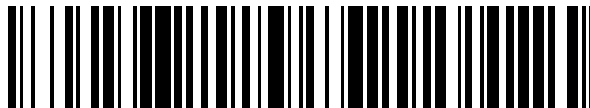


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 484 366**

51 Int. Cl.:

**B65D 47/08** (2006.01)

**B65D 55/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.03.2011 E 11859840 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.05.2014 EP 2588384**

54 Título: **Cierre con característica de inviolabilidad**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**11.08.2014**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MAZURKIEWICZ, TIMOTHY M.;  
ROBERTS, CHARLES E.;  
SMITH, KELLY A.;  
BAILEY, ALBERT D., JR. y  
WISNIEWSKI, JOHN**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 484 366 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**

Cierre con característica de inviolabilidad

**5 Campo técnico**

La presente invención se refiere a un cierre indicador de manipulación o de inviolabilidad para un recipiente de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, en el que el cierre debe alterarse de alguna manera para obtener acceso a los contenidos del recipiente, siendo la alteración una evidencia de que el recipiente se ha abierto anteriormente o al menos de que se ha alterado la característica de inviolabilidad.

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

Se han desarrollado o propuesto diversos cierres de recipientes en los que una apertura inicial de una tapa proporciona una evidencia visual de que esto ha ocurrido, incluso después de que la tapa se haya cerrado posteriormente.

Las patentes de Estados Unidos números 5.875.907 y 6.269.986 divulgan cada una un cierre de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, que está adaptado para montarse en un recipiente y que tiene un cuerpo y una tapa. El cierre incluye un elemento indicador de manipulación conectado al cuerpo del cierre. El elemento indicador de manipulación está conectado también, a lo largo de un empalme frangible, a la tapa del cierre. Cuando se deprime el elemento indicador de manipulación, el empalme frangible se rompe para proporcionar una indicación de que el cierre puede haberse abierto anteriormente.

Mientras que el tipo de cierre descrito anteriormente puede funcionar bien para los fines para los que se ha diseñado, los inventores de la presente invención han descubierto que sería deseable proporcionar un cierre de inviolabilidad mejorado que podría (1) acomodar (a) el moldeo conveniente del cierre con la tapa en una posición inicialmente abierta, y (b) un cierre posterior de la tapa por el fabricante con una manipulación simple y fácil para colocar el cierre en su condición de listo, de inviolabilidad, completamente cerrado, para su instalación eventual en un recipiente y su entrega a un usuario, (2) incorporar fácilmente ciertos tipos de tapas y/o elementos de control de flujo, (3) incorporar las características de inviolabilidad que podrían diseñarse eventualmente para mezclarse con, o mejorar, el aspecto superficial del cierre, antes de la apertura inicial por el consumidor, (4) diseñarse opcionalmente para moldearse como una sola pieza, incluyendo la tapa, el cuerpo, y las características de inviolabilidad, y (5) abrirse inicialmente de una forma relativamente fácil por el usuario.

Los inventores han descubierto también que sería deseable que, después de que la característica de inviolabilidad de un cierre mejorado se haya violado inicialmente, el cierre presente una indicación muy clara de esa violación, sin la creación de una pieza sobrante que necesita una eliminación.

Los inventores de la presente invención han descubierto la forma de construir tal cierre de inviolabilidad o indicador de manipulación mejorado que puede acomodar los diseños que tienen uno o más de los beneficios y las características descritas anteriormente.

**Sumario**

De acuerdo con algunos aspectos de la presente invención, se proporciona un cierre de inviolabilidad mejorado para que se monte a, o formado como una parte unitaria de, un recipiente que tiene una abertura hacia el interior del recipiente, en la que puede almacenarse un producto.

El cierre tiene un cuerpo que es o (1) una estructura separada para unirse al recipiente en la apertura, o (2) una estructura formada como una parte unitaria del recipiente en la apertura. El cuerpo tiene al menos un orificio de dispensación para comunicarse con la abertura del recipiente.

El cierre tiene también una tapa que (1) está conectada al cuerpo con una bisagra y que puede moverse entre (i) una posición de cerrada que obstruye el orificio de dispensación, y (ii) una posición de abierta separada del orificio de dispensación, y que (2) tiene una región de elevación contra la que puede aplicarse una fuerza por el usuario para elevar la tapa lejos de la posición de cerrada.

El cierre tiene también una lengüeta de inviolabilidad que tiene un extremo proximal conectado de forma frangible a la tapa con un empalme frangible.

El cierre tiene también un elemento de presión que (1) está conectado al cuerpo en una configuración no accionada inicial, y que (2) puede presionarse posteriormente de forma lateral hacia el interior para (i) deformarse a una configuración accionada, y para (ii) forzar la lengüeta de inviolabilidad lateralmente hacia dentro una distancia suficiente para romper el empalme frangible para separar la lengüeta de inviolabilidad de la tapa.

Se define un primer receptor en o la lengüeta de inviolabilidad o el elemento de presión.

Se define un primer conector en el otro de entre la lengüeta de inviolabilidad y el elemento de presión para ser recibido en el primer receptor para establecer una disposición no liberable entre la lengüeta de inviolabilidad y el elemento de presión cuando la tapa se mueve inicialmente a la posición de cerrada por primera vez (por ejemplo, por el fabricante de la tapa).

Se define un segundo receptor en el cuerpo.

Se define un segundo conector en el primer conector para ser recibido en el segundo receptor cuando el elemento de presión se presiona lateralmente hacia dentro desde la configuración no accionada a la configuración accionada para establecer una disposición no liberable entre el elemento de presión y el segundo receptor mientras que el elemento de presión está en la configuración accionada para indicar que se ha roto la lengüeta de inviolabilidad de la tapa.

Otras numerosas ventajas y características de la presente invención se pondrán de manifiesto 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 especificación, en los que números iguales se emplean para designar partes similares a lo largo de la misma,

La figura 1 es una vista isométrica superior de una realización de un cierre de distribución de inviolabilidad de la presente invención en la forma de un cierre que se fabrica por separado de un recipiente (no mostrado), y en la que se muestra el cierre en la condición de cerrado como la establecida inicialmente por el fabricante antes de que el cierre se abra por primera vez;

La figura 2 es una vista isométrica similar a la figura 1, pero la figura 2 muestra el cierre en la condición de "como moldeado" antes de que la tapa se haya cerrado por primera vez por el fabricante;

La figura 3 es una vista en planta del cierre como moldeado mostrado en la figura 2;

La figura 4 es una vista en sección transversal ampliada tomada en general a lo largo del plano 4-4 en la figura 3;

La figura 5 es una vista en sección transversal ampliada, fragmentada, tomada en general a lo largo del plano 5-5 en la figura 3;

La figura 6 es una vista en sección transversal tomada en general a lo largo del plano 6-6 en la figura 3;

La figura 7 es una vista en sección transversal del cierre mostrado en la figura 1 tomada en general a lo largo del plano 7-7 en la figura 1;

La figura 8 es una vista en sección transversal muy ampliada, fragmentada, de la esquina del cierre circunscrita por el círculo etiquetado "FIG. 8" en la figura 7;

La figura 8A es una vista en sección transversal fragmentada tomada en general a lo largo del plano 8A-8A en la figura 8;

La figura 9 es una vista en sección transversal similar a la figura 7, pero la figura 9 muestra el cierre después de que el elemento de presión se haya presionado lateralmente hacia dentro por primera vez por un usuario para deformarle a una configuración accionada y romper el empalme frangible entre la tapa y la lengüeta de inviolabilidad;

La figura 10 es una vista en sección transversal ampliada de la esquina del cierre circunscrita por el círculo etiquetado "FIG. 10" en la figura 9;

La figura 11 es una vista isométrica superior del cierre después de que la tapa se haya elevado desde la condición de cerrada mostrada en las figuras 9 y 10 y movido a una posición de completamente abierta;

La figura 12 es una vista en sección transversal tomada en general a lo largo del plano 12-12 en la figura 11;

La figura 13 es una vista en planta inferior tomada en general a lo largo del plano 13-13 mostrado en la figura 12;

y

La figura 14 es una vista en planta inferior ampliada, fragmentada, de la parte del cierre circunscrita por el círculo etiquetado "FIG. 14" en la figura 13.

### Descripción de la realización preferida

Aunque esta invención es susceptible de realizarse de muchas formas diferentes, los dibujos adjuntos ilustran solamente una forma específica como un ejemplo de la invención que se cree actualmente que es el mejor modo. La especificación describe la realización ilustrada, y también describe varias realizaciones alternativas o variaciones. La invención no está destinada a limitarse a las realizaciones así descritas, y el alcance de la invención se señalará en las reivindicaciones adjuntas.

Para facilitar la descripción, la realización ilustrada del cierre que incorpora aspectos de esta invención se describe en orientaciones particulares, y términos tales como superior, inferior, horizontal, etc., se usan con referencia a estas orientaciones. Se entenderá, sin embargo, que el cierre puede fabricarse, almacenarse y usarse en orientaciones distintas de las descritas.

Con referencia a las figuras, el cierre se identifica en general en algunas de esas figuras por el número de referencia 40. El cierre 40 está adaptado para disponerse en un recipiente (no ilustrado) que puede tener una boca o abertura convencional formada por un collar u otra estructura adecuada.

5 Aunque el recipiente, per se, no forma una parte de los aspectos más amplios de la presente invención, per se, se apreciará que al menos un cuerpo o parte base del cierre 40 puede proporcionarse de forma opcional como un parte unitaria, o extensión, de la parte superior del recipiente. Sin embargo, en la realización ilustrada, el cierre 40 es un artículo o unidad separada (por ejemplo, un cierre 40 de dispensación) que está adaptado para ser liberable, o no liberable, instalado en un recipiente fabricado con anterioridad que tiene una abertura hacia el interior del recipiente.

10 La realización ilustrada del cierre 40 está adaptada para usarse con un recipiente que tiene una abertura para proporcionar acceso al interior del recipiente y a un producto contenido en el mismo. El cierre 40 puede usarse para dispensar muchos tipos de materiales, que incluyen, pero no se limitan a, líquidos de relativamente baja o de alta viscosidad, cremas, geles, lociones, suspensiones, mezclas, artículos discretos (incluyendo partículas), etc. (tal como un material que constituye un producto alimenticio, un producto de bebida, un producto para el cuidado personal, un producto industrial o de limpieza del hogar, o de otras composiciones de la materia (por ejemplo, las composiciones para su uso en actividades relacionadas con la fabricación, el mantenimiento comercial o doméstico, la construcción, la agricultura, el tratamiento médico, operaciones militares, etc.)).

20 El recipiente con el que el cierre 40 puede usarse podría ser un recipiente compresible para un producto líquido, y tal recipiente de este tipo podría tener una pared o paredes flexibles que pueden agarrarse por el usuario y apretarse o comprimirse para aumentar la presión interna dentro del recipiente con el fin de forzar que el producto salga del recipiente y a través del cierre abierto. Tal pared de recipiente flexible normalmente tiene suficiente resiliencia inherente para que, cuando se retiran las fuerzas de apriete, la pared del recipiente vuelve a su forma normal, no sometida a esfuerzo. Tal recipiente compresible se prefiere en muchas aplicaciones, pero puede que no sea necesario o preferido en otras aplicaciones. Por ejemplo, en algunas aplicaciones puede ser deseable emplear un recipiente en general rígido, y presurizar el interior del recipiente en momentos seleccionados con un pistón u otro sistema de presurización, o reducir la presión ambiente exterior con el fin de aspirar el material hacia fuera a través del cierre abierto.

30 Se contempla que en la actualidad muchas aplicaciones que emplean el cierre 40 se realizarán convenientemente moldeando el cierre 40 a partir de material o materiales termoplásticos adecuados. En la realización preferida ilustrada, el cierre puede moldearse a partir de un material termoplástico adecuado, tal como, pero no limitado a, polipropileno.

35 Como puede verse en la figura 2, el cierre 40 incluye una base o cuerpo 42 y una tapa 44 montada sobre el cuerpo 42. A lo largo de esta memoria, los términos "base" y "cuerpo" se usan indistintamente. La base o cuerpo 42 incluye un faldón exterior 46 (figura 2) y un collar interior 48 (figura 6) que tiene una rosca hembra 50 convencional, interna, para acoplarse a una rosca externa cooperante adecuada en el recipiente (no mostrado), con el fin de asegurar la base o cuerpo 42 del cierre al recipiente. Como alternativa, podría usarse un sistema de conexión de reborde de ajuste a presión. En otro diseño opcional (no ilustrado), el collar interior 48 del cierre podría omitirse por completo, y el faldón exterior 46 podría estar configurado y dimensionado para montarse directamente en el recipiente.

45 En la parte superior del faldón 46 de extensión de la base del cierre, el faldón 46 se junta a una cubierta transversal 56 (figura 2). Como puede verse en la figura 2, la cubierta 56 incluye una plataforma 60 elevada que está encerrada por la tapa 44 cuando la tapa 44 está cerrada (figura 7). Las formas y tamaños particulares del faldón 46, la cubierta 56 y la plataforma 60 no son críticas para la invención.

50 Con referencia a las figuras 2 y 6, un tubo de llenado 70 se proyecta hacia arriba desde la plataforma 60 de la cubierta del cuerpo del cierre para definir una abertura de descarga 72. La forma específica del tubo de llenado 70, o incluso la presencia o la ausencia del tubo de llenado 70, per se, no forma parte necesariamente de la presente invención.

55 La plataforma 60 tiene (pero no necesita tener) una estructura de sellado interna 84, anular, que se extiende hacia abajo (figura 6) que se recibe contra el borde interior de la abertura del recipiente con el fin de proporcionar un sellado a prueba de fugas entre el cierre 40 y el recipiente cuando el cierre 40 está instalado en el recipiente (no mostrado). En la realización ilustrada, los lados de la plataforma 60 elevada del cuerpo del cierre entre una parte delantera del cierre 40 y la parte trasera del cierre 40 tiene una configuración de curva hacia dentro, y los lados de la tapa 44 tienen una configuración de curva hacia dentro similar, por lo que cuando la tapa 44 está cerrada (figura 1), los lados de la tapa 44 están localizados adyacentes a los lados de la plataforma 60 elevada del cuerpo del cierre. Las formas particulares de la plataforma 60 y de la tapa 44 no son críticas para la presente invención. De hecho, la plataforma 60, per se, podría omitirse por completo.

65 En la realización preferida, el cierre de una tapa 44 (figuras 2, 3, y 6) está conectado al faldón 46 del cuerpo del cierre con una bisagra a presión primaria 88. La pared adyacente de la tapa 44 incluye preferentemente una bisagra de lámina secundaria 90.

Como puede verse en las figuras 2, 3 y 6, el extremo delantero de la tapa incluye una lengüeta de elevación 96 que se proyecta hacia fuera desde la parte delantera de la tapa 44. Extendiéndose desde la parte inferior de la tapa 44 hay un collar anular 98 proyectado (figura 6) que tiene un reborde de sellado 99 interno. Dentro del collar 98 hay un anillo anular 100 que puede servir como una característica de rigidez y/o que puede extenderse suficientemente para acoplarse herméticamente al extremo superior del tubo de llenado 70 del cuerpo del cierre cuando la tapa está cerrada (figura 7). En la figura 7, el extremo inferior del anillo 100 se muestra por encima de la terminación, y no acoplándose herméticamente, del extremo superior del tubo de llenado 70 del cuerpo del cierre.

La bisagra a presión primaria 88 (figura 3) y la bisagra de lámina secundaria 90 (figura 3) de la tapa emplea diseños convencionales, la estructura detallada y el funcionamiento de las mismas no forman parte de la presente invención. Si se desea, el cierre 40 podría configurarse para tener solo una bisagra, por ejemplo, la bisagra a presión 88. Sin embargo, en la realización mostrada en la figura 6, en la que la conexión de bisagra primaria en el cuerpo 42 del cierre se localiza relativamente baja en el cuerpo 42, y en la que la profundidad o la altura de la tapa 44 es relativamente grande, la provisión de la bisagra de lámina secundaria 90 proporciona un funcionamiento mejorado para acomodar la apertura y el cierre sobre el tubo de llenado 70 del cuerpo del cierre que se proyecta hacia arriba.

En realizaciones alternativas (no ilustradas), se podrían emplear en su lugar estructuras de bisagra distintas de las ilustradas. Por ejemplo, el cierre de la presente invención podría emplear otras estructuras de bisagra tales como una ligadura, una correa, etc. El diseño detallado y el funcionamiento de tales estructuras de bisagra alternativas no forman parte de la presente invención.

Cuando la tapa de cierre 44 se cierra, entonces como puede verse en la figura 7, el collar anular 98 se recibe en la superficie cilíndrica exterior del tubo de llenado 70 en un acoplamiento de sellado. El reborde de sellado 99 del collar anular, que es visible en la figura 6, es tan pequeño que no es visible en la figura 7, pero el reborde 99, sin embargo, ayuda a la formación de un sello a prueba de fugas. En un diseño alternativo (no ilustrado), podría omitirse el collar 98, y en su lugar el orificio 72 podría sellarse mediante un puntal que se extienda desde la tapa 44 en el orificio 72 contra la superficie cilíndrica interior del tubo de llenado 70.

El cuerpo 42 del cierre y la tapa de cierre 44 incorporan características de inviolabilidad. En particular, la tapa de cierre 44 incluye una lengüeta de inviolabilidad 120 (figura 2). La lengüeta 120 tiene un extremo proximal 126 (figuras 2 y 6), que está conectado de forma frangible a la tapa 44 con una conexión frangible o empalme 130 (figuras 2 y 6). La conexión frangible o empalme 130 está definido por un espesor transversal reducido del material en la realización preferida como puede verse en la figura 6. Más preferentemente, el empalme frangible 130 incluye una pluralidad de puentes frangibles 134 espaciados como se muestra en la figura 2, y cada puente 134 frangible tiene un espesor transversal reducido en comparación con el extremo proximal 126 de la lengüeta de inviolabilidad y en comparación con la parte de la tapa 44 de la que se extienden los puentes frangibles 134. Los puentes frangibles 134 podrían tener formas distintas que las ilustradas.

La lengüeta 120 define una ranura 140 (figura 2). La parte de la lengüeta 120 con su ranura 140 funciona como un "primer receptor" para recibir una parte que se extiende del cuerpo 42 del cierre descrito en detalle más adelante en el presente documento. La ranura 140 se abre hacia abajo (cuando la tapa 44 está en la posición de cerrada en el cierre 40 en un recipiente vertical), y la ranura 140 se extiende hacia abajo hasta el extremo distal de la lengüeta 120. El extremo distal de la ranura 140 se dilata hacia fuera en el 142 (figura 2) y es más ancho que una parte de la ranura 140 más hacia dentro hacia el extremo proximal 126 de la lengüeta. La ranura 140 define una región de anchura mínima o disminuida en el 144 (figura 2) hacia el interior desde el extremo distal de la lengüeta 120. La ranura 140 se hace más amplia hacia el interior de la localización 144 de anchura mínima para definir un rebaje 146 de anchura aumentada (figura 2). La configuración de la ranura 140 funciona para recibir y retener una característica del cuerpo 42 del cierre descrita en detalle a continuación.

Con referencia a la figura 2, el cuerpo 42 del cierre incluye un elemento de presión 150 que está localizado en la parte delantera del cuerpo 42 del cierre (y por debajo de la parte delantera de la tapa 44 cuando la tapa 44 está cerrada). El elemento de presión 150 está unido o conectado al cuerpo 42 del cierre en una configuración no accionada inicial. El elemento de presión 150 puede presionarse posteriormente de forma lateral hacia dentro (hacia la bisagra 88) para deformarse a una configuración accionada (figuras 9, 10, y 11). El elemento de presión 150 está conectado al faldón exterior 46 del cuerpo del cierre a lo largo de dos bordes lateral 154es verticales del elemento de presión 150. Cada conexión vertical del elemento de presión 150 a lo largo del borde lateral 154 al faldón exterior 46 del cuerpo del cierre está definida por un espesor transversal reducido del material. La sección transversal reducida del material a lo largo de cada borde lateral 154 vertical funciona como una región flexible o bisagra que permite que el elemento de presión 150 se presione de forma lateral hacia dentro para deformarse a la configuración accionada (figura 11).

Como puede verse en las figuras 2, 3, y 7, el cuerpo del cierre incluye una pared de retención 160 que es cóncava cuando se ve desde el exterior del cuerpo 42 del cierre. Como puede verse en la figura 7, la pared de retención 160 está localizada lateralmente exterior del collar 48 del cuerpo del cierre. Además, como puede verse en las figuras 2, 5, y 6, una parte central de la pared de retención 160 define una abertura 164. Cuando el usuario abre primero la tapa 44 manipulando el cierre 40 como se describe en detalle más adelante en el presente documento, la pared de

retención 160 y su función de apertura 164 como un “segundo receptor” recibe una parte de un vástago 170 (figura 8) que se extiende hacia atrás desde la superficie interior del elemento de presión 150.

El vástago 170 incluye un diente 174 (figura 14) para que sea recibido en una disposición no liberable con el rebaje 146 de anchura aumentada (figura 8) de la ranura de la lengüeta 140 (figura 2) cuando la tapa 44 se mueve inicialmente a la posición de cerrada por primera vez y fuerza a la lengüeta 120 sobre el diente del vástago 174 con el fin de posicionar el diente de vástago 174 en el rebaje 146 de anchura aumentada de la ranura de la lengüeta (figuras 2, 8, y 8A). En la realización ilustrada, el diente de vástago 174 define una parte transversal en general rectangular que se extiende hacia atrás desde el elemento de presión 150.

Como puede verse en la figura 14, el vástago 170 incluye también una cabezal 180 que está localizado en el extremo distal del diente de vástago 174 e incluye una parte de retención 186 ampliada. La parte de retención 186 ampliada se define por un par de púas 188 que se extienden hacia fuera (figura 14). Las púas 188 disminuyen en tamaño hacia el extremo distal del vástago 170 como puede verse en la figura 14.

El cierre 40 se moldea inicialmente por el fabricante de un material polimérico adecuado (tal como, por ejemplo, polipropileno) con la tapa 44 en una posición u orientación de completamente abierta de forma sustancial como se ilustra en la figura 2. Después el cierre 40 se libera del molde (no ilustrado), la tapa 44 se mueve a la posición de completamente cerrada (figuras 1, 7, y 8). Como la parte delantera de la tapa 44 se mueve hacia abajo contra el cuerpo 42 del cierre, la ranura de la lengüeta 140 (figuras 2 y 8A) está en un registro o alineación vertical con el vástago 170 del elemento de presión. Como puede verse en la figura 8A, las superficies 142 se estrechan hacia fuera en la parte inferior, el extremo distal de la lengüeta 120 puede funcionar como una guía inicial para facilitar el movimiento hacia abajo de la lengüeta 120 alrededor del diente del vástago 174 170. Las partes de la lengüeta 120 en la localización 144 de anchura mínima de la ranura pueden distribuirse temporal y elásticamente aparte alrededor del diente del vástago 174 170 para acomodar el diente 174 que se recibe dentro del rebaje 146 de anchura aumentada hacia la parte superior de la lengüeta 120. La lengüeta 120 vuelve a su forma no deformada original una vez que el diente del vástago 174 170 se ha recibido en el rebaje 146 de anchura aumentada de la ranura de la lengüeta 140 con el fin de mantener el diente del vástago 174 en una forma de ajuste a presión en una disposición no liberable.

A continuación, el cierre cerrado puede instalarse en un recipiente adecuado llenado con un producto, y a continuación el paquete completo está listo para su uso.

Se apreciará que cuando el primer usuario encuentra el cierre 40 cerrado inicialmente con el elemento de presión 150 en la configuración no accionada (figuras 7 cualquier 8), los puentes frangibles 134 conectan la tapa de cierre 44 a la lengüeta de inviolabilidad 120, y la lengüeta de inviolabilidad 120 está suficientemente acoplada alrededor del vástago 170 para proporcionar una fuerza de sujeción suficiente que impida el desacoplamiento de la lengüeta 120 del vástago 170 si el usuario intenta inicialmente elevar la tapa 44 empujando o tirando en una dirección ascendente en las superficies de la tapa 44.

Con el fin de abrir el cierre 40 en un recipiente por primera vez, el usuario debe presionar primero el elemento de presión 150 hacia atrás o de forma lateral hacia dentro (hacia la bisagra 88) contra la lengüeta 120 con una fuerza suficiente para romper el empalme frangible 130 (figura 6) definido por los puentes frangibles 134 (figura 8). Las figuras 9 y 10 ilustran la condición del cierre 40 después de que se ha presionado el elemento 150 hacia dentro desde la configuración no accionada inicial mostrada en la figura 1 a la configuración accionada deformada. Los elementos frangibles 134 (mostrados sin romper en la figura. 8) se han quebrado o roto, y dejan pequeños trozos 134A rotos (figuras 9 y 10) que se proyectan hacia abajo desde la tapa 44 y/o hacia arriba desde el extremo proximal de la lengüeta 120.

Cuando se ha empujado el elemento de presión 150 hacia atrás lo suficientemente lejos, el cabezal del vástago 180 170, que está en alineación con la abertura 164 de la pared de retención, acopla los bordes de la pared de retención 160 que definen la abertura 164. Los bordes de la pared de retención 160 que definen la abertura 164 se reforman temporal y elásticamente de tal manera que se distribuyen de forma lateral más separados para acomodar la inserción de las púas 188 de la parte de retención 186 ampliada del cabezal del vástago como se muestra en la figura 14. La figura 14 muestra un poco de espacio libre alrededor del cabezal del vástago 180 localizado dentro de la abertura 164 de la pared de retención. Este espacio puede existir debido a que se ha deformado el elemento de presión 150 a su configuración cóncava hacia dentro, y esa configuración cóncava hacia dentro es una configuración auto-mantenida, debido a las tensiones dentro de la pared de presión 150. En la realización ilustrada, la pared de presión 150 se curva esencialmente a través de una posición de máxima tensión, ya que se empuja o se presiona hacia dentro desde la configuración convexa no accionada (figuras 1, 2, y 3) a la configuración cóncava accionada (figura 14). La tensión en el elemento de presión 150 está en un máximo en alguna posición intermedia entre la configuración no accionada y la configuración accionada. Esto, en efecto, es un sistema biestable en el que el elemento de presión 150 tiene (1) una configuración no accionada, convexa auto-mantenida, inicial en la que la tensión es más baja que la tensión máxima en una configuración intermedia, y (2) una configuración accionada cóncava auto-mantenida en la que la tensión es más baja que la tensión máxima en la configuración intermedia.

- Si se hace un intento para mover el elemento de presión 150 deformado (es decir, accionado) de forma lateral hacia delante (hacia el exterior) lejos de la configuración accionada, cóncava ilustrada en la figura 14, entonces, las púas 188 en la parte de retención 186 ampliada del vástago 170 se acoplarán a la pared de retención 160 a cada lado de la abertura 164 y se evitará el retorno del elemento de presión 150 a la configuración no accionada. Por lo tanto, una vez que se ha presionado y movido el elemento de presión 150 inicialmente a la configuración accionada por primera vez, el elemento de presión 150 se mantendrá después bloqueado en la configuración accionada (cóncava) como una indicación de que se han roto los puentes frangibles 134 que conectan el elemento de presión 150 a la tapa 44.
- Con los puentes frangibles 134 rotos y con el elemento de presión 150 mantenido en la configuración accionada cóncava, el usuario puede aplicar fácilmente una fuerza con un dedo o el pulgar en la región de elevación 96 de la tapa (figuras 9 y 10) con el fin de elevar la tapa 44 hacia arriba, y a continuación, girar la tapa 44 a una posición de abierta completamente (figura 11).
- Con referencia a la figura 8, se apreciará que la región de elevación 96 de la tapa es sustancialmente inaccesible para el usuario porque la región de elevación 96 recubre estrechamente el extremo superior del elemento de presión 150 cuando el elemento de presión 150 está en la configuración inicial no accionada inicial. Incluso si un usuario deslizase una herramienta delgada entre la región de elevación 96 y el extremo superior del elemento de presión 150 en un intento para ejercer una fuerza hacia arriba en la región de elevación 96, los puentes frangibles 134 intactos inhiben que la tapa 44 se eleve hacia arriba. Como puede verse en la figura 8, el espacio entre la región de elevación 96 y el extremo superior del elemento de presión 150 disminuye sustancialmente hacia atrás, hacia los puentes frangibles 134, y esa configuración hace que sea poco probable que el usuario pueda encontrar una herramienta pequeña e insertar la herramienta lo suficientemente lejos hacia el interior para cortar los puentes frangibles 134.
- Cuando el elemento de presión 150 se presiona inicialmente hacia dentro por el usuario para romper intencionadamente los puentes frangibles 134, la lengüeta de inviolabilidad 120 permanece acoplada con el vástago 170 y no cae lejos del cierre 40 como una pieza residual que podría contaminar el medio ambiente.
- Debido a que el elemento de presión 150 tiene una configuración no accionada inicial que es muy visible, y a que tiene también una configuración accionada, deformada posteriormente, que es muy visible, una persona puede determinar fácilmente si se ha violado o no la integridad del paquete.
- Además, debido a que el elemento de presión 150 se mantiene o se bloquea en la posición accionada una vez que el usuario ha presionado suficientemente en el elemento de presión 150 y que a continuación se libera la fuerza de presión, el elemento de presión 150 accionado continúa para proporcionar la función de inviolabilidad.
- Haciendo referencia a la figura 14, que muestra el elemento de presión 150 en la condición de accionada totalmente, puede verse que las púas 188 no tienen necesariamente que acoplarse a la pared de retención 160 en la abertura 164 a fin de que el elemento de presión 150 se mantenga en la configuración accionada cóncava hacia dentro. Sin embargo, si se hiciera un intento de sacar el elemento de presión 150 hacia el exterior, las púas 188 en el vástago 170 se acoplarían a la pared de retención 160 alrededor de los bordes de la abertura 164 con el fin de evitar cualquier movimiento hacia fuera significativo del elemento de presión 150 hacia la configuración no accionada inicial.
- Se apreciará que aunque la realización ilustrada incorpora un elemento de presión 150 con una acción biestable de manera que el elemento de presión 150 se auto-mantiene en la condición de activada cóncava hacia dentro, el cierre podría construirse en su lugar de una manera que no requiera al elemento de presión 150 que tiene tal configuración accionada, auto-mantenida, biestable. Por ejemplo, en una realización alternativa (no ilustrada), el espesor y la curvatura inicial del elemento de presión 150 podrían diseñarse, junto con los bordes laterales verticales (definidos aproximadamente en las localizaciones 154 en la figura 2), de manera que el elemento de presión 150 no sería un elemento biestable y por lo tanto, no tendría una configuración accionada auto-mantenida. Más bien, en tal diseño alternativo, el vástago 170 podría acoplarse a la pared de retención 160 en la abertura 164 de una manera en que funcionaría como el único medio para sostener el elemento de presión 150 en una configuración accionada desplazada hacia dentro. En tal realización alternativa, si el vástago 170 emplea las púas 188 (como se muestra en la figura 14), entonces el acoplamiento de las púas 188 con los bordes de la abertura 164 de la pared de retención sería el único medio para evitar el movimiento del elemento de presión 150 lejos de la configuración accionada.
- Se apreciará que en la realización ilustrada en la figura 1, el elemento de presión 150 es fácilmente visible para el usuario en la parte delantera del cierre 40. Por otra parte, cuando la tapa de cierre 44 está cerrada inicialmente por el fabricante (figuras 1 y 7), la parte delantera de la tapa de cierre 44 y el cuerpo 42 carecen ventajosamente de salientes que se extiendan hacia fuera que podrían interferir con la manipulación, el embalaje, el envío, etc. Pueden proporcionarse instrucciones adecuadas (tal como la palabra "PRESS") y/u otros indicios en la superficie delantera del elemento de presión 150 con el fin de presentar una característica visual que hace que sea fácil para que el usuario entienda cómo debería abrirse el cierre 40, y con el fin de presentar una característica visualmente intuitiva que haga que sea fácil para el usuario determinar si se ha violado la integridad del paquete.

En la realización ilustrada, el movimiento hacia el interior del elemento de presión 150 a la configuración accionada cóncava hacia dentro, resulta en que el elemento de presión 150 se conforma sustancialmente al rebaje que se extiende hacia el interior definido por la pared de retención 160 cóncava, y esto crea un espacio grande debajo de la región de elevación 96 de la tapa que permite que la tapa 44 se abra fácilmente, y esto también proporciona fácilmente una indicación visual mejorada de que se han roto los puentes frangibles 134 y que ahora la tapa de cierre 44 puede abrirse. Sin embargo, en una realización alternativa (no ilustrada), el elemento de presión 150 no necesita necesariamente asumir una forma cóncava cuando se empuja hacia la configuración accionada. Sería suficiente con que el elemento de presión 150 accionado se mantenga hacia dentro solo lo suficiente para proporcionar (1) el acceso a la región de elevación 96, y (2) una vista de los puentes 134A rotos.

El suministro del elemento de presión 150 en el cuerpo 42 del cierre permite al fabricante colocar inicialmente el cierre en una configuración de "listo para abrirse" para la manipulación del usuario que (1) solo necesita una sencilla acción de empuje para permitir la elevación de la tapa 44, y (2) no necesita otras manipulaciones más complicadas, tales como girar y/o tirar de un componente con relación a otro componente.

En la realización ilustrada, la lengüeta de inviolabilidad 120 con su ranura 140 funciona como un "primer receptor" para recibir el diente del vástago 174 en una disposición no liberable, mientras que la pared de retención 160 con su abertura 164 funciona como un "segundo receptor" para recibir una parte del cabezal del vástago 180 en una disposición no liberable. El diente del vástago 174 puede caracterizarse como un "primer conector" para ser recibido en la ranura de la lengüeta 140 del primer receptor en una disposición no liberable. Por otra parte, el diente del vástago 174 junto con la parte de retención 186 ampliada del cabezal 180 puede caracterizarse como un "segundo conector" que se define en el primer conector y que puede colocarse en una disposición no liberable con la abertura 164 de la pared de retención 160 los cuales juntos definen el segundo receptor.

Se apreciará que en una realización alternativa (no ilustrada), el cierre 40 podría tener una configuración diferente en la que el vástago del conector está en la lengüeta de inviolabilidad 120 (en lugar de en la ranura 140) para funcionar como el "primer conector" y el "segundo conector," y en el que el elemento de presión tiene una ranura de ajuste a presión (en lugar del vástago 170) para funcionar como un "primer receptor" para recibir el vástago (en el que el extremo del cabezal ampliado del vástago continuaría aún para funcionar como parte del segundo conector para retenerse en la abertura 164 de la pared de retención como en la realización ilustrada).

También se apreciará que las formas de los puentes frangibles 134, las conexiones 154 de borde laterales del elemento de presión 150, las diversas secciones de pared, las distancias y las tolerancias podrían alterarse para adaptarse a diferentes tamaños y estilos de cierres.

Con referencia al tubo de llenado 70 ilustrado en la figura 7, el tubo de llenado 70 está adaptado para recibir una válvula de hendidura accionable a presión opcional (no mostrada) que puede mantenerse en un lugar adyacente al orificio del tubo de llenado 72 con un elemento de retención de válvula de ajuste a presión adecuado (no mostrado) en el que tal elemento de retención de válvula puede mantenerse en un acoplamiento de ajuste a presión con un reborde de ajuste a presión anular interno 73 en el interior del tubo de llenado 70 de tal manera que el elemento de retención de válvula sujeta la periferia de la válvula contra el extremo superior del tubo de llenado 70 alrededor del orificio del tubo de llenado 72 y de tal manera que la hendidura o hendiduras de la válvula están alineadas con el orificio del tubo de llenado 72. Una válvula convencional que puede emplearse con el cierre 40 es la válvula que se ilustra y describe en la patente de Estados Unidos número 7.117.654, en la que la válvula se designa generalmente en la misma por el número de referencia 60. El cierre de la presente invención puede usarse con o sin una válvula, y el diseño y el funcionamiento detallado de tal válvula no forman parte de la presente invención.

Se observará fácilmente a partir de la descripción detallada anterior de la invención y de las ilustraciones de la misma que pueden efectuarse otras numerosas variaciones y modificaciones sin alejarse del alcance de la invención como se define por las reivindicaciones adjuntas.



## REIVINDICACIONES

1. Un cierre (40) para un recipiente que tiene una abertura hacia el interior del recipiente, en el que puede almacenarse un producto, comprendiendo dicho cierre (40):

(A) un cuerpo (42) que es o (1) una estructura (42) separada para unirse a dicho recipiente en dicha abertura o (2) una estructura formada como una parte unitaria de dicho recipiente en dicha abertura, teniendo dicho cuerpo (42) al menos un orificio de dispensación (72) para comunicarse con dicha abertura del recipiente;

(B) una tapa (44) que (1) está conectada a dicho cuerpo (42) con una bisagra (88) y que puede moverse entre (i) una posición de cerrada que obstruye dicho orificio de dispensación (72), y (ii) una posición de abierta separada de dicho orificio de dispensación (72), y que (2) tiene una región de elevación contra la que puede aplicar una fuerza el usuario para elevar dicha tapa (44) alejándola de dicha posición de cerrada; y

(C) una lengüeta de inviolabilidad (120) que tiene un extremo proximal conectado de forma frangible a dicha tapa (44) con un empalme frangible;

el cierre se **caracteriza por que** comprende además

(D) un elemento de presión (150) que (1) está conectado a dicho cuerpo (42) en una configuración no accionada inicial, y que (2) puede presionarse posteriormente de forma lateral hacia el interior para (i) deformarse a una configuración accionada, y para (ii) forzar dicha lengüeta de inviolabilidad (120) lateralmente hacia dentro una distancia suficiente para romper dicho empalme frangible para separar dicha lengüeta de inviolabilidad (120) de dicha tapa (44); y

en el que

se define un primer receptor (120/140) en uno de entre dicha lengüeta de inviolabilidad (120) y dicho elemento de presión (150);

se define un primer conector (174) en el otro de entre dicha lengüeta de inviolabilidad (120) y dicho elemento de presión (150) para ser recibido en dicho primer receptor (120/140) para establecer una disposición no liberable entre dicha lengüeta de inviolabilidad (120) y dicho elemento de presión (150) cuando por primera vez dicha tapa (44) se mueve inicialmente a dicha posición de cerrada;

se define un segundo receptor (160/164) en dicho cuerpo (42), y

se define un segundo conector (174/186) en dicho primer conector (174) para ser recibido por dicho segundo receptor (160/164) cuando se presiona dicho elemento de presión (150) lateralmente hacia el interior desde dicha configuración no accionada a dicha configuración accionada para establecer una disposición no liberable entre dicho elemento de presión (150) y dicho segundo receptor mientras que dicho elemento de presión (150) está en dicha configuración accionada para indicar que se ha roto dicha lengüeta de inviolabilidad (120).

2. El cierre (40) de acuerdo con la reivindicación 1 en el que dicho primer receptor (120/140) incluye una ranura (140) que está (1) definida en dicha lengüeta (120), y (2) abierta hacia abajo hasta el extremo distal de dicha lengüeta (120) cuando dicha tapa (44) está en dicha posición de cerrada en el cuerpo de cierre (42) en la parte superior de un recipiente vertical en el que parte de dicha ranura (140) define un rebaje (146) de anchura aumentada en una localización hacia arriba desde el extremo distal de dicha lengüeta (120);

dicho elemento de presión (150) incluye un vástago (170) que (1) se extiende lateralmente hacia dentro, (2) incluye (a) un diente (174) que define dicho primer conector (174) para ser recibido en una disposición no liberable en dicha ranura de la lengüeta (120) cuando dicha tapa (44) se mueve por primera vez inicialmente a dicha posición de cierre y fuerza a dicha lengüeta (120) sobre dicho diente de vástago (174) de manera que coloca dicho diente (174) en dicho rebaje (146) de anchura aumentada de dicha ranura de la lengüeta (120), y (b) un cabezal que (i) está colocado adyacente al extremo distal de dicho diente de vástago (174), y que (ii) incluye una parte de retención (186) ampliada que, junto con dicho diente (174), define dicho segundo conector (174/186); y

dicho segundo receptor (160/164) incluye una pared de retención (160) que se localiza en dicho cuerpo (42) y que define una abertura (164) para acomodar la fuerza de dicha parte de retención (186) ampliada del cabezal del vástago (180) a través del mismo cuando un usuario presiona dicho elemento de presión (150) lateralmente hacia dentro desde dicha configuración no accionada inicial a dicha configuración accionada con el fin de (a) separar dicha lengüeta de inviolabilidad (120) de dicha tapa (44) rompiendo dicho empalme frangible para permitir de este modo el elevamiento de dicha tapa (44) a dicha posición de abierta, y (b) mover dicho vástago (170) para colocar dicha parte de retención (186) ampliada del cabezal del vástago (180) lateralmente hacia dentro más allá de dicha abertura (164) de la pared de retención para establecer una disposición no liberable con dicha pared de retención (160).

3. El cierre (40) de acuerdo con la reivindicación 2 en el que dicho cuerpo de cierre (42) incluye (1) un faldón exterior (46) y (2) un collar interior (48) para acoplar un extremo superior de dicho recipiente alrededor de dicha abertura del recipiente; y dicha pared de retención (160) es el lateral exterior de dicho collar interior (48) del cuerpo de cierre (42) y es cóncava tal como se ve desde el exterior de dicho cuerpo de cierre (42).

4. El cierre (40) de acuerdo con la reivindicación 3 en el que dicho elemento de presión (150) está localizado lateralmente hacia fuera de dicha pared de retención (160) y está conectado a dicho faldón exterior (46) del cuerpo de cierre (42) a lo largo de dos bordes laterales verticales (154) de dicho elemento de presión (150) en el que cada una de dichas conexiones de dicho elemento de presión (150) a lo largo de uno de dichos bordes laterales (154)

verticales a dicho faldón exterior(46) del cuerpo de cierre está definida por un espesor transversal reducido de material.

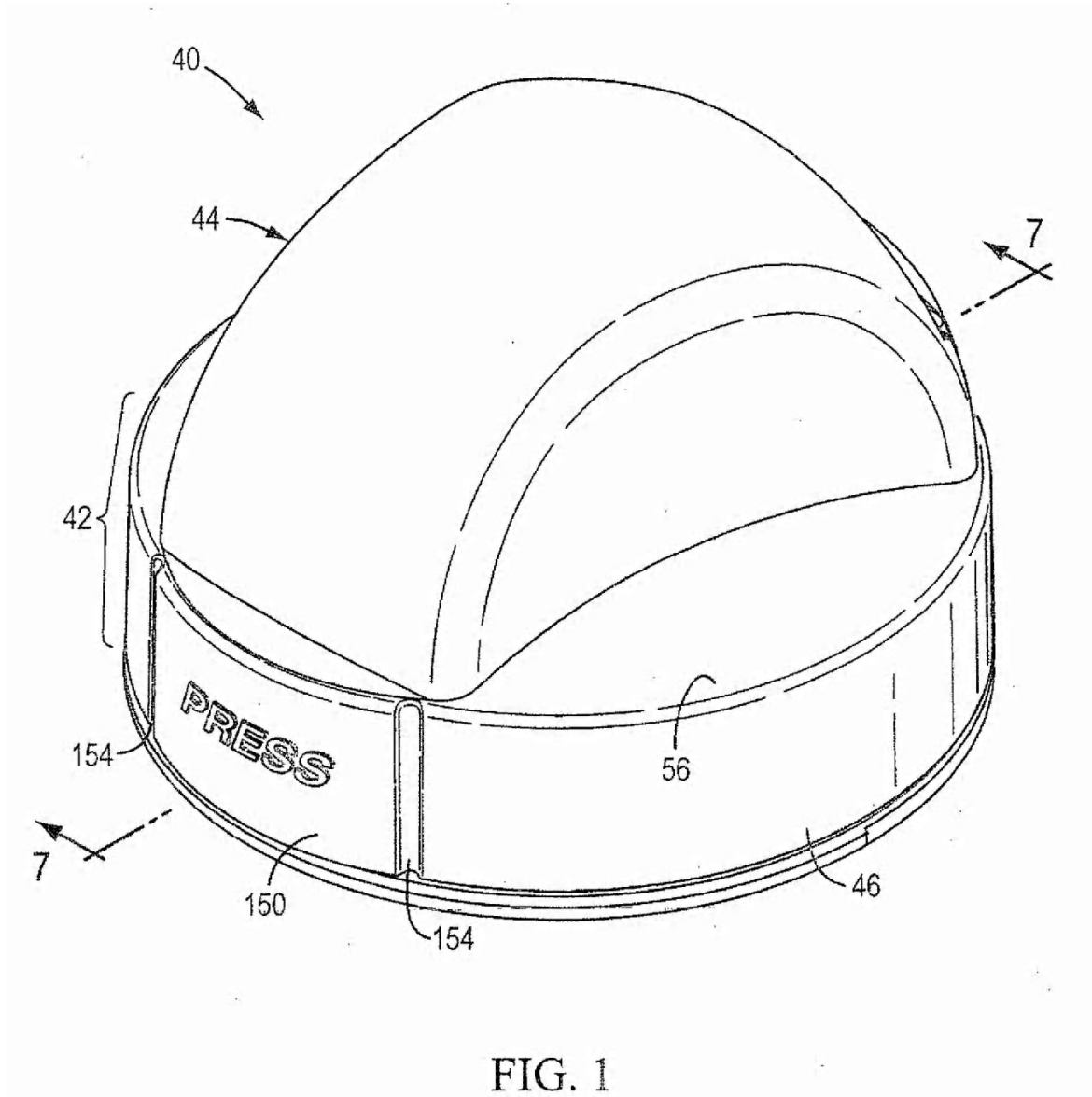
5 El cierre (40) de acuerdo con la reivindicación 4 en el que dicho elemento de presión (150) tiene (1) una forma convexa inicial en dicha configuración no accionada inicial tal como se ve desde el exterior de dicho cuerpo de cierre (42) y (2) una forma cóncava en dicha configuración accionada cuando se ve desde el exterior de dicho cuerpo de cierre (42).

10 6. El cierre (40) de acuerdo con la reivindicación 2 en el que dicha parte de retención (186) ampliada de dicho cabezal del vástago (180) del elemento de presión (150) incluye un par de púas (188) extendidas hacia fuera que definen conjuntamente dicha parte de retención (186) ampliada y que cada una disminuye de tamaño hacia el extremo distal de dicho vástago (170); y  
15 dicha pared de retención (160) es suficientemente elástica con el fin de deformarse elásticamente de manera temporal para acomodar el paso de dicha parte de retención (186) ampliada del cabezal del vástago (180) del elemento de presión (150) a través de dicha abertura (164).

20 7. El cierre (40) de acuerdo con la reivindicación 2 en el que la anchura de dicha ranura (140) disminuye desde el extremo distal de dicha lengüeta de inviolabilidad (120) a una anchura mínima (144) que lleva a dicho rebaje (146) de anchura aumentada; y dicho diente de vástago (174) incluye una parte en generalmente rectangular que (1) tiene un espesor mayor que dicha anchura mínima (144) de dicha ranura de la lengüeta (140), y (2) puede ser recibido en dicho rebaje (146) de anchura aumentada de dicha ranura de la lengüeta (140) cuando dicha lengüeta (120) se fuerza hacia abajo contra dicha parte rectangular del diente de vástago (174) por lo que dicha lengüeta (120) es suficientemente elástica con el fin de deformarse elásticamente de forma temporal, para aumentar de forma temporal dicha anchura mínima (144) de dicha ranura (140) de manera que dicha parte rectangular del diente de  
25 vástago (174) sea recibida en dicho rebaje (146) de anchura aumentada de dicha ranura (140) después de que dicha lengüeta (120) adopte una configuración menos deformada para crear una disposición no liberable.

30 8. El cierre (40) de acuerdo con la reivindicación 1 en el que dicho cierre (40) es un componente (40) fabricado por separado que puede unirse posteriormente a dicho recipiente alrededor de dicha abertura de dicho recipiente.

35 9. El cierre (40) de acuerdo con la reivindicación 1 en el que dicho elemento de presión (150) está configurado para  
(1) someterse a una deformación elástica desde una forma convexa a una forma cóncava cuando le presiona el usuario lateralmente hacia dentro hacia dicha configuración accionada, y  
(2) ser libre de volver a dicha configuración no accionada inicial si el usuario libera la fuerza de presión sobre dicho elemento de presión (150) antes de que dicho elemento de presión (150) se deforme elásticamente perdiendo dicha forma convexa.



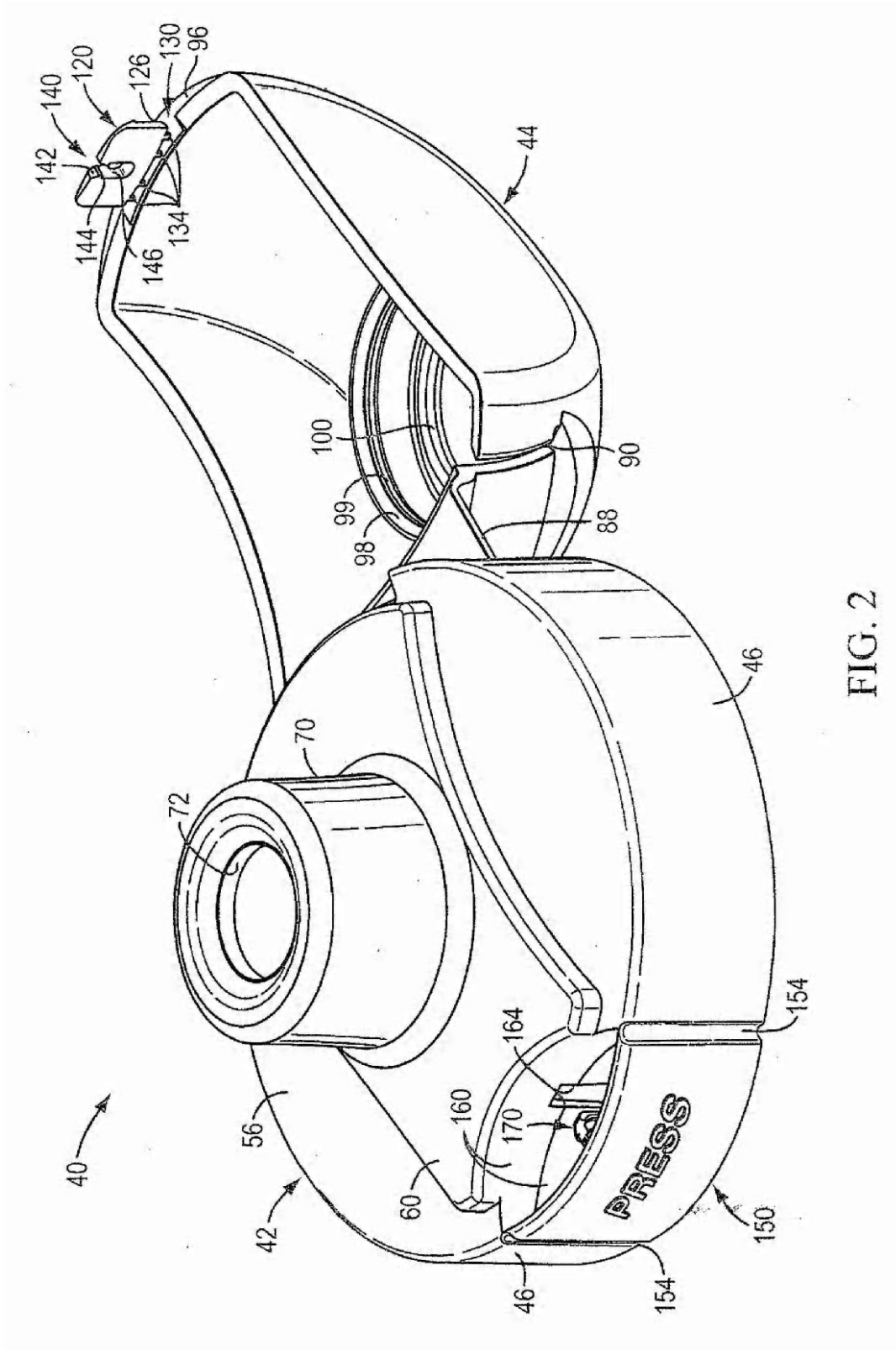


FIG. 2

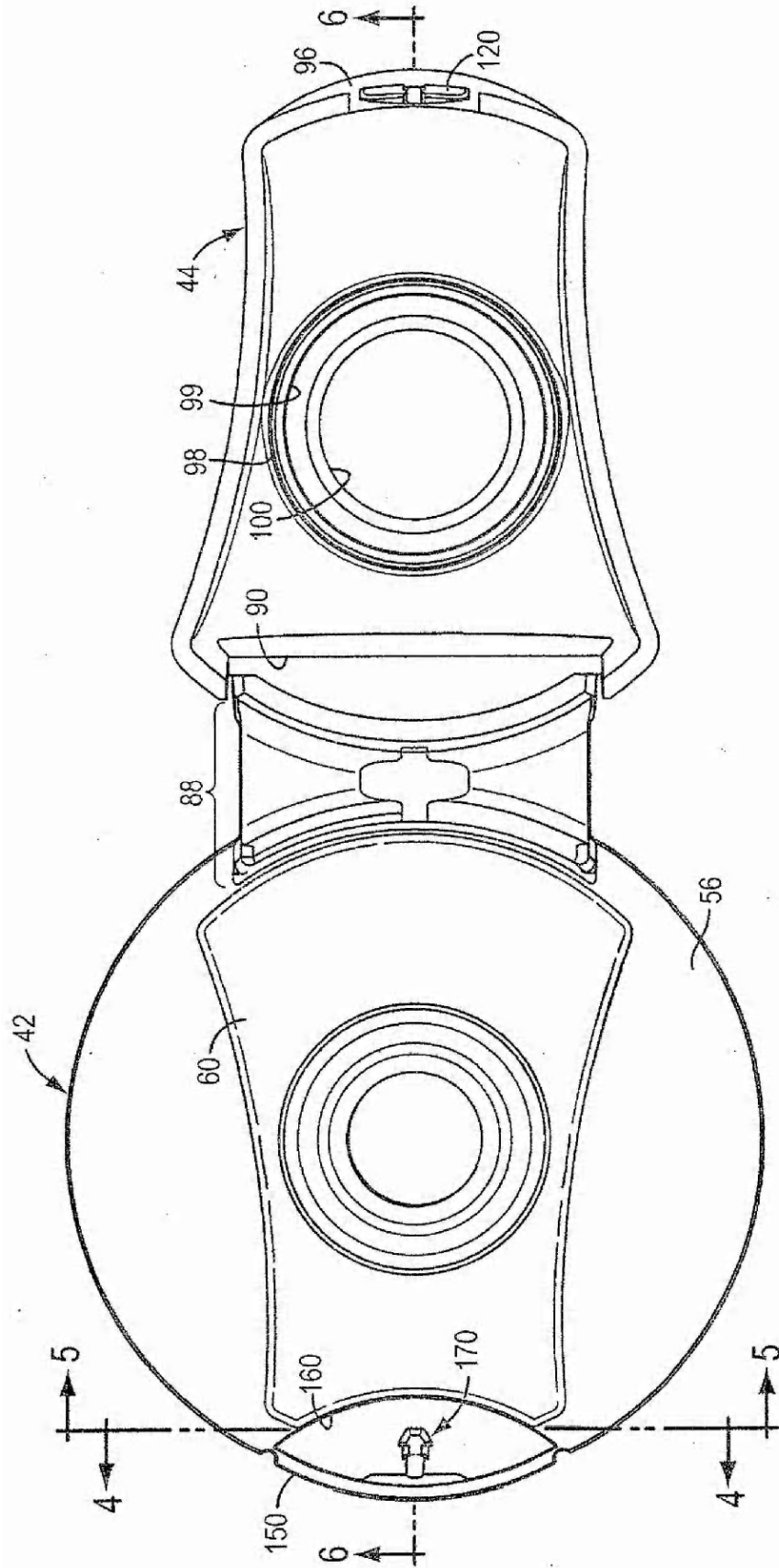


FIG. 3

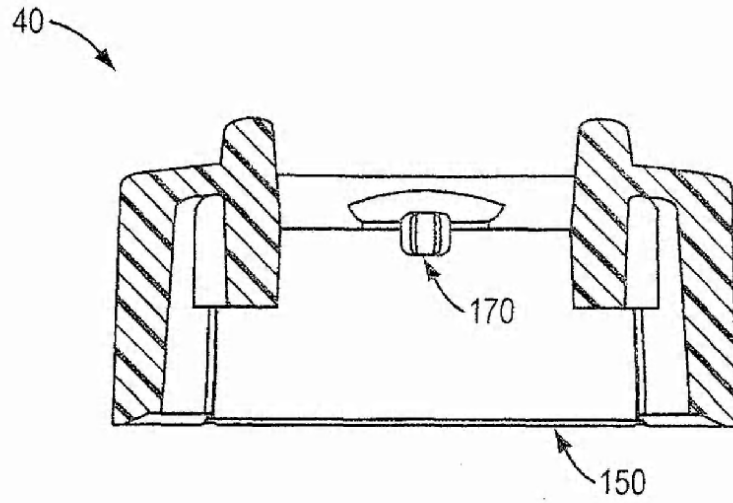


FIG. 4

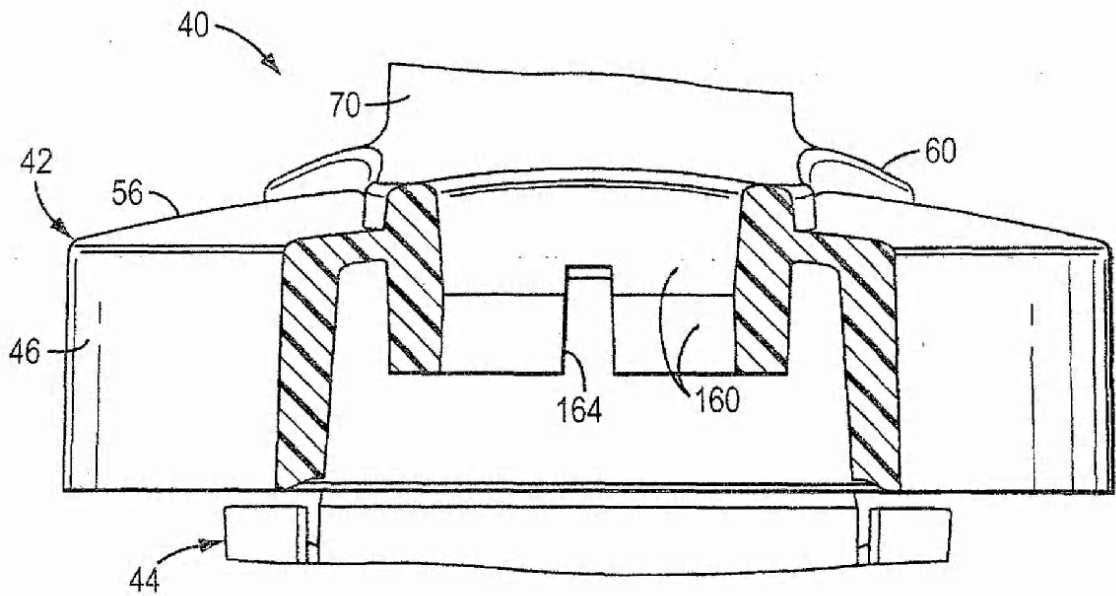


FIG. 5

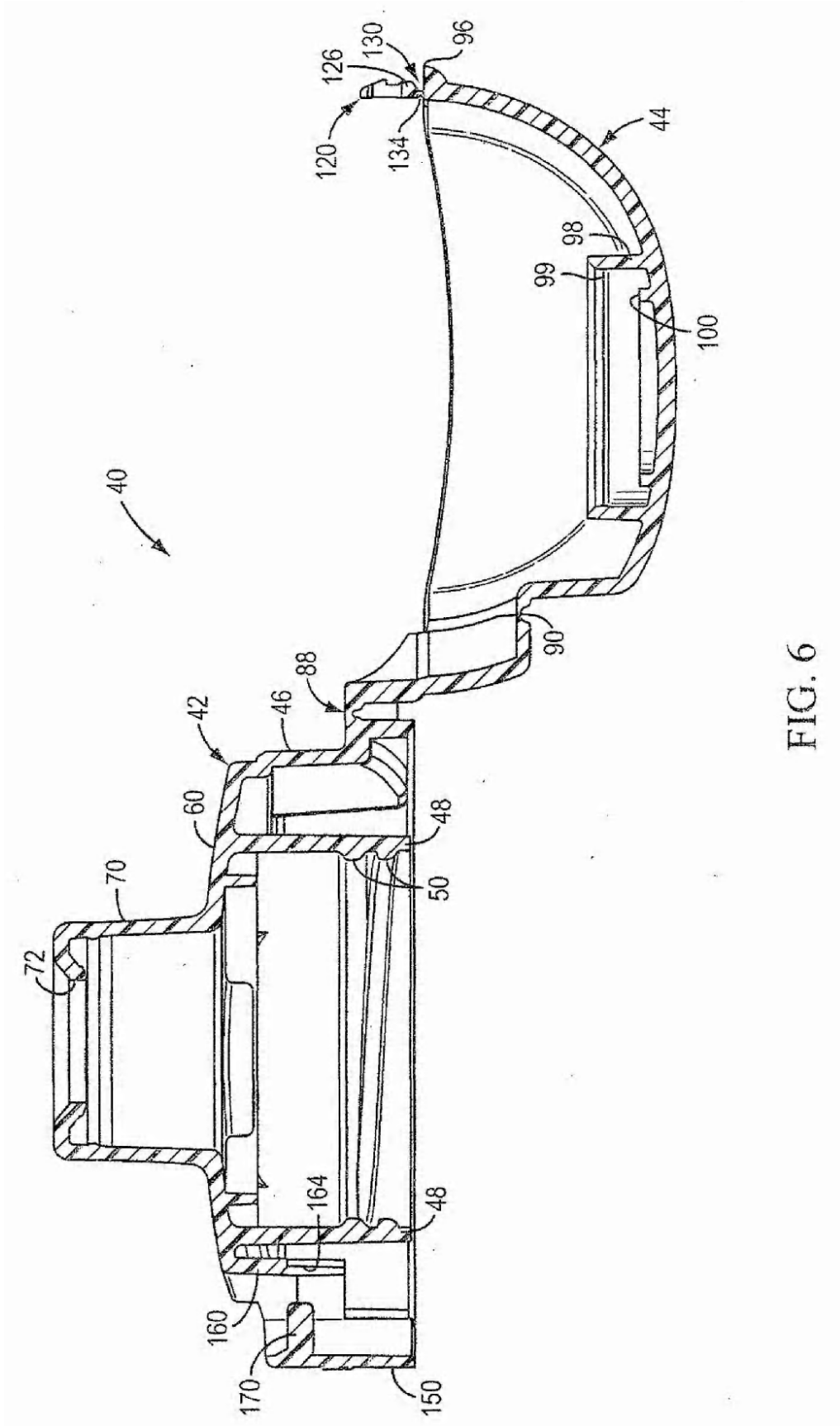
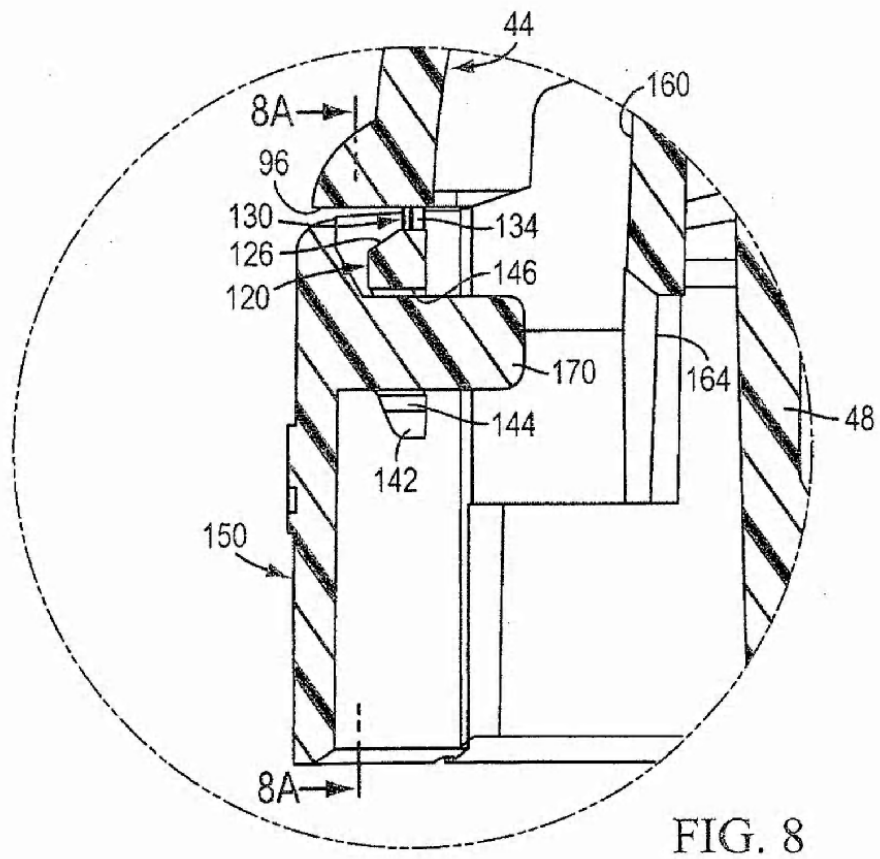
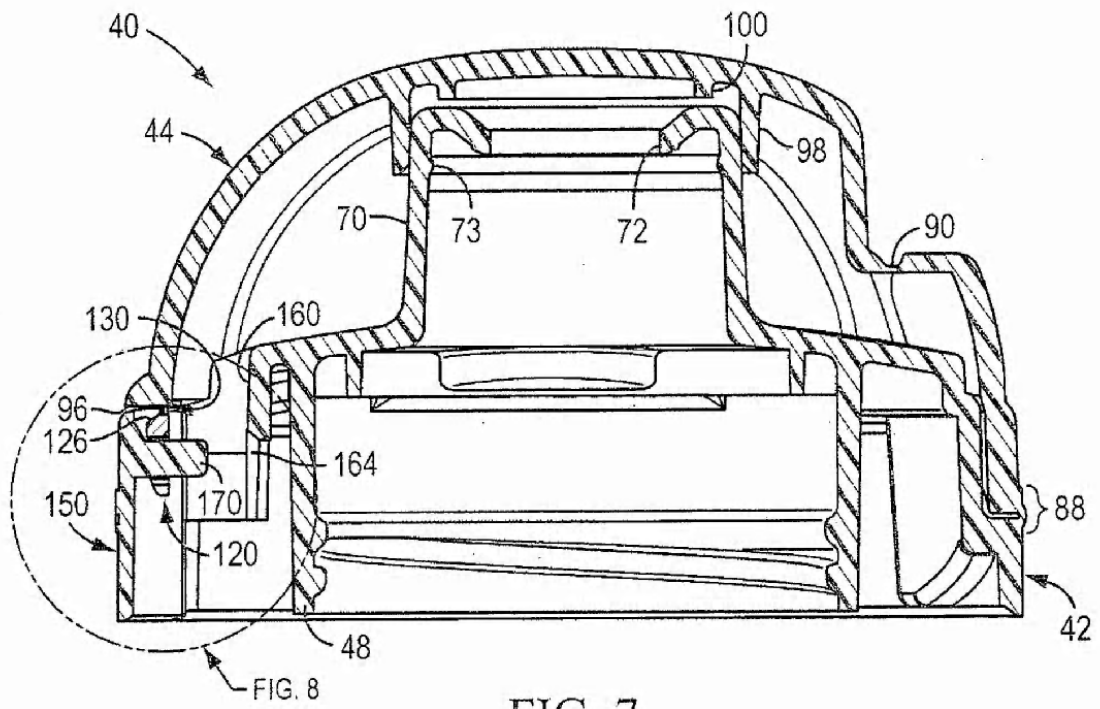
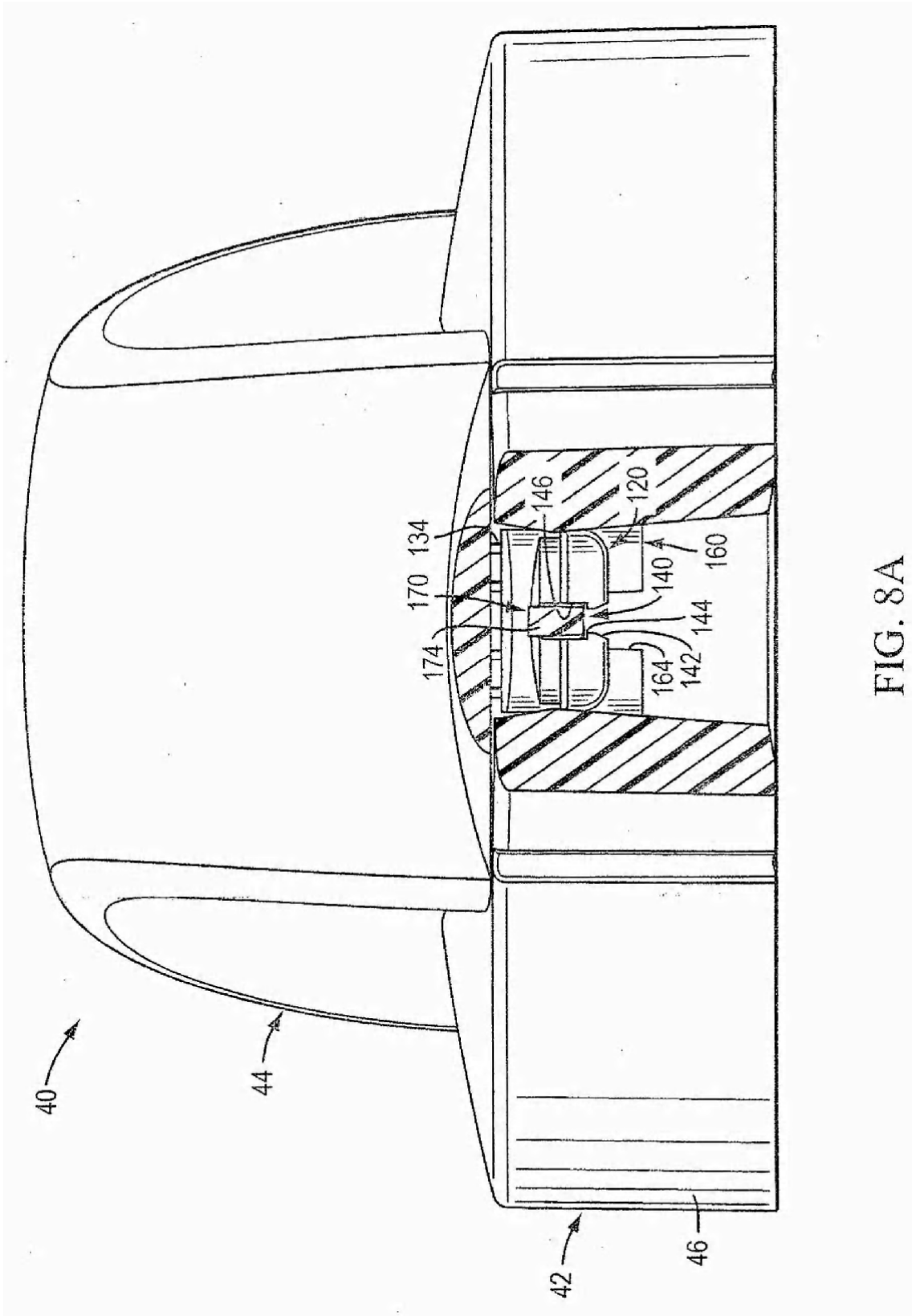


FIG. 6







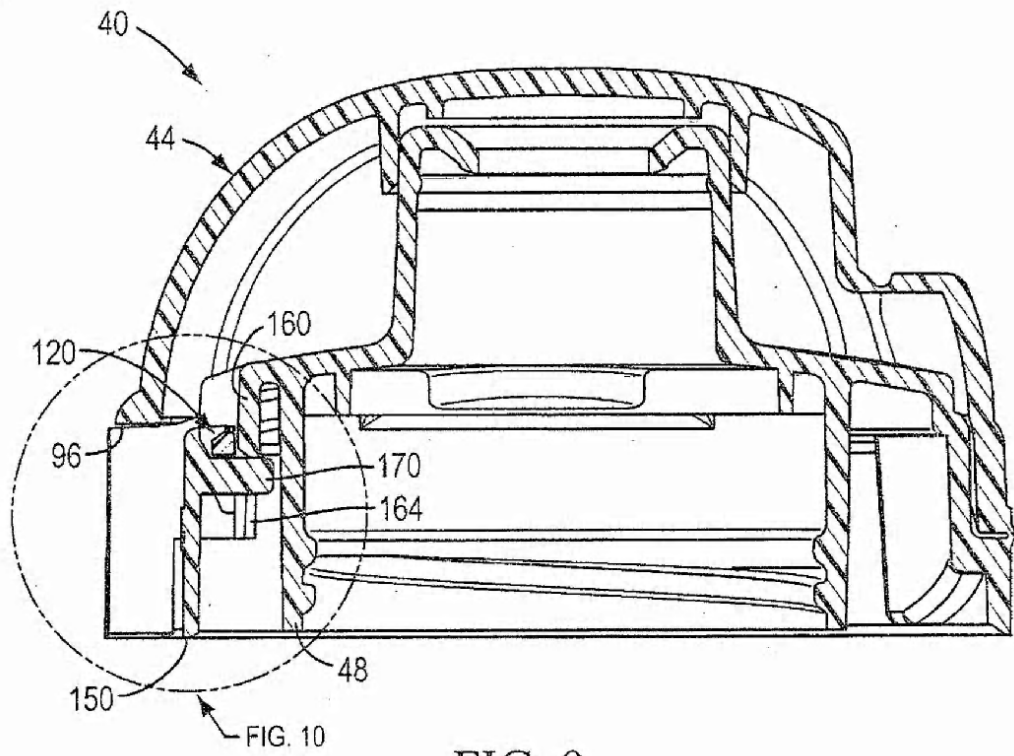


FIG. 9

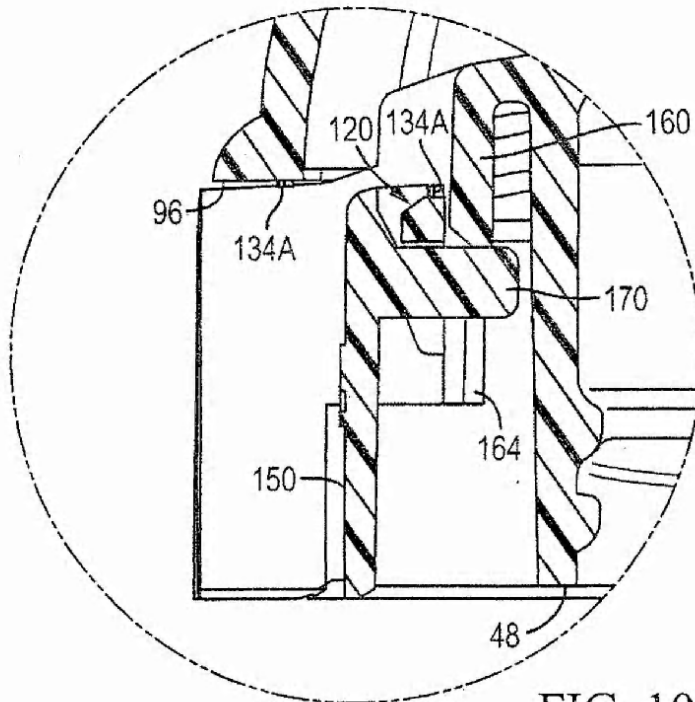


FIG. 10

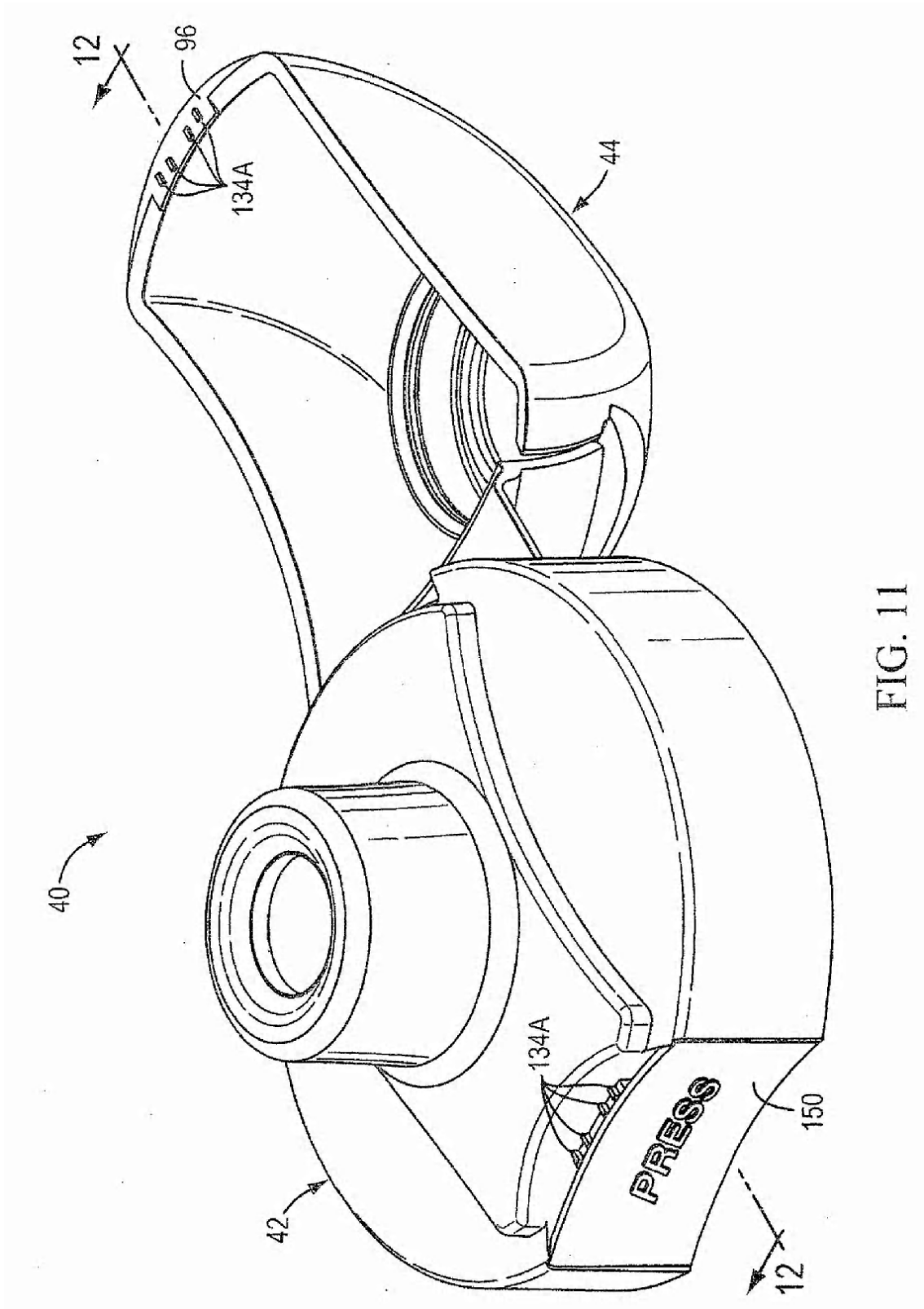


FIG. 11

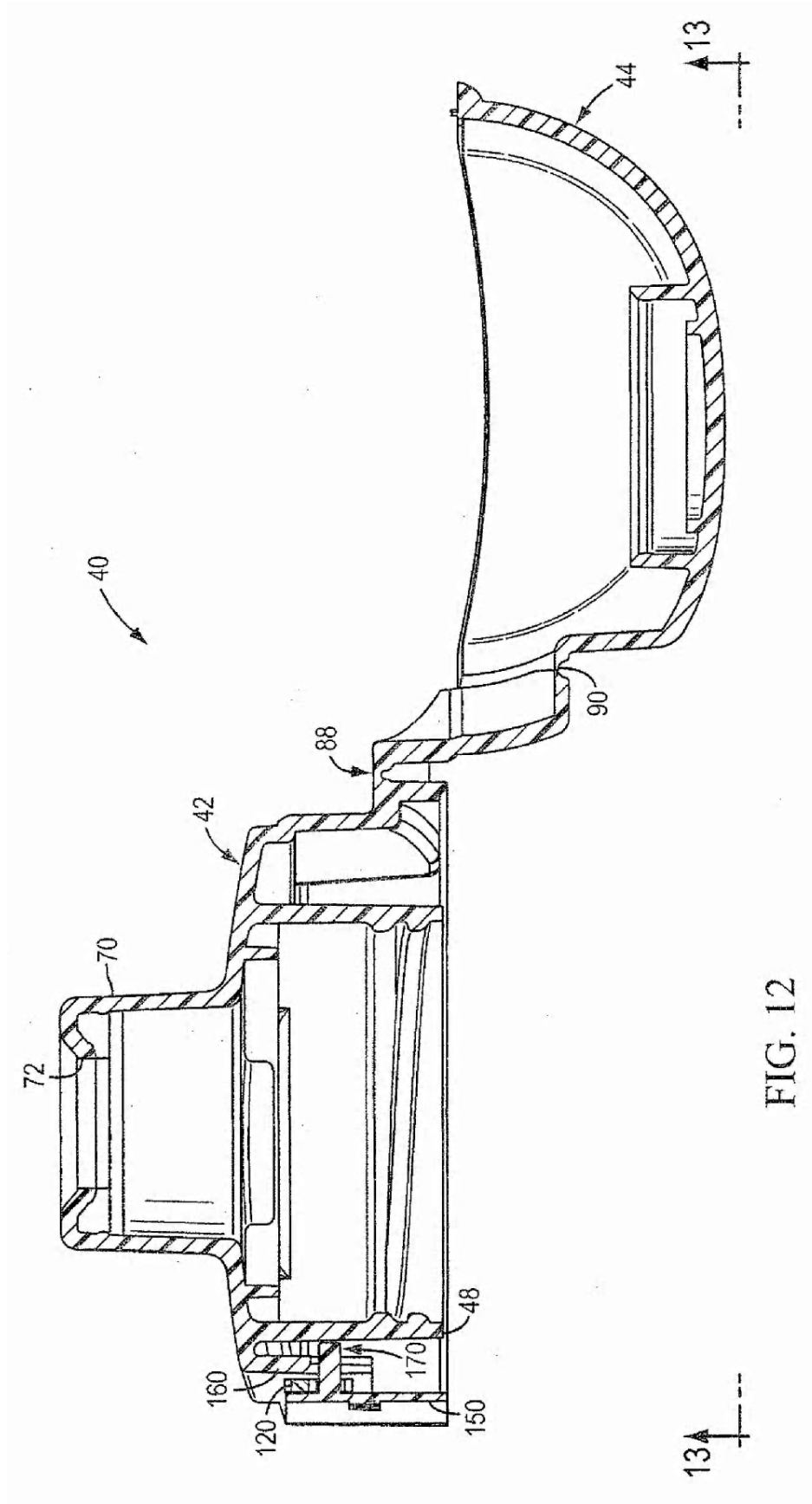
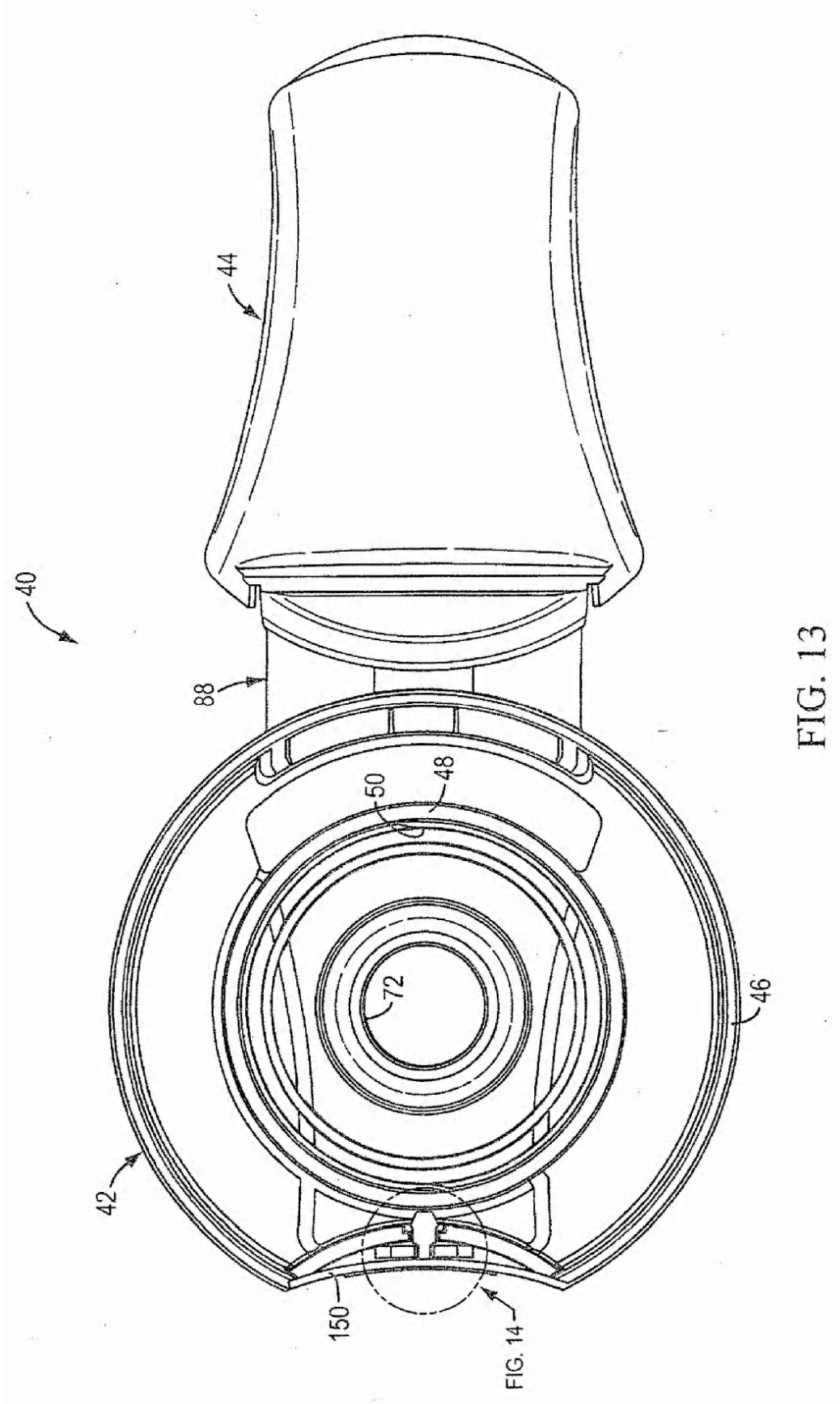


FIG. 12



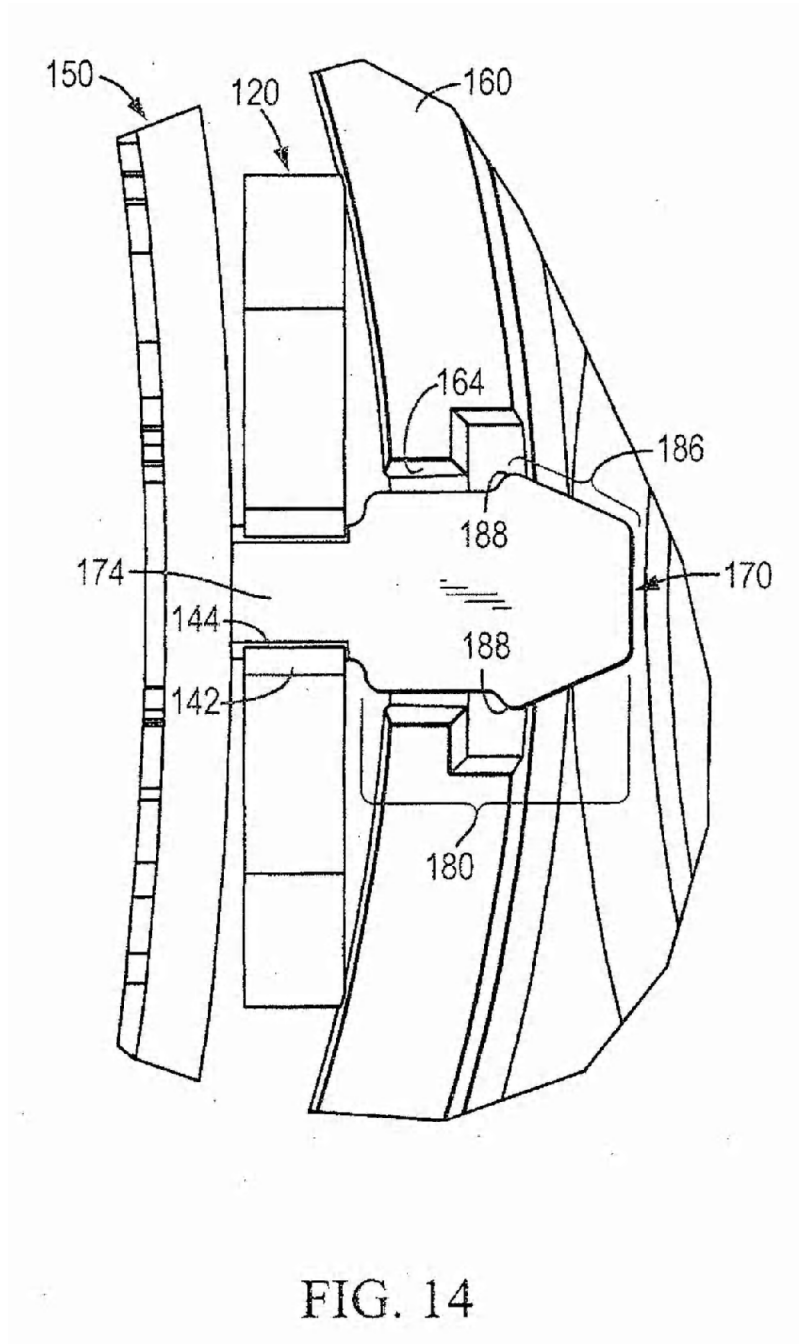


FIG. 14