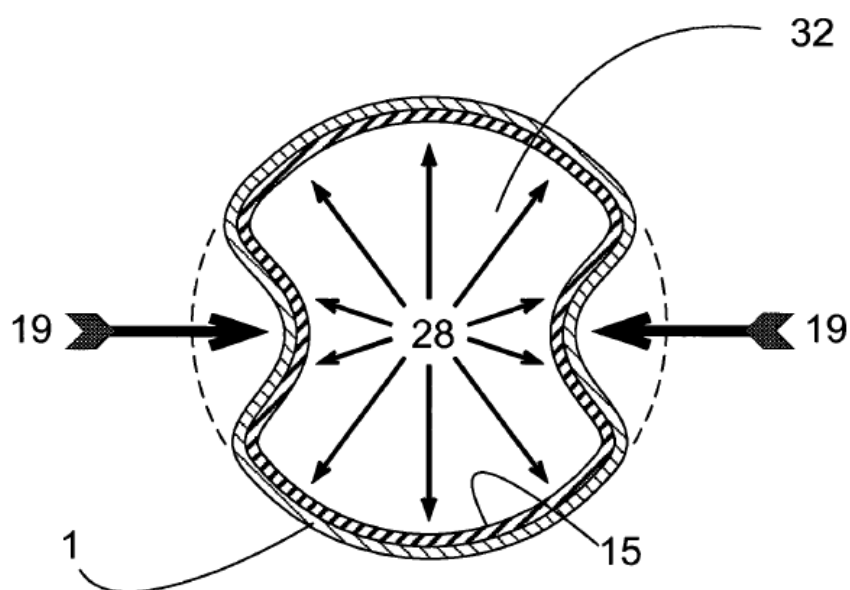


Figura 46