



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 357 141**

51 Int. Cl.:  
**B65D 47/06** (2006.01)  
**B65D 33/38** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06705109 .4**  
96 Fecha de presentación : **03.02.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1843949**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.10.2007**

54 Título: **Un accesorio integrado para envase aséptico.**

30 Prioridad: **03.02.2005 US 650005 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**19.04.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**19.04.2011**

73 Titular/es: **LIQUI-BOX CANADA Inc.**  
**201 South Blair Street**  
**Whitby, Ontario L1N 5S6, CA**

72 Inventor/es: **Johnson, James;**  
**Svensson, Thomas y**  
**Graves, Stewart M.**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 357 141 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

### CAMPO DEL INVENTO

El presente invento se refiere a un accesorio integrado para usar en un recipiente aséptico de paredes flexibles para envasar líquidos que se usa para alojar productos en condiciones asépticas.

### 5 ANTECEDENTES DEL INVENTO

Los recipientes con paredes flexibles de diversos tamaños se usan a menudo para almacenar o transportar alimentos líquidos en condiciones esterilizadas. Un recipiente de este tipo frecuentemente consiste en como mínimo un par de paredes estructuradas de varias capas, y una espita para recibir y dispensar alimentos. La espita se aplica generalmente en un lado de una de las paredes por medio de un cierre hermético con calor y se puede cerrar mediante un obturador o un tapón. El obturador o tapón para la espita puede ser, o bien una pieza separada aplicada desde la parte más alta de la espita, o bien una parte integral de la bolsa cerrada herméticamente por calor a la pared opuesta de la espita. Esta última modalidad ha demostrado muchas ventajas en el llenado aséptico, incluyendo la prevención de oxígeno, la esterilización y la gestión de la bolsa.

El documento US-A- 5.779.894 describe accesorios y un envase flexible según el preámbulo de las reivindicaciones 1, 8 y 10.

Los recipientes conocidos en la técnica incluyen los que tienen tanto la espita como el tapón contruidos del mismo material que es relativamente rígido comparado con el material para el recipiente. Para reforzar un cierre hermético estanco a los líquidos, se usa generalmente una junta tórica entre el tapón y la espita. Antes de usarlos para envasar, los recipientes se esterilizan completamente por rayos gamma. Luego, las bolsas se transportan a la fábrica de envasar alimentos. Dado que durante el almacenamiento, el transporte y la preparación para el llenado, la superficie exterior de la bolsa y de la espita y el tapón podrían estar expuestos al ambiente y perder esterilidad, el cierre hermético en el accesorio es crítico para mantener la esterilidad dentro del recipiente.

En la estación de llenado, antes de que el alimento se pueda introducir en la bolsa, se tienen que restablecer las condiciones estériles para cualquier parte de la bolsa que pueda entrar en contacto con el alimento durante el proceso de llenado. Por ejemplo, con el método de llenado descrito en la patente de EE.UU. N° 4.731.978, las únicas partes que necesitan re-esterilizarse para este tipo de bolsa son el reborde de la espita, la superficie superior del tapón, y la hendidura entre el tapón y la espita antes de que se forme el cierre hermético con la junta tórica. Para esterilizar estas partes, se lavan a presión con vapor durante un periodo de tiempo determinado. Sin embargo, en un lavado a presión con vapor en un plazo breve no se asegura una temperatura uniforme en estos lugares. En la hendidura situada antes de la junta tórica, podrían presentarse temperaturas inferiores, lo que da lugar a un problema potencial de seguridad sanitaria. Por tanto, para este diseño se requiere un período de tiempo prolongado para el lavado a presión con vapor. Además, para minimizar el riesgo de contaminación se usan generalmente un tapón en la parte más alta del accesorio. La junta tórica, en este diseño, por ser una pieza separada del tapón, se podría desplazar en la línea de montaje, o durante los procedimientos de apertura o cierre. Además, estas piezas adicionales en la espita o el tapón hacen que el montaje del accesorio consuma tiempo y sea costoso.

Cuando ha terminado el proceso de llenado, el tapón desde el interior de la bolsa cierra la espita. Como el tapón experimenta un esfuerzo de tracción en el interior de la bolsa durante el llenado y el manguito de la espita es parte del canal para circulación del alimento, ambas superficies se podrían cubrir con el alimento después del llenado. Aunque la limpieza por lavado a presión con vapor se usa generalmente durante la etapa de cierre, podría ser difícil lograr una limpieza completa tanto en el tapón como en la superficie de la espita, en particular para alimentos con gran viscosidad. En este caso, el alimento podría quedar atrapado en las cavidades formadas alrededor de la junta tórica y en la hendidura comprendida entre el tapón y la espita. Aunque estos alimentos no tienen impacto sobre el alimento contenido en la bolsa, sí están expuestos al medio ambiente después del llenado y son una fuente posible de contaminación. Si la espita se tiene que usar para dispensación, esta parte será muy difícil de limpiar y esterilizar otra vez.

### SUMARIO DEL INVENTO

El presente invento (según las reivindicaciones 18 y 8) provee un accesorio que permite una limpieza y esterilización sencillas y una reutilización continua.

El accesorio del presente invento provee un cierre hermético aséptico y permite realizar una esterilización y una limpieza con vapor sencillas de las bolsas flexibles en las que se adjunta el accesorio

### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

A continuación se describe el invento en relación con las siguientes figuras, sin carácter limitativo, en las que:

La Figura 1 es una vista en planta desde arriba de una realización del accesorio integrado del presente invento que tiene un miembro de tapón alojado dentro de un miembro de espita;

La Figura 2 es una vista lateral del accesorio integrado de la Figura 1 mostrando el exterior del miembro de espita del accesorio;

La Figura 3 es una vista lateral en corte transversal del accesorio de la Figura 1 mostrando el miembro de espita con el miembro de tapón estando totalmente alojado dentro del miembro de espita;

5 La Figura 4 es una vista lateral en corte transversal del accesorio integrado de la Figura 3 con el miembro de tapón parcialmente alojado dentro del miembro de espita;

La Figura 5 es una vista lateral en corte transversal del accesorio integrado de la Figura 3 con el miembro de tapón comenzando a alojarse dentro del miembro de espita;

10 La Figura 6 es una vista lateral en corte transversal del accesorio integrado de la Figura 3 con el miembro de tapón separado del miembro de espita;

La Figura 7 muestra una vista lateral en corte transversal de una realización alternativa del accesorio de la Figura 3;

La Figura 8 presenta una vista a escala ampliada de la parte A de la Figura 7;

La Figura 9 muestra una vista a escala ampliada de la parte B de la Figura 7;

15 La Figura 10 presenta una vista lateral en corte transversal de un accesorio integrado según la Figura 3 fijado a un recipiente flexible en una posición cerrada previa al llenado, fijado a un aparato de llenado;

La Figura 11 muestra una vista lateral en corte transversal del accesorio de la Figura 3 fijado al recipiente flexible, como se ha mostrado en la Figura 10, con el accesorio en una posición abierta y el aparato de llenado en una posición de llenado;

20 La Figura 12 presenta una vista en corte transversal de una realización alternativa adicional del accesorio integrado del presente invento;

Las Figuras 13A y 13B muestran una serie de vistas en corte transversal del accesorio de la Figura 12 cuando el miembro de tapón está insertado en el miembro de espita;

25 La Figura 14 presenta una vista en corte transversal del accesorio de la Figura 12 en la posición de introducción total de tapón; y

La Figura 15 muestra la colocación de termopares en una superficie de un accesorio para una prueba de temperatura de esterilización.

#### **DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES**

30 El presente invento provee un accesorio, para uso en un recipiente flexible. El accesorio, como se describe con detalle más adelante, con referencia a los dibujos, comprende un miembro de espita que define un conducto de paso en el mismo y un miembro de tapón que se ha dimensionado para alojarse dentro del conducto de paso. Cuando el tapón del presente invento está alojado en el conducto de paso del miembro de espita, se crea un cierre hermético en un extremo que se puede romper en repetidas ocasiones y volverse a cerrar herméticamente y que proporciona una esterilización sencilla.

35 A continuación se describe el accesorio del presente invento con referencia a la Figuras 1 a 14.

En primer lugar, yendo a las Figuras 1 a 6, se describirá una realización del accesorio. Como puede verse claramente en las Figuras 1 a 6, y en particular en la Figura 6, el accesorio 10 comprende un miembro de tapón 12 y un miembro de espita 14.

40 El miembro de tapón 12 tiene una parte de cuerpo 13, identificada en la Figura 5, que incluye un extremo delantero 18 y un extremo trasero 20. El extremo trasero 20 incluye una primera brida 22 que se extiende desde el mismo para la fijación del miembro de tapón 12 a una superficie del recipiente, que no se ha mostrado en las Figuras 1 a 6 pero que se describe más adelante con mayor detalle. El extremo delantero 18 incluye además una parte más alta (o superior) 24 de superficie. La parte de cuerpo 13 del miembro de tapón 12 se ha dimensionado para alojarse dentro del miembro de espita 14, y más particularmente dentro de un conducto de paso 16 definido dentro y a través del miembro de espita 14.

45 Según se ha indicado antes, el miembro de espita 14 tiene un cuerpo 15, identificado en la Figura 6, que define un conducto de paso 16 a través del mismo que se ha dimensionado para alojar al miembro de tapón 12 y que permite el paso de fluido a través del mismo cuando el miembro de tapón 12 no esté alojado dentro del conducto de paso 16. El miembro de espita tiene un primer extremo 26 y un segundo extremo 28 al que se fija una primera brida 30 para la fijación del miembro de espita a una superficie de un recipiente (descrito más adelante con mayor detalle).

50 En uso, el accesorio 10 se fija a un recipiente que puede operar para alojar un producto fluido;

preferiblemente, el recipiente puede operar para usarse con el fin de alojar y almacenar fluidos en condiciones asépticas.

En una realización, el miembro de espita tiene un cuerpo 15 sustancialmente cilíndrico. Los expertos en la técnica comprenderán que el cuerpo 15 podría tener una forma distinta de la cilíndrica. Por ejemplo, la parte de cuerpo podría ser cónica. La característica importante de la forma de la espita y del miembro de tapón es que el miembro de tapón esté dimensionado y conformado para alojarse en el conducto de paso del miembro de espita, y sea capaz de proveer un acoplamiento de cierre hermético en la conexión exterior de las dos piezas, es decir, el borde externo de la parte de superficie del miembro de tapón y el extremo superior del miembro de espita, sin impactar a la circulación de fluido a través del miembro de espita cuando se requiera.

Según se ha indicado también anteriormente, el miembro de tapón 12 está dimensionado para alojarse en el conducto de paso 16 del miembro de espita 14. En una realización, el miembro de tapón 12 tiene un extremo delantero 18 que tiene una parte 24 de superficie superior sustancialmente plana y un extremo trasero 20 destinado a fijarse a un recipiente flexible por medio de una segunda brida 22.

En una realización, el miembro de tapón 12 está dimensionado de tal manera que, cuando esté alojado dentro del conducto de paso del miembro de espita 14, el extremo delantero 18 se extienda en el interior del conducto de paso 16 y la parte 24 de superficie superior esté situada adyacente y a paño con el primer extremo 26 del miembro de espita 14.

En una realización, la parte 24 de superficie superior es plana. La superficie plana 24 del extremo delantero 18 podría incluir también una parte de borde periférico que esté situada a paño y en acoplamiento de cierre hermético con el primer extremo 26 del miembro de espita 14 cuando el miembro de espita 14 esté alojado en la misma. En la realización ilustrada, el miembro de espita 14 tiene un cuerpo 15 sustancialmente cilíndrico con un conducto de paso 16 a través del mismo, y por tanto el miembro de tapón 12 está conformado también para que sea sustancialmente cilíndrico de tal manera que pueda alojarse dentro el conducto de paso 16. En esta realización, la parte de borde periférico (no ilustrada) podría estar situada alrededor de la circunferencia de la parte de superficie 24 del miembro de tapón 12.

El accesorio 10, que incluye el miembro de espita 14 y el miembro de tapón 12, se podría fabricar de un material de rigidez relativamente elevada, por ejemplo polietileno, nailon y poliéster de densidad alta o media. El miembro de espita 14 y el miembro de tapón 12 se podrían formar cada uno integralmente mediante moldeo por inyección.

Para formar un cierre hermético a prueba de líquidos y asépticamente seguro entre el miembro de tapón 12 y el miembro de espita 14, se podrían usar dos tipos diferentes de material para cualquiera de las dos piezas. Alternativamente, el miembro de tapón 12 podría incluir una parte 24 de superficie en el extremo delantero construida de un material diferente que el resto del miembro de tapón y el miembro de espita 14. Como alternativa, una fracción de la parte 24 de superficie se podría fabricar de un material diferente tal como una parte de borde periférico. Si se usan dos materiales diferentes, tendrán distintas propiedades mecánicas y pueden estar vinculados integralmente de forma molecular. Por ejemplo, si la parte 24 de superficie del miembro de tapón 12 se fabrica de un material diferente, en el proceso de moldeo secuencial, la parte de macho del tapón 12 se forma primero. Luego se moldea sobre la parte de superficie superior del tapón un material relativamente blando. La dureza distinta en las superficies del tapón y de la espita aporta un amplio intervalo de libertad para el diseño del cierre hermético. El cierre hermético se puede formar justo en el reborde de la espita, y a lo largo del eje de simetría del accesorio pueden existir cierres herméticos en secuencia. Ejemplo de las combinaciones de materiales que podrían usarse incluyen, sin carácter limitativo, polietileno/Santoprene de alta densidad, polietileno/Elastotec de alta densidad, polietileno/Santoprene de densidad media, y polietileno/Elastotec de densidad media. Los expertos en la técnica conocen métodos de formación del miembro de tapón a partir de más de un material, y podrían incluir, sin carácter limitativo, el moldeo por co-inyección.

Según se ha indicado anteriormente, para formar un cierre hermético a prueba de líquidos, seguro y aséptico, se podrían usar dos tipos diferentes de material con propiedades mecánicas distintas para cualquiera de las dos partes que típicamente forman el accesorio 10 o el miembro de tapón 12. Se podrían formar secuencias de cierres herméticos a lo largo de la dirección del eje de simetría del accesorio 10, estando el primer cierre hermético en el reborde del miembro de espita 14, como se ha ilustrado en la Figura 8 en las posiciones 1 y 2. Los diferentes materiales utilizados en el accesorio 10 permiten que la bolsa se abra y vuelva a cerrarse sin que se deteriore el cierre hermético. Estas características proporcionan un recipiente flexible, sencillo y seguro para el envasado aséptico.

El presente invento provee un acoplamiento de cierre hermético a paño entre el miembro de tapón 12 y el miembro de espita 14. Más particularmente, el invento provee un acoplamiento de cierre hermético a paño entre la superficie 24 del miembro de tapón 12 y el miembro de espita 14. Con carácter más particular, el invento proporciona un acoplamiento de cierre hermético a paño entre el borde periférico de la parte 24 de superficie del miembro de tapón 12 y el primer extremo 26 del miembro de espita 14. Esto permite una esterilización eficaz antes del llenado del recipiente e impide que se forme una grieta entre el miembro de espita 14 y el miembro de tapón 12.

El presente invento provee también un accesorio 10 de dos piezas que comprende un miembro de tapón 12

y un miembro de espita 14. El presente invento no necesita el requisito de una pieza adicional, tal como una junta tórica, entre el miembro de tapón 12 y el miembro de espita 14, proporcionando de ese modo un acoplamiento de cierre hermético entre el miembro de tapón 12 y el miembro de espita 14 en una ubicación fija.

5 El presente invento provee también un accesorio plenamente integrado 10. Además, el accesorio 10 del presente invento permite también un miembro de tapón 12 y un miembro de espita 14 relativamente cortos, lo cual podría reducir el material requerido que se necesita para la fabricación del accesorio 10, y por tanto se pueden reducir el tiempo de fabricación y el espacio para almacenamiento.

El presente invento provee además un miembro de tapón 12 que tiene una parte de superficie 24 sustancialmente plana que permite una esterilización y una limpieza sencillas.

10 Cuando al menos una parte de la superficie 24 del miembro de tapón se ha construido de un material que difiere del material del miembro de espita 14, el cierre hermético se forma entre dos materiales con durezas diferentes, uno de ellos un material elastómero tal como el caucho natural y sintético (elastómero), por ejemplo: Santoprene, Elasec, Dryflex y Viton. Los elastómeros y el caucho natural son polímeros amorfos de cadena larga que son capaces de degradarse. Mediante la adición de diversos ingredientes, se pueden crear diferentes  
15 compuestos elastómeros. Un elastómero y el caucho natural pueden recuperar energía como respuesta a una energía aplicada, pero siempre se produce alguna pérdida de energía debido a su naturaleza viscoelástica. Una vez que se ha retirado la fuerza de deformación, el elastómero y el caucho natural pueden recuperar su forma original. La escala de grado internacional de dureza de caucho (en adelante IHRD) tiene un intervalo de 8 a 100 correspondiente a módulo elástico. La temperatura de trabajo podría ser desde  $-65^{\circ}\text{C}$  hasta  $265^{\circ}\text{C}$ . Se puede  
20 asegurar el cierre hermético tras varias operaciones de aperturas y cierres, debido a las propiedades elásticas del material. Por tanto, se puede abrir y volver a cerrar la bolsa con seguridad para descargar parcialmente su contenido. En general, un material utilizado anteriormente no puede readquirir su forma original después que se ha retirado la fuerza de deformación, y por ello no puede asegurar un cierre hermético apretado después de usarlo. En diseños anteriores se ha usado una pieza adicional de material, generalmente una junta tórica, entre la espita y el  
25 tapón, para asegurar el cierre hermético entre las dos partes.

Además, el segundo material, que podría cubrir continuamente la superficie 24 del miembro de tapón 12, tiene preferiblemente un punto de fusión más alto que el material del resto del miembro de tapón 12, y por tanto se podrían usar unas temperaturas de esterilización relativamente elevadas y hay menos probabilidades de que el tapón sufra daños por calor. El segundo material que cubre continuamente la parte superior del tapón proporciona  
30 también una superficie continua por encima de la zona de cierre hermético. En consecuencia, la zona crítica de cierre hermético se minimiza para serlo solamente entre dos partes, siendo éstas el miembro de tapón 12 y el miembro de espita 14. En los diseños usados anteriormente, tanto el cierre hermético entre la junta tórica y el miembro de tapón, como el cierre hermético entre la junta tórica y el miembro de espita, son críticos.

Los expertos en la técnica entenderán que no se requiere que la parte 24 de superficie del miembro de tapón 12 sea una superficie plana y lisa. Por ejemplo, según se ha ilustrado en la Figura 7, la parte de superficie  
35 podría incluir una muesca. Dicha muesca se podría formar durante el proceso de moldeo por inyección que forma el miembro de tapón 12. Alternativamente, la parte 24 de superficie podría incluir otras muescas en la misma, y los expertos en la técnica podrían introducir variantes que no interfieran con el acoplamiento de cierre elástico de los miembros de tapón y espita. Otras realizaciones podrían incluir otras superficies no planas, por ejemplo que tengan más de una muesca en la parte de superficie.

Como puede verse claramente en la Figura 9, el miembro de tapón 12 y el miembro de espita 14 podrían comprender también medios de fijación acoplados de manera conjugada, tales como una serie de dientes de inter-  
40 enclavamiento, para proveer unos medios de unión adicionales. En dicha realización, el miembro de tapón 12 incluirá una serie de medios de fijación, mostrados como unos dientes 32, en la superficie externa adyacente al extremo trasero 20, y el miembro de espita 14 incluirá una serie de medios correspondientes de fijación acoplados de manera conjugada, mostrados también como unos dientes 32, en la superficie interna adyacente al segundo  
45 extremo 28. Los medios de fijación (dientes 32) están ubicados en unas posiciones que permitan la fijación acoplada de manera conjugada cuando el miembro de tapón 12 esté situado dentro del conducto de paso 16 del miembro de espita 14. Esto proporciona unos medios adicionales de acoplamiento para sujetar el miembro de tapón 12 dentro del miembro de espita 14.

A continuación se describe el accesorio 10 del presente invento en uso en un recipiente 34 con referencia a las Figuras 10 y 11, incluyendo una descripción de la operación de llenado. El recipiente flexible 34 incluye el accesorio 10 con el miembro de espita 14 y el miembro de tapón 12. Según se ha mencionado anteriormente, el recipiente 34 se ha construido de un par de paredes estructuradas 36, 38 de múltiples capas de material flexible.

55 En una realización, el recipiente flexible al que está fijado el accesorio comprende un par de paredes estructuradas de múltiples capas con estratos de protección contra el oxígeno o la humedad para encerrar un volumen que contiene un producto alimenticio líquido. Para acoplar el accesorio 10, se ha practicado un orificio (que no se ha mostrado) a través de un lado de una pared del recipiente. El cuerpo 15 del miembro de espita 14 del accesorio 10, con el miembro de tapón 12 situado dentro del conducto de paso 16 del miembro de espita 14, es impulsado entonces a través del orificio desde el interior del recipiente. Son conocidos en la técnica métodos para  
60

extraer o empujar al miembro de tapón dentro de la espita. Por ejemplo, la patente de EE.UU. Nº 4.731.978 describe una máquina para el llenado aséptico de recipientes que incluyan un miembro de espita y un miembro de tapón. Las bridas 22, 30 dirigidas hacia fuera, del miembro de tapón 12 y del miembro de espita 14, permanecen dentro del recipiente 34. Entonces, un dispositivo de cierre hermético sujeta las bridas 22, 30 del miembro de espita y del miembro de tapón con un cierre hermético anular independientemente a la superficie interior de cada pared opuesta 36, 38 dentro del recipiente 34. El cierre hermético del miembro de tapón 12 y del miembro de espita 14 a las paredes 36, 38 de la bolsa en un estado armado en el mismo proceso asegura la alineación del eje del manguito para ambas piezas.

Las Figuras 10 y 11 ilustran el método de llenado usando una realización del accesorio del presente invento. Se entenderá que el procedimiento de llenado será el mismo para otras realizaciones que se hayan descrito también en la presente memoria. Para llenar el recipiente flexible 10, el miembro de espita 14 y el miembro de tapón 12 se llevan ambos al acoplamiento con el equipo operativo 40, que sujeta al miembro de espita 14 herméticamente contra la abertura de llenado y mueve al miembro de tapón 12 para abrir y cerrar el recipiente. Antes del proceso de llenado, se introduce vapor a alta presión en la cámara 42 formada por el accesorio y la abertura de llenado. Después de esterilizar con vapor la superficie 34 del extremo delantero 18 del miembro de tapón 12 y la abertura de llenado, se tira del miembro de tapón 12 en el interior del recipiente y al mismo tiempo la válvula de llenado se abre como se ha ilustrado en la Figura 11. El material de llenado es forzado a entrar al recipiente 34 bajo la presión de la tubería de alimentación. Cuando se ha terminado el proceso de llenado, la válvula de llenado cierra la tubería de alimentación, y los caminos de llenado se limpian mediante un lavado a presión con vapor. A continuación, el miembro de tapón 12 se empuja desde el interior del recipiente al interior del conducto de paso 16 del miembro de espita 14 para cerrar el accesorio 10 y proveer un cierre hermético aséptico.

En una realización alternativa del presente invento, como se ha ilustrado en las Figuras 12 a 14, el accesorio 10 tiene un miembro de espita 14 y un miembro de tapón 12 que se aloja dentro de un conducto de paso 16 en el miembro de espita 14 y puede funcionar dentro del miembro de espita 14 entre una posición previa a la introducción de tapón y una posición con el tapón totalmente colocado mostrada en la Figura 14.

En la posición previa a la introducción de tapón, el borde delantero 18 del miembro de tapón 12 está situado a paño con el primer extremo 26 del miembro de espita 14, creando un cierre hermético entre el miembro de tapón 12 y el miembro de espita 14 según se ha indicado anteriormente. En la posición con el tapón totalmente colocado, el extremo delantero 18 del miembro de tapón 12 se extiende más allá del primer extremo 26 del miembro de espita 14, creando un cierre hermético entre el primer extremo 26 del miembro de espita 14 y la superficie periférica exterior del miembro de tapón 12 que está situado junto al primer extremo 26. Se entenderá que podrían crearse también cierres herméticos adicionales a lo largo del eje de simetría del miembro de tapón 12 con la superficie interior del miembro de espita 14, según se ha expuesto anteriormente en la realización alternativa.

La posición previa a la introducción de tapón se usa antes del llenado aséptico del recipiente. Una vez que el recipiente se ha llenado asépticamente, el miembro de tapón 12 se introduce en el miembro de espita 14 y se coloca en la posición de total introducción de tapón, ilustrada en la Figura 14, mediante el aparato de llenado. En esta realización, el miembro de tapón 12 está dimensionado para alojarse por completo dentro del conducto de paso 16 del miembro de espita 14 y para extenderse más allá del miembro de espita 14 cuando se encuentre en la posición de total introducción de tapón. En esta realización, el miembro de tapón 12 y el miembro de espita 14 se han construido preferiblemente del mismo material. El posicionamiento del accesorio entre dos posiciones de cierre hermético separadas, es decir, antes de la introducción del tapón y en la introducción total de tapón, permite que el accesorio se construya de un material, puesto que el cierre hermético no vuelve a formarse en el mismo sitio en la segunda posición.

Con el presente invento, el cierre hermético entre el miembro de espita 14 y el miembro de tapón 12 se puede formar también mediante un pequeño cambio de transición de diámetro del miembro de espita en el primer extremo. La ventaja de este diseño estriba en la superficie interior lisa en la parte de extremo del miembro de espita 14. Esta superficie se puede limpiar fácilmente mediante un lavado a presión con vapor después de llenado. Si existe algún residuo de alimento, el tapón lo empujará fácilmente hacia fuera. Como el diámetro del miembro de espita se reduce gradualmente hacia el extremo superior, se garantiza el primer cierre hermético en la parte más alta del manguito.

### **Ejemplo 1**

#### Ensayo de temperatura de esterilización

La esterilización con vapor es un método típico que se usa para restablecer la condición estéril del accesorio con el método de llenado anteriormente descrito. Durante este proceso, se introduce vapor a presión elevada en una cámara formada parcialmente por la superficie superior del accesorio. Se tiene que alcanzar una temperatura elevada durante un período de tiempo determinado en la cámara para completar el proceso. En principio, cuanto mayor sea la temperatura del vapor, menos tiempo de esterilización se requiere. Se han llevado a cabo experimentos para evaluar el cambio de temperatura en diferentes ubicaciones de una superficie de accesorio durante el período de esterilización con diferentes presiones de vapor. A partir de estos experimentos, se determinaron los valores máximos de presión, temperatura y tiempo que podían soportarse mediante el accesorio

del presente invento, y mediante el accesorio de la técnica anterior. Con el fin de establecer una comparación, se probaron accesorios con ambos tipos de diseño en las mismas condiciones de ensayo.

Para llevar a cabo los experimentos, se usó un sistema de adquisición de datos con velocidad de exploración de 10 veces/segundo. Se midieron las temperaturas en la superficie del accesorio por medio de un termo-elemento de tipo K. Se instalaron termopares en el borde y en el centro del tapón. Se colocaron cuatro detectores en la parte superior, en la parte central derecha, en el fondo y en la parte central izquierda a lo largo del borde del tapón. Se instaló un detector en el centro de la superficie. En la Figura 15 se muestra el punto de medida detallado sobre el accesorio. Para el accesorio con un diseño de junta tórica, se colocaron detectores lo más cerca posible de la junta tórica.

Para estos ensayos se usó un aparato de llenado StarAsept 1307 fabricado por sistemas de envasado de líquidos DuPont Liqui-Box en Worthington, Ohio US. Antes de cada ensayo, se configuró la máquina en el modo de producción automático. Una vez que el accesorio estuvo en posición y se inició el ciclo, se registró la temperatura a lo largo de todo el ciclo. Para confirmar los resultados de los ensayos, se repitieron varios de ellos en las mismas condiciones de ensayo. Para este ensayo se utilizaron presiones de vapor de alimentación de 0,21, 0,28, 0,35 y 0,41 MPa (30, 40, 50, y 60 libras /pulgada cuadrada).

Para cada condición de ensayo se registraron las temperaturas en la cámara esterilizada y en la superficie del accesorio. Se averiguó que se tardaron de 8 a 10 segundos para que el accesorio con junta tórica alcanzase la temperatura reglada a través de la superficie superior del accesorio. Para el accesorio integrado se tardó un poco menos, de 6 a 8 segundos. Se observó también que el tapón de la técnica anterior con un diseño de junta tórica se deformó tras 30 segundos de exposición a vapor de alta presión. A partir de una inspección visual, se averiguó que la superficie superior del tapón se hundió, y que la hendidura entre el tapón y la espita se ensanchaba. Con el accesorio integrado del presente invento, no se pudo apreciar deformación en las mismas condiciones de ensayo. Para investigar el efecto de la presión de vapor, temperatura y tiempo sobre la deformación del tapón, se realizaron ensayos para ambos tipos de accesorio con presiones y tiempos de exposición diferentes.

Accesorio de la técnica anterior con junta tórica

A una presión de vapor de 0,41 MPa (60 lbs/pulgada cuadrada) se observó una pequeña deformación de la superficie del tapón a los 20 segundos de iniciarse el ciclo, después de 20 segundos aumentó la deformación y se observaron daños por fusión en el reborde. A los 60 segundos de esterilización resultó un daño grave (deformación) del tapón.

A una presión de vapor de 0,35 MPa (50 lbs/pulgada cuadrada) se observó una ligera deformación 20 segundos después de iniciarse el ciclo. Después de 30 segundos, se observó un aumento de la deformación y daños por fusión en el reborde.

A una presión de vapor de 0,28 MPa (40 lbs/pulgada cuadrada) sólo se apreció una pequeña deformación después de 30 segundos. Con un reglaje de 0,21 MPa (30 lbs/pulgada cuadrada) no se pudo ver una deformación obvia después de 30 segundos. Después de 60 segundos de exposición al vapor se observó una ligera deformación.

Nuevo accesorio integrado

Con una presión de vapor de 0,41 MPa (60 lbs/pulgada cuadrada) no se observó deformación después de 60 segundos de esterilización, pero sí se observaron daños por fusión en el reborde.

Con presiones de vapor de 0,35, 0,28 y 0,21 MPa (50, 40, y 30 lbs/pulgada cuadrada), no se encontraron daños ni deformación en la superficie del accesorio después de un ensayo de 60 segundos.

Para cuantificar la deformación, se midieron los cambios en la altura y el diámetro del tapón (en la parte más alta) después de cada ensayo, y los resultados se detallan en la Tabla 1. Como una superficie deformada de tapón no es plana, se usó el punto más bajo de la superficie como un punto de medida para la altura.

Estos resultados indican que con el accesorio integrado del presente invento, se pueden usar temperaturas de vapor relativamente altas y largos tiempos de esterilización sin que se produzcan daños al accesorio.

Tabla 1. Cambios en diámetros y alturas del tapón después del ensayo

Condición de esterilización con vapor	Accesorio integrado		Accesorio con junta tórica	
	$\Delta\Phi^*$	$\Delta H^{**}$	$\Delta\Phi$	$\Delta H$
0,41 Mpa (60 lbs/pulg. <sup>2</sup> durante 60 segundos)	0,06	0,18	1,39	4,82
0,41 Mpa (60 lbs/pulg. <sup>2</sup> durante 20 segundos)	0,02	0,0	0,58	0,91
0,35 MPa (50 lbs/pulg. <sup>2</sup> durante 60 segundos)	0,04	0,0	1,27	2,58
0,35 MPa (50 lbs/pulg. <sup>2</sup> durante 20 segundos)	0,0	0,0	0,42	0,36

## ES 2 357 141 T3

0,28 MPa (40 lbs/pulg <sup>2</sup> ) durante 60 segundos	0,0	0,0	1.0	2,40
0,28 MPa (40 lbs/pulg <sup>2</sup> ) durante 30 segundos	0,0	0,0	0,75	1,60
0,21 MPa (30 lbs/pulg <sup>2</sup> ) durante 60 segundos	0,0	0,0	0,73	1,43
0,21 MPa (30 lbs/pulg <sup>2</sup> ) durante 30 segundos	0,0	0,0	0,45	0,56

- $\Delta\Phi$  es la diferencia de diámetros de la superficie superior del tapón antes y después del ensayo.
- \*\*  $\Delta H$  es la diferencia de alturas de la superficie superior del tapón antes y después del ensayo.

**REIVINDICACIONES**

1. Un accesorio (10) para uso en un recipiente flexible (34) en envasado aséptico, cuyo accesorio (10) comprende:

5 (A) un miembro de espita (14) que tiene un primer extremo y un segundo extremo, y que define un conducto de paso (16) entre los mismos, cuyo segundo extremo tiene un primer medio de fijación (30) para la fijación de dicho miembro de espita (14) a un recipiente flexible (34), y

(B) un miembro de tapón (12) que tiene una parte de cuerpo (13) y un segundo medio de fijación (22) para fijar dicho miembro de tapón (12) a dicho recipiente flexible (34);

10 en donde dicha parte de cuerpo (13) de dicho miembro de tapón (12) está dimensionada para alojarse dentro del citado conducto de paso (16) de dicho miembro de espita (14);

caracterizado porque

15 dicha parte de cuerpo (13) del mencionado miembro de tapón (12) tiene una parte de superficie superior (24) que está situada a paño y en acoplamiento de cierre hermético con dicho primer extremo del mencionado miembro de espita (14) cuando dicho miembro de tapón(12) se aloja dentro de dicho conducto de paso (16) de dicho miembro de espita (14).

2. El accesorio (10) según la reivindicación 1, en el que dicha parte de superficie superior (24) de la citada parte de cuerpo (13) del mencionado miembro de tapón (12) es sustancialmente plana.

20 3. El accesorio (10) según la reivindicación 1, en el que dicha parte de superficie superior (24) de la citada parte de cuerpo (13) del mencionado miembro de tapón (12) se ha construido de un primer material, y el resto de dicho miembro de tapón (12) se ha hecho de un segundo material, cuyo primer material tiene un punto de fusión más alto que dicho segundo material.

4. El accesorio (10) según la reivindicación 3, en el que dicho material es un elastómero

5. El accesorio (10) según la reivindicación 3, en el que dicho segundo material es un plástico.

25 6. El accesorio (10) según la reivindicación 1, en el que dicho miembro de tapón (12) y dicha parte de superficie (24) se han formado integralmente.

7. El accesorio (10) según la reivindicación 1, en el que dichos miembros de fijación primero y segundo (30, 22) son bridas.

8. Un accesorio (10) para uso en un recipiente flexible (14) para uso en envasado aséptico, cuyo accesorio (10) comprende:

30 (A) un miembro de espita (14) que tiene un primer extremo y un segundo extremo, y que define un conducto de paso (16) entre los mismos, cuyo segundo extremo tiene un primer medio de fijación (30) para la fijación de dicho miembro de espita (14) a un recipiente flexible (34), y

(B) un miembro de tapón (12) que tiene una parte de cuerpo (13) y un segundo medio de fijación (22) para fijar dicho miembro de tapón (12) a dicho recipiente flexible (34);

35 en donde dicha parte de cuerpo (13) de dicho miembro de tapón (12) está dimensionada para alojarse dentro del citado conducto de paso (16) de dicho miembro de espita (14);

caracterizado porque dicho miembro de tapón (12) se puede mover entre:

(i) una primera posición y

40 (ii) una segunda posición en la que dicho extremo delantero del citado miembro de tapón(12) se extiende más allá de dicho primer extremo del miembro de espita ((14) y se ha formado un segundo cierre hermético entre los miembros de tapón y de espita, y porque

en dicha primera posición, dicha parte de cuerpo (13) del citado miembro de tapón (12) tiene una parte de superficie superior (24) que está situada a paño y en acoplamiento de cierre hermético con dicho primer extremo del citado miembro de espita (14) y se ha formado un primer cierre hermético entre los mismos.

45 9. El accesorio (10) según la reivindicación 8, en el que dicho miembro de tapón (12) y el citado miembro de espita (14) se han formado del mismo material.

10. Un recipiente flexible (34), que comprende:

(A) al menos un par de paredes flexibles opuestas (36, 38) fijadas con cierre hermético entre sí y que forman un recipiente (34) entre ellas, y

(B ) un accesorio (1), que comprende:

(I) un miembro de espita (14) fijado a una superficie interior de la primera pared flexible (36) de dicho al menos un par de paredes flexibles opuestas (36, 38) de dicho recipiente (34),

5 en donde dicho miembro de espita(14) tiene un primer extremo y un segundo extremo que definen entre los mismos un conducto de paso (16); y

(ii) un miembro de tapón (12) fijado a una superficie interior de la segunda pared que es la pared opuesta (38) a dicha primera pared flexible (36) de dicho como mínimo un par de paredes flexibles opuestas (36, 38),

10 en donde dicho miembro de tapón (12) está dimensionado para alojarse en dicho conducto de paso (16) del citado miembro de espita (14),

caracterizado porque

dicho miembro de tapón (12) tiene un extremo delantero que está situado en acoplamiento de cierre hermético y a paño con dicho primer extremo del citado miembro de espita (14) cuando dicho miembro de tapón (12) está alojado en el conducto de paso (16).

15 11. El recipiente flexible (34) según la reivindicación 10, en el que dicho extremo delantero del citado miembro de tapón (12) del mencionado accesorio (10) comprende una parte (24) sustancialmente plana.

20 12. El recipiente flexible (34) según la reivindicación 11, en el que dicha parte (24) sustancialmente plana del citado miembro de tapón (12) incluye un borde periférico exterior, cuyo borde periférico exterior es operable para acoplar con cierre hermético - y está situado a paño - con el primer extremo del miembro de espita (14) cuando dicho miembro de tapón (12) está alojado dentro de dicho conducto de paso (16) del citado miembro de espita (14) .

13. El recipiente flexible (34) según la reivindicación 12, en el que dicha parte (24) de superficie plana del citado miembro de tapón (12) se ha hecho de un primer material, y dicho borde periférico se ha hecho de un segundo material, cuyo primer material tiene un punto de fusión más alto que dicho segundo material.

25 14. El recipiente flexible (34) según la reivindicación 13, en el que dicho primer material es un elastómero y dicho segundo material es un plástico.

15. El recipiente flexible (34) según la reivindicación 12, en el que dicho miembro de tapón (12) y dicha parte (24) de superficie superior se han formado integralmente.

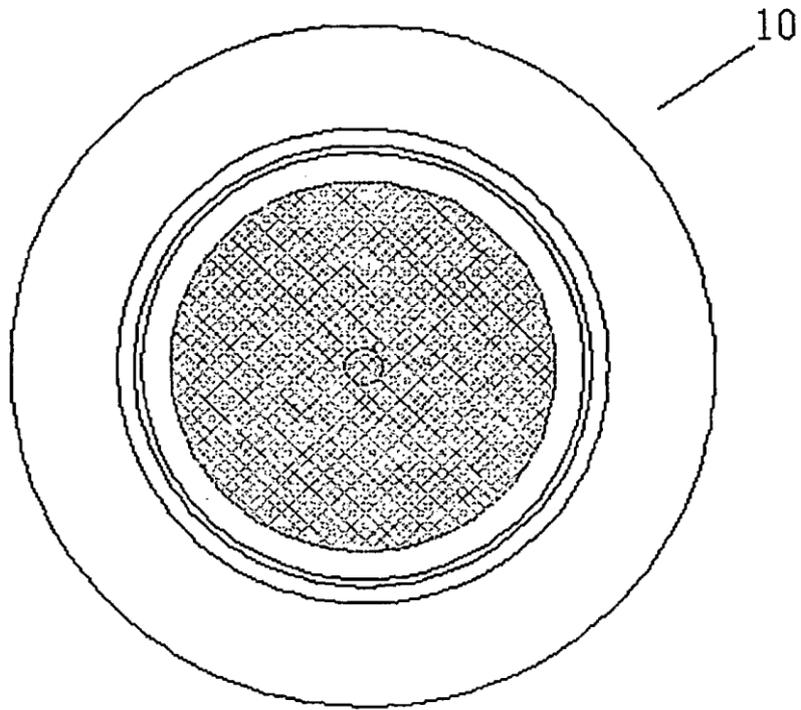


FIGURA 1

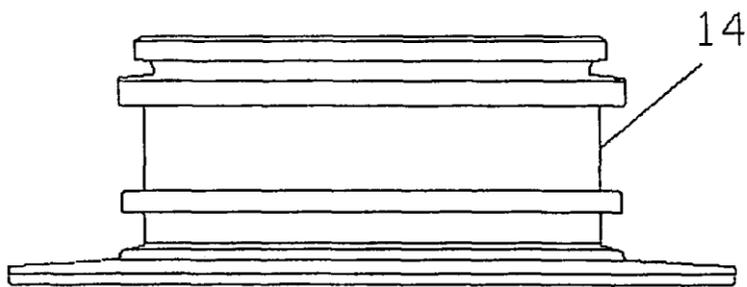


FIGURA 2

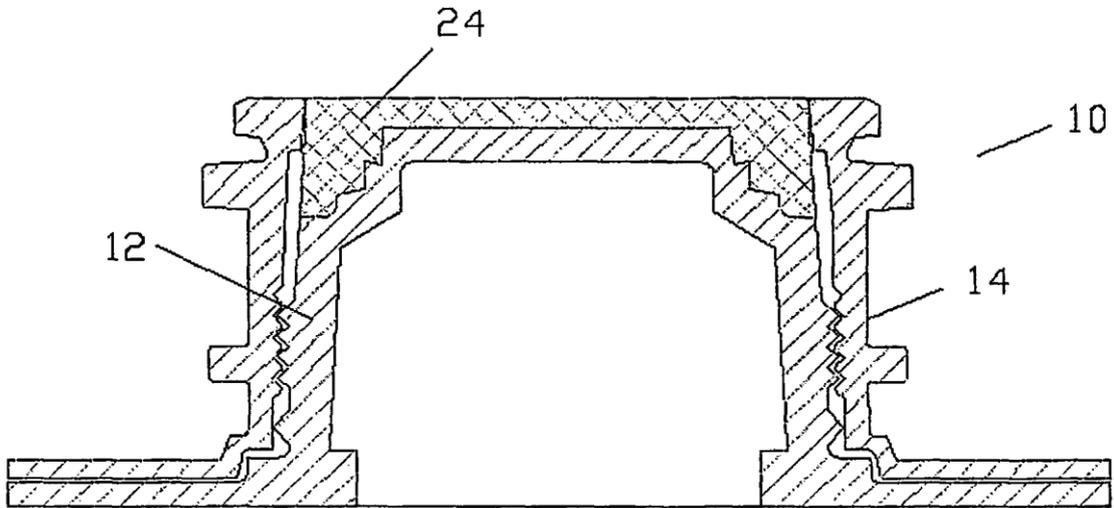


FIGURA 3

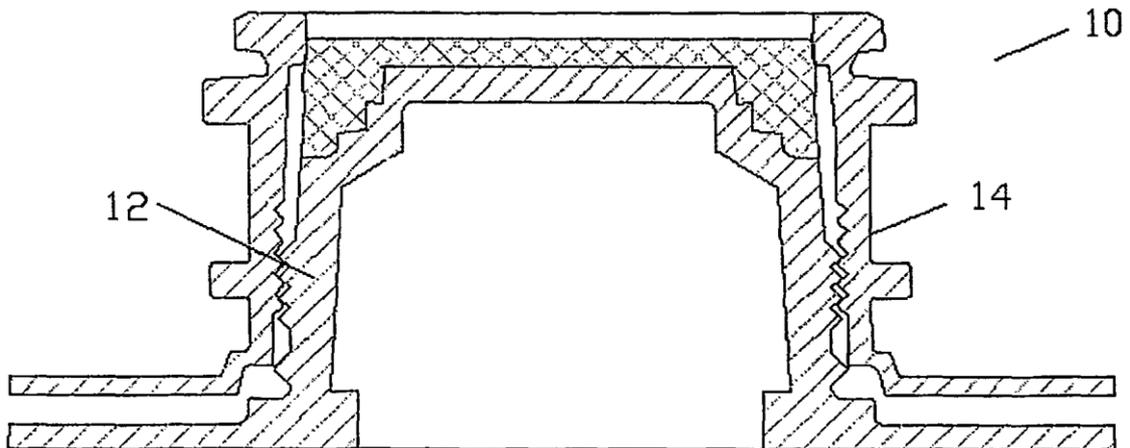


FIGURA 4

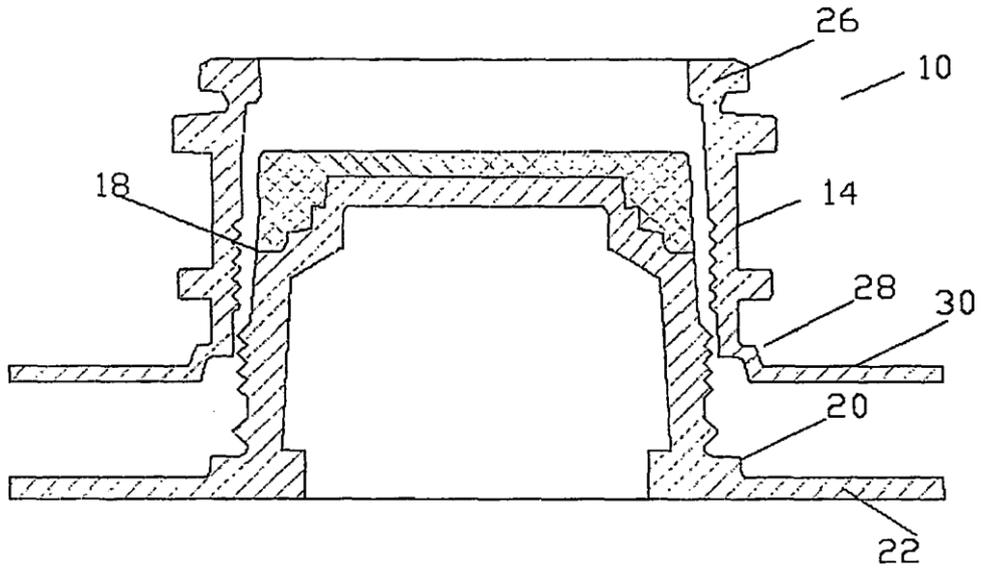


FIGURA 5

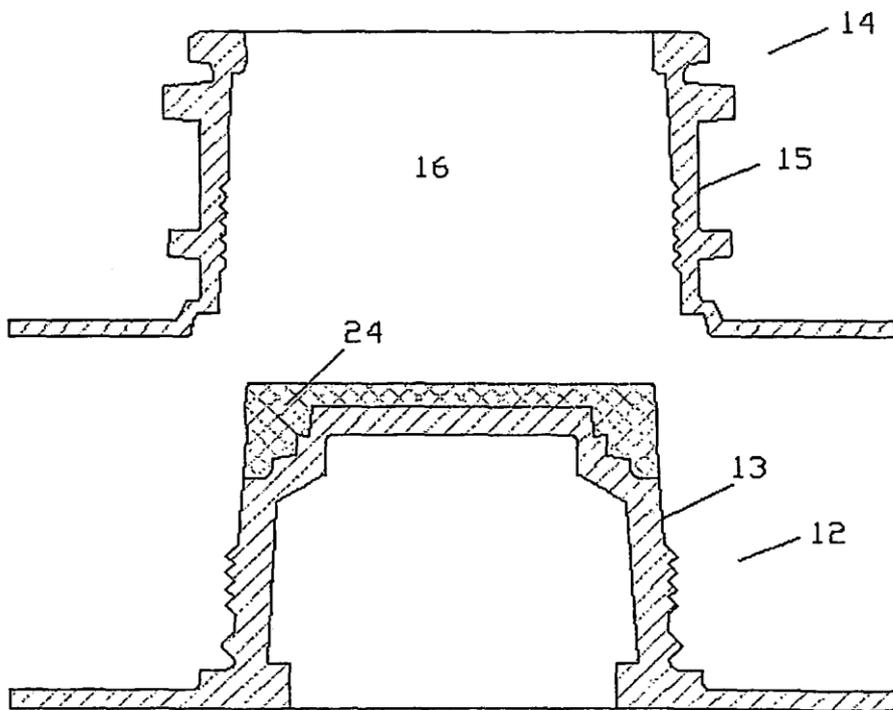


FIGURA 6

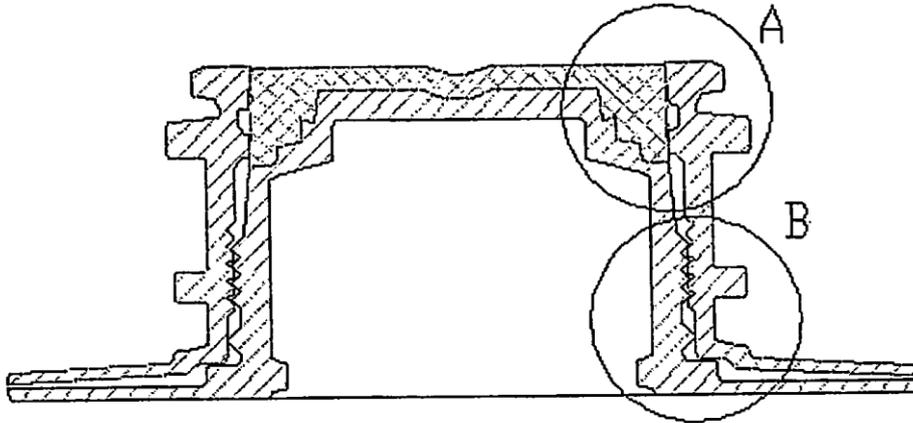


FIGURA 7

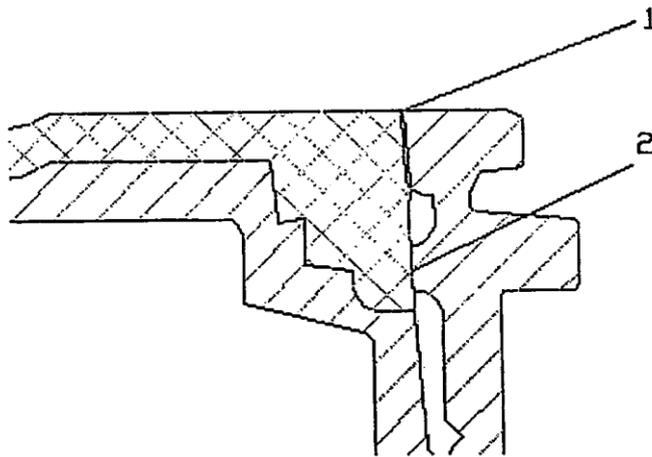


FIGURA 8

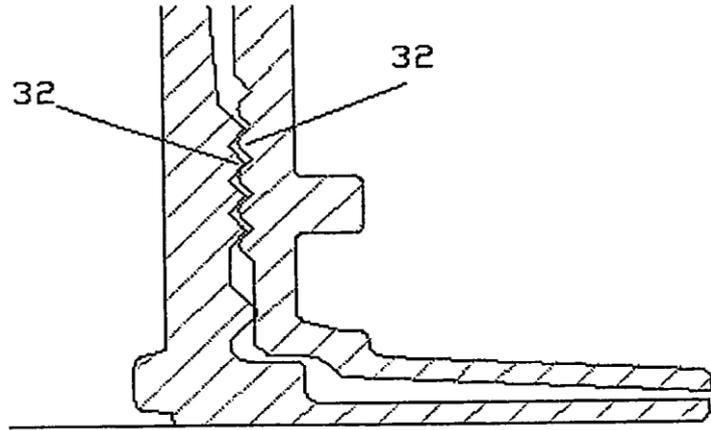


FIGURA 9

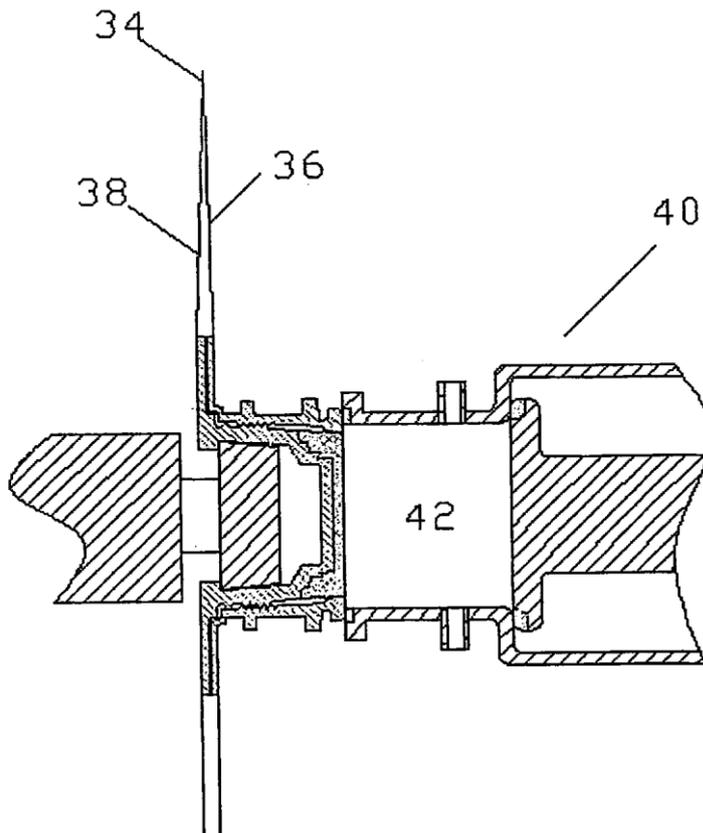


FIGURA 10

FIGURA 11

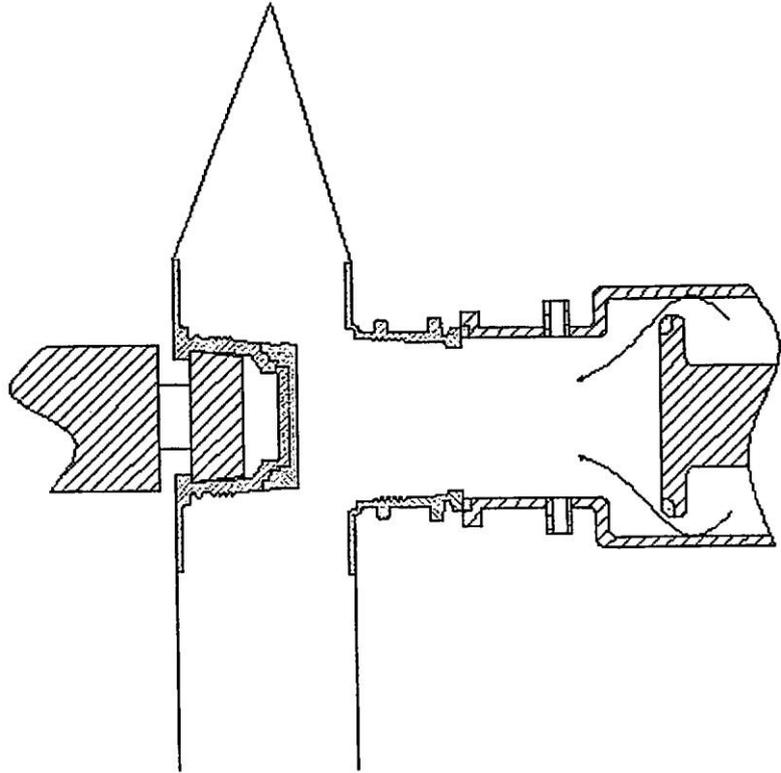


FIGURE 12

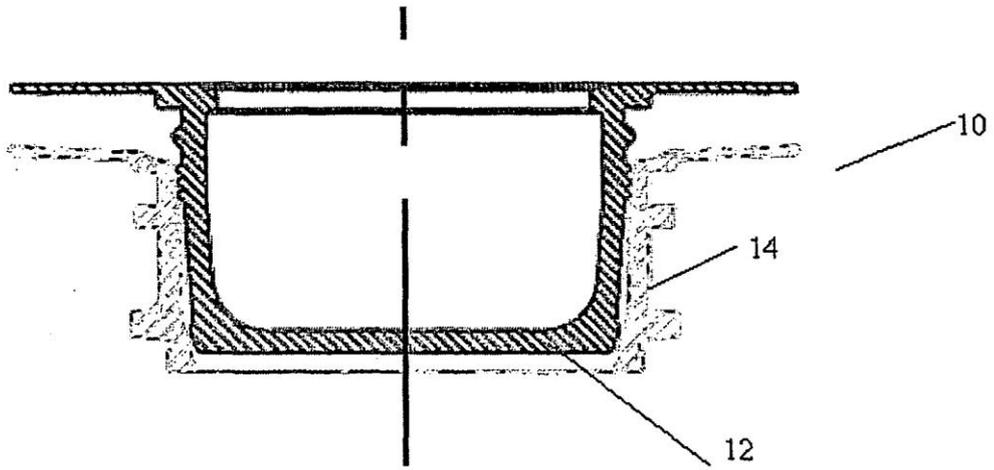


FIGURA 13A

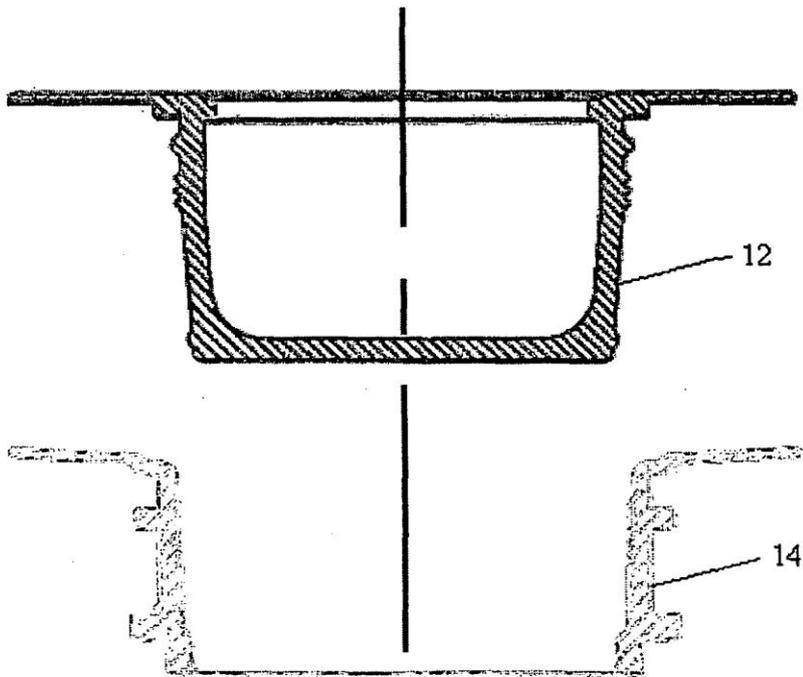


FIGURA 13B

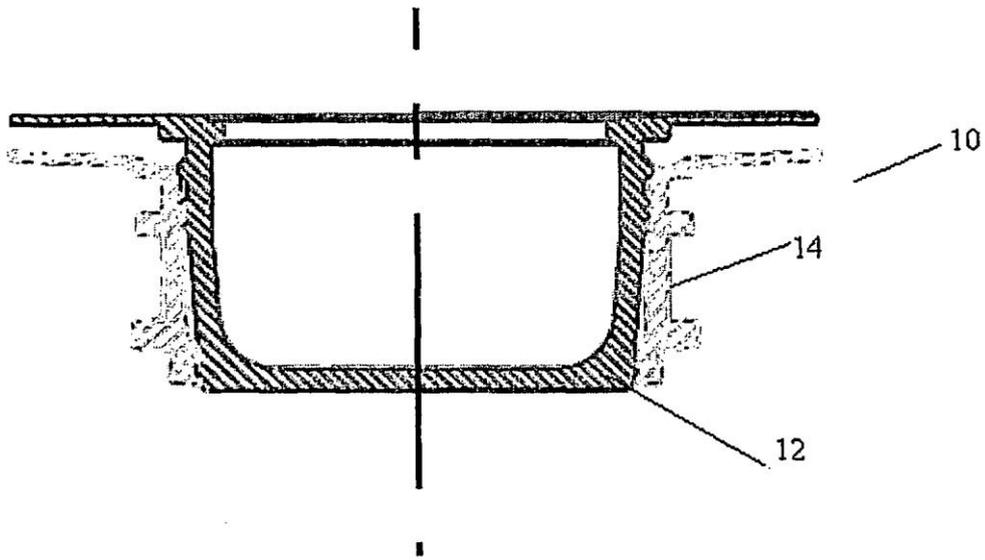


FIGURA 14

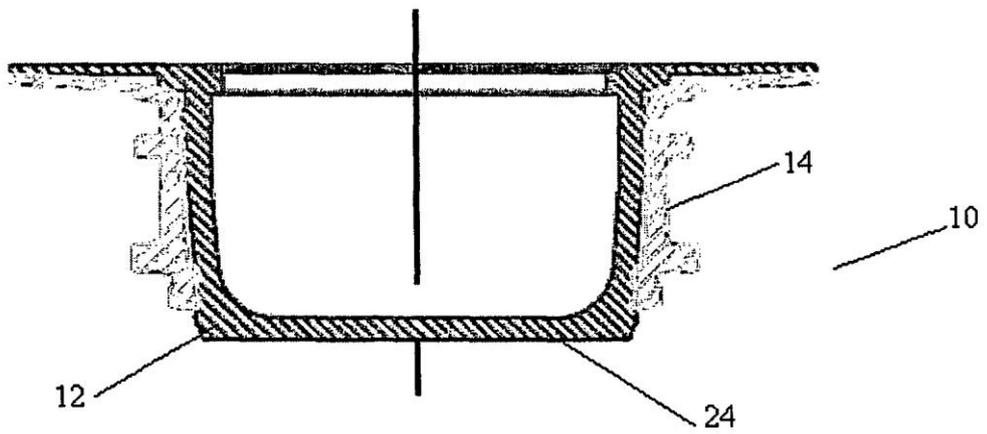


FIGURA 15

