

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 753 376**

51 Int. Cl.:

B65D 41/32 (2006.01)

B65D 47/10 (2006.01)

B65D 50/00 (2006.01)

B65D 55/02 (2006.01)

B65D 41/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.11.2013 E 18179898 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2019 EP 3398871**

54 Título: **Elemento de cierre inviolable y estructura receptora**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.04.2020

73 Titular/es:

APTARGROUP, INC. (100.0%)
475 West Terra Cotta Avenue, Suite E
Crystal Lake, IL 60014-9695, US

72 Inventor/es:

WISNIEWSKI, JOHN M.

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 753 376 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

Elemento de cierre inviolable y estructura receptora

5 Campo técnico

Esta invención se refiere a una combinación inviolable (p. ej., un conjunto) para prevenir inicialmente, pero permitir posteriormente, la comunicación entre el exterior y el interior de un sistema.

10 Antecedentes de la invención y problemas técnicos planteados por la técnica anterior

Los cierres se emplean para prevenir o permitir selectivamente la comunicación entre el exterior y el interior de un sistema (p. ej., máquina, equipo, sistema de contención (incluyendo botellas y bolsas), etc.) a través de una abertura en el sistema. Un cierre típico incluye (1) una estructura receptora (p. ej., un cuerpo, base, accesorio, etc.) en una
15 abertura hacia el interior del sistema, y (2) un elemento de cierre (p. ej., una tapa, cubierta, tapa superior, etc.).

La estructura receptora puede ser normalmente (1) una estructura separada que (a) se puede fijar a dicha abertura del sistema, y (b) define al menos un paso de acceso a través de la estructura receptora para comunicarse a través de dicha abertura del sistema con el interior de dicho sistema, o (2) una estructura íntegra que es una porción
20 unitaria de dicho sistema y que define al menos un paso de acceso a través de la estructura íntegra, de tal manera que el paso de acceso funciona como la abertura, per se, del sistema.

El elemento de cierre normalmente admite el movimiento relativo al paso de acceso de la estructura receptora entre (1) una posición completamente cerrada que ocluye el paso de acceso, y (2) una posición abierta que expone al
25 menos parcialmente el paso de acceso.

El inventor de la presente invención ha determinado que sería deseable proporcionar un conjunto mejorado de un elemento de cierre y una estructura receptora que proporcionaría fácilmente al usuario una indicación o evidencia de un intento previo de abrir o alterar el conjunto.
30

Además, sería beneficioso que un conjunto mejorado de este tipo pudiera operarse de manera relativamente fácil, sin que fuera necesaria una manipulación o serie de manipulaciones inusualmente complejas.

También sería beneficioso que los componentes de dicho conjunto mejorado pudieran ser relativamente fáciles de
35 fabricar y ensamblar.

Además, sería deseable que un conjunto mejorado de este tipo pudiera abrirse sin generar piezas desechables separadas, más pequeñas.

40 El documento JP 2004 131157 A desvela un grifo que tiene un cuerpo principal que se incorpora en el cuerpo de la carcasa y está equipado con una parte de la boquilla para verter un contenido alojado en el cuerpo de la carcasa, y un cuerpo de tapa que se incorpora rotativamente en la parte de la boquilla.

45 El documento US 7 077 287 B2 desvela un elemento de corte en un cierre que tiene un conducto y un tapón de rosca, que puede atornillarse en el mismo y que tiene una banda inviolable. Este documento también desvela las características del preámbulo de la reivindicación 1.

50 El documento WO 2013/147599 A1 desvela un conjunto de cierre de recipiente preensamblado que tiene un cuerpo de conducto de plástico con un cuello tubular que delimita un paso del producto que se extiende hasta una abertura de boquilla del cuello.

55 El documento GB 2 172 273 A desvela un tapón de botella inviolable de plástico en el que una primera parte se incorpora directamente en el cuello de una botella y presenta salientes orientados hacia el exterior que, cuando la botella es abierta por desenroscado de una segunda parte (2), entrarán en contacto con una serie de bandas delgadas que unen una banda con la segunda parte y, en última instancia, la rompen.

60 El documento WO 03/039985 A1 desvela un dispositivo de soporte comprendido por dos o cuatro alas que sobresalen íntegramente de la superficie exterior circunferencial del tapón de botella de PET hacia el exterior en dirección radial.

Sumario de la invención

65 La presente invención proporciona una combinación, como se define en la reivindicación 1, de un elemento de cierre y una estructura receptora que, en conjunto en una orientación inicialmente ensamblada, evitan la comunicación a través de la estructura receptora, pero que pueden ser operados posteriormente para permitir dicha comunicación.

La estructura receptora incluye (A) al menos un miembro de corte que sobresale lateralmente, y (B) un conducto que define un paso de acceso (es decir, al menos un paso de acceso).

5 El elemento de cierre tiene un extremo abierto dentro del cual el conducto de la estructura receptora se extiende para permitir la rotación relativa entre el elemento de cierre y la estructura receptora.

El elemento de cierre también incluye una abertura para recibir inicialmente el elemento de corte cuando el elemento de cierre y la estructura receptora se encuentran en la orientación inicialmente ensamblada.

10 El elemento de cierre también incluye una pluralidad de puentes frangibles que se extienden a través de una porción de la abertura para ser cortados por el miembro de corte durante la rotación relativa entre el elemento de cierre y la estructura receptora.

15 En una realización preferida, el conducto también define uno de una leva y un seguidor de leva. En esa realización preferida, el elemento de cierre también incluye un faldón que define (1) el extremo abierto del elemento de cierre, (2) el otro de la leva y el seguidor de leva para acoplarse con el uno la leva y el seguidor de leva al conducto de la estructura receptora, para efectuar un movimiento axial relativo entre la estructura receptora y el elemento de cierre, y (3) la abertura entre el extremo abierto del elemento de cierre y el otro de la leva y el seguidor de leva.

20 La invención, y particularmente la realización preferida de la invención, proporcionan diversas ventajas operativas. Las ventajas operativas son especialmente efectivas y deseables en los componentes del conjunto cuando están moldeados con polietileno y/o polipropileno.

25 Debe apreciarse que la invención puede incluir todas o ninguna de las características descritas anteriormente, o incluir solo una o más de las características descritas anteriormente, o incluir cualquier combinación de las características descritas anteriormente. Además, otras ventajas y características de la presente invención resultarán fácilmente evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de la invención, de las reivindicaciones y de los dibujos adjuntos.

30 **Breve descripción de los dibujos**

En los dibujos adjuntos que forman parte de la memoria descriptiva, en los que a lo largo de la misma se emplean números similares para designar partes similares,

35 La FIG. 1 es una vista isométrica fragmentaria de un cierre, que comprende la combinación de un elemento de cierre y una estructura receptora, de acuerdo con una realización actualmente preferida de la presente invención, y la vista isométrica se toma desde arriba de la parte superior del cierre para mostrar los componentes de cierre en una orientación inicialmente ensamblada (que define una condición completamente cerrada) como puede ser inicialmente proporcionada por el fabricante para su posterior instalación en un sistema (p. ej., un recipiente (no ilustrado) en el que se almacena o se puede almacenar un producto);

40 La FIG. 2 es una vista isométrica fragmentaria tomada ligeramente por encima del cuello de la estructura receptora mostrada en la FIG. 1, y en la FIG. 2 la estructura receptora se muestra antes de la instalación del elemento de cierre en la estructura receptora;

45 La FIG. 3 es una vista en alzado lateral de solo el elemento de cierre mostrado en la FIG. 1 antes de instalar el elemento de cierre en la estructura receptora;

La FIG. 4 es una vista en alzado fragmentaria de la estructura receptora mostrada en la FIG. 2;

La FIG. 5 es una vista en sección transversal muy ampliada tomada generalmente a lo largo del plano 5-5 en la FIG. 3;

50 La FIG. 6 es una vista en sección transversal fragmentaria tomada generalmente a lo largo del plano 6-6 en la FIG. 1;

La FIG. 6A es una porción fragmentaria generalmente ampliada de la vista en sección transversal mostrada en la FIG. 6;

La FIG. 7 es una vista en sección transversal tomada generalmente a lo largo del plano 7-7 en la FIG. 6;

55 La FIG. 8 es una vista isométrica del cierre con el elemento de cierre girado en la dirección de abertura lejos de la orientación inicialmente ensamblada y parcialmente hacia la condición completamente abierta;

La FIG. 8A es una vista en sección transversal fragmentaria tomada generalmente a lo largo del plano 8A-8A en la FIG. 8;

La FIG. 8B es una vista en sección transversal tomada generalmente a lo largo del plano 8B-8B en la FIG. 8;

60 La FIG. 9 es una vista isométrica fragmentaria similar a la FIG. 8, pero en la FIG. 9 el elemento de cierre se ha girado más en la dirección de abertura lejos de la orientación inicialmente ensamblada;

La FIG. 9A es una vista en sección transversal fragmentaria tomada generalmente a lo largo del plano 9A-9A en la FIG. 9;

La FIG. 9B es una vista en sección transversal tomada generalmente a lo largo del plano 9B-9B en la FIG. 9;

65 La FIG. 10 es una vista isométrica fragmentaria similar a la FIG. 9, pero en la FIG. 10, el elemento de cierre se ha girado aún más en la dirección de abertura lejos de la orientación inicialmente ensamblada;

La FIG. 10A es una vista en sección transversal fragmentaria tomada generalmente a lo largo del plano 10A-10A

en la FIG. 10;

La FIG. 10B es una vista en sección transversal tomada generalmente a lo largo del plano 10B-10B en la FIG. 10;

La FIG. 11 es una vista isométrica fragmentaria similar a la FIG. 10, pero en la FIG. 11, el elemento de cierre se ha girado aún más en la dirección de abertura lejos de la orientación inicialmente ensamblada por completo;

La FIG. 11A es una vista en sección transversal fragmentaria tomada generalmente a lo largo del plano 11A-11A en la FIG. 11; y

La FIG. 11B es una vista en sección transversal tomada generalmente a lo largo del plano 11B-11B en la FIG. 11.

Descripción de las realizaciones preferidas

Si bien esta invención es susceptible de una realización en diferentes formas, esta memoria descriptiva y los dibujos adjuntos desvelan solo algunas realizaciones específicas como ejemplos de la invención. La invención no pretende limitarse a las realizaciones así descritas, y el alcance de la invención se señalará en las reivindicaciones adjuntas.

Para facilitar la descripción, muchas de las figuras que ilustran la invención muestran una realización actualmente preferida de un cierre en la orientación típica que tendría el cierre cuando se instala en la abertura de un sistema, tal como una máquina, equipo o un sistema de contención vertical (que puede ser, por ejemplo, una bolsa flexible, una botella u otro recipiente), y términos tales como superior, inferior, horizontal, etc., se usan con referencia a esta orientación. Sin embargo, se entenderá que el cierre puede fabricarse, almacenarse, transportarse, usarse y venderse en una orientación diferente a la orientación descrita.

El cierre es adecuado para su uso con varios sistemas convencionales o especiales, cuyos detalles, aunque no están completamente ilustrados o descritos, resultarán evidentes para los expertos en la materia y la comprensión de tales sistemas. Los sistemas particulares, *per se*, que se describen en la presente memoria no forman parte de los aspectos generales de la presente invención, y por lo tanto, no pretenden limitar los mismos.

La realización ilustrada del cierre se usará normalmente en un sistema en forma de un sistema de contención que contiene un material o sustancia (p. ej., un producto tal como una loción, comida fluida o sustancia líquida) que se puede dispensar, o de otra manera extraer, del sistema a través del cierre abierto. El producto puede ser, por ejemplo, un material fluido como un líquido, crema, polvo, suspensión o pasta. Si el sistema es un recipiente, y si el recipiente y el cierre son lo suficientemente grandes, entonces el producto también podría ser piezas de material discretas y sin fluidez (p. ej., productos alimenticios como nueces, dulces, galletas saladas, galletas, etc., o productos no alimenticios, que incluyen diversos artículos, partículas, gránulos, etc.) que se pueden extraer manualmente a través de un cierre abierto desde un recipiente, o sacarse de un recipiente, o sacarse con un cucharón de un recipiente, o verter de un recipiente. Dichos materiales pueden ser, por ejemplo, un producto alimenticio, un producto de cuidado personal, un producto industrial, un producto doméstico u otro tipo de productos. Dichos materiales pueden ser para uso interno o externo en humanos o animales, o para otros usos (p. ej., actividades relacionadas con la medicina, fabricación, mantenimiento comercial o doméstico, construcción, agricultura, etc.).

Una realización de un cierre que incorpora la presente invención se ilustra en las Figuras 1-11B, en la que el cierre se designa generalmente por el número de referencia 20. En la realización ilustrada, el cierre 20 se proporciona en forma de un cierre separado que es especialmente adecuado para fijarse a un sistema (no ilustrado) en forma de un sistema de contención que normalmente contendrá contenidos tales como un producto o productos que consisten en artículos o material fluido. Tal sistema de contención podría ser una bolsa plegable y flexible, o puede ser un recipiente generalmente rígido (que puede tener paredes elásticas ligeramente flexibles), tal como una botella o depósito.

El sistema puede ser algún otro sistema que puede incluir, o formar parte de, por ejemplo, un dispositivo médico, máquina de procesamiento, dispensador, depósito en una máquina, etc., en el que el sistema tiene una abertura al interior del sistema. El sistema, per se, tal como una botella, bolsa u otro sistema de contención, u otro tipo de sistema per se, no forma parte de los aspectos más amplios de la presente invención, per se. El sistema puede tener cualquier configuración adecuada para el uso previsto.

Si el sistema es un sistema de contención, tal como un recipiente, entonces el sistema de contención, o una porción del mismo, puede estar fabricado con un material adecuado para la aplicación prevista (p. ej., un material delgado y flexible para una bolsa, en la que dicho material podría ser una película de tereftalato de polietileno (PET) o una película de polietileno, o un material más grueso y menos flexible para una botella, en la que dicho material menos flexible podría ser polietileno o polipropileno moldeado por inyección).

En aplicaciones en las que el cierre 20 está montado en un recipiente tal como una botella o bolsa (no ilustrada), se contempla que, normalmente, después de que el fabricante del cierre haya fabricado el cierre (p. ej., moldeando componentes del cierre 20 a partir de un polímero termoplástico y ensamblándolos entre sí en una orientación inicialmente ensamblada que define una condición completamente cerrada), el fabricante del cierre enviará el cierre

cerrado 20 a una instalación de llenado de sistemas de contención en otra ubicación en la que se fabrique o se proporcione el recipiente, y en la que se llenará el recipiente con un producto. Sin embargo, para algunas aplicaciones, los componentes del cierre 20 podrían ser enviados por el fabricante en una condición no ensamblada a la instalación de llenado.

5 Si el recipiente es una bolsa plegable (no ilustrada), entonces el cierre 20 puede incluir una porción de ajuste convencional o especial adecuado (no ilustrado en las Figuras) que se pueda fijar a la bolsa a medida que la bolsa se fabrica y se llena, o a medida que se está fabricando la bolsa, pero antes de que la bolsa se llene posteriormente a través de una base del cierre sin ensamblar o a través de regiones abiertas de las paredes de la bolsa que luego se cerrarán por sellado.

15 En la realización ilustrada, el cierre 20 es proporcionado preferentemente como un conjunto de un elemento de cierre 28 y una estructura receptora 24 que, en conjunto, definen un artículo (es decir, el cierre 20) para ser fijado a un sistema. La realización preferida ilustrada del cierre 20 es especialmente adecuada para estar fijada de forma no extraíble (p. ej., montada o instalada) en un sistema que es un sistema de contención en forma de una bolsa o botella. Sin embargo, se apreciará que en algunas aplicaciones (no ilustradas), puede ser deseable que el cierre 20 se fije a un sistema de una manera que permita a un usuario retirar el cierre 20 del sistema. Además, puede ser deseable que el cierre (o al menos la estructura receptora del cierre) se forme como una parte íntegra, unitaria, o extensión, del sistema (p. ej., una bolsa o botella) en el que dicha parte unitaria o extensión también (es decir, simultáneamente) define una estructura final (u otra porción) del sistema, per se.

25 La realización ilustrada del cierre 20, si se fabrica y se proporciona inicialmente por separado del sistema de contención, está adaptada para fijarse posteriormente a un sistema de contención en una abertura en el sistema que proporciona acceso desde el entorno exterior al interior del sistema de contención y a los contenidos (p. ej., un producto contenido en el mismo) después de que una porción del cierre (p. ej., el elemento de cierre 28) se abra como se describe más adelante.

30 Cuando el sistema es una botella (no ilustrada), la botella normalmente incluye una porción de extremo superior u otra estructura adecuada en alguna parte de la botella que define la porción de boquilla de botella (es decir, una porción que define una abertura al interior de la botella), y dicha porción de boquilla de una botella tiene normalmente una configuración en sección transversal con la cual el cierre 20 está diseñado para acoplarse. La porción del cuerpo principal de la botella puede tener una configuración en sección transversal que difiere de la configuración en sección transversal de la porción de boquilla de la botella. Por otra parte, la botella puede tener una forma esencialmente uniforme en toda su longitud o altura sin ninguna porción de tamaño reducido o sección transversal diferente. La botella puede tener una pared o paredes generalmente rígidas o flexibles que el usuario puede agarrar.

40 La realización particular del cierre 20 ilustrada en las FIGS. 1-11B es especialmente adecuada para su uso con un recipiente (no ilustrado) que es una bolsa plegable y flexible (no ilustrada) o una botella (no ilustrada) que tiene una pared o paredes esencialmente flexibles que pueden ser comprimidas o desviadas lateralmente hacia el interior por parte del usuario, para aumentar la presión interna dentro de la botella para así forzar el producto al exterior de la botella y a través del cierre abierto. En una botella con una pared o paredes flexibles, dicha pared o paredes flexibles tienen normalmente una resistencia inherente suficiente, de modo que cuando dejan de ejercerse las fuerzas de compresión, las paredes de la botella vuelven a la forma normal y sin tensión.

45 En otras aplicaciones, puede ser deseable emplear un recipiente generalmente rígido y presurizar el interior del recipiente en momentos seleccionados con un pistón u otro sistema de presurización para forzar el producto al exterior a través del cierre abierto, o para reducir la presión ambiental exterior para succionar el producto a través del cierre abierto.

50 Por otra parte, si el cierre 20 tiene un paso de acceso adecuadamente grande que puede abrirse para comunicarse con el interior del sistema de contención a través de una gran abertura en el sistema de contención, entonces dicho cierre puede utilizarse en un sistema de contención rígido o flexible desde el cual se puede acceder a los contenidos (p. ej., el producto) a través del cierre abierto y extraerlos vertiendo los contenidos, extraer los contenidos con un cucharón o retirar los contenidos manualmente o con un instrumento, etc.

55 En otras aplicaciones, los contenidos pueden añadirse al sistema de contención a través de una base o estructura receptora 24 del cierre 20 antes de que se instale un elemento de cierre 28 sobre la estructura receptora.

60 En otras aplicaciones para su uso con un sistema que puede ser un sistema de contención de productos u otro tipo de sistema, el cierre 20 puede funcionar para permitir o prevenir la entrada o salida de la atmósfera ambiental u otras sustancias, en relación con el sistema en el que el cierre 20 está instalado.

65 En la realización ilustrada, el cierre 20 incluye un cuerpo de cierre o estructura receptora 24 especialmente configurado y un elemento de cierre 28 que está adaptado para instalarse en la estructura receptora 24 y retirarse de la misma. Como se explica más adelante, la abertura inicial o parcial del cierre 20 por parte del usuario alterará

permanentemente la condición física del elemento de cierre del cierre 28 para crear o proporcionar una indicación "inviolable" a los usuarios posteriores a la abertura inicial o abertura parcial.

5 El cuerpo de cierre o la estructura receptora 24 y el elemento de cierre 28 están moldeados cada uno preferentemente con un material termoplástico adecuado tal como polietileno, polipropileno o similares. En una forma actualmente preferida del cierre 20, la estructura receptora 24 y el elemento de cierre 28 se moldean preferentemente cada uno por separado como una estructura unitaria de polietileno de alta densidad (PEAD). Se pueden emplear otros materiales en su lugar.

10 La estructura receptora del cierre 24 y el elemento de cierre 28 normalmente serán moldeados por separado por el fabricante y ensamblados entre sí para formar el cierre 20 para su envío a otra ubicación para su instalación en un sistema (p. ej., un sistema de contención tal como una bolsa flexible (no ilustrada) o una botella rígida o flexible (no ilustrada)). La FIG. 3 ilustra el elemento de cierre 28 antes del montaje en la estructura receptora 24 mostrada en la FIG. 4.

15 La FIG. 1 ilustra el cierre 20 completado con el elemento de cierre 28 instalado en una condición inicialmente cerrada en la estructura receptora 24. La FIG. 1 puede caracterizarse por ilustrar también el elemento de cierre 28 y la estructura receptora 24 en una orientación inicialmente ensamblada que impide la comunicación a través de los mismos, pero que puede operarse posteriormente para permitir dicha comunicación. Normalmente, para permitir la comunicación a través del cierre 20, el elemento de cierre 28 es finalmente retirado por el usuario de la estructura receptora 28. En la realización preferida ilustrada, el elemento de cierre 28 se desenrosca de la estructura receptora 24 y se levanta para permitir un acceso suficiente a la estructura receptora 24 (la estructura receptora 24 se muestra en la FIG. 2 sin el elemento de cierre 28).

25 Con referencia a la FIG. 2, la estructura receptora 24 incluye un conducto 30 que define un paso de acceso interno 32 a través de la estructura receptora 24 y que tiene un extremo abierto distal desde el que se puede descargar un producto, o en el que se puede introducir una sustancia. El término "conducto" se utiliza en la presente memoria en el sentido de una protuberancia larga o corta que se extiende hacia arriba (es decir, axialmente hacia el exterior) u otra estructura que define el paso de acceso 32.

30 En la realización ilustrada, el conducto 30 también incluye una leva 34 o seguidor de leva 34, tal como la rosca helicoidal 34 ilustrada. La rosca 34 de estructura receptora podría considerarse como una leva per se o un seguidor de leva per se para acoplarse a una rosca 70 en el elemento de cierre 28 (FIG. 6) como se describe más adelante. Es decir, si la rosca 34 de la estructura receptora se considera como una leva, entonces la rosca del elemento de cierre 70 puede considerarse como un seguidor de la leva. Por otra parte, si la rosca 34 de la estructura receptora se considera el seguidor de leva, entonces la rosca del elemento de cierre 70 se puede considerar como la leva. En cualquier caso, se debe tener en cuenta que el movimiento rotacional relativo entre el elemento de cierre 28 y la estructura receptora 24 podría resultar de la rotación del elemento de cierre 28 en relación con la estructura receptora 24 mientras que se mantiene estacionaria, o podría resultar de la rotación de la estructura receptora 24 (junto con el sistema fijado) en relación con el elemento de cierre 28 que se mantiene estacionario, o podría resultar de la rotación tanto del elemento de cierre 28 como de la estructura receptora 24 simultáneamente en direcciones opuestas. En la realización preferida ilustrada, la rosca 34 y la rosca 70 son cada una, una rosca helicoidal de doble hilo con un paso predeterminado idéntico.

45 La estructura receptora 24 también incluye al menos un miembro de corte que sobresale lateralmente 40. En la realización preferida ilustrada en la FIG. 2, hay dos miembros de corte que sobresalen lateralmente 40 ubicados debajo de la rosca 34. Los miembros de corte 40 pueden estar ubicados en, o como parte del conducto 30, o pueden estar ubicados debajo del conducto 30. En formas alternativas (no ilustradas), cada miembro de corte (40) podría unirse al conducto (30) con una o más patas verticales y horizontales para ubicar el miembro de corte (40) en una elevación particular a lo largo del conducto (30) encima, debajo o adyacente a la rosca (34) del conducto.

50 Enfrente del extremo abierto distal del paso de acceso a la estructura receptora 32, la estructura receptora 24 puede incluir una estructura adecuada para ser montada en un sistema, tal como un sistema de contención que puede ser una bolsa flexible y plegable (no ilustrada) o una botella (no ilustrada), u otro sistema de contención, u otra estructura de un sistema al que se pretende fijar el cierre 20. Para su uso con una bolsa plegable y flexible, la porción inferior de la estructura receptora del cierre 24 puede incluir un accesorio convencional o especial adecuado (p. ej., un accesorio termosellable "en forma de bote" (no mostrado) tal como se describe en la patente de Estados Unidos. n.º RE 39.520, cuyos detalles no forman parte de los aspectos generales de la presente invención).

60 Si el sistema de contención es una bolsa, entonces se contempla actualmente que la mayoría de los fabricantes de bolsas prefieren que se les proporcione el cierre 20 con un accesorio adecuado en el extremo inferior, y luego instalar el cierre 20 en la bolsa con técnicas de sellado por calor.

65 Si el sistema de contención es una botella, entonces se contempla actualmente que la mayoría de los embotelladores prefieren que se les proporcione el cierre 20 en el que la estructura receptora del cierre 24 no solo incluya la rosca 34 (es decir, la leva 34 o el seguidor de leva 34), sino también una parte inferior de la estructura

receptora de cierre 24 configurada adecuadamente con una característica de fijación de ajuste a presión o característica de fijación roscada (cuyos detalles no forman parte de la presente invención) para la instalación del cierre 20 en la botella que se acoplaría con la configuración del accesorio en la parte inferior de la estructura receptora del cierre 24.

5 El cierre cerrado 20 normalmente se enviará a un fabricante de bolsas o embotellador que proporcionará un sistema de contención (p. ej., una bolsa o botella, no ilustrada), y el fabricante de bolsas o embotellador instalará el cierre 20 en la bolsa o botella. Es posible que el sistema de contención particular (p. ej., bolsa o botella) ya esté lleno con el producto. Alternativamente, el cierre 20 puede instalarse en un sistema de contención vacío que posteriormente se
10 llena con producto a través de un extremo inferior abierto del sistema de contención que luego se cierra por sellado.

15 El fondo de la estructura receptora del cierre 24 puede proporcionarse fácilmente con diversas características de configuración de fijación (no mostradas) adecuadas para una aplicación particular, especialmente para una bolsa o una botella con paredes elásticas semirrígidas o paredes rígidas. Por ejemplo, la estructura receptora del cierre 24 puede proporcionarse con perlas de acoplamiento de ajuste a presión adecuadas (no ilustradas) para acoplar características complementarias o de acoplamiento en la botella (no ilustrada) u otro sistema. Tal acoplamiento resistirá la retirada del cierre 20 por parte de un usuario del envase. En una disposición alternativa (no ilustrada), la estructura receptora del cierre 24 podría tener un extremo inferior redondo con una rosca para acoplar de forma
20 roscada una rosca de acoplamiento de una botella (no ilustrada) u otro sistema.

Además, se contemplan otros medios para proporcionar una fijación generalmente no extraíble o extraíble del cierre 20 al recipiente (no ilustrado) u otro sistema. Estos otros medios podrían incluir el uso de un bloqueo mecánico adecuado, soldadura por fricción entre el cierre y el sistema, piqueteo mecánico, adhesivo, etc.

25 El paso de acceso 32 en el conducto 30 de la estructura receptora 24 se puede ver en la FIG. 6. El paso de acceso 32 se extiende desde el extremo exterior distal del conducto 30 y a través del resto de la estructura receptora 24. El paso de acceso 32 se comunica con una abertura de la bolsa o botella (no ilustrada) u otro sistema, y el paso 32 permite que el material (gases, fluidos, sólidos, etc.) pase entre el exterior y el interior del sistema.

30 Debe entenderse que el paso de acceso 32 no necesita ser circular como se muestra. El paso de acceso 32 puede ser elíptico, poligonal o alguna otra forma regular o irregular.

35 Como se puede ver en las FIGS. 2 y 7, cada miembro de corte 40 tiene un borde delantero 42 y un borde trasero 44. Cada miembro de corte 40 puede describirse alternativamente como una aleta de corte. Preferentemente, cada aleta de corte o miembro de corte 40 es relativamente liso para permitir el contacto intencional o accidental del miembro de corte 40 con el dedo y/o labio del usuario.

40 El elemento de cierre 28 está adaptado para instalarse en la estructura receptora 24 en una orientación inicialmente ensamblada que define una condición inicialmente cerrada por completo. En esta condición, una combinación del elemento de cierre 28 y la estructura receptora 24 definen en conjunto una orientación inicialmente ensamblada que impide la comunicación a través de la estructura receptora, pero que puede ser operada posteriormente para permitir dicha comunicación. La operación para permitir la comunicación a través de la estructura receptora 24 consiste en desenroscar el elemento de cierre 28 de la estructura receptora 24 como se describe más adelante.

45 En la realización preferida ilustrada, el elemento de cierre 28 tiene una falda 50 para acoplar al menos una parte del conducto de la estructura receptora 30 como se puede ver en la FIG. 6. Además, como se puede ver en la FIG. 6, el extremo superior de la falda del elemento de cierre 50 está cerrado por una porción de extremo 56. Como se puede ver en la FIG. 6, la falda 50 está definida por un manguito generalmente cilíndrico que tiene una porción de extremo inferior de mayor diámetro.

50 En una forma alternativa (pero no ilustrada) de la falda 50, la falda 50 podría incluir dos manguitos concéntricos generalmente cilíndricos unidos en sus extremos superiores, por ejemplo, en la porción 56 del extremo superior del elemento de cierre o cerca de la misma.

55 Como se puede ver en la FIG. 6, dependiendo hacia abajo desde el interior del elemento de cierre, la porción de extremo superior 56 de un sello de obturador interno 58 que generalmente es cilíndrico (en la realización preferida ilustrada), pero que preferentemente es ligeramente ahusado (al menos en el exterior) para acoplar herméticamente una porción de borde interno del conducto 30 de la estructura receptora en el interior del extremo abierto distal del conducto 30.

60 Preferentemente, como se puede ver en la FIG. 1, el elemento de cierre 28 también incluye preferentemente pestañas 62 en el exterior del elemento de cierre 28, y las pestañas 62 están adaptadas para que el usuario las acople con los dedos y el pulgar para ayudar a girar el elemento de cierre 28 en relación con la estructura receptora 24. En la realización preferida ilustrada, cada pestaña 62 define una abertura 64 que minimiza la cantidad de material requerido para formar cada pestaña 62, y que puede proporcionar una característica de agarre adicional para permitir que los dedos y/o pulgar del usuario se acoplen mejor a una o más de las pestañas 62.
65

Con referencia a las FIGS. 3 y 6, la parte inferior del elemento de cierre 28 define un extremo abierto (no numerado) dentro del cual el conducto de la estructura receptora 30 se extiende para permitir la rotación relativa entre el elemento de cierre 28 y la estructura receptora 24.

- 5 Una porción interna de la falda 50 del elemento de cierre define la leva 70 o un seguidor de leva 70, que en la realización preferida ilustrada, es la rosca helicoidal 70 previamente identificada, para acoplar la rosca helicoidal 34 en el conducto 30 de la estructura receptora. La rosca 70 podría considerarse como una leva per se o un seguidor de leva per se para acoplar la rosca 34 de la estructura receptora. Es decir, si la rosca 70 del elemento de cierre se considera como la leva, entonces la rosca 34 de la estructura receptora se considerará como el seguidor de leva.
- 10 Por otra parte, si la rosca 70 del elemento de cierre se considera el seguidor de leva, entonces la rosca 34 de la estructura receptora se considerará la leva. En cualquier caso, se debe tener en cuenta que el movimiento rotacional relativo entre el elemento de cierre 28 y la estructura receptora 24 podría resultar de la rotación del elemento de cierre 28 en relación con la estructura receptora 24 que se mantiene estacionaria, o podría resultar de la rotación de la estructura receptora 24 (y el sistema fijado (p. ej., una botella)) en relación con el elemento de cierre 28 que se mantiene estacionario, o podría resultar de la rotación del elemento de cierre 28 y la estructura receptora 24 (y el sistema fijado) simultáneamente en direcciones opuestas.

En la realización preferida ilustrada, cada rosca 34 y 70 es una rosca helicoidal de doble hilo que tiene un paso predeterminado. El paso se selecciona para proporcionar un espacio inicial G_1 (FIG. 6A) entre las roscas 34 y 70 cuando el elemento de cierre 28 y la estructura receptora 24 se encuentran en la orientación inicialmente ensamblada (FIGS. 6 y 6A).

En la realización preferida ilustrada, la rosca 70 del elemento de cierre está definida en una porción superior de la falda 50. Entre la rosca 70 y el extremo inferior abierto de la falda 50, una porción inferior de mayor diámetro de la falda 50 define dos aberturas 74 (FIG. 3), cada una de las cuales se extiende en un arco alrededor de parte de la falda 50, y las dos aberturas 74 están divididas en orificios o aberturas más pequeños por uno o más puentes frangibles 78.

En la realización preferida ilustrada en la FIG. 3, una pluralidad de puentes frangibles 78 se extienden a través de cada abertura 74 para dividir cada abertura 74 en una pluralidad de orificios o aberturas más pequeños que están separados cada uno de un orificio o abertura adyacente más pequeño por uno de los siete puentes frangibles 74. Con referencia a la FIG. 3, existen siete de las aberturas más pequeñas, que son pequeños orificios circulares, pero cada abertura 74 también tiene otra porción, que se designa 74A en la FIG. 3, que es más grande que cada uno de los siete orificios circulares y tiene una forma generalmente alargada u ovalada.

En la realización preferida ilustrada, la porción inferior de la falda del elemento de cierre 28 define dos de tales aberturas alargadas 74A situadas con una separación de 180° . Cada una de estas aberturas alargadas 74A está asociada con los siete orificios circulares más pequeños que, junto con la abertura alargada 74A, comprenden una gran abertura 74 dividida por los siete puentes frangibles 78.

Cada puente 78 que se define entre dos de los orificios adyacentes más pequeños tiene lados cóncavos que definen una estructura de puente con una porción intermedia estrecha entre porciones de extremo superior e inferior más anchas. Esta forma minimiza el efecto de restricción de la trayectoria del flujo durante el moldeo y permite un mejor patrón de llenado del flujo de resina de plástico fundida durante el moldeo para proporcionar un mejor relleno del molde con una probabilidad reducida de crear vacíos o cavidades. Esto proporciona una ventana de procesamiento más amplia con respecto a la máquina de moldeo por inyección.

La forma del puente frangible 78 es más fácil de moldear y proporciona una mayor resistencia a pesar de que el puente es relativamente delgado en el punto más estrecho. Esto permite al diseñador maximizar la altura vertical del puente. Por lo tanto, la forma ahusada que conduce a la parte estrecha del puente opmite un miembro de corte 40 más grueso y más fuerte en una porción adyacente de la abertura 75 cuando el elemento de cierre 28 gira con respecto a la estructura receptora 24, como se describe en detalle más adelante.

Puede haber menos de siete orificios circulares que definen parte de la abertura 74, o puede haber más de siete orificios circulares de este tipo. Es decir, el número de puentes frangibles 78 que se extienden a través de la abertura 74 para definir los orificios más pequeños puede ser inferior a siete o superior a siete. Como se ve en la FIG. 1, la mayoría de los puentes frangibles 78 tienen lados orientados de forma opuesta con una configuración cóncava que define la forma ahusada descrita anteriormente que proporciona las ventajas descritas anteriormente. Las formas de los orificios más pequeños, la porción ovalada 74A, y los puentes 78 pueden ser diferentes a las ilustradas, y pueden variar.

Como se puede ver en las FIGS. 3, 5 y 6, la porción superior de la falda 50 del elemento de cierre que define la rosca helicoidal 70 de la leva o del seguidor de leva está unida por al menos una banda de sujeción 94 no frangible, pero deformable, a la porción inferior de la falda 50 que define las dos aberturas divididas 74. Como se puede ver en las FIGS. 3 y 5, la banda de sujeción 94 define un rebaje interno 96. En la realización preferida, hay dos de dichas bandas de sujeción 94 (cada una con un rebaje 96) ubicadas aproximadamente con una separación de 180° . Cada

rebaje 96 está abierto radialmente hacia el interior, y cada rebaje 96 se extiende axialmente de modo que se abra axialmente en el extremo abierto inferior de la falda 50.

5 En la realización preferida ilustrada, la estructura receptora 24 del cierre tiene dos miembros de corte 40 orientados de forma opuesta, separados 180°, y la falda 50 del elemento de cierre tiene dos conjuntos de aberturas 74 con múltiples puentes divididos por los puentes frangibles 78 en aberturas más pequeñas, y cada uno de los dos conjuntos de aberturas 74 y puentes frangibles 78 está diseñado para interactuar con uno de los dos miembros de corte 40 asociado, como se explica más adelante.

10 Como se puede ver en las FIGS. 5 y 8, el borde inferior de la falda 50 tiene una brida 100 generalmente circular que tiene dos superficies planas 102 orientadas de forma opuesta que están separadas 180°. Pueden utilizarse como llaves o guías para establecer una orientación deseada durante el transporte y el montaje del elemento de cierre 28 con la estructura receptora 24.

15 Inicialmente, la estructura receptora 24 del cierre y el elemento de cierre del cierre 28 se moldean preferentemente por separado o se proporcionan de otro modo como componentes separados. Posteriormente, en un proceso preferido, el fabricante ensambla los dos componentes entre sí efectuando un movimiento axial relativo entre los dos componentes, para así forzar el conducto 30 de la estructura receptora 24 dentro de la falda 50 del elemento de cierre 28. Al menos una porción de al menos uno de los componentes (normalmente la falda 50 del elemento de cierre 28), es suficientemente flexible y elástica para permitir la inserción del conducto 30 de la estructura receptora en el extremo abierto de la falda 50 del elemento de cierre en la orientación inicialmente ensamblada (FIGS. 1, 6 y 7). En la orientación inicialmente ensamblada, cada miembro de corte 40 está ubicado de manera que sea recibido en la porción de abertura alargada 74A de una de las aberturas 74. El proceso de ensamblaje se realiza preferentemente sin rotación relativa entre el elemento de cierre 28 y la estructura receptora 24. Sin embargo, en un proceso de ensamblaje alternativo, los dos componentes podrían enroscarse y atornillarse entre sí en la orientación inicialmente ensamblada.

30 Después del ensamblaje de la estructura receptora 24 y el elemento de cierre 28 en la orientación inicialmente ensamblada (que es la condición inicial, completamente cerrada), la rosca 34 del conducto de la estructura receptora no acopla la rosca 70 de la falda del elemento de cierre de una manera que afectaría al movimiento axial del elemento de cierre 28 durante un nivel inicial de rotación relativa entre la estructura receptora 24 y el elemento de cierre 28. Más bien, la rosca 34 de la estructura receptora y la rosca 70 del elemento de cierre tienen un paso idéntico predeterminado y están inicialmente separadas por un espacio predeterminado G_1 (FIG. 6A) de modo que la rotación inicial del elemento de cierre 28 en la dirección de abertura (indicada por la flecha 108 en la FIG. 6A) en relación con la estructura receptora 24 no provocará inicialmente un movimiento axial ascendente del elemento de cierre 28 debido al espacio G_1 . La manera en que las partes interactúan durante la rotación inicial puede explicarse más específicamente con referencia a las FIGS. 6A, 8A, 9A y 11A, en la que la porción más inferior de la rosca 70 del elemento de cierre se muestra en sección transversal en el lado derecho en cada Figura y se designa 70A, y la porción más inferior de la rosca 34 del elemento receptor se muestra en sección transversal en el lado derecho de cada Figura y se designa 34A. Con referencia particular a la FIG. 6A, la porción de la rosca 70 designada como 70A en la FIG. 6 se rotará detrás del plano de la vista en la FIG. 6A y no acoplará la superficie de leva orientada hacia arriba de la porción de rosca de la estructura receptora 34A hasta que el elemento de cierre 28 haya girado aproximadamente 100° respecto a la posición ilustrada en la FIG. 6A. Por consiguiente, los primeros 100° aproximadamente de rotación del elemento de cierre 28 con respecto a la estructura receptora 24 no provocarán de manera inmediata un acoplamiento de la rosca 70 del elemento de cierre con la rosca 34 de la estructura receptora de una manera que cause una traslación axial (es decir, movimiento axial) del elemento de cierre 28.

50 La rotación continua del elemento de cierre 28 lejos de la orientación inicialmente ensamblada mostrada en las FIGS. 1 y 6A hará que el espacio entre la rosca 34/34A del elemento de cierre y la rosca 70/70A de la estructura receptora disminuya hasta formar un espacio más pequeño G_2 como se puede ver en la FIG. 8A para la porción en sección transversal de las roscas designadas como 34A y 70A en la FIG. 8A. La rotación adicional del elemento de cierre 28 reduce aún más el espacio, como se puede ver en la FIG. 9A, en la que el espacio reducido se indica mediante G_3 . Después de un giro de aproximadamente 100° del elemento de cierre 28 con respecto a la estructura receptora 24, como se muestra en la FIG. 10A, se puede ver que la porción en sección transversal de la rosca 70A del elemento de cierre ha entrado en contacto con la porción en sección transversal de la rosca 34A de la estructura receptora, y el espacio ha pasado a ser cero como se indica en G_4 . La disposición de las roscas 34 y 70 con un espacio inicial G_1 entre las roscas puede ser diseñada de manera convencional por un experto en la materia.

60 En vista de la disposición inicial del espacio entre roscas, si un usuario intenta abrir el elemento de cierre 28 girando el elemento de cierre 28 en el sentido contrario a las agujas del reloj, como se indica mediante las flechas 108 en la FIG. 7, entonces el elemento de cierre 28 girará inicialmente alrededor del eje vertical, pero inicialmente no se moverá axialmente hacia arriba y a lo largo del conducto 30 de la estructura receptora. La rosca 34 de la estructura receptora y la rosca 70 del elemento de cierre están configuradas con el espacio inicial G_1 para que no realicen el movimiento relativo axial entre la estructura receptora 24 y el elemento de cierre 28, hasta que se haya producido una rotación relativa con un ángulo de rotación predeterminado (p. ej., aproximadamente 100°). Solo después de una cantidad suficiente de rotación relativa inicial, las roscas 34 y 70 cooperan para hacer que el elemento de cierre

28 se mueva axialmente hacia arriba (hacia el exterior) a lo largo del conducto 30 de la estructura receptora del cierre.

5 La cantidad de rotación requerida antes de que el elemento de cierre 28 se mueva axialmente con respecto a la estructura receptora 24 puede ser superior o inferior a 100°, dependiendo de los diseños particulares de las aberturas de falda 74 y de otras características del cierre 20.

10 En la orientación inicialmente ensamblada ilustrada en las FIGS. 1, 6 y 7, cada miembro de corte 40 sobresale hacia el exterior, y preferentemente parcialmente a través de una de las aberturas 74 asociadas de falda del elemento de cierre, y en particular, parcialmente a través de la porción alargada 74A de la abertura 74 que se divide inicialmente por la pluralidad de puentes frangibles 78. A medida que la rotación relativa se efectúa entre el elemento de cierre 28 y la estructura receptora 24, normalmente por un usuario que agarra y gira el elemento de cierre 28 en la dirección contraria a las agujas del reloj indicado por las flechas 108 (FIGS. 7 y 8), los puentes frangibles 78 se mueven secuencialmente contra el borde delantero 42 del miembro de corte 40 asociado y son cortados por el miembro de corte 40. La FIG. 8 ilustra las posiciones relativas de la estructura receptora 24 y el elemento de cierre 28 después de cierta cantidad de rotación relativa inicial entre los dos componentes, y en la FIG. 8, se puede ver que los miembros de corte 40 han cortado varios puentes frangibles (cuyos extremos cortados se designan 78A en la FIG. 8).

20 A medida que el usuario continúa girando el elemento de cierre 28 en el sentido contrario a las agujas del reloj, como se indica por las flechas 108 en la FIG. 8, la rosca 70 del elemento de cierre y la rosca 34 de la estructura receptora aún no provocan de manera eficaz el movimiento axial del elemento de cierre 28, hasta que se haya producido una cantidad predeterminada de rotación (p. ej., aproximadamente 100°), como se ha explicado anteriormente, por lo tanto, el elemento de cierre 28 solo gira inicialmente, pero no se mueve inicialmente de manera axial hacia arriba en relación con la estructura receptora 24. El usuario continúa girando el elemento de cierre 28 para que los miembros de corte sobresalientes 40 corten secuencialmente cada uno de los puentes frangibles 78 asociados. Después de que el último puente frangible 78 se haya cortado como se ilustra en las FIGS. 9, 9A y 9B, el extremo delantero 42 de cada miembro de corte que sobresale lateralmente 40 comienza a acoplar la parte de la banda de sujeción 94 entre el último puente frangible 78/78A cortado y el comienzo de la porción de abertura alargada 74A de la otra abertura 74. Este acoplamiento de las bandas de sujeción 94 de falda con los miembros de corte 40 puede hacer que la porción inferior de la falda 50 se deforme radialmente hacia el exterior (al menos temporalmente) en direcciones opuestas como se indica por las flechas 120 en las FIGS. 9A y 9B. Esto provoca una distorsión radial (que puede ser temporal o permanente) en la porción inferior del elemento de cierre de la falda 50 (especialmente en las bandas de sujeción 94), y esta distorsión radial es fácilmente evidente para el usuario a medida que el usuario continúa girando el elemento de cierre 28 en la dirección de abertura (indicado por las flechas de rotación 108 en las FIGS. 9, 9A y 9B).

40 En algunas aplicaciones, puede desearse que la distorsión y la deformación radiales de la porción inferior de la falda 50 sean solo elásticas y temporales. En otras aplicaciones, puede desearse proporcionar un diseño en el que al menos una parte de la distorsión y deformación radiales del elemento de cierre 28 sea una deformación no elástica permanente. Mientras que la deformación y la distorsión radiales permanentes de la parte inferior de la falda 50 del elemento de cierre 28 pueden ser deseables en algunas realizaciones de la invención, y mientras dicha distorsión permanente podría proporcionar evidencias de la abertura del cierre 20, o de al menos un intento de abrir el mismo, no es un requisito necesario o una característica esencial de los aspectos generales de la presente invención de que la deformación radial sea permanente (o que sea temporal).

50 Durante el proceso de abertura, a medida que el elemento de cierre 28 gira (en la dirección de abertura indicada por las flechas 108) y cuando los puentes frangibles 78 son cortados por los miembros de corte 40, el corte de cada puente frangible 78 genera preferentemente un chasquido audible. A medida que los puentes frangibles 78 se cortan secuencialmente, los chasquidos audibles pueden sonar como el ruido creado cuando se abre o cierra una cremallera convencional. El usuario puede saber por el sonido que los puentes frangibles 78 están siendo cortados. Por supuesto, el usuario también puede observar visualmente el corte de los puentes frangibles 78. Dependiendo del material a partir del cual se moldea el elemento de cierre 28, y dependiendo del espesor y/o la forma particulares de cada puente frangible 78, el sonido generado por el corte de cada puente frangible 78 puede ser más o menos audible para el usuario. De acuerdo con los aspectos generales de la presente invención, aunque se prefiere la generación de un sonido que sea particularmente audible para el usuario, esto no es un requisito necesario o una característica esencial de los aspectos generales de la invención.

60 A medida que los puentes frangibles 78 se cortan, ya sea que el usuario escuche o no un sonido, el corte de cada puente frangible 78 también puede proporcionar una ligera respuesta táctil para que una rotación relativamente rápida del elemento de cierre 28 a través de un primer ángulo de rotación (p. ej., 100°) pueda dar como resultado una sensación o respuesta vibratoria generalmente continua que es percibida por el usuario que está abriendo el cierre. De acuerdo con los aspectos generales de la invención, dicha respuesta táctil discernible, aunque preferida, no es una característica requerida o esencial de los aspectos generales de la invención.

65 A medida que cada miembro de corte 40 comienza a acoplarse y a deformarse hacia el exterior, la porción inferior

de la falda 50 del elemento de cierre 28, la rosca 34 de la estructura receptora y la rosca 70 del elemento de cierre comienzan a hacer contacto en un acoplamiento de leva que ejerce una fuerza axial sobre el elemento de cierre 28 que tiende a empujar el elemento de cierre 28 axialmente hacia arriba con respecto a la estructura receptora 24, hacia la posición mostrada en las FIGS. 10, 10A y 10B. Sin embargo, el elemento de cierre 28 no está inicialmente libre para moverse hacia arriba con respecto a la estructura receptora 24 ya que, como se puede ver en las FIGS. 9, 9A y 9B, una porción de cada miembro de corte 40 todavía se encuentra dentro de la abertura 74 asociada, evitando así el movimiento ascendente de la porción de la falda 50 debajo de las aberturas 74. Por lo tanto, la falda 50 del elemento de cierre queda sometida a tensión axial y comienza a alargarse muy ligeramente, preferentemente dentro del intervalo elástico del material.

La rotación continua del elemento de cierre 28 desde la posición mostrada en las FIGS. 9, 9A y 9B tiende a impulsar el elemento de cierre 28 axialmente hacia la posición mostrada en las FIGS. 10, 10A y 10B al tiempo que hace que los rebajes del elemento de cierre 96 (FIGS. 9B y 10B) se muevan adyacentes a los miembros de corte 40, y cada rebaje 96 en la banda de sujeción 94 deformada permite la dimensión radial más grande de cada miembro de corte 40. Como se puede ver en las FIGS. 9B y 10B, cada miembro de corte 40 está ahusado lateralmente de modo que se estrecha hacia su extremo posterior 44. La extensión radial decreciente de cada miembro de corte 40 hacia su extremo posterior 44 es tal que, después de una rotación suficiente del elemento de cierre 28 en la dirección de abertura, cada miembro de corte 40 ya no sobresale en la abertura de la falda del elemento de cierre 74 y ya no está eficaz para resistir positivamente la fuerza hacia arriba ejercida por la porción inferior de la falda 50. Cuando los miembros de corte 40 ya no sobresalen dentro de las aberturas 74 de la falda, la falda 50 del elemento de cierre, que se ha estirado elásticamente en la dirección axial, ahora puede superar cualquier acoplamiento por fricción existente con los miembros de corte 40, y puede moverse como un resorte ligeramente hacia arriba (en la dirección de las flechas 130 en las FIGS. 10A y 11A), y esto hace que los bordes inferiores de las aberturas 74 de la falda se muevan hacia arriba más allá de cada miembro de corte 40, como se puede ver en las FIGS. 10A y 11A.

En la realización preferida ilustrada en las FIGS. 1-11B, la acción de una porción inferior de la falda 50 que se mueve como un resorte hacia arriba en relación con cada miembro de corte 40 se acompaña preferentemente de una sensación física que siente el usuario cuando el usuario gira el elemento de cierre 28 a la condición abierta. El usuario puede sentir que el elemento de cierre 28 está "saltando" o "subiendo de repente" o "elevaron rápidamente" en relación con la estructura receptora 24. Se prefiere este movimiento repentino del elemento de cierre 28 en la dirección ascendente para proporcionar al usuario una indicación adicional de la continuación del proceso de abertura, pero dicha característica no es una característica necesaria o esencial de los aspectos generales de la invención.

Con referencia a las FIGS. 10 y 10A, 11 y 11A, a medida que el usuario continúa girando el elemento de cierre 28, cada banda de sujeción 94 que define el rebaje 96 permanece preferentemente distorsionada hacia el exterior en las direcciones de las flechas 120, pero no se rasga ni se corta. De este modo, la porción inferior de la falda 50 debajo de las aberturas 74 permanece sujeta (fijada) a la porción de la falda 50 por encima de las aberturas 74, a pesar de que todos los puentes frangibles 78 han sido cortados. Por lo tanto, como se puede ver en la FIG. 11A, la porción de la falda 50 que se ha deformado radialmente en la dirección de las flechas 120 ahora se puede tirar hacia arriba junto con el resto del elemento de cierre 28, por medio de la acción de la rosca 70 del elemento de cierre en acoplamiento de levas con la rosca 34 de la estructura receptora 24. Y, tras una rotación adicional del elemento de cierre 28, el elemento de cierre 28 se mueve axialmente (es decir, se traslada) más hacia arriba y a lo largo del conducto 30. Finalmente, los roscas 34 y 70 se desacoplan, y la totalidad del elemento de cierre 28 se puede elevar hacia arriba, fuera de la estructura receptora 24 para abrir el cierre 20.

Se observará que el borde posterior 44 de cada miembro de corte 40 está adaptado para guiar la falda 50 del elemento de cierre a medida que se desplaza encima y alrededor de los miembros de corte 40 durante el movimiento axialmente ascendente relativo del elemento de cierre 28 cuando el elemento de cierre 28 está siendo girado por el usuario.

Asimismo, el borde posterior 44 de cada miembro de corte 40 puede funcionar para ayudar a guiar el elemento de cierre 28 sobre los miembros de corte 40 cuando el fabricante instala inicialmente el elemento de cierre 28 en la estructura receptora 24.

El proceso para ensamblar el elemento de cierre 28 y la estructura receptora 24 por parte del fabricante podría incluir que el fabricante simplemente empuje el elemento de cierre 28 hacia abajo sobre la estructura receptora 24, mientras ambos componentes están en una alineación rotacional adecuada para la orientación inicialmente ensamblada (cerrada) (FIGS. 1-7), y la flexibilidad de los componentes, especialmente la flexibilidad del elemento de cierre 28, permitiría tal instalación.

En otro método posible de ensamblado del cierre 20, el elemento de cierre 28 también podría girarse a medida que se empuja hacia abajo sobre la estructura receptora 24 para acoplar la rosca 34 de la estructura receptora con la rosca 70 del elemento de cierre, finalizando la rotación en el punto en el que la alineación acimutal (es decir, rotacional) entre los dos componentes se corresponde con la orientación inicialmente ensamblada cerrada por completo, (FIGS. 1-7).

Se apreciará que la combinación del elemento de cierre 28 y la estructura receptora 24 de la presente invención puede diseñarse para proporcionar uno o más tipos diferentes de indicaciones de que el elemento de cierre 28 se ha abierto previamente, o al menos que se hizo un intento para abrir el elemento de cierre 28.

5 También se apreciará que cuando la realización preferida del elemento de cierre 28 es inicialmente retirada por el usuario de la estructura receptora 24, los puentes frangibles del elemento de cierre 78 se cortan, y el extremo inferior del elemento de cierre puede permanecer (y preferentemente permanece) radialmente distorsionado, pero el elemento de cierre 28 también sigue siendo una estructura unitaria sin que se generen piezas o tiras separables durante el proceso de abertura. Como resultado, no hay pequeños trozos separados del elemento de cierre 28 que
10 podrían ser un peligro de asfixia para los niños o que tendrían que ser recuperados por separado y contenidos para su eliminación. Sin embargo, las características estructurales y operativas de la realización preferida del cierre 20 que evitan la formación de piezas de desecho más pequeñas, separadas y discretas no son un requisito esencial de los aspectos generales de la invención.

15 En algunas aplicaciones, puede ser deseable diseñar el elemento de cierre 28 de modo que después de que el elemento de cierre 28 se haya abierto y retirado de la estructura receptora 24, quede una pequeña cantidad de distorsión o deformación radial hacia el exterior a lo largo del borde inferior de la falda 50 que define una forma algo alargada u ovalada (como se ve en el plano desde arriba o desde abajo). En otras aplicaciones, puede no ser deseable tener una deformación permanente, y puede ser deseable diseñar la falda 50 del elemento de cierre de
20 modo que generalmente permanezca con una forma atractiva original, sin deformar.

Se apreciará que el número de puentes frangibles 78, y las aberturas definidas entre los puentes frangibles 78, pueda variar. En la realización preferida ilustrada en las FIGS. 1-11B, los puentes frangibles 78 se proporcionan en dos conjuntos o grupos, con cada grupo adaptado para ser cortado por uno de los dos miembros de corte 40. Sin embargo, los puentes frangibles 78 podrían estar dispuestos en un solo grupo o podrían estar dispuestos en más de
25 dos grupos. El número de puentes frangibles 78 podría variar de uno a dos o más. Asimismo, aunque todos los puentes frangibles 78 tienen la misma forma en la realización preferida, cada puente frangible 78 podría tener una forma que difiera de las formas de los otros puentes frangibles.

30 En una forma alternativa de la falda 50 (no ilustrada), la falda 50 podría incluir dos manguitos concéntricos generalmente cilíndricos unidos en sus extremos superiores, por ejemplo, en la porción 56 del extremo superior del elemento de cierre o cerca de la misma.

Además, en una realización alternativa de este tipo, las aberturas 74 podrían ubicarse más arriba en el manguito concéntrico exterior de la falda 50, por ejemplo, cerca de la porción del extremo superior 56 del elemento de cierre 28, encima de las roscas 70 o adyacente a las mismas. En una disposición alternativa de este tipo, cada miembro de corte 40 podría unirse a la estructura receptora 24 debajo del manguito concéntrico interno de la falda con un miembro de soporte en forma de L que tiene una pata vertical que se extiende hacia arriba entre los manguitos interno y externo para ubicar el miembro de corte en la abertura 78 elevada.
40

Con referencia a la FIG. 6, la realización preferida del elemento de cierre 28 que se ilustra tiene una porción de extremo 56 que, en combinación con los otros elementos del cierre 20, impide la comunicación entre el entorno exterior y el cierre interior 20 cuando el cierre 20 está cerrado. Sin embargo, la presente invención contempla que el elemento de cierre 28 podría modificarse para incluir, entre otras cosas, un orificio dispensador (no ilustrado) en la porción de extremo 56, e incluir características de sellado anular (no ilustradas) tanto en el elemento de cierre 28 como en la estructura receptora 24, de modo que cuando el elemento de cierre 28 se mueva axialmente hacia arriba con respecto a la estructura receptora 24, entonces tales características de sellado funcionen para evitar fugas de fluido y permitir la dispensación de un material fluido desde el interior de dicho cierre modificado a través de dicho orificio dispensador en la parte superior del elemento de cierre 28 y hacia el entorno exterior. Tal orificio dispensador del elemento de cierre y tales características de sellado anular en el elemento de cierre y la estructura receptora son bien conocidos y se desvelan, por ejemplo, en las patentes de Estados Unidos n.º 3.887.116; 5.680.969; 6.095.382; 6.290.108; 6.446.844; 6.513.681; y 6.739.781.
45
50

En otra realización (no ilustrada), la rosca 34 de la estructura receptora y la rosca 70 del elemento de cierre podrían eliminarse por completo. En tal realización, el usuario rotará el elemento de cierre 28 para cortar los puentes frangibles 78 y colocar cada rebaje 96 del elemento de cierre y la banda de sujeción 94 adyacentes a un elemento de corte 40, y deformado lateralmente por el mismo. Acto seguido, el usuario tendrá que tirar hacia arriba del elemento de cierre 28 para levantarlo y retirarlo de la estructura receptora 24.
55

60 El inventor ha descubierto que un cierre que incorpora una o más características de la realización preferida de la invención puede proporcionar una o más formas novedosas de indicar que el cierre se ha abierto o que se ha producido una manipulación.

65 El inventor también ha descubierto que el cierre de la presente invención funciona para proporcionar ventajas operativas sin una complejidad operativa excesiva.

El inventor de la presente invención también ha descubierto que con la realización preferida del cierre como se ilustra, los componentes pueden moldearse fácilmente y ensamblarse con facilidad.

5 El inventor de la presente invención ha descubierto además que la combinación de la presente invención puede implementarse en diseños que permitan técnicas de fabricación eficientes, de alta calidad y gran volumen con una baja tasa de descarte de productos.

10 Se observará fácilmente a partir de la descripción detallada anterior de la invención y de las ilustraciones de la misma que se pueden efectuar numerosas otras variaciones y modificaciones sin apartarse del alcance de los nuevos conceptos o principios de esta invención, que se definen en las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Una combinación de un elemento de cierre (28) y una estructura receptora (24) que, en conjunto, en una orientación inicialmente ensamblada, impiden la comunicación a través de la estructura receptora (24), pero pueden ser operados posteriormente para permitir dicha comunicación, que comprende:

dicha estructura receptora (24) que incluye:

- (A) al menos un miembro de corte que sobresale lateralmente (40); y
- (B) un conducto (30) que define un paso de acceso (32); y

dicho elemento de cierre (28) que tiene:

- (A) un extremo abierto en el que dicho conducto (30) de estructura receptora se extiende para permitir la rotación relativa entre dicho elemento de cierre (28) y dicha estructura receptora (24);
- (B) una abertura (74) para recibir inicialmente dicho miembro de corte (40) cuando dicho elemento de cierre (28) y la estructura receptora (24) se encuentran en dicha orientación inicialmente ensamblada; y
- (C) una pluralidad de puentes frangibles (78) que se extienden a través de una porción de dicha abertura (74) para ser cortados por dicho miembro de corte (40) durante la rotación relativa entre dicho elemento de cierre (28) y la estructura receptora (24), **caracterizada por que**

dicho elemento de cierre (28) comprende una pluralidad de orificios circulares, en donde la pluralidad de puentes frangibles (78) dividen dicha abertura (74) en una pluralidad de orificios circulares que están cada uno separados de un orificio circular adyacente por uno de la pluralidad de puentes frangibles (78).

2. La combinación de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicha combinación se puede operar para permitir la comunicación entre el exterior y el interior de un sistema a través de una abertura en tal sistema; y dicha estructura receptora (24) es: (A) una estructura separada (24) que se puede fijar a tal sistema en tal abertura de este sistema, y que define dicho paso de acceso (32) a través de dicha estructura receptora (24) para comunicarse a través de tal abertura de sistema con el interior del sistema; o bien (B) una estructura íntegra (24) que es una porción unitaria de tal sistema y que incluye dicho paso de acceso (32) a través de dicha estructura íntegra (24) para definir tal abertura de sistema.

3. La combinación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha estructura receptora (24) es un cuerpo que define uno de dichos pasos de acceso (32); y dicho sistema es un recipiente que define dicha abertura de sistema; y dicho cuerpo está separado de dicho recipiente, pero fijado al mismo, en dicha abertura.

4. La combinación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-3, en la que: dicha estructura receptora (24) incluye dos de dichos miembros de corte (40) diametralmente opuestos entre sí; y dicho elemento de cierre (28) incluye una porción de falda inferior que define dos aberturas (74), cada una con una porción que es una abertura alargada (74A) y es más grande que cada uno de los orificios circulares y tiene una forma generalmente alargada o una forma oval, siendo cada abertura alargada (74A) proporcionada para recibir uno de dichos miembros de corte (40), y dos conjuntos de una pluralidad de orificios circulares, estando cada conjunto asociado a una de las aberturas alargadas (74A) y separado por una pluralidad de puentes frangibles (78).

5. La combinación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-3, en la que: dicho elemento de cierre (24) incluye una porción de falda inferior que define al menos una abertura alargada (74A) que es una porción de la al menos una abertura (74) y es superior a cada una de la pluralidad de orificios circulares y tiene una forma generalmente alargada o una forma oval para recibir dicho miembro de corte (40), una banda de sujeción no frangible, pero deformable (94) ubicada en un extremo de dicha al menos una abertura alargada (74A), en donde dicha pluralidad de orificios circulares se ubica en un extremo opuesto de dicha al menos una abertura alargada (74A), estando dicha pluralidad de orificios circulares separada de dicha al menos una abertura alargada (74A) por una de dicha pluralidad de puentes frangibles (78).

6. La combinación de acuerdo con la reivindicación anterior 5, en la que dicha estructura receptora (24) incluye dos de dichos miembros de corte (40) diametralmente opuestos entre sí, y dicho elemento de cierre (28) incluye dos de las aberturas (74) y dos aberturas alargadas (74A), siendo cada una, una porción de una de las aberturas (74) y cada una para recibir uno de dichos miembros de corte (40), dos conjuntos de una pluralidad de orificios circulares separados por una pluralidad de puentes frangibles (78), estando cada uno de dichos conjuntos de orificios circulares ubicado entre dicho par de aberturas alargadas (74A), y un par de bandas de sujeción no frangibles, pero deformables (94), espaciadas 180°.

7. La combinación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho elemento de cierre (28) incluye una falda (50) que tiene una brida generalmente circular (100) que tiene dos superficies planas

orientadas de forma opuesta (102) que están separadas 180°.

- 5 8. La combinación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho elemento de cierre (28) incluye una pluralidad de lengüetas (62) en el exterior de dicho elemento de cierre (28) adaptado para ser sujetadas por los dedos y el pulgar de un usuario, definiendo cada lengüeta (62) una abertura (64) en la misma.
- 10 9. La combinación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho conducto (30) define uno de entre una leva (34, 70) y un seguidor de leva (34, 70); dicho elemento de cierre (28) incluye una falda (50) que define (A) dicho extremo abierto, (B) el otro entre dicha leva (34, 70) y el seguidor de leva (34, 70) para acoplar dicha una entre dicha leva (34, 70) y el seguidor de leva (34, 70) en dicho conducto (30) de la estructura receptora para efectuar el movimiento axial relativo entre dicha estructura receptora (24) y dicho elemento de cierre (28), y (C) dicha abertura (74) entre dicho extremo abierto y dicha otra entre dicha leva (34, 70) y el seguidor de cámara (34, 70); y
- 15 dicha leva (34, 70) y el seguidor de leva (34, 70) están dispuestos para aceptar una cantidad predeterminada de rotación relativa entre dicho elemento de cierre (28) y dicha estructura receptora (24) de dicha orientación inicialmente ensamblada para causar que dicho miembro de corte (40) corte dichos puentes frangibles (78) antes de iniciar el movimiento axial relativo entre dicho elemento de cierre (28) y dicha estructura receptora (24).
- 20 10. La combinación de acuerdo con la reivindicación anterior 9, en la que dicha falda (50) incluye (1) una porción superior de la falda que define dicha otra entre dicha leva (34, 70) y el seguidor de leva (34, 70), y (2) una porción inferior de falda que define dicha abertura (74); dicha falda (50) incluye una banda de sujeción no frangible, pero deformable (94), que se extiende desde arriba de dicha abertura (74) por debajo de dicha abertura (74); y
- 25 dicha banda de sujeción no frangible (94) define un rebaje (96) que está radialmente abierto hacia el interior y axialmente abierto en dicho extremo abierto de falda.
- 30 11. La combinación de acuerdo con la reivindicación anterior 9, en la que dicha falda (50) define un rebaje (96) para recibir dicho miembro de corte (40), en donde dicha falda (50) está acoplada por dicho miembro de corte (40) para efectuar la deformación radialmente hacia el exterior de dicha falda (50) para aceptar el movimiento axial relativo entre dicho elemento de cierre (28) y la estructura receptora (24).
- 35 12. La combinación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho miembro de corte (40) sobresale lateralmente hacia el exterior a través de dicha abertura alargada (74A) más allá de una extensión radial de dichos puentes frangibles (78) cuando dicha estructura receptora (24) y dicho elemento de cierre (28) se encuentran en dicha orientación inicialmente ensamblada.
- 40 13. La combinación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que cada uno de dichos puentes frangibles (78) tiene lados orientados de forma opuesta, con una configuración cóncava.
14. La combinación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha pluralidad de puentes frangibles (78) están dispuestas en una configuración circunferencialmente espaciada para ser secuencialmente cortados por dicho miembro de corte (40), en donde cada uno de dichos puentes frangibles (78) genera un chasquido audible cuando es cortado por dicho miembro de corte (40).

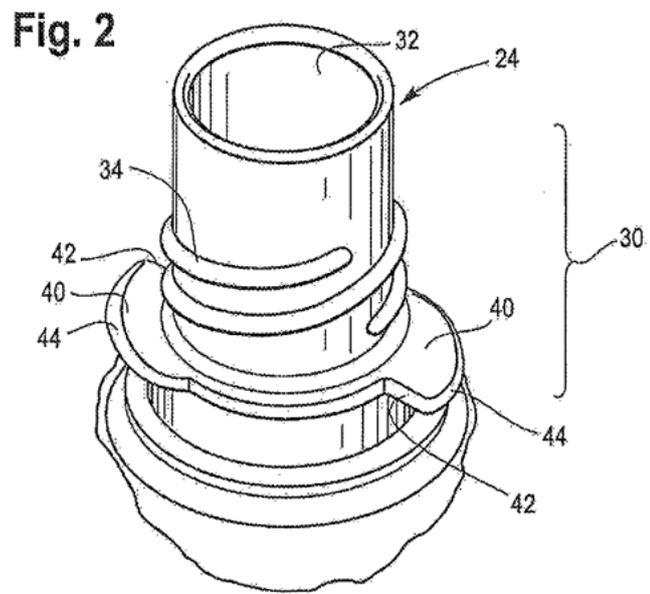
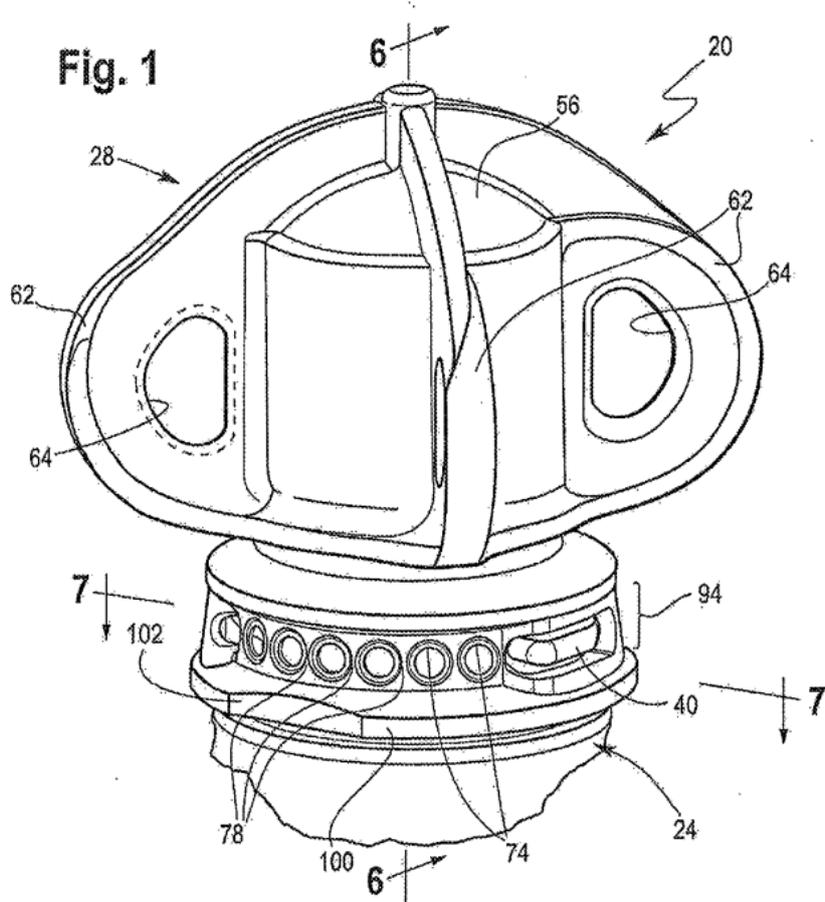


Fig. 3

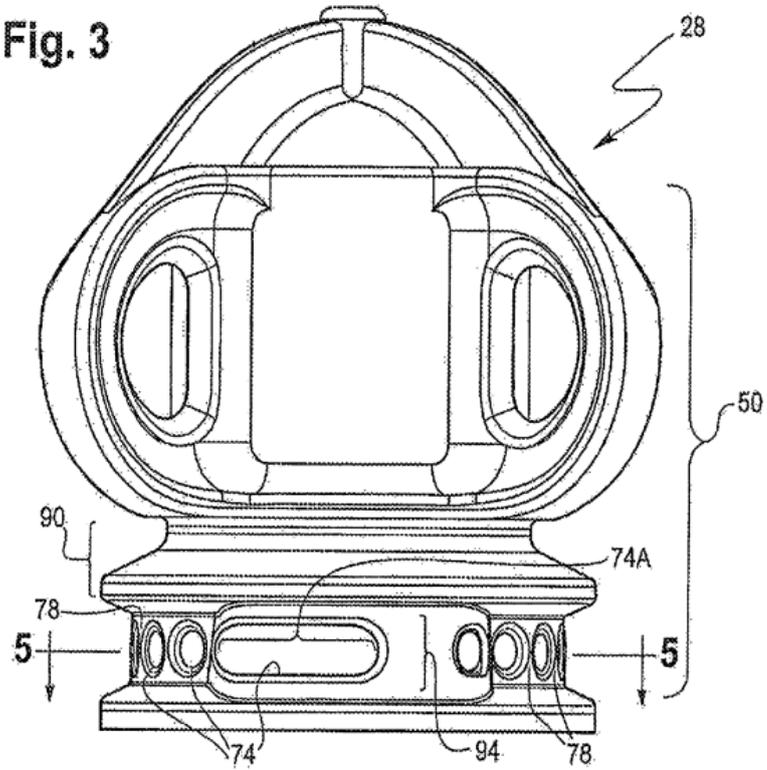
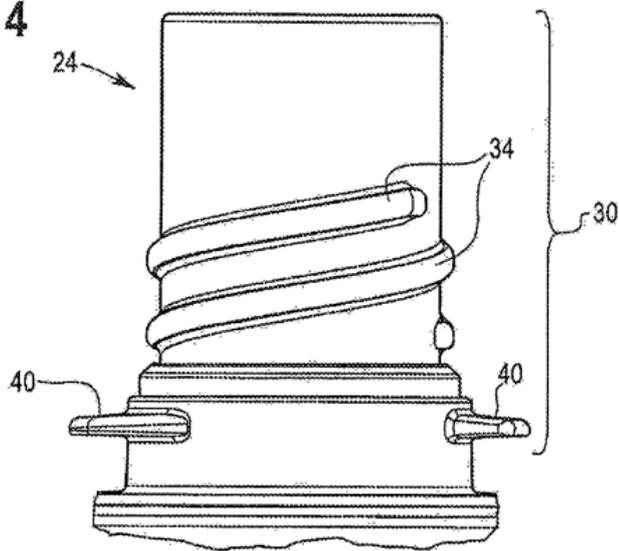


Fig. 4



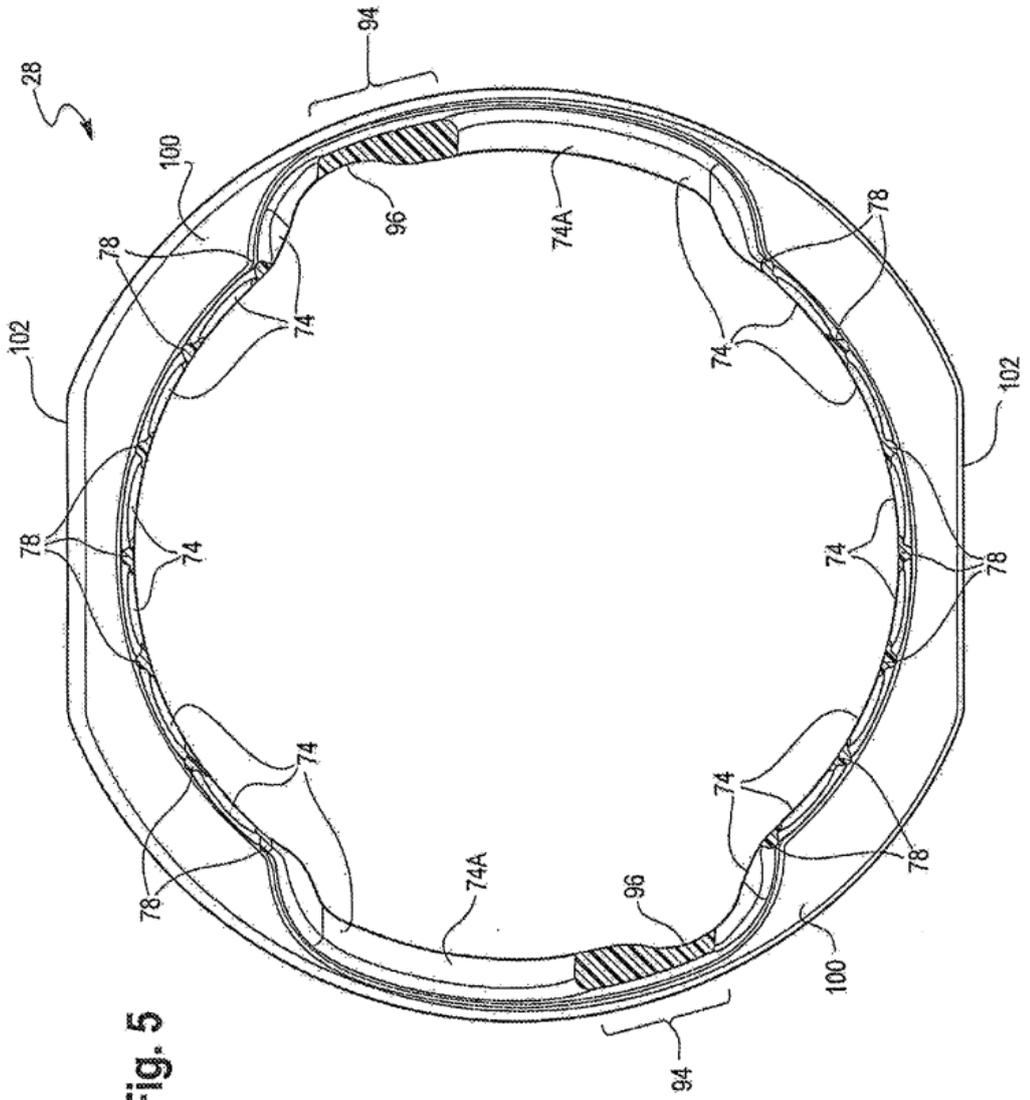
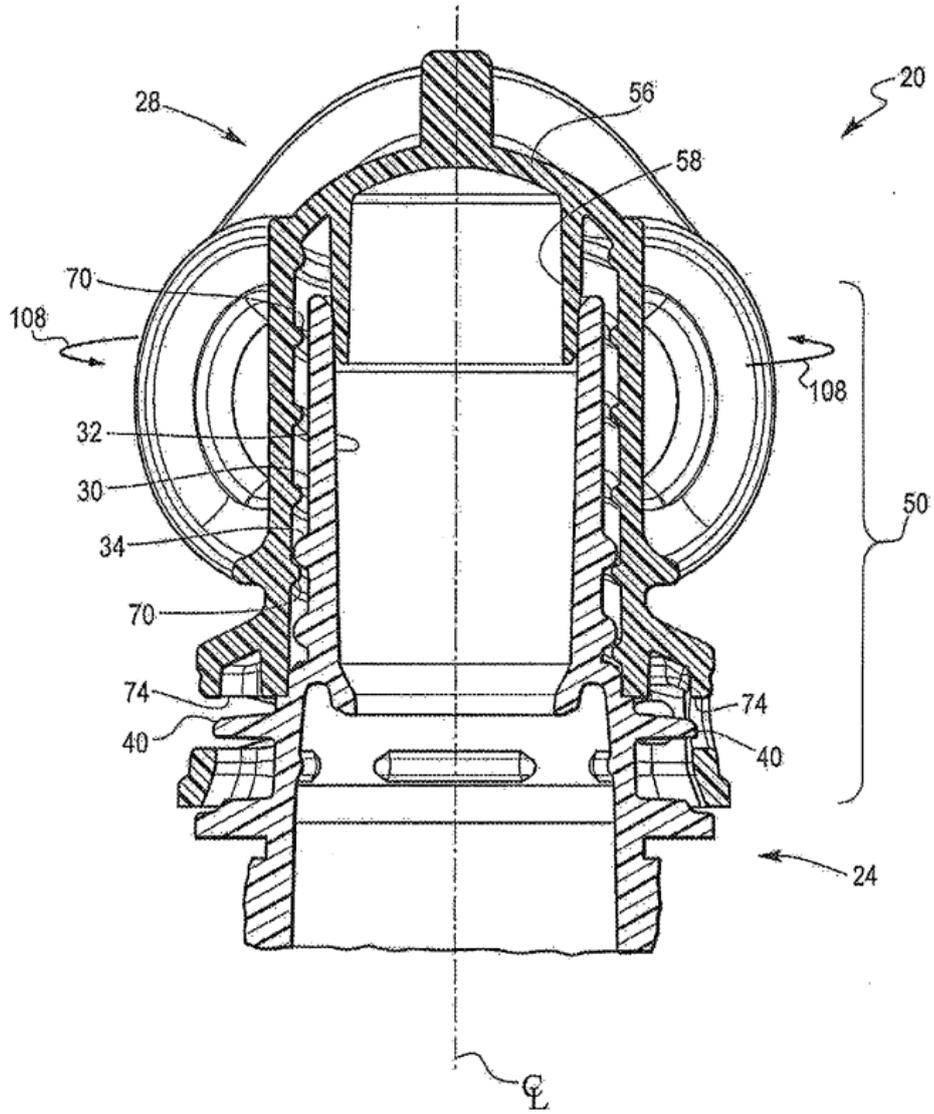


Fig. 5

Fig. 6



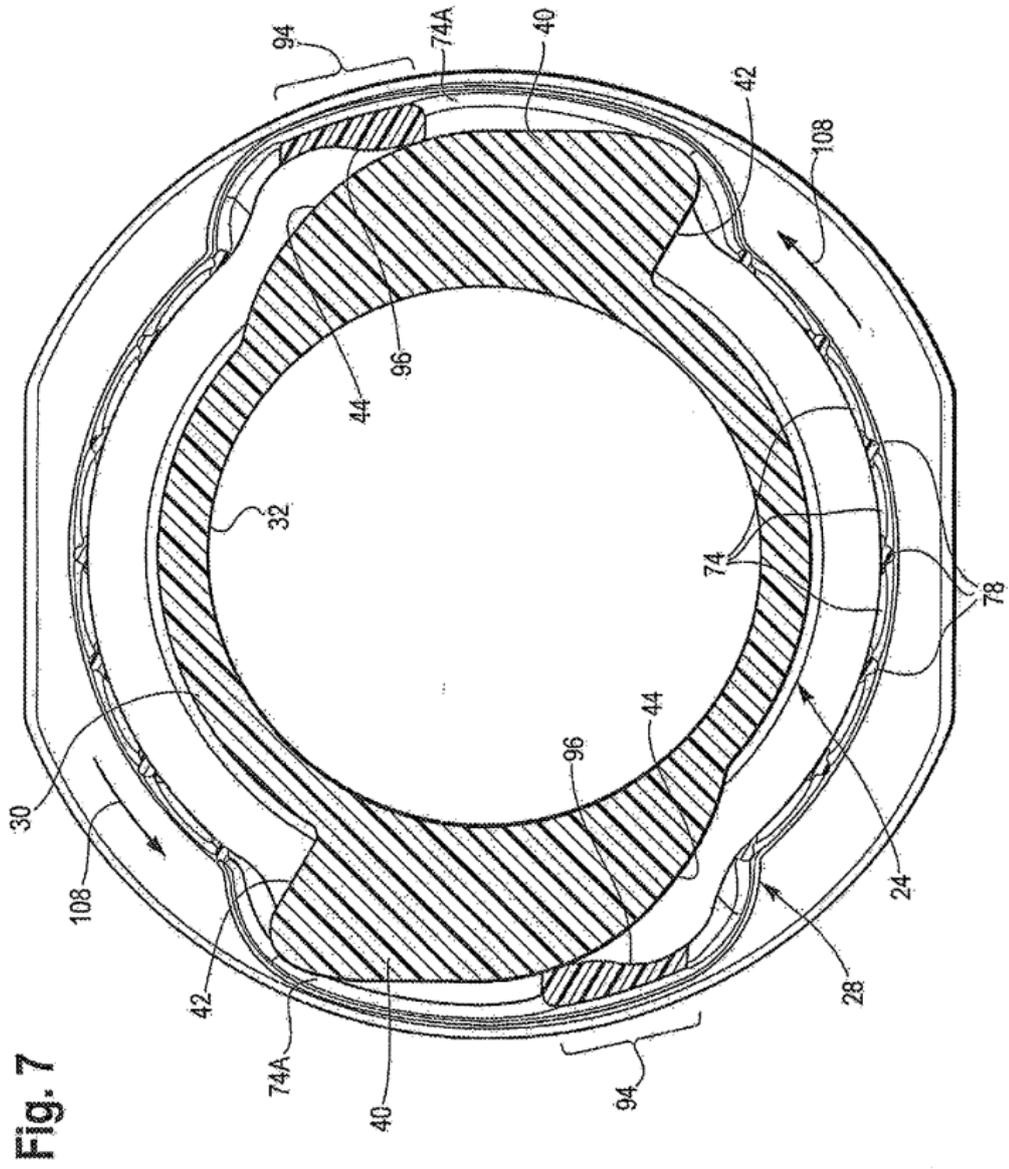


Fig. 8

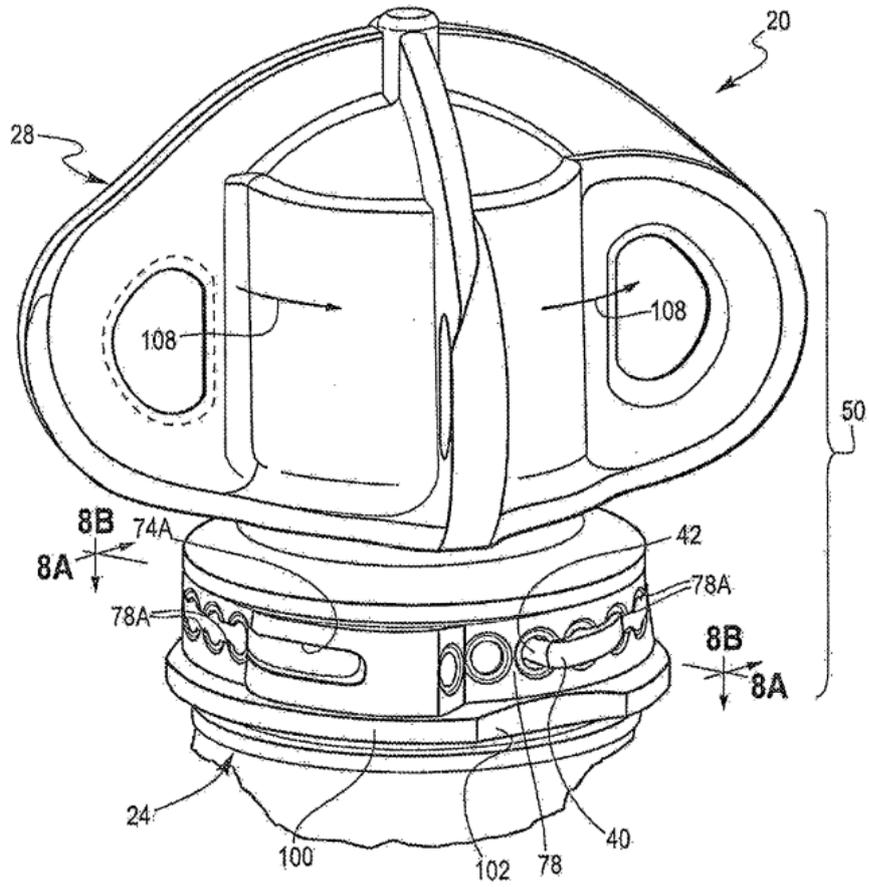
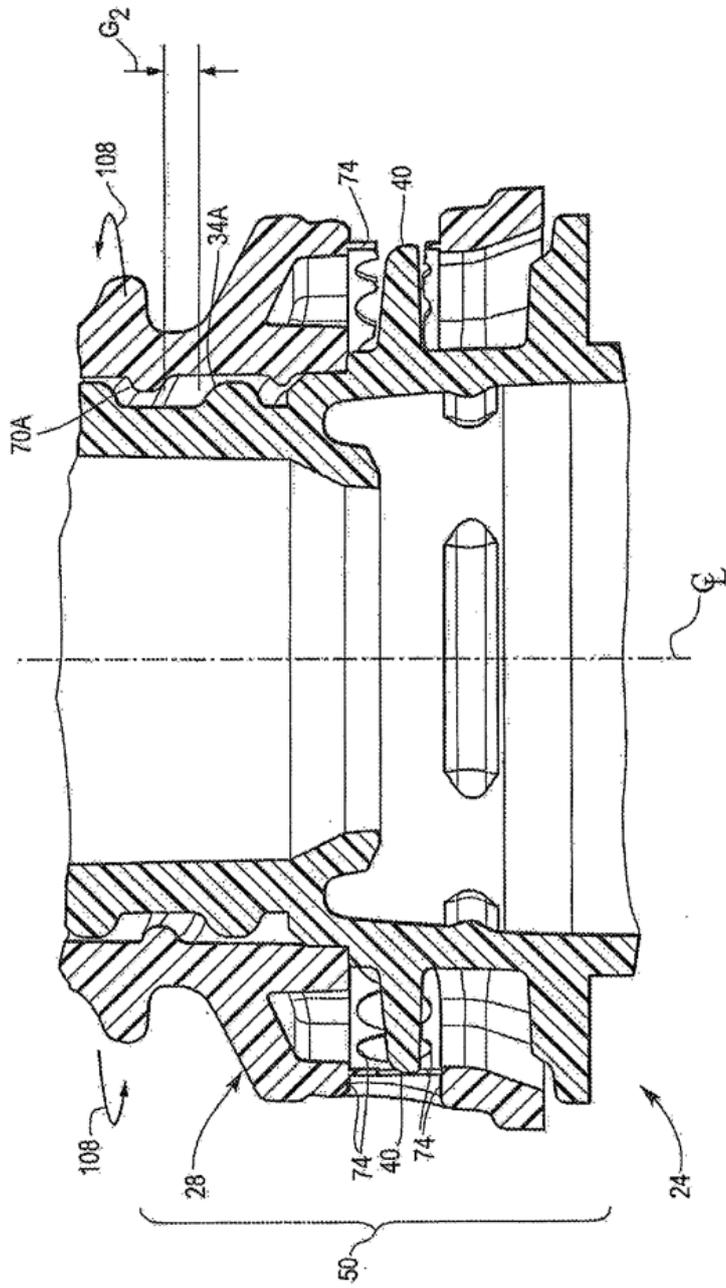


Fig. 8A



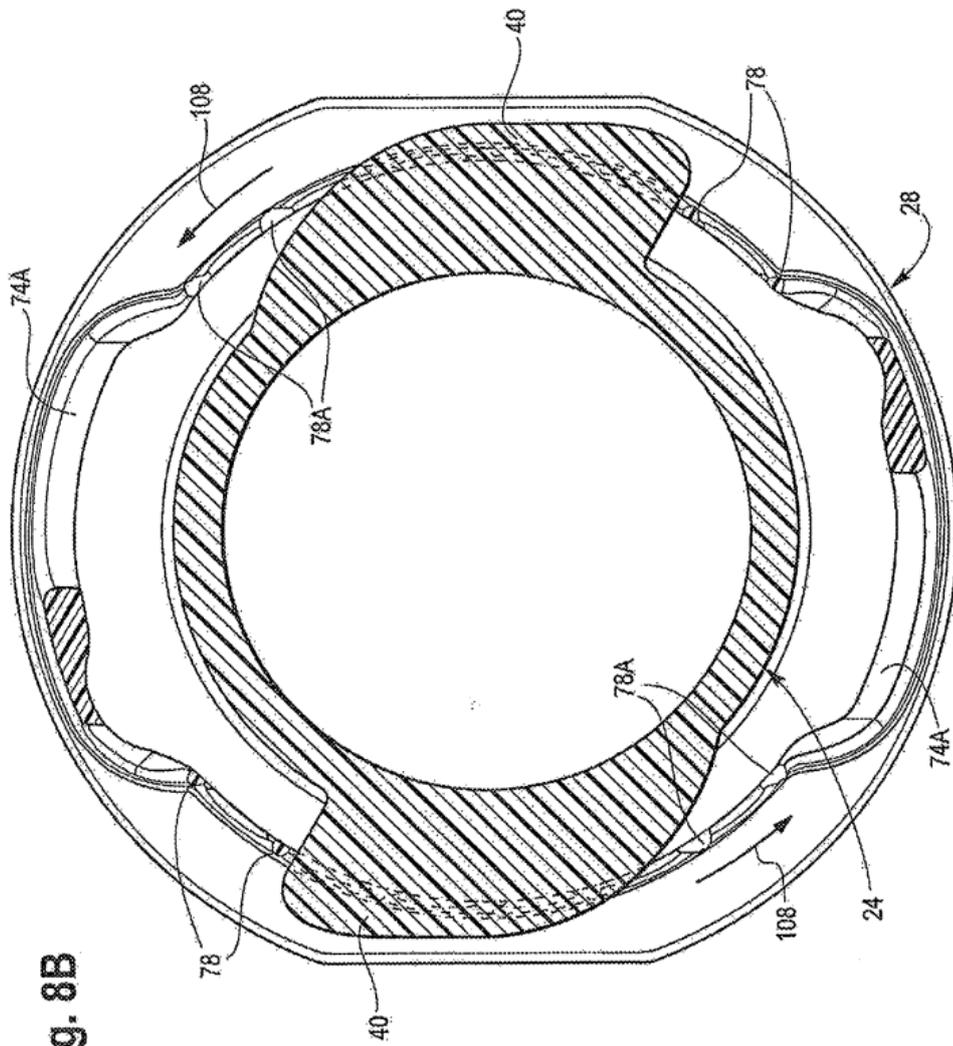
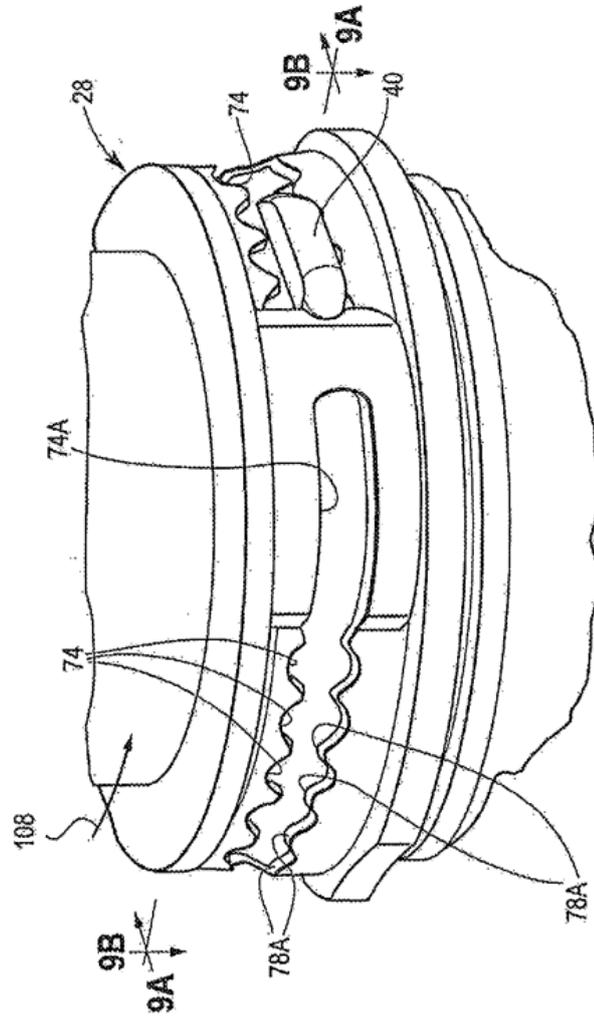


Fig. 8B

Fig. 9



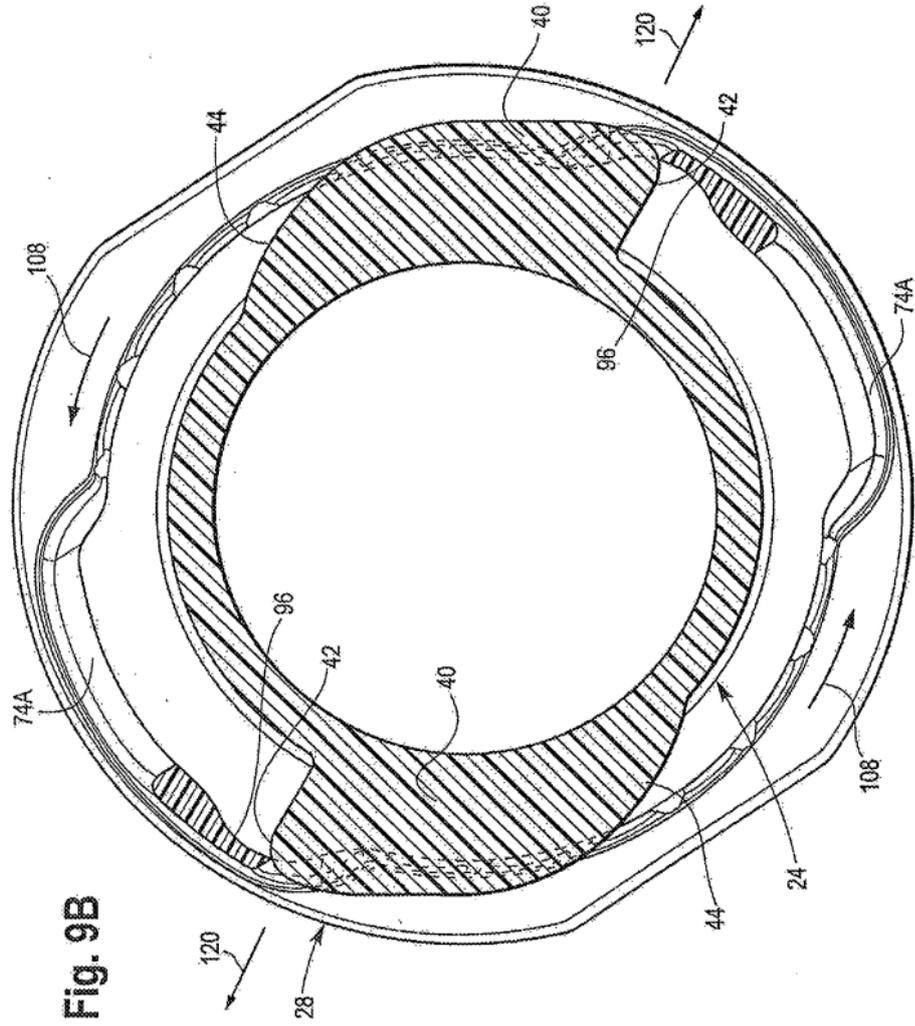
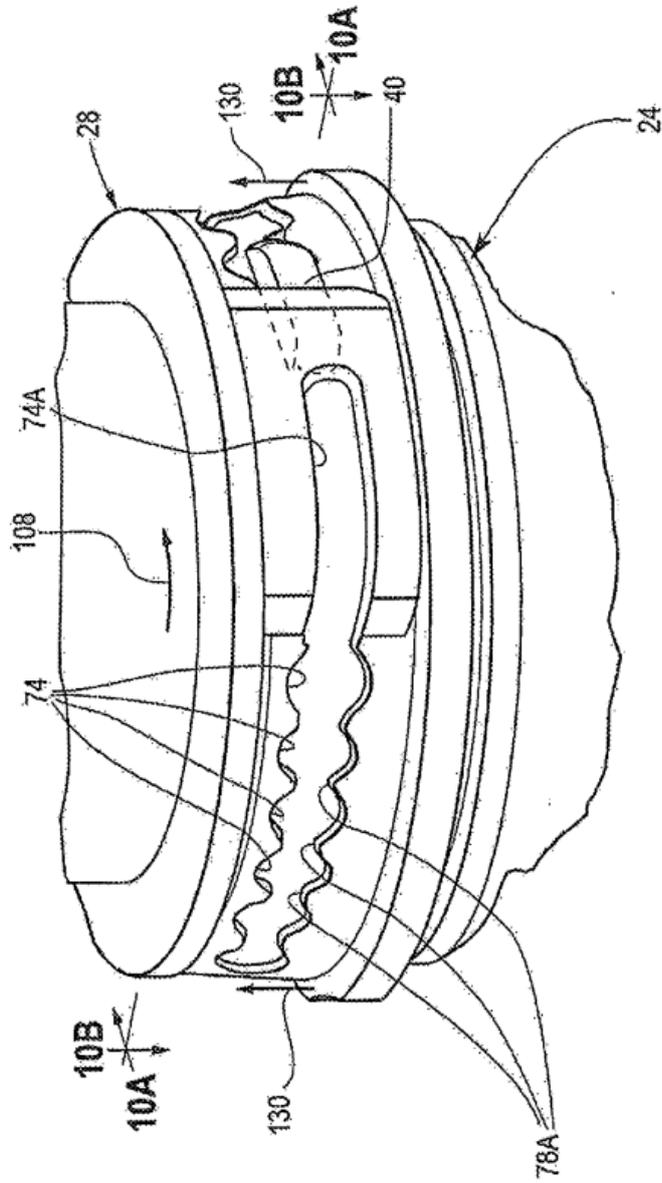


Fig. 10



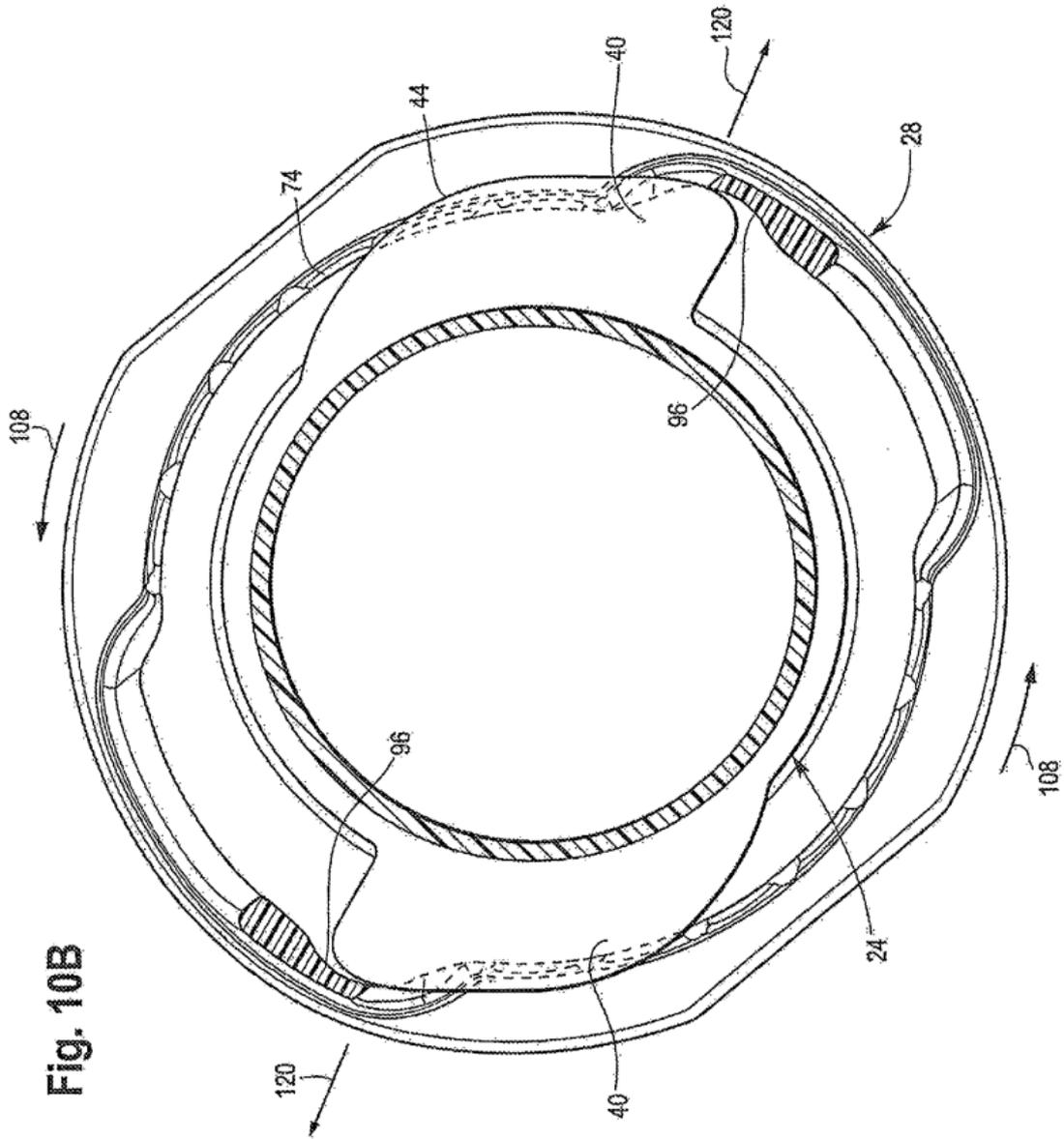


Fig. 10B

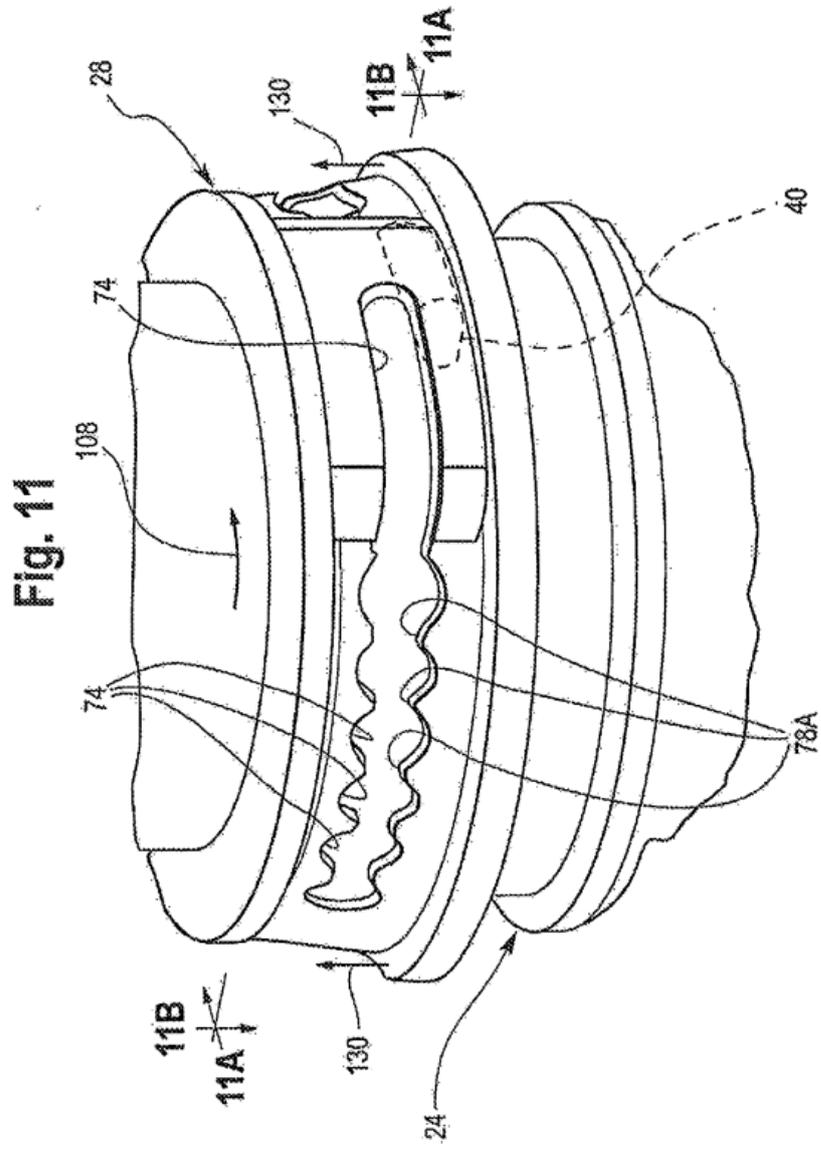
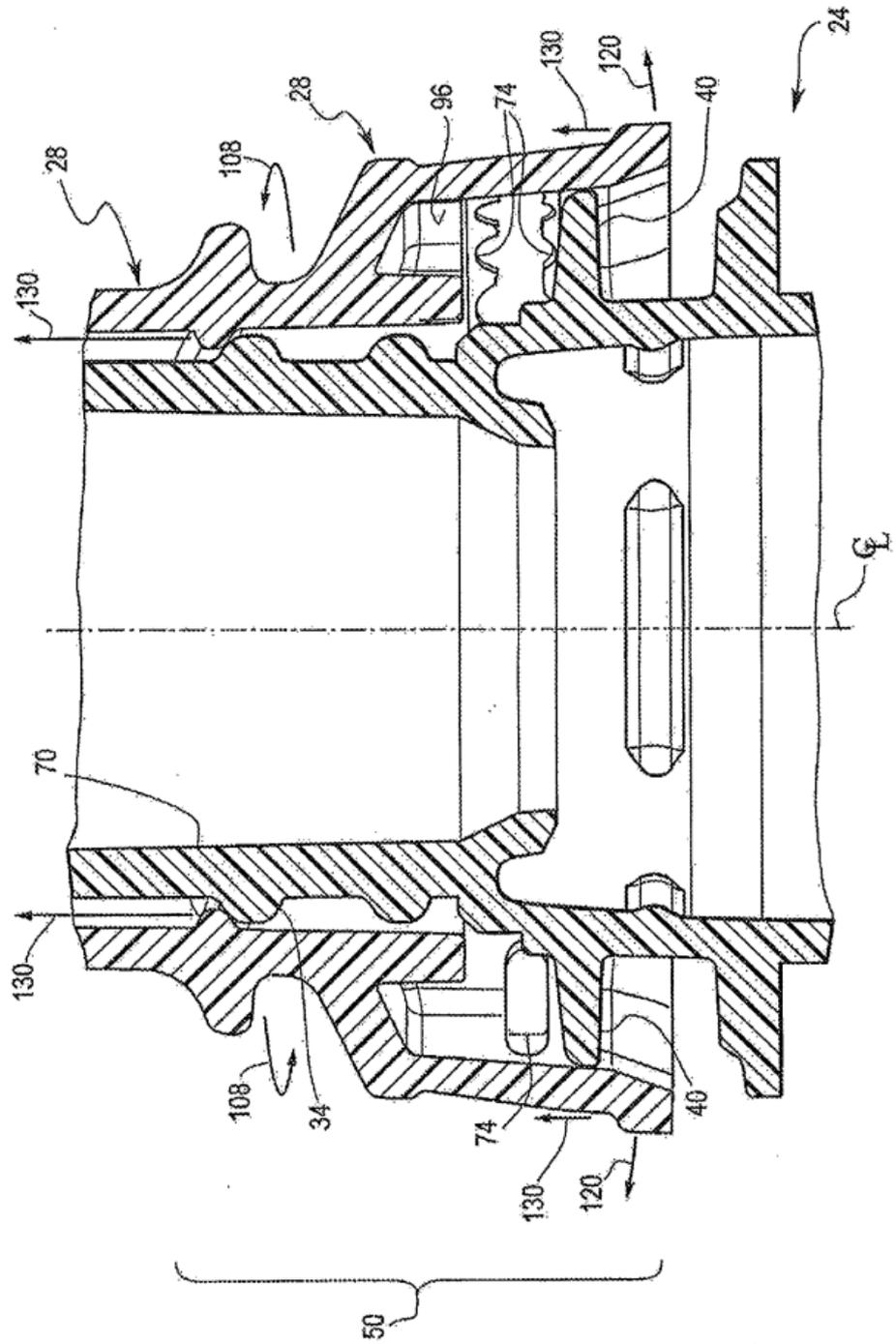


Fig. 11A



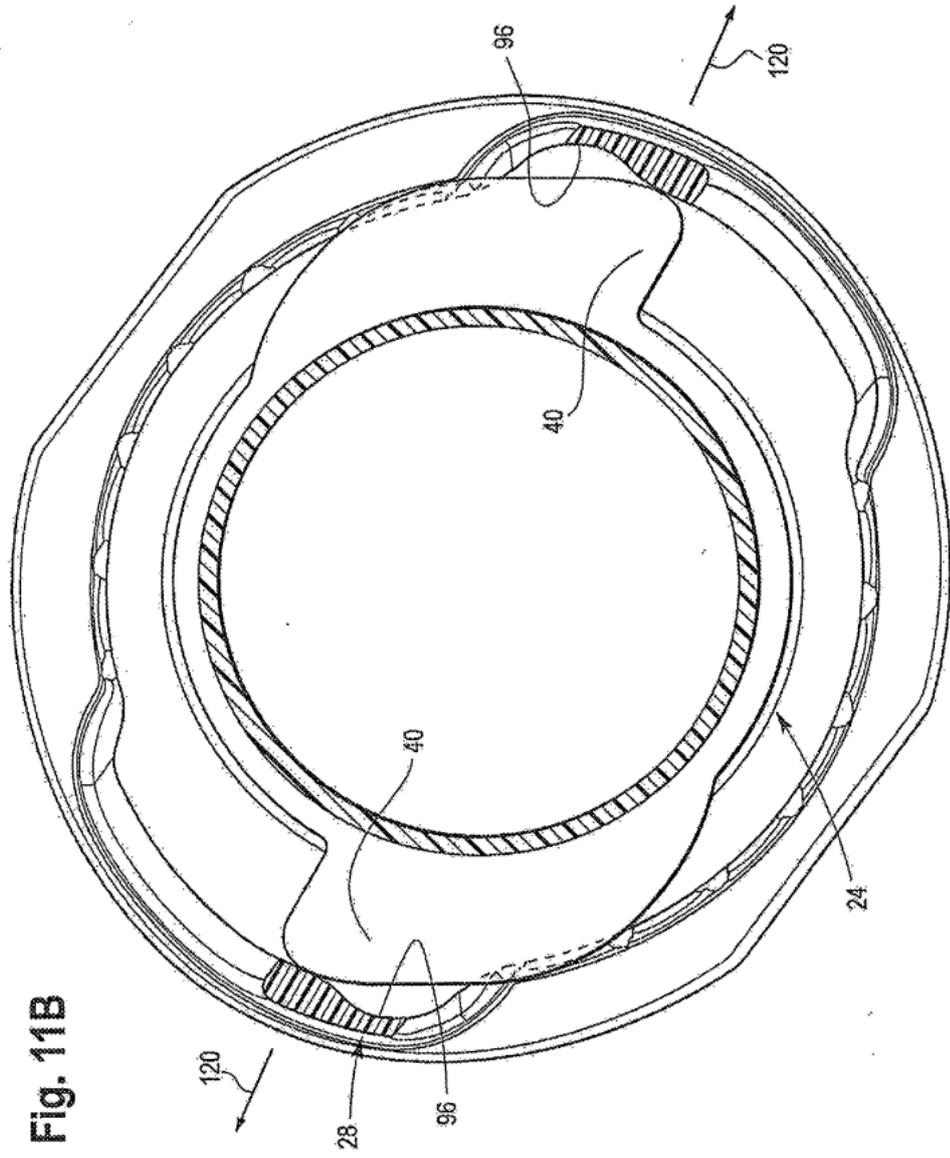


Fig. 11B