

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 688 526**

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

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.11.2013** **PCT/US2013/068209**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.05.2015** **WO15065481**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.11.2013** **E 13896406 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.08.2018** **EP 3066018**

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

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
05.11.2018

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 2 688 526 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**

La presente invención se refiere a una combinación inviolable (por ejemplo, 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 presentados por la técnica anterior**

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

La estructura receptora habitualmente puede ser (1) una estructura separada que (a) pueda sujetarse a dicha
 20 abertura de sistema, y (b) que defina al menos un paso de acceso a través de la estructura receptora, para comunicarse a través de dicha abertura de sistema con el interior de tal sistema, o (2) una estructura integral, que sea una porción unitaria de tal sistema y que defina al menos un paso de acceso a través de la estructura integral, de tal manera que el paso de acceso funcione como la abertura, per se, del sistema.

El elemento de cierre habitualmente permite el movimiento con relación al paso de acceso de la estructura
 25 receptora, entre (1) una posición totalmente cerrada que ocluye el paso de acceso, y (2) una posición abierta que deja expuesto al menos parcialmente el paso de acceso.

Por ejemplo, el documento JP 2004 131 157 A da a conocer un conjunto de cierre de recipiente que se debe
 30 esencialmente a las características de la porción introductoria de la reivindicación 1. En este cierre conocido unas conexiones frangibles se extienden entre una porción de faldilla superior y una porción de faldilla inferior, generalmente deformable, que tiene un diámetro mayor que la porción de faldilla superior. En los documentos WO 2012/175663 A1, GB 2 172 273 A, US 7.077.278 B2 y WO 2013/147 599 A, por ejemplo, se dan a conocer cierres adicionales de la técnica anterior. El inventor de la presente invención ha determinado que sería deseable proporcionar un conjunto mejorado de elemento de cierre y estructura receptora, que proporcionara fácilmente al
 35 usuario una indicación o evidencia de un intento previo de abrir o manipular el conjunto.

Sería adicionalmente beneficioso que pudiera manipularse tal conjunto mejorado 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 fueran relativamente fáciles de fabricar
 40 y ensamblar.

Adicionalmente, sería deseable que pudiera abrirse dicho conjunto mejorado sin generar piezas desechables separadas, más pequeñas.

45 **Sumario de la invención**

La presente invención proporciona una combinación de un elemento de cierre y una estructura receptora que,
 conjuntamente en una orientación inicial ensamblada, impiden la comunicación a través de la estructura receptora,
 50 pero que posteriormente pueden manipularse para permitir dicha comunicación, según se define en la reivindicación 1. Las reivindicaciones 2 a 9 se refieren a realizaciones específicamente ventajosas de la combinación de elemento de cierre y estructura receptora, según se define en la reivindicación 1.

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

El elemento de cierre tiene un extremo abierto por dentro del cual se extiende el conducto de la estructura receptora,
 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 miembro de corte cuando el elemento
 60 de cierre y la estructura receptora están en la orientación inicial ensamblada.

El elemento de cierre también incluye al menos una conexión frangible que se extiende a través de una porción de la
 65 abertura, a cortar por el miembro de corte durante la rotación relativa entre el elemento de cierre y la estructura receptora.

De acuerdo con la invención, el conducto también define uno de una leva y un seguidor de leva. El elemento de cierre también incluye una faldilla, que define (1) el extremo abierto del elemento de cierre, (2) el otro de la leva y el seguidor de leva para enganchar con el uno de la leva y el seguidor de leva, en el 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.

La invención, y en particular la realización preferida de la invención, proporciona diversas ventajas operativas. Las ventajas operativas resultan especialmente efectivas y deseables en los componentes del conjunto cuando los mismos están moldeados con polietileno y/o polipropileno.

Además, otras ventajas y características de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de la invención, de las reivindicaciones y de los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos adjuntos, que forman parte de la memoria descriptiva a lo largo de la cual se emplean los mismos números para designar las mismas partes,

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 está efectuada ligeramente por encima de la parte superior del cierre para mostrar los componentes del cierre en una orientación inicial ensamblada (que define un estado totalmente cerrado), que puede venir inicialmente proporcionada por el fabricante para su posterior instalación en un sistema (p. ej. un recipiente (no ilustrado), en el que se almacene o pueda almacenarse un producto);

La FIG. 2 es una vista isométrica fragmentaria, efectuada 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 instalar el elemento de cierre en la estructura receptora;

La FIG. 3 es una vista en alzado lateral solo del 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 fragmentaria en alzado de la estructura receptora mostrada en la FIG. 2;

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

La FIG. 6 es una vista fragmentaria, transversal, efectuada generalmente a lo largo del plano 6-6 de la FIG. 1;

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

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

La FIG. 8 es una vista isométrica del cierre, con el elemento de cierre girado en la dirección de apertura en sentido opuesto a la orientación inicial ensamblada, y parcialmente hacia el estado completamente abierto;

La FIG. 8A es una vista fragmentaria, en corte transversal, efectuada generalmente a lo largo del plano 8A-8A de la FIG. 8;

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

La FIG. 9 es una vista isométrica fragmentaria similar a la de la FIG. 8, pero en la FIG. 9 se ha girado adicionalmente el elemento de cierre en la dirección de apertura, en sentido opuesto a la orientación inicial ensamblada;

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

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

La FIG. 10 es una vista isométrica fragmentaria similar a la de la FIG. 9, pero en la FIG. 10 se ha girado adicionalmente el elemento de cierre en la dirección de apertura, en sentido opuesto a la orientación inicial ensamblada;

La FIG. 10 A es una vista fragmentaria, en sección transversal, efectuada generalmente a lo largo del plano 10A-10A de la FIG. 10;

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

La FIG. 11 es una vista fragmentaria e isométrica similar a la de la FIG. 10, pero en la FIG. 11 se ha girado adicionalmente el elemento de cierre en la dirección de apertura, en sentido opuesto a la orientación inicial completamente ensamblada;

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

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

Descripción de las realizaciones preferidas

Aunque la presente invención es susceptible de diferentes formas de realización, la presente memoria descriptiva y los dibujos adjuntos dan a conocer solo algunas realizaciones específicas como ejemplos de la invención. La

invención no pretende estar limitada 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 habitual que el cierre presentaría al estar instalado 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 los términos tales como superior, inferior, horizontal, etc. se usan con referencia a esta orientación. Sin embargo, debe comprenderse que el cierre puede fabricarse, almacenarse, transportarse, usarse y comercializarse en una orientación diferente a la orientación descrita.

El cierre es adecuado para su uso con diversos sistemas convencionales o especiales, cuyos detalles, aunque no se ilustran o describen completamente, resultarán evidentes para los expertos en la materia y tales sistemas. Los sistemas particulares, per se, que se describen en el presente documento no forman parte de los aspectos generales de la presente invención y, por lo tanto, no están destinados a limitar los mismos.

La realización ilustrada del cierre se usará habitualmente en un sistema en la forma de un sistema de contención que contenga un material o sustancia (por ejemplo, un producto tal como una loción, comida fluida o una sustancia líquida) que pueda dispensarse desde el sistema, o extraerse de otra manera del mismo, a través del cierre abierto. El producto puede ser, por ejemplo, un material fluido tal 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 podrían ser elementos separados y no fluidos (por ejemplo, productos alimenticios tales como nueces, dulces, galletitas saladas, galletas, etc., o productos no alimenticios que incluyan diversos artículos, partículas, gránulos, etc.) que puedan extraerse manualmente de un recipiente a través de un cierre abierto, o sacarse de un recipiente con una cuchara o cucharón. Tales materiales pueden ser, por ejemplo, un producto alimenticio, un producto de cuidado personal, un producto industrial, un producto doméstico u otros tipos de productos. Dichos materiales pueden ser para uso interior o externo en humanos o animales, o para otros usos (por ejemplo, actividades relacionadas con la medicina, fabricación, mantenimiento comercial o doméstico, construcción, agricultura, etc.).

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

El sistema puede ser otro sistema que puede incluir, o ser parte de, por ejemplo, un dispositivo médico, una máquina de procesamiento, un dispensador, un depósito de una máquina, etc., en donde el sistema tenga una abertura hacia el 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 (por ejemplo, un material delgado y flexible para una bolsa, en donde tal 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 donde tal material menos flexible podría ser polietileno o polipropileno moldeado por inyección).

En aplicaciones en donde el cierre 20 se monte en un recipiente tal como una botella o bolsa (no ilustrada), se contempla que, habitualmente, una vez que el fabricante haya fabricado el cierre (por ejemplo, moldeando componentes del cierre 20 a partir de un polímero termoplástico y ensamblándolos entre sí en una orientación inicial ensamblada, que define un estado completamente cerrado), el fabricante del cierre enviará entonces el cierre 20 cerrado a una instalación de llenado de sistemas de contención, en otra ubicación donde se fabrique o proporcione el recipiente, y donde se llenará el recipiente con un producto. Sin embargo, para ciertas aplicaciones, el fabricante podría enviar los componentes del cierre 20 sin montar a la instalación de llenado.

Si el recipiente es una bolsa plegable (no ilustrada), entonces el cierre 20 podrá incluir una porción de montura convencional o especial adecuada (no ilustrada en las Figuras) que pueda fijarse a la bolsa a medida que se fabrica y llena la misma, o a medida que se fabrica la bolsa, pero antes de llenar posteriormente la misma a través de una base del cierre no ensamblado, o a través de zonas abiertas de las paredes de la bolsa que posteriormente se cerrarán por sellado.

En la realización ilustrada, el cierre 20 se proporciona preferiblemente como un conjunto o combinación de un elemento de cierre 28 y una estructura receptora 24 que, juntos, definen un artículo (es decir, el cierre 20) a fijar a un sistema. La realización preferida ilustrada del cierre 20 resulta especialmente adecuada para su fijación (por ejemplo, montaje o instalación) no desmontable en un sistema que sea un sistema de contención, en la forma de

una bolsa o botella. Sin embargo, cabe observar que en algunas aplicaciones (no ilustradas) puede resultar deseable fijar el cierre 20 a un sistema de manera que un/a usuario/a pueda retirar el cierre 20 del sistema. Adicionalmente, puede resultar deseable que el cierre (o al menos la estructura receptora del cierre) esté formado como una parte integral unitaria, o extensión, del sistema (por ejemplo, una bolsa o botella) en donde tal parte unitaria o extensión defina también (es decir, simultáneamente) una estructura terminal (u otra porción) del sistema, per se.

La realización ilustrada del cierre 20, si se fabrica y proporciona inicialmente por separado del sistema de contención, está adaptada para su posterior fijación a un sistema de contención en una abertura del sistema, que proporcione acceso desde el entorno exterior al interior del sistema de contención y a los contenidos (por ejemplo, un producto contenido en el mismo) tras abrir una porción del cierre (por ejemplo, el elemento de cierre 28), como se describirá más adelante.

Cuando el sistema es una botella (no ilustrada), la botella habitualmente incluye una porción terminal 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 habitualmente tiene una configuración de sección transversal con la cual el cierre 20 está diseñado para acoplarse. La porción de cuerpo principal de la botella puede tener una configuración de sección transversal que difiera de la configuración de sección transversal de la porción de boquilla de la botella. Por otro lado, la botella puede tener, en cambio, una forma sustancialmente uniforme a todo lo largo o alto de la misma, sin ninguna porción de tamaño reducido o sección transversal diferente. La botella puede tener una o más paredes generalmente rígidas o flexibles, susceptibles de ser agarradas por el/la usuario/a.

La realización particular del cierre 20 ilustrada en las FIGS. 1-11B resulta especialmente adecuada para su uso con un recipiente (no ilustrado) que sea una bolsa flexible plegable (no ilustrada), o bien una botella (no ilustrada) que tenga una o más paredes sustancialmente flexibles que el/la usuario/a pueda comprimir o desviar lateralmente hacia dentro, para aumentar la presión interna de la botella y forzar el producto al exterior de la misma y a través del cierre abierto. En una botella con una o más paredes flexibles, tales una o más paredes flexibles habitualmente presentan suficiente resistencia inherente, de modo que, cuando dejen de ejercerse las fuerzas de compresión, las paredes de la botella regresen a la forma normal no deformada.

En otras aplicaciones, puede resultar 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 de manera que se succione el producto a través del cierre abierto.

Por otra parte, si el cierre 20 presenta un paso de acceso adecuadamente grande que pueda abrirse para comunicarse con el interior del sistema de contención, a través de una abertura grande en el sistema de contención, entonces dicho cierre podrá usarse en un sistema de contención rígido o flexible desde el cual pueda accederse a los contenidos (por ejemplo, el producto), a través del cierre abierto, para extraer los mismos por vertido, o para extraerlos con una cuchara, a mano, o con un instrumento, etc.

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

En otras aplicaciones adicionales, 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 evitar la salida o entrada de la atmósfera ambiental o de otras sustancias, en relación con el sistema sobre el cual esté instalado cierre 20.

En la realización ilustrada el cierre 20 incluye un cuerpo de cierre o estructura receptora 24 especialmente configurada, y un elemento de cierre 28 que está adaptado para su instalación en la estructura receptora 24 y para la retirada de la misma. Como se explica más adelante, la apertura inicial o parcial del cierre 20 por parte del/la usuario/a alterará permanentemente el estado físico del elemento de cierre 28, para crear o proporcionar una indicación de "manipulación" a posibles usuarios/as posteriores a la apertura inicial o parcial.

Cada uno del cuerpo de cierre o estructura receptora 24 y el elemento de cierre 28 se moldean preferiblemente con un material termoplástico adecuado, tal como polietileno, polipropileno o similar. En una forma actualmente preferida del cierre 20, se moldea cada uno de la estructura receptora 24 y el elemento de cierre 28 preferiblemente por separado, como una estructura unitaria, con polietileno de alta densidad (HDPE). Pueden emplearse otros materiales en su lugar.

Habitualmente, el fabricante moldeará por separado la estructura receptora 24 del cierre y el elemento de cierre 28, y los ensamblará entre sí para formar el cierre 20 para su envío a otra ubicación, para su instalación en un sistema (por ejemplo, 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 de su ensamblaje en la estructura receptora 24 mostrada en la FIG. 4.

La FIG. 1 ilustra el cierre 20 completado, con el elemento de cierre 28 instalado en un estado inicial cerrado en la estructura receptora 24. La FIG. 1 puede caracterizarse porque también ilustra el elemento de cierre 28 y la estructura receptora 24 en una orientación inicial ensamblada que impide la comunicación a través de los mismos, pero que permite su posterior operación para permitir dicha comunicación. Habitualmente, para permitir la comunicación a través del cierre 20, el/la usuario/a retira finalmente de la estructura receptora 28 el elemento de cierre 28. En la realización preferida ilustrada, el elemento de cierre 28 se desenrosca de la estructura receptora 24 y se levanta el mismo para permitir un acceso suficiente a la estructura receptora 24 (en la FIG. 2 la estructura receptora 24 se muestra sin el elemento de cierre 28).

Con referencia a la FIG. 2, la estructura receptora 24 incluye un conducto 30 que define un paso interior de acceso 32 a través de la estructura receptora 24 y que tiene un extremo distal abierto, desde el que puede descargarse un producto o por el cual puede introducirse una sustancia. En el presente documento el término "conducto" se usa en el sentido de una protuberancia corta o larga, que se extiende hacia arriba (es decir, axialmente hacia fuera) u otra estructura que defina el paso de acceso 32.

En la realización ilustrada, el conducto 30 también incluye una leva 34 o un seguidor 34 de leva, tal como la rosca helicoidal 34 ilustrada. La rosca 34 de la estructura receptora podría considerarse como una leva per se, o como un seguidor de leva per se para enganchar con una rosca 70 situada en el elemento de cierre 28 (FIG. 6), como se describe a continuación. 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 leva. Por otra parte, si la rosca 34 de la estructura receptora se considera como el seguidor de leva, entonces la rosca del elemento de cierre 70 puede considerarse como la leva. En cualquier caso, debe comprenderse que el movimiento giratorio relativo entre el elemento de cierre 28 y la estructura receptora 24 podría ser el resultado de hacer girar el elemento de cierre 28 con relación a la estructura receptora 24 mientras se mantiene estacionaria la misma, o podría ser el resultado de hacer girar la estructura receptora 24 (junto con el sistema fijado) con relación al elemento de cierre 28 mientras se mantiene estacionario el mismo, o podría ser el resultado de hacer girar tanto el elemento de cierre 28 como la estructura receptora 24 simultáneamente en direcciones opuestas. En la realización preferida ilustrada, tanto la rosca 34 como la rosca 70 son una rosca helicoidal con un paso predeterminado idéntico.

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 están presentes dos de tales miembros de corte que sobresale lateralmente 40, situados debajo de la rosca 34. Los miembros de corte 40 pueden estar situados sobre, o ser parte de, el conducto 30, o pueden estar situados debajo del conducto 30. En formas alternativas (no ilustradas), cada miembro de corte (40) podría estar unido al conducto (30) con una o más patas verticales y horizontales, para situar el miembro de corte (40) a una elevación particular a lo largo del conducto (30), por encima, por debajo, o adyacente a la rosca (34) del conducto.

De manera opuesta al extremo abierto distal del paso de acceso 32 de la estructura receptora, la estructura receptora 24 puede incluir una estructura adecuada para su montaje en un sistema, tal como un sistema de contención que puede ser una bolsa flexible plegable (no ilustrada) o una botella (no ilustrada), u otro sistema de contención, u otra estructura de un sistema al que pretenda fijarse el cierre 20. Para su uso con una bolsa flexible plegable, la porción inferior de la estructura receptora 24 del cierre puede incluir una montura adecuada convencional o especial (por ejemplo, una montura termosellable "navicular" (no mostrada) tal como se da a conocer en la Patente de Estados Unidos n.º RE 39.520, cuyos detalles no forman parte de los aspectos generales de la presente invención).

Si el sistema de contención es una bolsa, en la actualidad se contempla que la mayoría de los fabricantes de bolsas prefieren que se les proporcione el cierre 20 ya provisto de una montura adecuada en el extremo inferior, e instalar después el cierre 20 en la bolsa con técnicas de sellado térmico.

Si el sistema de contención es una botella, en la actualidad se contempla que la mayoría de los embotelladores prefieren que se les proporcione un cierre 20 en el que la estructura receptora 24 no solo incluya la rosca 34 (es decir, la leva 34 o el seguidor 34 de leva) sino también una parte inferior configurada adecuadamente con una característica de fijación por encaje a presión, o una característica de fijación por rosca (cuyos detalles no forman parte de la presente invención), para instalar el cierre 20 en una botella que coincida con la configuración de fijación de la parte inferior de la estructura receptora 24 del cierre.

Habitualmente, se enviará el cierre 20 cerrado a un fabricante de bolsas o embotellador que proporcionará un sistema de contención (por ejemplo, una bolsa o botella, no ilustrada), y el fabricante de bolsas o embotellador instalará el cierre 20 en la bolsa o botella. Puede haberse llenado previamente el sistema de contención particular (p. ej., una bolsa o botella) con un producto. Alternativamente, el cierre 20 puede instalarse en un sistema de contención vacío que posteriormente se llena con producto, a través de un extremo inferior abierto del sistema de contención que, a continuación, se cierra por sellado.

Resulta fácil proporcionar en la parte inferior de la estructura receptora 24 del cierre diversas características de configuración de fijación (no mostradas), adecuadas para una aplicación particular, en especial para una bolsa o una

botella que tenga paredes elásticas semirrígidas, o que tenga paredes rígidas. Por ejemplo, la estructura receptora 24 del cierre puede estar provista de perlas de acoplamiento por encaje a presión adecuadas (no ilustradas), que enganchen con unas características complementarias o coincidentes en la botella (no ilustrada) u otro sistema. Tal acoplamiento resistirá la retirada del cierre 20 por parte de un/a usuario/a del embalaje. En una disposición alternativa (no ilustrada), la estructura receptora 24 del cierre podría tener un extremo inferior redondo con una rosca, para enroscar con una rosca coincidente de una botella (no ilustrada) u otro sistema.

Adicionalmente, se contemplan otros medios para proporcionar una fijación generalmente no desmontable o desmontable 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, unión mecánica de los bordes, adhesivos, etc.

En la FIG. 6 puede observarse el paso de acceso 32 del conducto 30 de la estructura receptora 24. 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 un material (gases, fluidos, sólidos, etc.) pase entre el exterior y el interior del sistema.

Debe comprenderse que el paso de acceso 32 no tiene por qué ser circular, como se muestra. El paso de acceso 32 puede tener forma elíptica, poligonal o alguna otra forma regular o irregular.

Como puede observarse 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. Preferiblemente, cada aleta de corte o miembro de corte 40 es relativamente liso, en caso de que un/a usuario/a ponga en contacto un dedo y/o los labios con el miembro de corte 40 intencional o accidentalmente.

El elemento de cierre 28 está adaptado para su instalación en la estructura receptora 24 en una orientación inicial ensamblada, que define un estado inicial completamente cerrado. En este estado, la combinación del elemento de cierre 28 y la estructura receptora 24 definen conjuntamente una orientación inicial ensamblada que evita la comunicación a través de la estructura receptora, pero que puede accionarse 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.

En la realización preferida ilustrada, el elemento de cierre 28 tiene una faldilla 50 para enganchar con al menos una porción del conducto 30 de la estructura receptora, como puede observarse en la FIG. 6. Adicionalmente, como puede observarse en la FIG. 6, el extremo superior de la faldilla 50 del elemento de cierre está cerrado por una porción terminal 56. Como puede observarse en la FIG. 6, la faldilla 50 está definida por un manguito generalmente cilíndrico que tiene una porción terminal inferior de mayor diámetro.

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

Como puede observarse en la FIG. 6, dependiendo hacia abajo desde el interior del elemento de cierre, la porción terminal superior 56 es un sello interior 58 de tapón que es generalmente cilíndrico (en la realización preferida ilustrada), pero que preferiblemente está ligeramente ahusado (al menos en el exterior) para enganchar herméticamente con una porción de borde interior del conducto 30 de la estructura receptora, en el interior del extremo abierto distal del conducto 30.

Preferiblemente, como puede observarse en la FIG. 1, el elemento de cierre 28 también incluye preferiblemente unas lengüetas 62 en el exterior del elemento de cierre 28, y las lengüetas 62 están adaptadas para que el/la usuario/a enganche las mismas con los dedos y el pulgar, para ayudar a hacer girar el elemento de cierre 28 con respecto a la estructura receptora 24. En la realización preferida ilustrada, cada lengüeta 62 define una abertura 64 que minimiza la cantidad de material requerido para formar cada lengüeta 62, y que puede proporcionar una característica de agarre adicional para permitir que los dedos y/o pulgar del usuario enganchen mejor con una o más de las pestañas 62.

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

Una porción interior de la faldilla 50 del elemento de cierre define la leva 70 o seguidor 70 de leva, que en la realización preferida ilustrada es la rosca helicoidal 70 previamente identificada, para enganchar con la rosca helicoidal 34 de la boquilla 30 de la estructura receptora. La rosca 70 podría considerarse como una leva per se o como un seguidor de leva per se, para enganchar con la rosca 34 de la estructura receptora. Es decir, si la rosca del elemento de cierre 70 se considera como la leva, entonces la rosca 34 de la estructura receptora se consideraría como el seguidor de leva. Por otro lado, si la rosca del elemento de cierre 70 se considera como el seguidor de leva,

entonces la rosca 34 de la estructura receptora se consideraría como la leva. En cualquier caso, cabe observar que el movimiento giratorio relativo entre el elemento de cierre 28 y la estructura receptora 24 podría ser el resultado de hacer girar el elemento de cierre 28 con relación a la estructura receptora 24 mientras ésta se mantiene estacionaria, o podría ser el resultado de hacer girar la estructura receptora 24 (y un sistema fijado (por ejemplo, una botella)) con relación al elemento de cierre 28 mientras éste se mantiene estacionario, o podría ser el resultado de hacer girar tanto el elemento de cierre 28 como 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 huelgo G_1 inicial (FIG. 6A) entre las roscas 34 y 70 cuando el elemento de cierre 28 y la estructura receptora 24 están en la orientación inicial ensamblada (FIGS. 6 y 6A).

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

En la realización preferida ilustrada en la FIG. 3, una pluralidad de conexiones frangibles 78 se extienden a través de cada abertura 74 para dividir cada abertura 74 en una pluralidad de orificios o aberturas, más pequeños, cada uno de los cuales está separado de una abertura u orificio adyacente más pequeño por una de las siete conexiones frangibles 74. Con referencia a la FIG. 3, se observan siete de las aberturas más pequeñas, que son orificios circulares pequeños, pero cada abertura 74 presenta también otra porción, que en la FIG. 3 está designada con el número de referencia 74A, que es más grande que cada uno de los siete orificios circulares y tiene una forma generalmente alargada o forma ovalada.

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

Cada conexión 78, definida entre dos de los orificios adyacentes más pequeños, tiene unos lados cóncavos que definen una estructura de conexión con una porción intermedia estrecha entre las porciones terminales superior e inferior más anchas. Esta forma minimiza el efecto de restricción de la trayectoria de 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 de los moldes con una menor probabilidad de que se creen vacíos o cavidades. Esto proporciona una ventana de procesamiento más amplia con respecto a la máquina de moldeo por inyección.

La forma de la conexión frangible 78 es más fácil de moldear, y proporciona una mayor resistencia incluso si la conexión es relativamente delgada en el punto más estrecho. Esto permite que el/la diseñador/a maximice la altura vertical de la conexión. Así, la forma ahusada que conduce a la parte estrecha de la conexión permite un miembro de corte 40 más grueso y más fuerte, en una porción adyacente de la abertura 75, cuando se hace girar el elemento de cierre 28 con respecto a la estructura receptora 24 como se describe en detalle más adelante.

Puede haber menos de siete orificios circulares que definan parte de la abertura 74, o puede haber más de siete de tales orificios circulares. Es decir, el número de conexiones frangibles 78 que se extienden a través de la abertura 74 para definir los orificios más pequeños puede ser inferior a siete, o puede ser superior a siete. Como se observa en la FIG. 1, la mayoría de las conexiones frangibles 78 presentan unos lados opuestos cada uno de los cuales tiene una configuración cóncava, que define la forma decreciente anteriormente descrita, que proporciona las ventajas anteriormente descritas. Las formas de los orificios más pequeños, la porción ovalada 74A, y las conexiones 78 pueden ser diferentes de las ilustradas, y pueden variarse las mismas.

Como puede observarse en las FIGS. 3, 5 y 6, la porción superior de la faldilla 50 del elemento de cierre que define la rosca helicoidal 70 de la leva o el seguidor de leva está unida por al menos una banda de sujeción 94, no frangible pero deformable, a la porción inferior de la faldilla 50 que define las dos aberturas 74 divididas. Como puede observarse en las FIGS. 3 y 5, la banda de sujeción 94 define un rebaje interior 96. En la realización preferida, existen dos bandas de sujeción 94 de este tipo (cada una con un rebaje 96) situadas con una separación de aproximadamente 180° . Cada rebaje 96 está abierto radialmente hacia dentro, y cada rebaje 96 se extiende axialmente de manera que se abra axialmente en el extremo abierto inferior de la faldilla 50.

En la realización preferida ilustrada, la estructura receptora 24 del cierre tiene dos miembros de corte 40 enfrentados entre sí, separados a 180° , y la faldilla 50 del elemento de cierre tiene dos conjuntos de aberturas 74 con múltiples conexiones, divididas por los conexiones frangibles 78 en aberturas más pequeñas, y cada uno de los dos conjuntos de aberturas 74 y conexiones frangibles 78 está diseñado para interactuar con uno de los dos miembros de corte 40, asociado, como se explica más adelante.

Como puede observarse en las FIGS. 5 y 8, el borde inferior de la faldilla 50 tiene una brida 100 generalmente circular que tiene dos superficies planas 102 enfrentadas entre sí, que están separadas 180°. Éstas pueden usarse 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.

Inicialmente, la estructura receptora 24 del cierre y el elemento de cierre 28 se moldean preferiblemente 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 forzar el conducto 30 de la estructura receptora 24 hacia dentro de la faldilla 50 del elemento de cierre 28. Al menos una porción de al menos uno de los componentes (habitualmente la faldilla 50 del elemento de cierre 28) resulta suficientemente flexible y elástica para dar cabida a la inserción del conducto 30 de la estructura receptora, en el extremo abierto de la faldilla 50 del elemento de cierre, en la orientación inicial ensamblada (FIGS. 1, 6 y 7). En la orientación inicial ensamblada, cada miembro de corte 40 está ubicado de manera que sea recibido en la porción alargada 74A de una de las aberturas 74. El proceso de ensamblaje se efectúa preferiblemente sin rotación relativa alguna entre el elemento de cierre 28 y la estructura receptora 24. Sin embargo, en un proceso de ensamblaje alternativo, podrían enroscarse entre sí los dos componentes y atornillar los mismos en la orientación inicial ensamblada.

Después de ensamblar la estructura receptora 24 y el elemento de cierre 28 en la orientación inicial ensamblada (que es el estado inicial completamente cerrado), la rosca 34 del conducto de la estructura receptora no engancha con la rosca 70 de la faldilla del elemento de cierre de manera que produzca un 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. Por el contrario, la rosca 34 de la estructura receptora y la rosca del elemento de cierre 70 tienen un paso predeterminado idéntico, y están inicialmente separadas por un huelgo G_1 predeterminado (FIG. 6A) de modo que la rotación inicial del elemento de cierre 28, en la dirección de apertura (indicada por la flecha 108 en la FIG. 6A), con relación a la estructura receptora 24 no causará inicialmente un movimiento axial hacia arriba del elemento de cierre 28, debido al huelgo G_1 . La manera en que las partes interactúan durante la rotación inicial puede explicarse de manera más específica con referencia a las FIGS. 6A, 8A, 9A y 11A, en donde en el lado derecho de cada figura se muestra en sección transversal la porción más inferior de la rosca del elemento de cierre 70, que está designada con el número 70A, y en el lado derecho de cada figura se muestra en sección transversal la porción más baja de la rosca 34 del elemento receptor, que está designada con el número 34A. Con referencia particular a la FIG. 6A, la porción de la rosca 70 designada con el número 70A en la FIG. 6 se rotará detrás del plano de la vista en FIG. 6A, y no enganchará con la superficie de acción de leva orientada hacia arriba de la porción 34A de rosca de la estructura receptora hasta que se haya girado el elemento de cierre 28 unos 100° con respecto a la posición ilustrada en la FIG. 6A. Así, los primeros 100° aproximados de rotación del elemento de cierre 28 con relación a la estructura receptora 24 no provocarán inmediatamente un enganche de la rosca del elemento de cierre 70 con la rosca 34 de la estructura receptora de manera que se cause la traslación axial (es decir, el movimiento axial) del elemento de cierre 28.

La rotación continuada del elemento de cierre 28 en sentido opuesto a la orientación inicial ensamblada mostrada en las FIGS. 1 y 6A hará que el huelgo entre la rosca 34/34A del elemento de cierre y la rosca 70/70A de la estructura receptora disminuya hasta formar un huelgo G_2 más pequeño, como puede observarse en la FIG. 8A en lo relativo a la sección transversal de las roscas designadas con los números 34A y 70A en la misma. La rotación adicional del elemento de cierre 28 reduce aún más el huelgo, como puede observarse en la FIG. 9A, en donde el huelgo reducido se indica con la referencia G_3 . Tras rotar aproximadamente 100° el elemento de cierre 28 con respecto a la estructura receptora 24, como se muestra en la FIG. 10A, puede observarse que la porción de sección transversal de la rosca 70A del elemento de cierre ha entrado en contacto con la porción de sección transversal de la rosca 34A de la estructura receptora, y el huelgo ha pasado a ser cero tal como indica la referencia G_4 . Los expertos en la materia pueden designar de manera convencional la disposición de las roscas 34 y 70 con un huelgo G_1 inicial entre las mismas.

En vista de la disposición inicial del huelgo entre las roscas, si un/a usuario/a trata de abrir el elemento de cierre 28 girándolo en el sentido antihorario, como indican 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 del elemento de cierre 70 están configuradas con un huelgo G_1 inicial de modo que no efectúen el movimiento relativo axial entre la estructura receptora 24 y el elemento de cierre 28, hasta que se produzca una rotación relativa con un ángulo de rotación predeterminado (por ejemplo, uno 100°). Solo tras una cantidad suficiente de rotación relativa inicial, las roscas 34 y 70 cooperarán, para hacer que el elemento de cierre 28 se mueva axialmente hacia arriba (hacia fuera) a lo largo del conducto 30 de la estructura receptora del cierre.

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 74 de faldilla y de otras diversas características del cierre 20.

En la orientación inicial ensamblada ilustrada en las FIGS. 1, 6 y 7, cada miembro de corte 40 sobresale hacia fuera hacia dentro, y preferiblemente parcialmente a través, de una de las aberturas 74 asociadas de faldilla del elemento de cierre, y, en particular, parcialmente a través de la porción alargada 74A de la abertura 74 que está inicialmente dividida por la pluralidad de conexiones frangibles 78. Como la rotación relativa se efectúa entre el elemento de cierre 28 y la estructura receptora 24, habitualmente al agarrar un/a usuario/a el elemento de cierre 28 y girarlo en el sentido antihorario indicado por las flechas 108 (FIGS. 7 y 8), las conexiones frangibles 78 se mueven secuencialmente contra el borde delantero 42 del miembro de corte 40 asociado y son cortadas por el miembro de corte 40. La FIG. 8 ilustra las posiciones relativas de la estructura receptora 24 y el elemento de cierre 28 tras cierta cantidad de rotación relativa inicial entre los dos componentes, y en la FIG. 8 puede observarse que los miembros de corte 40 han cortado cierta cantidad de conexiones frangibles (cuyos extremos cortados están designados con el número 78A en la FIG. 8).

A medida que el/la usuario/a continúa girando el elemento de cierre 28 en el sentido antihorario, como indican las flechas 108 en la FIG. 8, la rosca del elemento de cierre 70 y la rosca 34 de la estructura receptora aún no provocan de manera efectiva el movimiento axial del elemento de cierre 28, hasta que se produzca una cantidad predeterminada de rotación (por ejemplo, aproximadamente 100°), como se ha explicado previamente. Así, el elemento de cierre 28 inicialmente solo gira, pero no se mueve axialmente hacia arriba con respecto a la estructura receptora 24. El/la usuario/a continúa girando el elemento de cierre 28 de manera que cada uno de los miembros de corte 40 sobresalientes corte secuencialmente las conexiones frangibles 78 asociadas. Una vez que se ha cortado la última conexión frangible 78, 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 enganchar con la parte de la banda de sujeción 94, situada entre la última conexión frangible 78/78A cortada y el comienzo de la porción alargada 74A de la otra abertura 74. Este enganche de las bandas de sujeción 94 de faldilla con los miembros de corte 40 puede hacer que la porción inferior de la faldilla 50 se deforme radialmente hacia fuera (al menos temporalmente), en direcciones opuestas, como indican 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 faldilla 50 (especialmente en las bandas de sujeción 94), y esta distorsión radial resulta evidente para el/la usuario/a mientras continúa girando el elemento de cierre 28 en la dirección de apertura (indicado por las flechas de rotación 108 en las FIGS. 9, 9A y 9B).

En algunas aplicaciones puede resultar deseable que la distorsión y la deformación radiales de la porción inferior de la faldilla 50 sean solo elásticas, y temporales. En otras aplicaciones puede resultar deseable proporcionar un diseño en el que al menos cierta cantidad de la deformación y deformación radiales del elemento de cierre 28 sea una deformación permanente no elástica. Si bien la deformación y la distorsión radiales permanentes de la parte inferior de la faldilla 50 del elemento de cierre 28 podrían resultar deseables en algunas realizaciones de la invención, y aunque dicha distorsión permanente podría proporcionar evidencias de la apertura del cierre 20, o al menos de un intento de abrir el mismo, no es un requisito necesario o una característica esencial de los aspectos generales de la presente invención que la deformación radial sea permanente (o que sea temporal).

Durante el proceso de apertura, a medida que se gira el elemento de cierre 28 (en la dirección de apertura indicada por las flechas 108) y a medida que los miembros de corte 40 cortan las conexiones frangibles 78, el corte de cada conexión frangible 78 genera preferiblemente un chasquido audible. A medida que se cortan secuencialmente las conexiones frangibles 78, los chasquidos audibles pueden ser similares al ruido que hace una cremallera convencional cuando se abre o cierra la misma. El/la usuario/a puede saber por el sonido que se están cortando las conexiones frangibles 78. Por supuesto, el/la usuario/a también puede observar visualmente la separación de las conexiones frangibles 78. Dependiendo del material a partir del cual se moldee el elemento de cierre 28, y dependiendo del grosor y/o la forma particular de cada conexión frangible 78, el sonido generado por el corte de cada conexión frangible 78 puede ser más o menos audible para el/la usuario/a. De acuerdo con los aspectos generales de la presente invención, aunque resulta preferible que el sonido generado sea particularmente audible para el/la usuario/a, esto no es un requisito necesario o una característica esencial de los aspectos generales de la invención.

A medida que se cortan las conexiones frangibles 78, tanto si el/la usuario/a escucha o no un sonido, el corte de cada conexión frangible 78 también puede proporcionar una ligera respuesta táctil de modo que una rotación relativamente rápida del elemento de cierre 28, a través de un primer ángulo de rotación (por ejemplo, 100°), pueda resultar en una sensación o información vibratoria generalmente continua a percibir por el/la usuario/a que está abriendo el cierre. De acuerdo con los aspectos generales de la invención, tal información táctil discernible, aunque preferible, no es una característica requerida o esencial de los aspectos generales de la invención.

A medida que cada miembro de corte 40 comienza a actuar, y a deformarse hacia fuera, la porción inferior de la faldilla 50 del elemento de cierre 28, la rosca 34 de la estructura receptora y la rosca del elemento de cierre 70 comienzan a hacer contacto con una acción de tipo leva, que ejerce una fuerza axial sobre el elemento de cierre 28 que tiende a impulsar 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, inicialmente el elemento de cierre 28 no puede moverse hacia arriba con respecto a la estructura receptora 24, porque, como puede observarse en las FIGS. 9, 9A y 9B, una porción de cada miembro de corte 40 aún se encuentra dentro de la abertura 74 asociada, impidiendo de este modo el movimiento hacia arriba de la porción de la faldilla 50 por debajo de las aberturas 74. Así, la faldilla 50

del elemento de cierre se ve sometida a tensión axial y comienza a alargarse muy ligeramente, preferiblemente dentro del intervalo elástico del material.

La rotación continuada del elemento de cierre 28 desde la posición mostrada en las FIGS. 9, 9A y 9B tiende a empujar el elemento de cierre 28 axialmente hacia la posición mostrada en las FIGS. 10, 10A y 10B, mientras hace que los rebajes 96 del elemento de cierre (FIGS. 9B y 10B) se muevan adyacentes a los miembros de corte 40, y cada rebaje 96 de la banda de sujeción 94 deformada dé cabida a la mayor dimensión radial de cada miembro de corte 40. Como puede observarse en las FIGS. 9B y 10B, cada miembro de corte 40 está ahusado lateralmente de manera que se estreche hacia su extremo trasero 44. La extensión radial decreciente de cada miembro de corte 40 hacia su extremo trasero 44 es tal que, después de una rotación suficiente del elemento de cierre 28 en la dirección de apertura, ninguno de los miembros de corte 40 se proyecta ya hacia dentro de la abertura 74 de la faldilla del elemento de cierre y ya no resisten positivamente de manera efectiva la fuerza hacia arriba ejercida por la porción inferior de la faldilla 50. Cuando los miembros de corte 40 ya no sobresalen hacia dentro de las aberturas 74 de la faldilla, la faldilla 50 del elemento de cierre, que se ha estirado elásticamente en la dirección axial, puede ahora superar cualquier contacto de fricción existente con los miembros de corte 40, y puede brincar 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 faldilla se muevan hacia arriba más allá de cada miembro de corte 40, como puede observarse en las FIGS. 10A y 11A.

En la realización preferida ilustrada en las FIGS. 1-11B, la acción de una porción inferior de la faldilla 50 que brinca hacia arriba con respecto a cada miembro de corte 40 va acompañada preferiblemente de una sensación física que el/la usuario/a puede percibir cuando gira el elemento de cierre 28 al estado abierto. El usuario puede sentir que el elemento de cierre 28 está "saltando" o "subiendo repentinamente" o "soltándose de golpe" con relación a la estructura receptora 24. Este movimiento repentino del elemento de cierre 28 en la dirección ascendente resulta preferible para proporcionar al usuario una indicación adicional del progreso del proceso de apertura, pero tal característica no es una característica requerida o esencial de los aspectos generales de la invención.

Con referencia a las FIGS. 10 y 10A, 11 y 11A, cuando el usuario continúa girando el elemento de cierre 28, cada banda de sujeción 94 que define el rebaje 96 permanece preferiblemente distorsionada hacia fuera en las direcciones de las flechas 120, pero no se ve rasgada o cortada. Así, la porción inferior de la faldilla 50 situada debajo de las aberturas 74 permanece sujeta (unida) a la porción de la faldilla 50 situada encima de las aberturas 74, aunque se hayan cortado todas las conexiones frangibles 78. Así, como puede observarse en la FIG. 11A, ahora puede tirarse hacia arriba de la porción de la faldilla 50 que se ha deformado radialmente en la dirección de las flechas 120, junto con el resto del elemento de cierre 28, mediante la acción de la rosca del elemento de cierre 70 en acoplamiento de tipo leva con la rosca 34 de la estructura receptora 24. Y el elemento de cierre 28, después de la rotación adicional del mismo, se mueve (es decir, se traslada) axialmente más hacia arriba y a lo largo del conducto 30. Llega un momento en el que las roscas 34 y 70 se desenganchan, y puede elevarse el elemento de cierre 28 completo hacia arriba, separándolo de la estructura receptora 24 para abrir el cierre 20.

Cabe observar que el borde trasero 44 de cada miembro de corte 40 está adaptado para guiar la faldilla 50 del elemento de cierre a medida que se desplaza por encima y alrededor de los miembros de corte 40, durante el movimiento axialmente ascendente relativo del elemento de cierre 28 a medida que el/la usuario/a gira el elemento de cierre 28.

Además, el borde trasero 44 de cada miembro de corte 40 puede 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 por el que el fabricante ensambla el elemento de cierre 28 y la estructura receptora 24 podría incluir que el fabricante meramente empuje el elemento de cierre 28 hacia abajo, sobre la estructura receptora 24, mientras ambos componentes están en una alineación rotacional apropiada para la orientación inicial ensamblada (cerrada) (FIGS. 1-7), y la flexibilidad de los componentes, en especial la flexibilidad del elemento de cierre 28, dará cabida a tal instalación.

En otro método posible de ensamblaje del cierre 20, también podrá girarse el elemento de cierre 28 mientras se empuja hacia abajo el mismo sobre la estructura receptora 24, para enganchar la rosca 34 de la estructura receptora con la rosca del elemento de cierre 70, finalizando la rotación en el punto en el que la alineación acimutal (es decir, rotacional) entre los dos componentes se corresponde con la orientación inicial ensamblada y totalmente cerrada (FIGS. 1-7).

Cabe observar 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 se ha abierto previamente el elemento de cierre 28, o al menos que se ha intentado abrir el mismo.

También se apreciará que, cuando el/la usuario/a retirada inicialmente de la estructura receptora 24 la realización preferida del elemento de cierre 28, se cortan las conexiones frangibles 78 del elemento de cierre y el extremo

inferior del elemento de cierre puede permanecer (y preferentemente permanecerá) radialmente distorsionado, pero el elemento de cierre 28 también permanecerá como una estructura unitaria sin que se generen piezas o tiras desprendibles separadas durante el proceso de apertura. Como resultado, no quedan trozos pequeños sueltos del elemento de cierre 28 que podrían suponer un riesgo de asfixia para los niños, o que haya que recuperar por separado y conservar para su desecho. Sin embargo, las características estructurales y operativas de la realización preferida del cierre 20 que evitan la formación de piezas de desecho independientes y separadas, más pequeñas, no son un requisito esencial de los aspectos generales de la invención.

En algunas aplicaciones puede resultar deseable diseñar el elemento de cierre 28 de manera que, después de abrir el mismo y retirarlo de la estructura receptora 24, quede cierto grado de deformación o distorsión radial hacia fuera a lo largo del borde inferior de la faldilla 50, que defina una forma un tanto alargada u ovalada (según se mira en planta desde arriba o desde abajo). En otras aplicaciones puede no resultar deseable contar con dicha deformación permanente, y, en su lugar, puede ser deseable diseñar la faldilla 50 del elemento de cierre de modo que permanezca generalmente con su forma original, no deformada y atractiva.

Cabe observar que puede variarse el número de conexiones frangibles 78, y el de las aberturas definidas entre las conexiones frangibles 78. En la realización preferida ilustrada en las FIGS. 1-11B, las conexiones frangibles 78 se proporcionan en dos conjuntos o grupos, estando cada grupo adaptado para ser cortado por uno de los dos miembros de corte 40. Sin embargo, las conexiones frangibles 78 podrían disponerse en un solo grupo o podrían disponerse en más de dos grupos. El número de conexiones frangibles 78 podría variar de uno a dos, o más. Además, aunque en la realización preferida todas las conexiones frangibles 78 tengan la misma forma, cada conexión frangible 78 podría tener una forma diferente a las formas de las otras conexiones frangibles.

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

Adicionalmente, en una realización alternativa de este tipo, las aberturas 74 podrían estar situadas más arriba en el manguito concéntrico exterior de la faldilla 50, por ejemplo cerca de la porción terminal superior 56 del elemento de cierre 28, encima de las roscas 70 o adyacente a las mismas. En tal disposición alternativa, cada miembro de corte 40 podría estar unido a la estructura receptora 24 por debajo del manguito concéntrico interior de la faldilla, con un miembro de soporte en forma de L con una pata vertical que se extiende hacia arriba, entre los manguitos interior y exterior, para localizar el miembro de corte en la abertura 78 elevada.

Con referencia a la FIG. 6, la realización preferida del elemento de cierre 28 ilustrada tiene una porción terminal 56, la cual, en combinación con los demás elementos del cierre 20, impide la comunicación entre el entorno exterior y el interior del cierre 20 cuando el mismo esté cerrado. Sin embargo, la presente invención contempla la modificación del elemento de cierre 28 de manera que, entre otras cosas, incluya un orificio de dispensación (no ilustrado) en la porción terminal 56, e incluya características anulares de sellado (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 para dar cabida a la dispensación de un material fluido desde el interior de dicho cierre modificado, a través de dicho orificio de dispensación situado en la parte superior del elemento de cierre 28 y hacia el entorno exterior. Dicho orificio de dispensación del elemento de cierre, y tales características anulares de sellado del elemento de cierre y la estructura receptora, son bien conocidos y se dan a conocer, 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.

En otra realización más (no ilustrada), la rosca 34 de la estructura receptora y la rosca del elemento de cierre 70 podrían eliminarse por completo. En tal realización, el/la usuario/a hará girar el elemento de cierre 28 para cortar las conexiones frangibles 78 y para posicionar cada rebaje 96 del elemento de cierre y la banda de sujeción 94 adyacentes a un elemento de corte 40, que deformará lateralmente los mismos. A continuación, el/la usuario/a tendrá que tirar del elemento de cierre 28 para levantarlo y desprenderlo de la estructura receptora 24.

Los inventores han observado que un cierre o una combinación que incorpore una o más características de la realización preferida de la invención puede proporcionar una o más formas novedosas de indicación de que se ha abierto el cierre, o de que se ha producido una manipulación indebida.

Los inventores también han observado que el cierre de la presente invención funciona para proporcionar ventajas operativas sin una complejidad operativa excesiva.

Los inventores de la presente invención también han observado que, con la realización preferida del cierre según se ilustra, pueden moldearse y montarse fácilmente los componentes.

Los inventores de la presente invención también han observado que el cierre de la presente invención puede implementarse en diseños que dan cabida a técnicas de fabricación eficientes, de gran volumen y alta calidad, con una baja tasa de productos desechados.

A partir de la anterior descripción detallada de la invención, y de las ilustraciones de la misma, se observará fácilmente que pueden efectuarse numerosas otras variaciones y modificaciones sin apartarse del verdadero alcance de las reivindicaciones, que definen conceptos o principios novedosos de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Una combinación de un elemento de cierre (28) y una estructura receptora (24), los cuales, juntos, en una orientación inicial ensamblada, impiden la comunicación a través de la estructura receptora (24) pero pueden

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

teniendo dicho elemento de cierre (28)

- (A) un extremo abierto hacia dentro del cual se extiende dicho conducto (30) de la estructura receptora, para dar cabida a 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 dicha estructura receptora (24) están en dicha orientación inicial ensamblada; y
- (C) al menos una conexión frangible (78) que se extiende a través de dicha abertura (74), para ser cortada por dicho miembro de corte (40) durante la rotación relativa entre dicho elemento de cierre (28) y dicha estructura receptora (24), en donde

dicho conducto (30) define uno de entre una leva (34, 70) y seguidor de leva (34, 70);

dicho elemento de cierre (28) incluye una faldilla (50) que define (A) dicho extremo abierto, (B) el otro de dicha leva (34, 70) y seguidor de leva (34, 70) para enganchar dicha leva (34, 70) y seguidor de leva (34, 70) sobre dicho conducto (30) de la estructura receptora, para efectuar un movimiento axial relativo entre dicha estructura receptora (24) y dicho elemento de cierre (28), y (C) dicha abertura (74) entre dicho extremo abierto y dicho otro de dicha leva (34, 70) y dicho seguidor de leva (34, 70); y

dicha leva (34, 70) y dicho seguidor de leva (34, 70) están dispuestos para permitir cierto nivel predeterminado de rotación relativa entre dicho elemento de cierre (28) y dicha estructura receptora (24), desde dicha orientación inicial ensamblada, para hacer que dicho miembro de corte (40) corte dicha al menos una conexión frangible (78) antes de iniciar el movimiento axial relativo entre dicho elemento de cierre (28) y dicha estructura receptora (24), en donde

dicho uno de entre dicha leva (34, 70) y dicho seguidor de leva (34, 70) de dicha estructura receptora (24) es una rosca (34, 70); y

dicho otro de entre dicha leva (34, 70) y dicho seguidor de leva (34, 70) de dicho elemento de cierre (28) es una rosca (34, 70) en dicha faldilla (50) del elemento de cierre, y en donde

dicha faldilla (50) del elemento de cierre incluye (1) una porción superior de faldilla, que define dicho otro de entre dicha leva (34, 70) y dicho seguidor de leva (34, 70), y (2) una porción inferior de faldilla que define dicha abertura (74);

dicha faldilla (50) del elemento de cierre incluye una banda de sujeción (94), no frangible pero deformable, que se extiende desde encima de dicha abertura (74) hasta debajo de dicha abertura (74); y

dicha banda de sujeción (94) no frangible define un rebaje que está radialmente abierto hacia dentro, y axialmente abierto en dicho extremo abierto de la faldilla,

en donde dicha faldilla (50) define dicho rebaje para recibir dicho miembro de corte (40), y

se caracteriza por que

dicho miembro de corte (40) engancha dicha banda de sujeción (94) para efectuar una deformación radialmente hacia fuera de dicha banda de sujeción (94) para dar cabida al movimiento axial relativo entre dicho elemento de cierre (28) y dicha estructura receptora (24).

2. La combinación de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicha combinación puede accionarse para permitir la comunicación entre el exterior y el interior de un sistema a través de una abertura en dicho sistema; y

dicha estructura receptora (24) es: (A) una estructura separada (24) que puede fijarse a dicho sistema, en dicha abertura del sistema, y que define dicho paso de acceso (32) a través de dicha estructura receptora (24), para comunicarse a través de dicha abertura del sistema con el interior del mismo; o bien (B) una estructura integral (24)

que es una porción unitaria de dicho sistema y que incluye dicho paso de acceso (32), a través de dicha estructura integral (24), para definir dicha abertura del sistema.

3. La combinación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la cual dicha estructura receptora (24) es un cuerpo que define dicho paso de acceso (32); y

dicho sistema es un recipiente que define dicha abertura del 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, en la cual dicha leva (34, 70) y dicho seguidor de leva (34, 70) son roscas helicoidales de doble hilo (34, 70).

5. La combinación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho miembro de corte (40) sobresale lateralmente hacia fuera a través de dicha abertura del elemento de cierre (74), más allá de la extensión radial de dicha al menos una conexión frangible (78), cuando dicha estructura receptora (24) y dicho elemento de cierre (28) están en dicha orientación inicial ensamblada.
- 5 6. La combinación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha al menos una conexión frangible (78) tiene unos lados enfrentados entre sí, cada uno de los cuales tiene una configuración cóncava.
- 10 7. La combinación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, 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) define dos conjuntos de una pluralidad de dichas conexiones frangibles (78), en donde dichos dos conjuntos de dicha pluralidad de dichas conexiones frangibles (78) son diametralmente opuestos entre sí, y en donde uno de dichos miembros de corte (40) puede engancharse respectivamente con cada conjunto de dicha pluralidad de dichas conexiones frangibles (78).
- 15 8. La combinación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho elemento de cierre (28) define una pluralidad de dichas conexiones frangibles (78) dispuestas en una configuración circunferencialmente separada, para ser cortadas secuencialmente por dicho miembro de corte (40).
- 20 9. La combinación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho miembro de corte (40) incluye (A) un borde delantero (42), para hacer contacto inicialmente con dicha al menos una conexión frangible (78), y (B) un borde trasero (44), para guiar dicho elemento de cierre sobre dicho miembro de corte (40) durante el montaje de dicho elemento de cierre (28) y dicha estructura receptora (24).
- 25

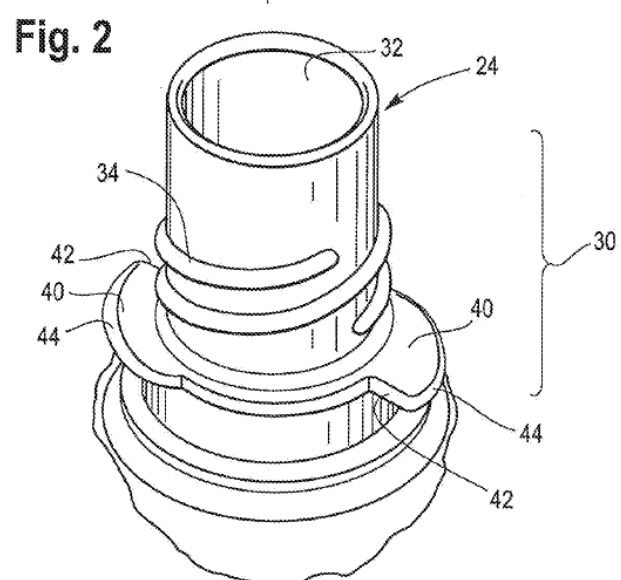
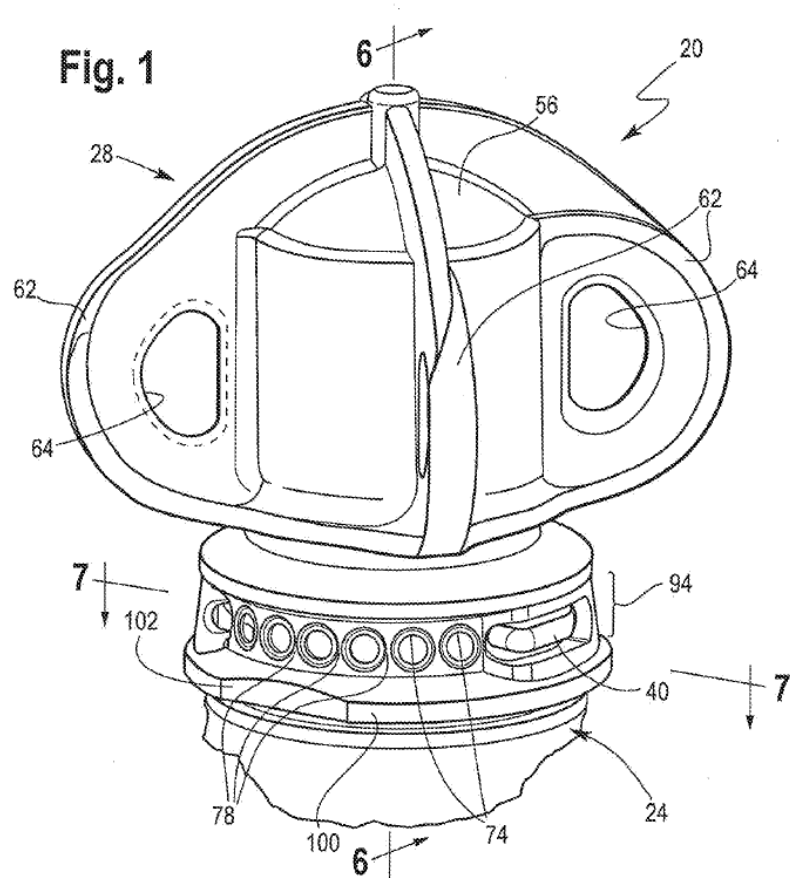


Fig. 3

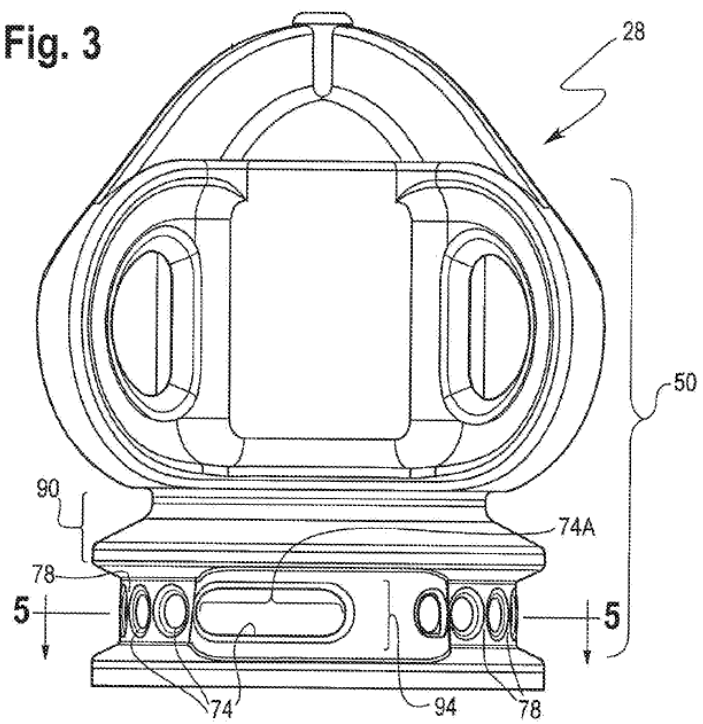
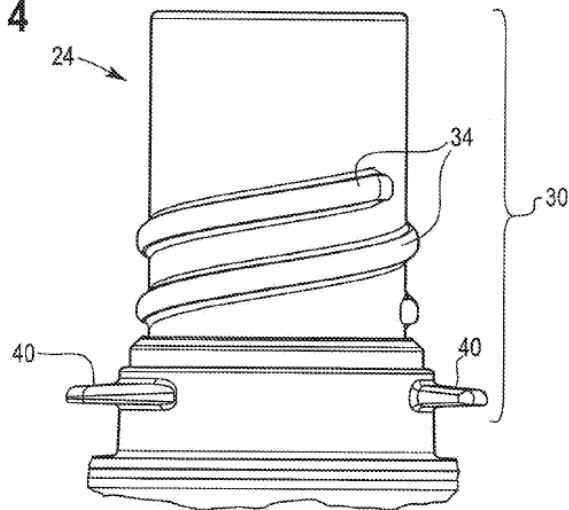


Fig. 4



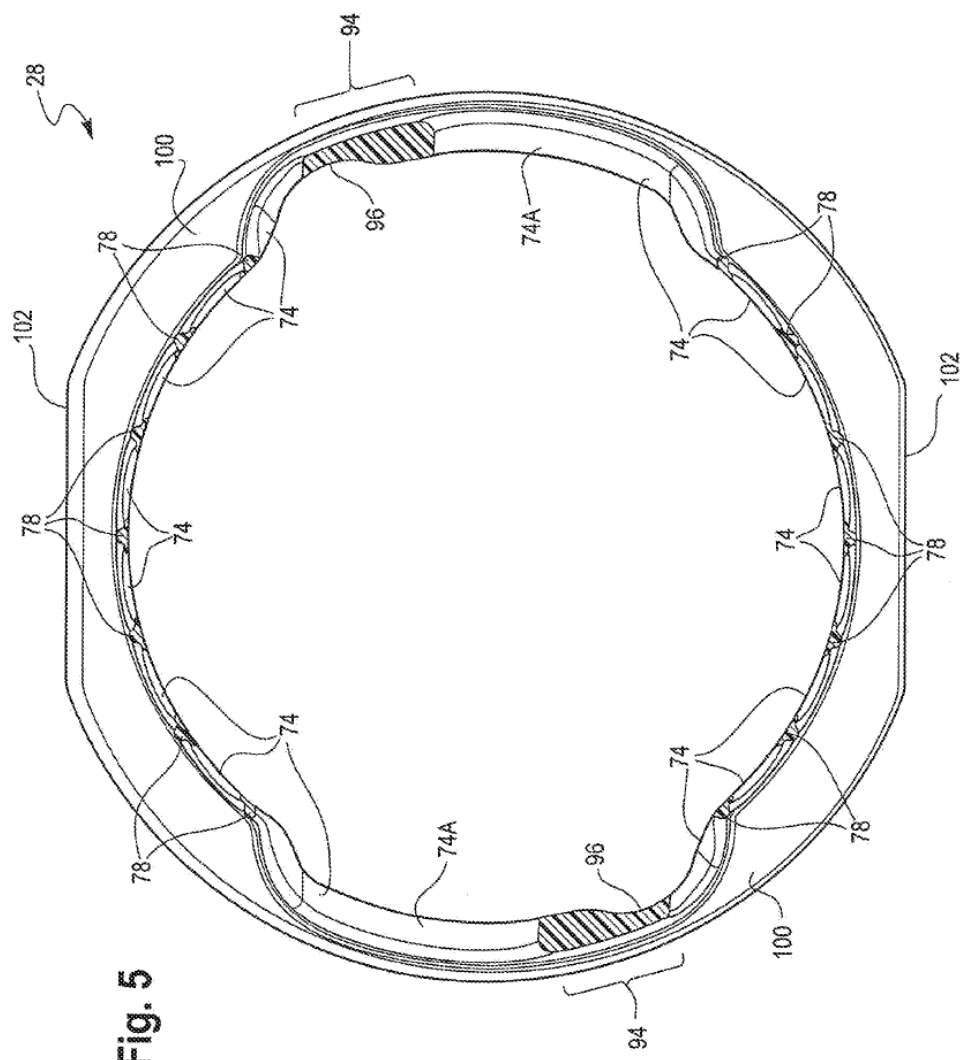


Fig. 5

Fig. 6

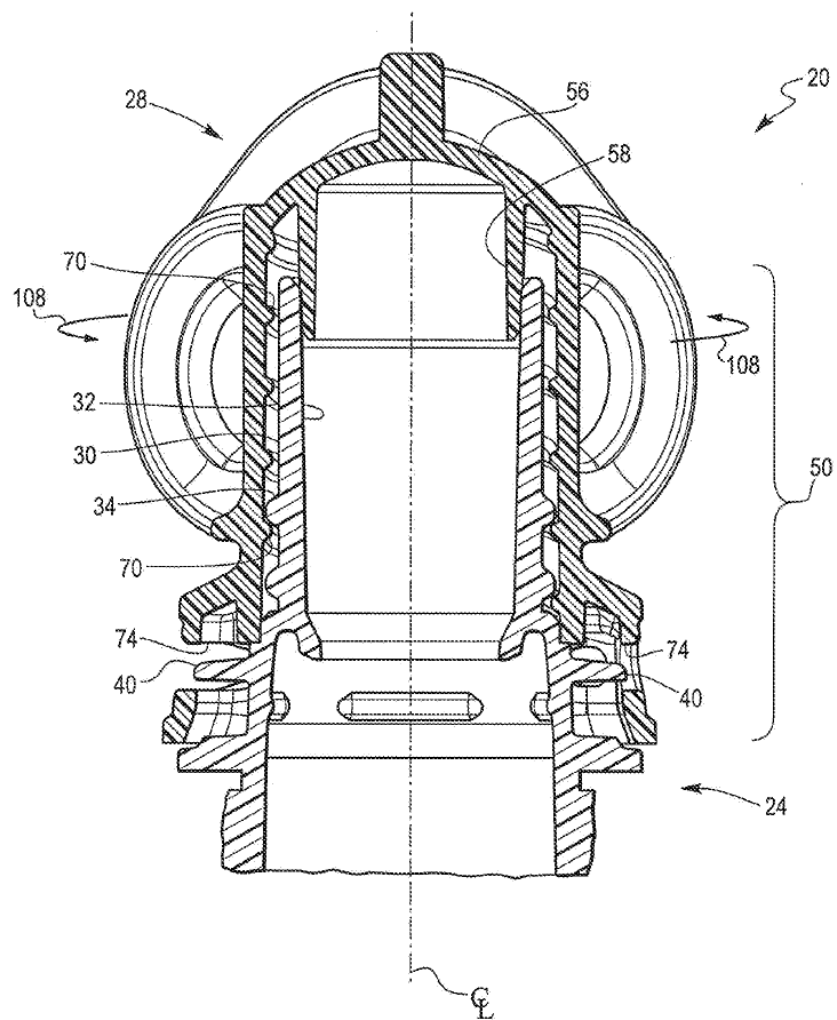
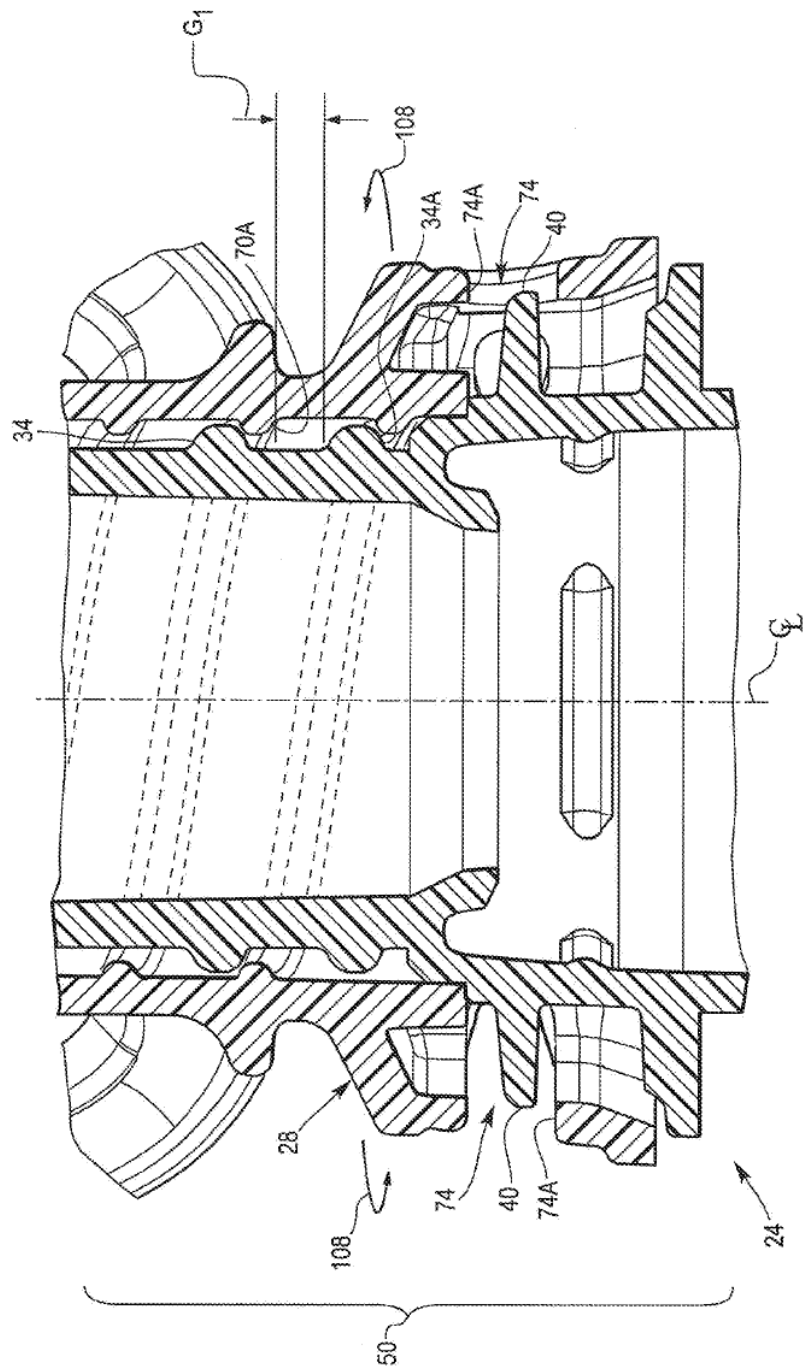


Fig. 6A



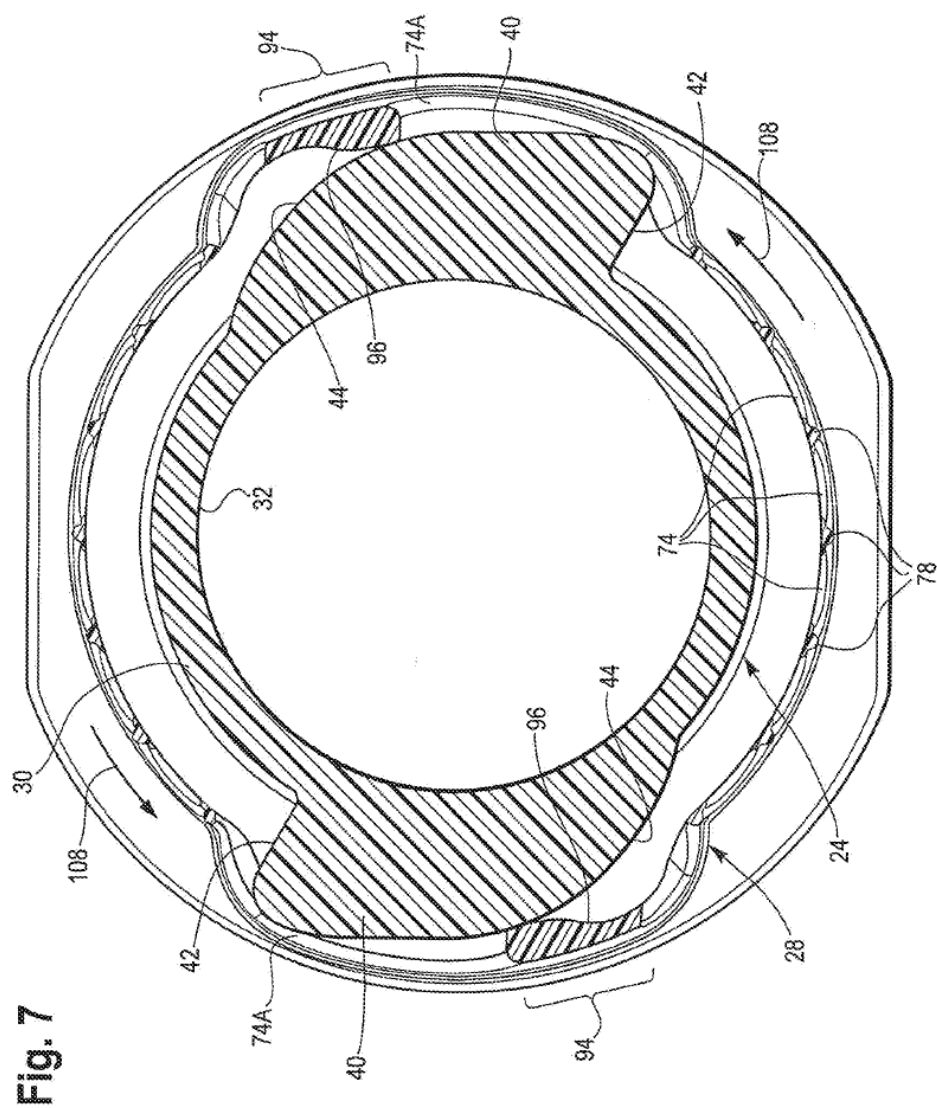


Fig. 8

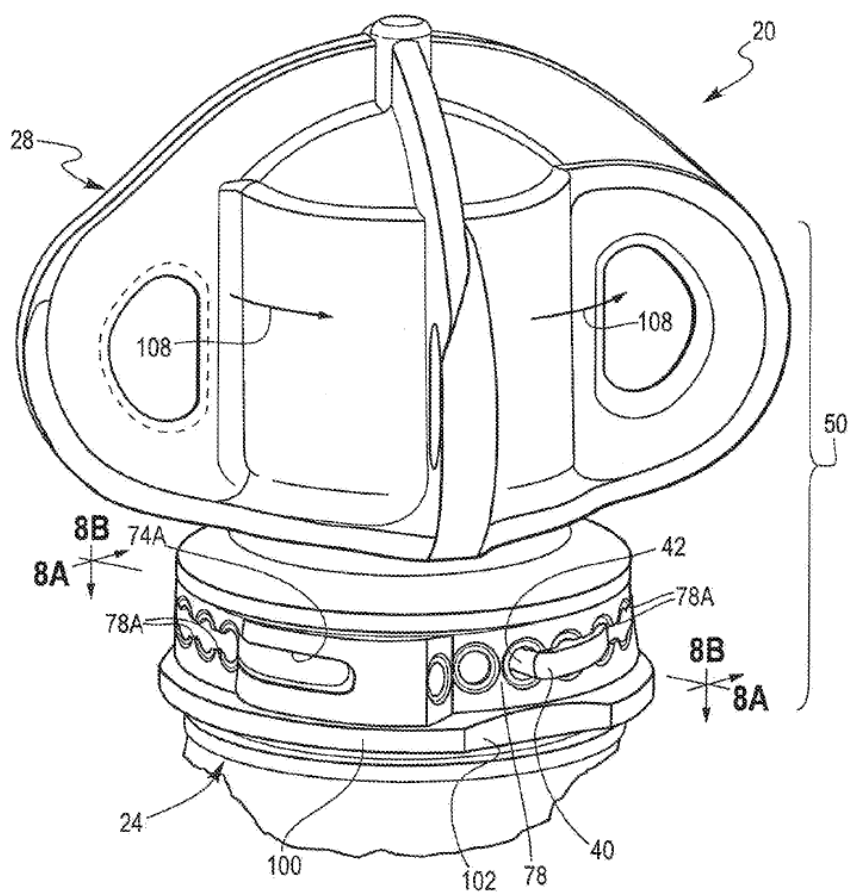
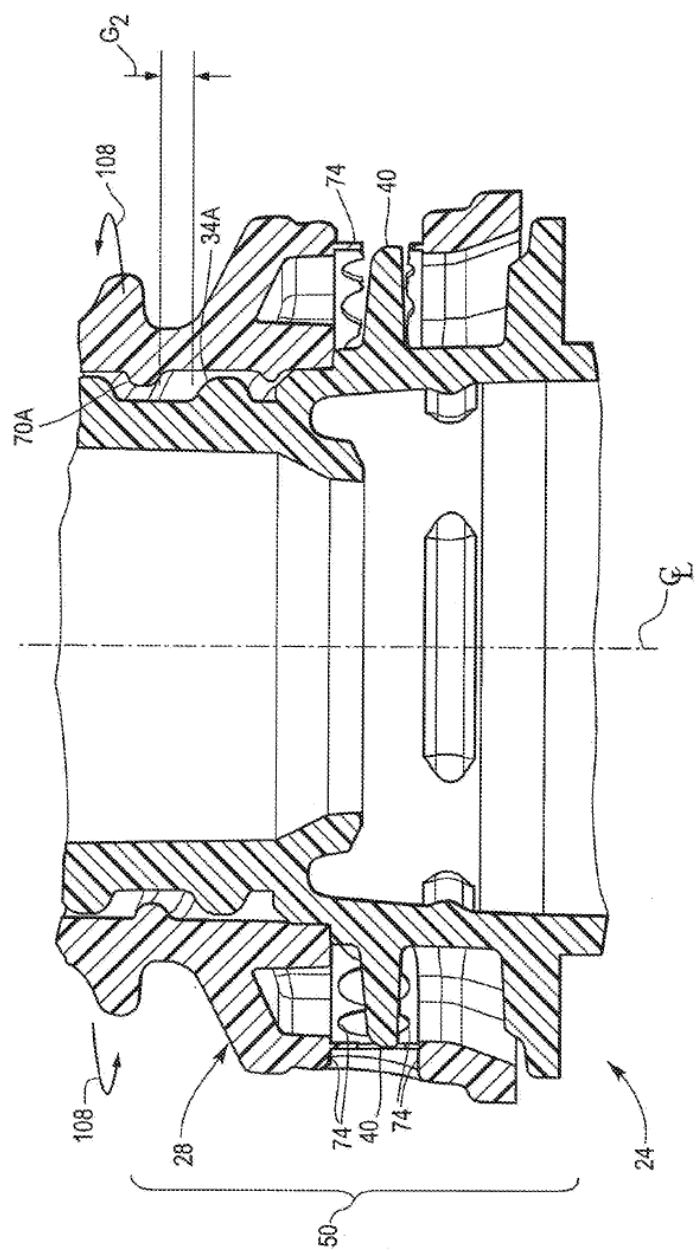
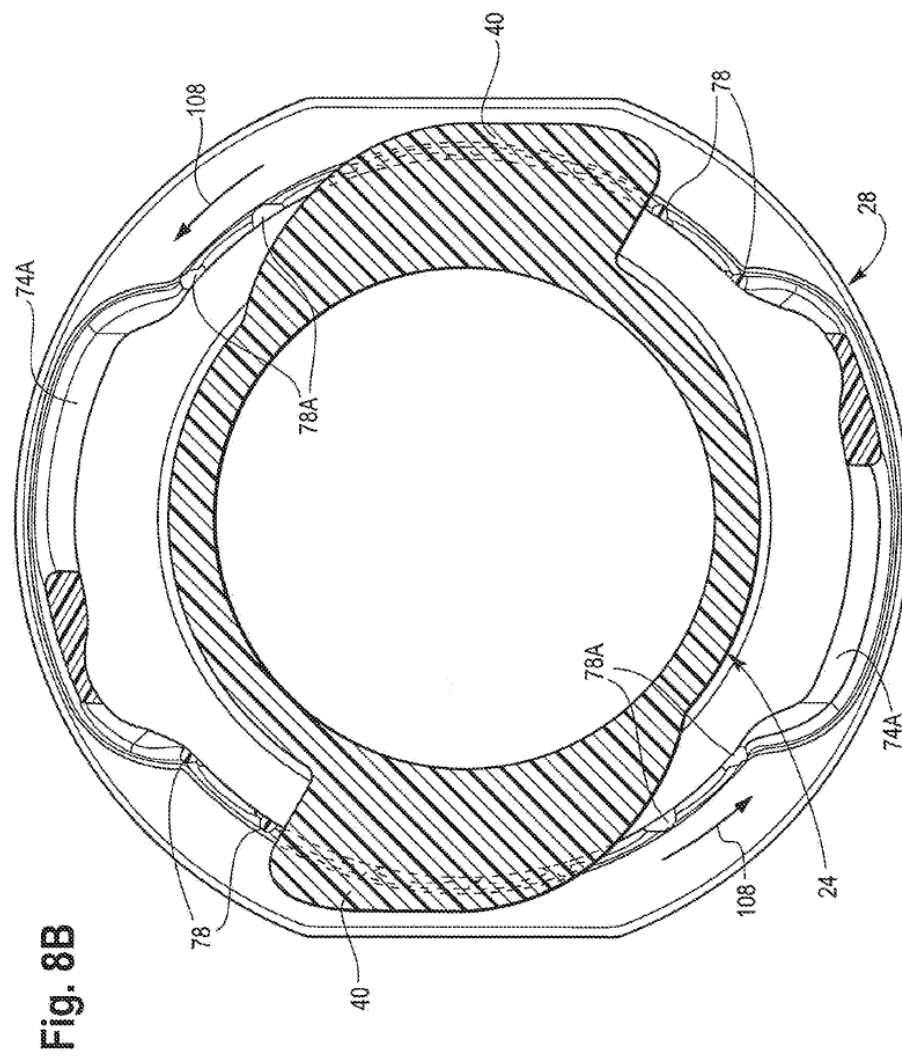


Fig. 8A





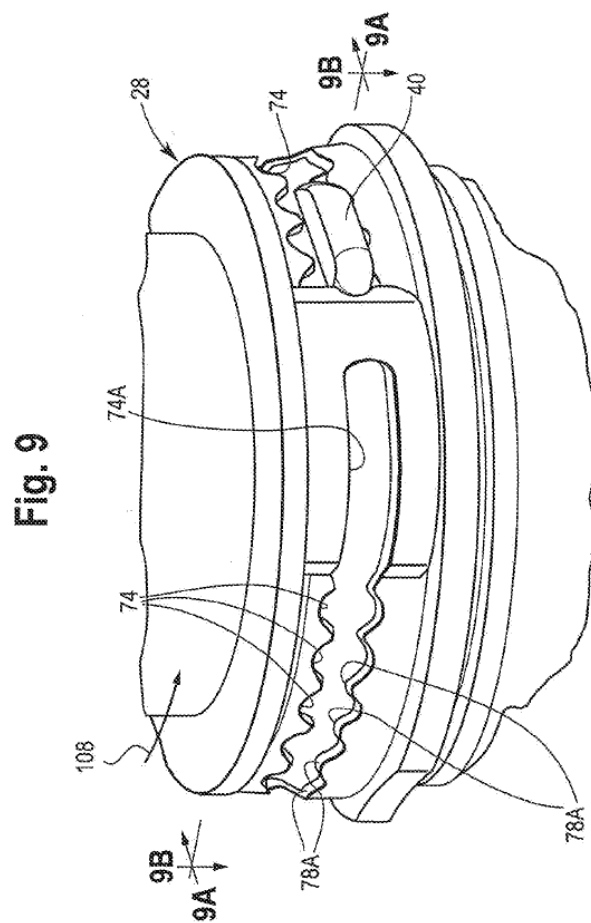
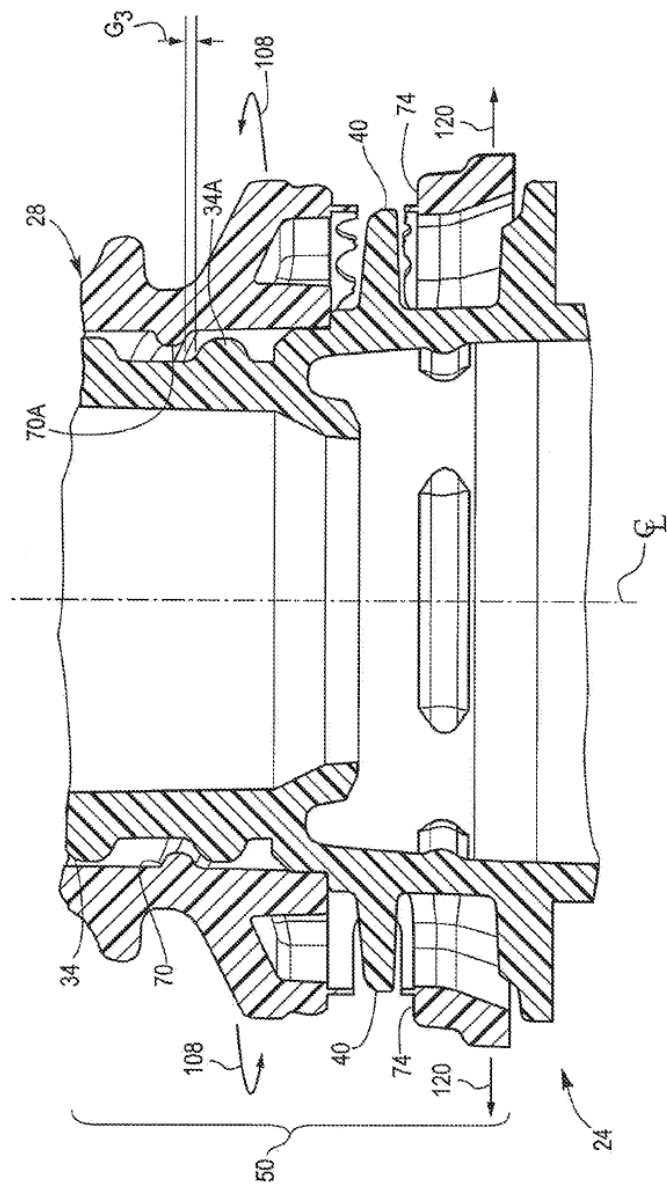


Fig. 9A



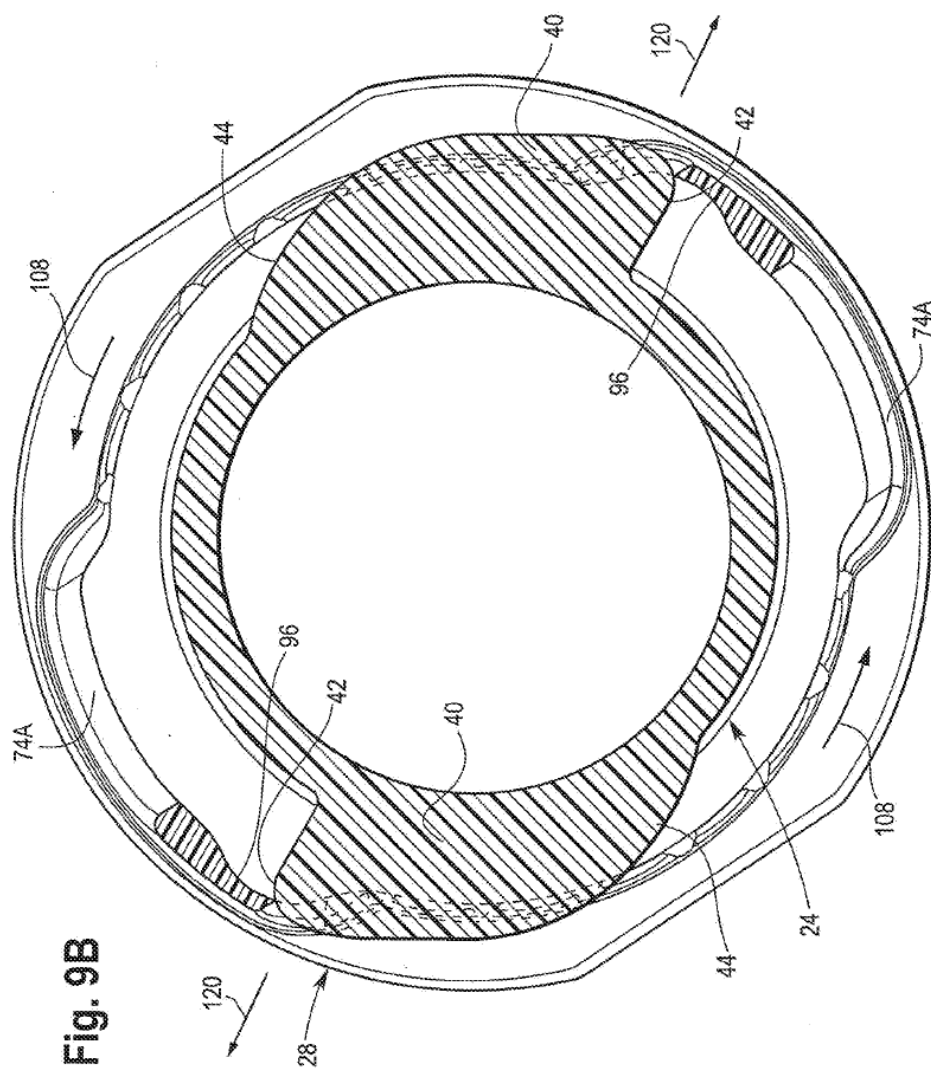


Fig. 10

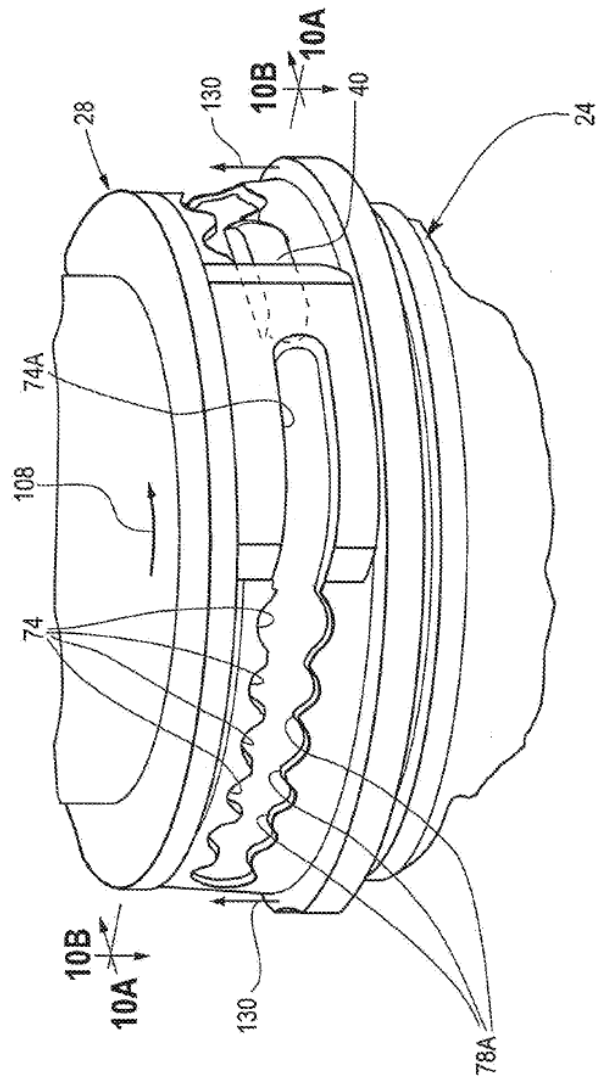
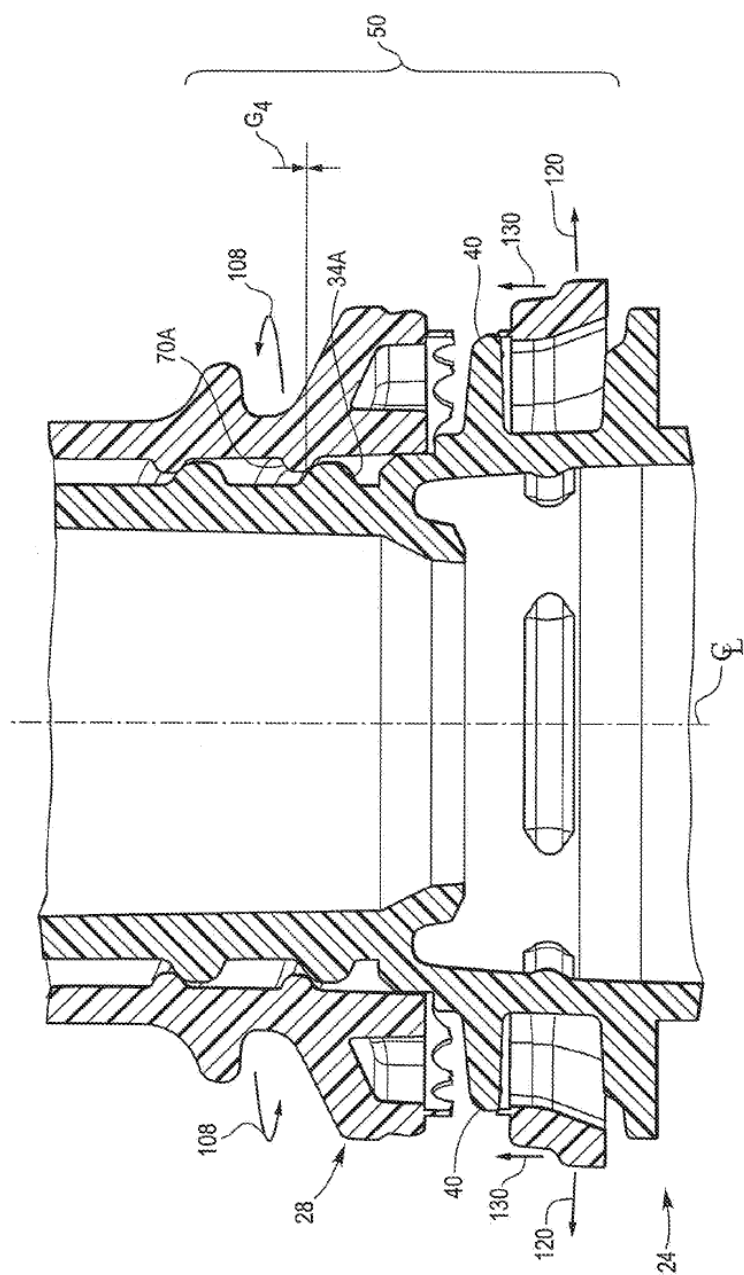


Fig. 10A



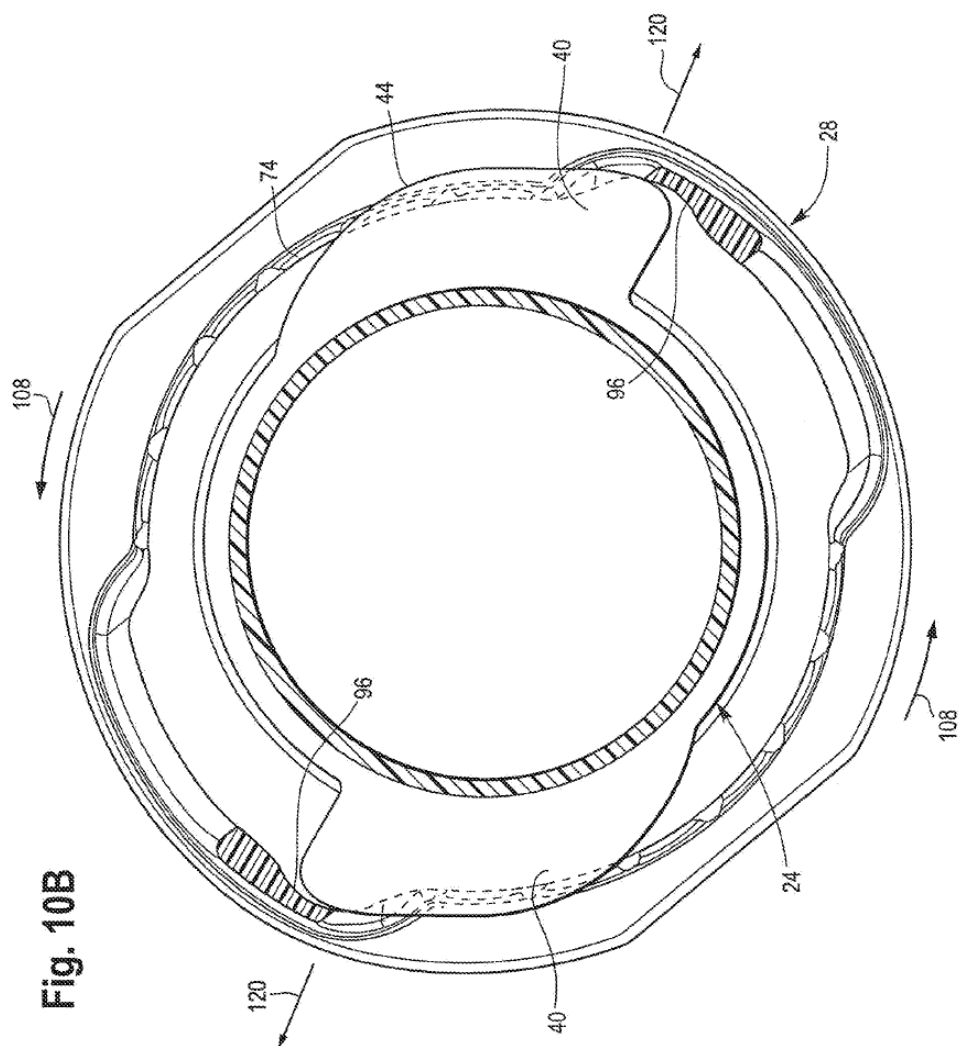


Fig. 10B

