

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 442 269**

51 Int. Cl.:

A47J 31/36 (2006.01)

B65D 85/804 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.10.2005** **E 09161332 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2013** **EP 2098144**

54 Título: **Cápsula con medios de estanqueidad**

30 Prioridad:

25.10.2004 EP 04025320

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

10.02.2014

73 Titular/es:

**NESTEC S.A. (100.0%)
Avenue Nestlé 55
1800 Vevey, CH**

72 Inventor/es:

**YOAKIM, ALFRED;
GAVILLET, GILLES y
DENISART, JEAN-PAUL**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 442 269 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

Cápsula con medios de estanqueidad

5 La presente invención se refiere en general a un sistema para producir una bebida para su uso con relación a tales cápsulas.

10 El antecedente de la presente invención es el campo de las cápsulas que contienen bebida u otros ingredientes comestibles (por ejemplo sopa). Por medio de una interacción de estos ingredientes con un líquido, puede producirse una bebida u otros comestibles, tales como sopas. La interacción puede ser, por ejemplo, un proceso de extracción, preparación, disolución, etc. Dicha cápsula está particularmente adaptada para contener café molido a fin de producir una bebida de café al haber de introducir agua caliente bajo presión en la cápsula y desaguar una bebida de café de la cápsula.

15 Una cápsula que se muestra en el documento FR 2160634 se refiere a una aparato para realizar una bebida de café a partir de un cartucho en el cual un dispositivo de inyección de agua está situado herméticamente contra el lado superior del cartucho. El dispositivo de inyección de agua incluye una junta que está aplicada en el reborde superior de la cápsula. Sin embargo, la junta es parte del aparato.

20 El documento DE 743 01 09U divulga una cápsula con un reborde en forma de resalte escalonado.

25 El documento EP 0361569 A1 no muestra una cápsula hermetizada, sino una unidad de filtro de café que no está sellada cuando se coloca en la máquina de café sino que simplemente presiona por ajuste en el alojamiento del cartucho, de tal modo que el agua puede verterse sobre un filtro de papel provisto en el lado superior abierto de una unidad de filtro de café. Para evitar el derrame de agua fuera del reborde superior de la unidad de filtro, la porción periférica de un filtro de papel está sujeta entre el reborde exterior de la pared de la unidad de filtro de café y la pared envolvente de la máquina. Tal diseño es un dispositivo que filtra una bebida a presión atmosférica y que por ello no está adaptado para resistir la presión habitual de inyección de agua de, por ejemplo, más de 3 bares o incluso una presión mucho más alta que impera en la cápsula cuando se produce un café de tipo expreso.

30 El documento FR 2617389 describe un cartucho de filtro de bajo coste adaptado para prepararse a una presión relativamente baja en un dispositivo de bebida. El cuerpo de la cápsula está completamente hecho a partir de plástico moldeado por inyección, preferentemente polipropileno como el principal constituyente de la cápsula. La cápsula tiene un reborde en forma de resalte hecho del mismo material que el principal constituyente de la cápsula que de este modo es aplastado durante el cierre del dispositivo alrededor de la cápsula. La cápsula se combina en un dispositivo de preparación que es un sistema de cierre en forma de bayoneta que aplica fuerzas de cierre sobre el reborde de la cápsula que depende del par de apriete aplicado por el usuario. Por lo tanto, el reborde de la cápsula es aplastado por arriba en un punto en el cual puede obtenerse un cierto efecto hermético. Un problema es que no es posible con un reborde en forma de pestaña simple, incluso con un incremento del espesor, hecho del mismo material plástico que el cuerpo de la cápsula que habitualmente requiere una suficiente rigidez, proporcionar un efecto hermético que sea suficiente para detener el agua o mantener un nivel de presión interna controlado, en la presión relativamente elevada de la extracción; es decir, dentro de un rango de presión suficiente para suministrar un café como el expreso con crema. Además, la mayoría de máquinas de bebida modernas tienen dispositivos de cierre que cierran con una fuerza de cierre predefinida y no dependen de la fuerza del usuario requiriendo por ello una adaptación de la junta a la máquina y no lo contrario.

Sistemas y métodos para obtener comestibles fluidos a partir de cápsulas que contienen sustancias son conocidos, por ejemplo, en el documento EP-A-512470 (duplicado de la patente americana US 5,402,707).

50 La cápsula 101 que se muestra en la figura 1 tiene una copa de forma troncocónica 102 que puede llenarse, por ejemplo, con café tostado o granulado 103 y que está cerrada por una cobertura con una cara de desgarre con forma laminar 104 soldada y/o doblada a un reborde en forma de resalte que se extiende lateralmente desde la pared lateral de la copa 102. Un soporte para cápsulas 111 comprende un enrejado de circulación 112 con miembros de elementos con relieve superficial 113.

55 El soporte para cápsulas 111 está alojado en su soporte 115 que tiene una pared lateral 124 y un orificio 127 para el paso de la bebida de café extraída.

60 Como puede verse en la figura 1, el sistema de extracción comprende además un inyector de agua 107 que tiene un canal de entrada de agua 120 y un elemento anular 108 con una cavidad interna cuya forma corresponde con la forma exterior de la cápsula. En su parte exterior, el miembro anular 108 comprende un muelle 122 que soporta un anillo 123 para liberar la cápsula en la extracción.

65 En funcionamiento, una cápsula 101 se sitúa en el soporte de cápsula 111. El inyector de agua 107 perfora la cara superior de la copa 102. La cara de desgarre inferior 104 de la cápsula descansa sobre miembros dispuestos radialmente 113 del soporte de cápsula 111.

El agua se inyecta a través del canal 120 del inyector de agua 107 e incide sobre la base 103 del café. La presión en la cápsula 101 se incrementa y la cara de desgarre 104 sigue cada vez más la forma de los miembros con relieve para la abertura radial 113. Tales miembros con relieve para la abertura radial pueden ser substituidos por relieves en forma de pirámide u otras formas de relieve. Cuando el material constituyente de la cara de desgarre alcanza su tensión de rotura, la cara de desgarre se desgarra a lo largo de los miembros con relieve. El café extraído circula a través de los orificios del enrejado de circulación 112 y es cubierto en un recipiente (no mostrado) bajo el orificio 127.

El principio de este proceso de extracción en lo que puede mantenerse en relación con la presente invención puede resumirse tal como sigue:

- Una cápsula inicialmente sellada está insertada en los medios de soporte de la cápsula;
- Los medios de soporte de la cápsula a continuación se introducen asociados a los medios de inyección de agua de la máquina de tal forma que un elemento anular (108 en la figura 4) envuelve la cápsula sellada.
- En una primera pared de la cápsula se genera al menos una abertura.
- Se interactúa agua que entra en la cápsula a través de la abertura en la primera pared con los ingredientes contenidos en la cápsula mientras atraviesa el interior de la cápsula y a continuación se realiza al abandonar la cápsula a través de al menos una perforación/abertura creada en la segunda pared.

Los ingredientes en la cápsula constituyen el "cuello de botella" del recorrido de circulación del agua y provocarán por ello una caída de presión entre el lado del curso arriba y el curso debajo de la circulación de líquido a través de la cápsula, cuya caída de presión se incrementará incluso durante la interacción entre el líquido y los ingredientes, por ejemplo, debido al hinchamiento de los ingredientes. En consecuencia ha de garantizarse que solamente tenga lugar la circulación de agua de hecho a través del interior de la cápsula (flecha A1) y que el agua no pueda circular desde el inyector de agua hacia el intersticio entre el miembro de cierre anular 108 y el exterior de la cápsula 101 y seguidamente al orificio de desagüe 127 del dispositivo. La flecha A2 ilustra este recorrido de circulación del agua no deseado. Con otras palabras, cualquier flujo de agua exterior a la cápsula 101 tiene que ser detenido por un acoplamiento de estanqueidad que esté posicionado en el intersticio entre el miembro anular 108 y la cápsula 101 y en el recorrido de circulación entre el inyector de agua y el orificio de desagüe de la bebida. En la realización que se muestra en la figura 1, tal acoplamiento de estanqueidad puede obtenerse al menos en cierto grado mediante el acoplamiento por estrangulación entre el miembro anular 108, el reborde en forma de resalte de la pared lateral de la cápsula 101 y el soporte de cápsula.

En el caso de que el acoplamiento de estanqueidad no esté trabajando adecuadamente y el agua fluya fuera de la cápsula, la presión insuficiente para provocar el desgarre de la cara de desgarre aumentará dentro de la cápsula o, de forma alternativa, la presión provocará un desgarre incompleto de la cara de desgarre y, por lo tanto, una pobre extracción de la sustancia. En dicha situación el agua no desaguará desde el dispositivo de producción de bebida sin haber interactuado o completamente interactuado bajo condiciones de suficiente presión con los ingredientes contenidos en la cápsula.

Una mejora que podría pensarse de acuerdo con la cual se mejora además este acoplamiento de estanqueidad mediante el revestimiento de la pared interior del miembro anular con un material elástico de caucho. Con otras palabras, según dicho planteamiento el acoplamiento de estanqueidad se asegura con estructuras fijadas o unidas con el dispositivo de producción de bebida. Esto tiene desventajas en el hecho de que después del uso de un número sustancial de cápsulas puede producirse un desgaste de los medios de estanqueidad fijados tal que la calidad de la bebida producida se deteriore cada vez más por el agua que pasa por el cierre de estanqueidad ya no adecuadamente eficiente.

Cualquier "pérdida" al exterior de la cápsula reduce el aumento de presión dentro de la cápsula. Por otro lado, es bien sabido que una presión de extracción suficiente es un factor clave para la calidad de un café de estilo expreso.

La presente invención tiene por objeto en correspondencia una mejora del acoplamiento de estanqueidad posicionado entre la entrada de líquido y el lado de desagüe de la bebida de tal sistema de producción de bebida.

Es por ello la idea central de la presente invención transferir una parte elástica del acoplamiento de estanqueidad desde el dispositivo de producción de bebida a la cápsula. La ventaja es que cualquier miembro de estanqueidad elástico sea solamente utilizado una sola vez (es decir, solamente con la cápsula asociada) tal que pueda asegurarse un funcionamiento adecuado del cierre y sin que puedan suceder problemas higiénicos en el miembro de estanqueidad.

Resaltar que la presente invención tiene de este modo especialmente por objeto una mejora de las cápsulas, tal que los dispositivos de producción de bebida del estado de la técnica con medios de estanqueidad incorporados, como

por ejemplo, los que se muestran en EP-A-512470 puedan utilizarse también en conexión con una cápsula de acuerdo con la presente invención.

5 El objeto se consigue mediante las características de las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes desarrollan además la idea central de la presente invención.

10 Según un primer aspecto de la presente invención se propone una cápsula para contener ingredientes para una bebida (u otros comestibles líquidos). La cápsula está diseñada para colocarse en un dispositivo de producción de bebida a fin de hacer que un líquido bajo presión entre en la cápsula e interactúe con los ingredientes en la cápsula. De acuerdo con la invención la superficie exterior de la cápsula comprende un miembro de estanqueidad elástico que está estructuralmente dispuesto para estar en un acoplamiento de estanqueidad con al menos una superficie de presión adaptada del dispositivo de producción de bebida.

15 El miembro de estanqueidad elástico de la cápsula se deforma cuando la cápsula se pone en acoplamiento de estanqueidad con el miembro de cierre del dispositivo de producción de bebida. La deformación lleva a un empuje inicial del miembro de estanqueidad contra el miembro de cierre.

El miembro de estanqueidad puede por ello ser elástico debido a su forma y/o material utilizado.

20 El miembro de estanqueidad puede doblarse de modo que pueda ejercer una fuerza de empuje contra la superficie de presión adaptada del dispositivo de producción de bebida.

25 El miembro de estanqueidad puede también comprimirse de modo que el acoplamiento de estanqueidad se obtenga por la superficie de presión del dispositivo de producción de bebida que ejerce una fuerza de presión positiva sobre el miembro de estanqueidad, a partir de un primer espesor descomprimido de la cápsula a un segundo espesor comprimido del miembro.

30 El miembro de estanqueidad puede estar hecho solidario con la cápsula o estar asociado como una pieza separada de la cápsula. En el último caso el miembro de estanqueidad puede ser extraíble o, de forma alternativa, puede estar conectado de forma fija a la cápsula.

El miembro de estanqueidad puede por ejemplo tener la forma de un anillo en forma de L o junta tórica.

35 El miembro de estanqueidad puede estar unido a la cápsula utilizando un adhesivo o mediante soldadura (por calor o por ultrasonidos). De forma alternativa el miembro de estanqueidad puede mantenerse en posición envolviendo la cápsula debido a sus características de resistencia o tensión del material intrínseco. En otra posible realización, el miembro de estanqueidad puede ser apretado por el material de la cápsula.

40 La cápsula puede estar hecha de plástico o metal, como por ejemplo, aluminio.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención se propone una cápsula que tiene un cuerpo base y/o miembro laminar hecho de material plástico, donde al menos una porción del cuerpo base está diseñada para perforarse cuando está adecuadamente posicionado en el dispositivo de producción de bebida.

45 De acuerdo con otro aspecto se propone un sistema de producción de bebida que comprende tal cápsula y un dispositivo de producción de bebida.

50 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención se propone el método para producir una bebida en el cual un acoplamiento de estanqueidad por ajuste de presión de un elemento del dispositivo de producción de bebida y un miembro de estanqueidad de la cápsula asegura que solamente el recorrido de circulación del medio líquido entre la abertura perforada en la pared superior de la base en forma de copa y la abertura en el miembro laminar atraviese el interior de la cápsula.

55 Otro aspecto de la presente invención se refiere a un método para producir una bebida según el cual tanto en el cuerpo base como en el miembro laminar de dicha cápsula, estando ambos hechos de plástico, se generan perforaciones.

60 El término "superficie de presión adaptada" que se utiliza en esta memoria es habitualmente una porción del dispositivo de producción de bebida. Ésta puede ser una superficie del miembro de cierre que sea habitualmente una parte del dispositivo que cubra al menos un lado de la cápsula tras el cierre del dispositivo que encierra la cápsula.

65 Otras ventajas, características y objetos de la presente invención resultarán evidentes para el experto en la materia cuando lea la siguiente descripción detallada de las realizaciones de la presente invención tomando conjuntamente las figuras de los dibujos incluidos.

La figura 1 muestra una cápsula de extracción conocida en el documento EP-A-512470,

La figura 2 muestra una primera realización que no es de acuerdo con la presente invención en la cual una cápsula está situada en el soporte de cápsula pero aún no ha alcanzado su posición de cierre en el dispositivo de producción de bebida,

La figura 3 muestra una vista aumentada de la figura 2,

La figura 4 muestra la primera realización en un estado, en el que una cápsula ha alcanzado su posición de cierre entre un miembro en forma de campana y el soporte de cápsula,

La figura 5 muestra una vista en perspectiva de un soporte de cápsula, un miembro en forma de campana y una cápsula según la primera realización en una posición en la que la cápsula todavía no ha alcanzado su posición de cierre,

La figura 6 muestra una segunda realización que no es de acuerdo con la presente invención,

La figura 7 es una vista aumentada de un detalle de la figura 6,

La figura 8 es una vista en perspectiva de la segunda realización,

La figura 9 muestra la segunda realización en un estado donde la cápsula ha alcanzado su posición de cierre,

La figura 10 muestra una tercera realización de acuerdo con la presente invención en la cual el miembro de estanqueidad de la cápsula es parte de la pared lateral de la cápsula,

La figura 11 es una vista detallada de la figura 10,

La figura 12 muestra un acoplamiento de estanqueidad de acuerdo con la tercera realización,

La figura 13 muestra una cuarta realización que no es de acuerdo con la presente invención en la cual el miembro de estanqueidad es parte del miembro de la pared superior de la cápsula, y

La figura 14 muestra la cuarta realización en el estado final.

Con referencia a la figura 2 se explicará ahora una primera realización detallada.

Destacar que a continuación la invención se explicará haciendo referencia a un determinado diseño de una cápsula, es decir, un diseño según el cual la cápsula comprende un cuerpo base en forma de copa y un miembro laminar de cierre. Sin embargo, se sobreentiende que son viables otros diseños de la cápsula, como por ejemplo, cápsulas que tengan un cono invertido o una forma lenticular con dos paredes enfrentadas que encajan (por ejemplo láminas) que son selladas en el borde en forma de anillo. Por lo general, una cápsula de acuerdo con la presente invención comprende al menos dos miembros de pared enfrentados que están conectados entre sí en los bordes para formar un área de reborde en forma de resalte sellado, encerrando así un interior hermético.

Comparable a la técnica anterior esta realización también muestra un soporte de cápsula 13 que tiene elementos con relieve 12 diseñados para desgarrar y perforar un miembro laminar 5 que bloquea un cuerpo base en forma de copa 4 de la cápsula 1. Este desgarrar del miembro laminar puede suceder por ejemplo tan pronto como la presión en el interior de la cápsula supera un valor de umbral. La palabra "desgarrar" incluye acciones tales como rotura, corte o punzonado así como el típico desgarrar al estirar el material más allá de su resistencia a la tensión. Destacar que los elementos con relieve pueden tener cualquier forma que sobresalga para provocar un desgarrar (parcial) del miembro laminar. Como un ejemplo se citan pirámides, agujas, cuchillas, resaltos, cilindros, nervios alargados.

En el interior de la cápsula 1 están contenidos ingredientes 3, en el que los ingredientes 3 están seleccionados de tal manera que pueda producirse una bebida cuando un líquido entra en la cápsula en la región de la pared superior 17 de la cápsula 1 y a continuación interactúa con tales ingredientes 3. Ingredientes preferidos son, por ejemplo, café en grano, té o cualquier otro ingrediente a partir del cual pueda producirse una bebida u otro líquido u otro comestible viscoso (por ejemplo sopa).

La figura 2 muestra un estado en el que una cápsula ha sido colocada sobre el soporte de cápsula 13, descansando el miembro laminar 5 sobre el lado del soporte de la cápsula 13 con el elemento con relieve 12 y el cuerpo base en forma de copa 4 de la cápsula 1 que está parcialmente rodeado por la pared circunferencial 25 del miembro de cierre 9 del dispositivo de producción de bebida. El miembro de cierre mostrado tiene la forma de una campana. Otras formas son viables, en el que el diseño del contorno interior (cavidad) del miembro de cierre esté por lo general adaptado para encajar sensiblemente con el contorno de la cápsula 1.

Destacar que el miembro laminar 5 que se muestra no es exactamente plano debido a una sobrepresión definida dentro de la cápsula, cuya sobrepresión está generada al introducir por ejemplo un gas protector cuando se produce la cápsula llena.

5 La cápsula también puede incluir uno de los filtros más interno. Puede colocarse un filtro inferior en contacto con la superficie interior de la lámina y/o puede colocarse un filtro superior al menos parcialmente en contacto con la superficie interior del cuerpo 4.

10 En otro modo, la cápsula puede tener también un miembro laminar 5 que sea plano o incluso curvado interiormente hacia el interior de la cámara y que se deforme en un cierta amplitud como respuesta a la presión ejercida dentro de la cámara durante el proceso de extracción.

15 El miembro de cierre (campana) 9 comprende además una camisa de soporte anular 18, la función de la cual se explicará más adelante, y una rosca exterior 19 para montar el miembro en forma de campana en un dispositivo de producción de bebida y una abertura de entrada de agua 20 para suministrar un líquido tal como por ejemplo agua caliente bajo presión hacia un inyector de agua 14 que está montado de forma extraíble (roscado) en el miembro en forma de campana 9.

20 Destacar que la rosca 19 es un ejemplo para los medios de conexión, siendo medios de conexión permanente o liberable.

25 Los otros componentes del dispositivo de producción de bebida, como por ejemplo, el mecanismo para desplazar el miembro en forma de campana y eventualmente también el soporte de cápsula son conocidos en la técnica anterior en el campo de las máquinas de expreso basadas en cápsulas.

30 El inyector de agua comprende un elemento de perforación (cuchilla, espiga, etc) 24 diseñado para producir una abertura en la pared superior 17 de la cápsula 1 cuando el soporte de cápsula 13 y el miembro en forma de campana 9 se acercan conjuntamente, por ejemplo, mediante un mecanismo automático o accionado manualmente. Un canal (no mostrado en los dibujos) atraviesa el elemento de perforación 14 tal que el agua pueda suministrarse hacia el interior de la cápsula 1 una vez el elemento de perforación 14 sobresalga hacia el interior de la cápsula 1.

35 La cápsula 1 comprende dicha pared superior 17, una pared lateral 7 y un reborde en forma de resalte 6 con una porción de apriete 29, en el que el miembro laminar 5 está sellado a dicho reborde en forma de resalte 6 para bloquear herméticamente el cuerpo base en forma de copa 4 de la cápsula 1. De nuevo, son posibles otros diseños para la cápsula siempre que la cápsula pueda sellarse y contener los ingredientes mencionados.

40 La superficie exterior de la cápsula 1 presenta un miembro completamente de estanqueidad 8. El miembro de estanqueidad 8 puede ser elástico debido al material utilizado y/o debido a la forma geométrica del miembro de estanqueidad 8.

Más adelante, el miembro de estanqueidad 8 puede ser solidario con la cápsula 1 o una pieza separada. En el último caso el miembro de estanqueidad puede montarse de forma extraíble al cuerpo base 4 o fijarse a éste por ejemplo mediante soldadura o por medio de un adhesivo.

45 En el caso de que el miembro de estanqueidad 8 sea una pieza separada unida a la cápsula 1, puede montarse en la cápsula como una pieza solidaria. Alternativamente puede aplicarse de forma viscosa o fluida y seguidamente puede endurecerse (por ejemplo polimerizar) una vez se ha aplicado sobre la superficie exterior de la cápsula, que es el caso por ejemplo cuando se aplica silicona.

50 Si se utiliza un material elástico para el miembro de estanqueidad 8, preferentemente se utilizan materiales elásticos de caucho. El término "caucho-elástico" significa cualquier material adecuado que tenga elasticidad de caucho incluyendo aunque no limitado elastómeros, siliconas, plásticos, látex, balata u otros.

55 En particular materiales adecuados para el miembro de estanqueidad 8 son: EPDM (Monómero dieno de propileno etileno), NBR (Caucho nitrílico), TPE (Elastómero termoplástico) o caucho de silicona. Estos materiales tienen una buena flexión determinada, propiedades de compresión y pueden resistir altas temperaturas sin romperse.

60 En el caso de que el material del miembro de estanqueidad sea el mismo que el utilizado para la cápsula (por ejemplo un metal tal como aluminio o plástico), preferentemente la naturaleza elástica del miembro de estanqueidad se obtiene por la forma geométrica del miembro de estanqueidad.

65 En la realización de acuerdo con la figura 2 el miembro de estanqueidad 8 puede curvarse elásticamente debido a la forma de labio. Prolonga la porción de apriete 29 del reborde en forma de resalte aunque no se prevé que esté apretada de manera que pueda doblarse libremente bajo presión. Se hace a partir del mismo material que la cápsula, preferentemente plástico. Puede ser una pieza solidaria del cuerpo base 4 de la cápsula 1.

La porción de apriete 29 del reborde en forma de resalte está configurada para formar una superficie anular que está sujeta al menos parcialmente por las superficies adaptadas del dispositivo de producción de bebida. Como resultado, el miembro de estanqueidad 8 es liberado de las fuerzas o tensiones que puedan aplicarse como resultado del desgarre del miembro laminar 5 sobre los elementos con relieve 12.

5 El labio libre flexible 8 se extiende desde el borde exterior del reborde en forma de resalte 6 y está inclinado hacia fuera. En la realización mostrada el labio flexible es el reborde de las paredes laterales del cuerpo base de la cápsula, cuyo borde está doblado en un ángulo A (con relación a la porción de apriete plana del reborde en forma de resalte o plano de estanqueidad P) con aproximadamente más de 90 grados, preferentemente comprendido entre 95 y 175 grados.

15 Destacar que dicho miembro de estanqueidad que puede doblarse 8 puede colocarse en cualquier posición sobre la cápsula 1 siempre que esté adaptada la posición para un acoplamiento de estanqueidad exterior del miembro de estanqueidad 8 y el miembro de cierre 9 entre el inyector de agua 14 y las perforaciones en el miembro laminar 5. El miembro de estanqueidad 8 puede proporcionarse también en la región de la pared superior 17 de la cápsula 1 rodeando el inyector de agua 1 cuando el inyector de agua 14 está en una posición que sobresale hacia el interior de la cápsula 1. El miembro de estanqueidad 8 puede disponerse también para cubrir diferentes porciones (base, pared lateral, reborde en forma de resalte) de la cápsula.

20 Como puede verse en detalle en la figura 3, el miembro en forma de campana 9 según esta realización no comprende ningún miembro de estanqueidad totalmente elástico. Sin embargo, el miembro en forma de campana opcionalmente puede comprender también un miembro de estanqueidad elástico.

25 Una superficie de estanqueidad inclinada 15 del miembro en forma de campana 9 está diseñada para cooperar con el miembro de estanqueidad que puede doblarse elásticamente 8 de la cápsula 1. La superficie de estanqueidad 15 está inclinada hacia el labio libre flexible que constituye el miembro de estanqueidad. En particular, la superficie de estanqueidad 15 forma preferentemente un ángulo B con relación al plano de estanqueidad o de cierre P, cuando se mide en la dirección interior de la cápsula, de 90 grados o menos. Preferentemente, el ángulo B va desde 85 a 50 grados.

30 Dependiendo de la forma y material del miembro de estanqueidad 8 de la cápsula 1, la superficie de cooperación del miembro en forma de campana 9 puede tener cualquier forma, posición y orientación que estén adaptados para un acoplamiento de estanqueidad con el miembro de estanqueidad 8 de la cápsula 1.

35 Tras el cierre del dispositivo alrededor de la cápsula, como se muestra en la figura 4, el miembro en forma de campana 9 y el soporte de cápsula 13 aprietan conjuntamente la cápsula a lo largo de la porción de apriete 29 del reborde en forma de resalte. Para ello el miembro en forma de campana 9 puede incluir una o más porciones anulares levantadas que aplastan o aprietan con firmeza la porción de apriete 29 de la cápsula sobre una superficie de porción de recepción 31 del soporte de cápsula. La porción de apriete puede formar además una marca que sea complementaria con una muesca de la superficie 31. Por lo tanto, se forma una cámara anular 32 como resultado del montaje en el cierre del miembro en forma de campana 9 y el soporte de cápsula 13 que encierra el miembro de estanqueidad 8. Como resultado la cápsula se mantiene fijamente en su lugar y las fuerzas de tensión se liberan en el labio libre que puede doblarse libremente en la cámara hacia la superficie inclinada 15 por lo que puede obtenerse un cierre hermético perfecto.

45 La figura 4 muestra el estado en el cual el miembro en forma de campana 9 y el soporte de cápsula 13 se llevan en un acoplamiento cerrado a presión y debido al agua que entra en el interior de la cápsula y que aumenta una presión los miembros con relieve piramidal 12 del soporte de cápsula 13 han producido aberturas en el miembro laminar 5 de la cápsula 1. Tras la colocación de la cápsula, el elemento de corte 24 del inyector de agua 14 crea una perforación 16 en la pared superior 17 de la cápsula 1. Cuando se ha creado una suficiente presión de fluido en el interior de la cápsula, la bebida producida por los ingredientes contenidos en la cápsula puede desaguarse en pequeños intersticios entre los miembros con relieve 12 y el miembro laminar envolvente 5.

50 En el estado mostrado en la figura 4 el miembro de estanqueidad que puede doblarse elásticamente 8 de la cápsula 1, es decir, el labio flexible, es empujado contra la superficie de estanqueidad inclinada correspondiente 15 del miembro de cierre 9. La camisa de soporte anular 18 cubre ahora el extremo del reborde en forma de resalte 6 de la cápsula 1 mientras la porción de apriete 29 está apretada entre las superficies 30, 31 del dispositivo para asegurar que el miembro de estanqueidad 8 y la cápsula como tal permanecen en posición cuando la superficie de estanqueidad 15 del miembro en forma de campana ejerce una determinada fuerza de presión sobre el miembro de estanqueidad.

60 En realidad, el miembro de estanqueidad en forma de labio 8 representa un ejemplo de una construcción que proporciona un acoplamiento de estanqueidad autorreforzante. El agua que procede del inyector de agua será presurizada dentro del intersticio entre el exterior de la cápsula y el miembro de cierre y finalmente llegará al miembro de estanqueidad en forma de labio. El miembro de estanqueidad en forma de labio bloqueará la circulación de agua a medida que es empujado contra la superficie de estanqueidad del miembro anular. Este efecto de bloqueo

llevará a la subida de presión en el lado curso arriba del miembro de estanqueidad que a su vez llevará a que el miembro de estanqueidad sea presionado incluso más fuerte contra la superficie de estanqueidad y de este modo a un acoplamiento de estanqueidad que cuanto más fuerte es mayor es la presión en el acoplamiento de estanqueidad.

5 En la realización de la figura 5 se proporcionan unas ranuras 22 en la circunferencia del soporte de cápsula 13, cuyas ranuras 22 actúan para evacuar el agua que podría depositarse o acumularse sobre la superficie superior del soporte de cápsula 13 o gotear fuera de la cápsula antes de haberse extraído la cápsula.

10 La figura 6 muestra una realización que corresponde básicamente a una variante de la primera realización de la figura 2. El miembro de estanqueidad 8 de acuerdo con esta realización puede comprimirse. Cubre tanto una porción de la pared lateral 7 como el área entre el extremo exterior del reborde en forma de resalte 6 de la cápsula 1 y dicha pared lateral 7. (El miembro de estanqueidad también puede cubrir solamente una porción de la pared lateral 7 del cuerpo base 4 de la cápsula 1.) El miembro de estanqueidad 8 de acuerdo con esta realización tiene una sección transversal no simétrica, es decir, en forma de L. El miembro de estanqueidad puede estar hecho de un material que sea más elástico que el material del cuerpo base. En particular, el miembro de estanqueidad puede tener una dureza que sea inferior a la dureza del material del cuerpo base 4 de la cápsula.

20 El miembro de estanqueidad es preferentemente un material a modo de caucho. En particular los materiales adecuados son: EPDM (monómero dieno propileno etileno), NBR (caucho nitrílico), TPE (elastómero termoplástico) o caucho de silicona. Estos materiales tienen buenas propiedades de compresión y flexión y pueden resistir altas temperaturas sin romperse.

De forma alternativa, el miembro de estanqueidad 8 puede tener otras formas tales como por ejemplo un film aplicado en la cápsula, una junta tórica, etc.

25 Cuando la cápsula 1 está en una posición como se muestra en la figura 4 y seguidamente, después de haber finalizado el proceso de producción de bebida, se abre el soporte 13, existe un riesgo de que la cápsula 1, en vez de caer, permanezca metida en el miembro en forma de campana 9 debido a un "efecto de ventosa". Como se muestra en la figura 8 la invención propone proporcionar un mecanismo que asegure que el acoplamiento de estanqueidad tipo entre la cápsula 1 y el miembro en forma de campana 9 esté solamente presente siempre que el miembro en forma de campana 9 esté acoplado contra el soporte de cápsula 13, aunque liberable de forma automática de tal manera que el aire pueda entrar en el espacio entre la pared superior 17 y las paredes laterales 7 de la cápsula 1 y la pared interior del miembro en forma de campana 9, respectivamente.

35 Tal como puede verse en la figura 8, especialmente en el caso de que el miembro de estanqueidad 8 cubre una porción de las paredes laterales 7 de la cápsula 1, la superficie frontal anular del miembro en forma de campana 9 puede estar provista de hendiduras 21 que actúan como un paso de entrada de aire para el suministro de aire. Las hendiduras permiten la toma de aire una vez se libera la fuerza de empuje entre el miembro en forma de campana 9 y el soporte de cápsula 13. El aire, de este modo, circula hacia este espacio y será más fácil para el usuario sacar la cápsula 1. Finalmente, la cápsula 1 caerá automáticamente del elemento en forma de campana 9.

La figura 9 muestra el estado de la segunda realización en la cual la superficie frontal 23 del miembro en forma de campana 9 está en un acoplamiento de estanqueidad con el miembro de estanqueidad 8 de la cápsula 1.

45 Las figuras 10 a 12 muestran una tercera realización de la presente invención en la cual la naturaleza elástica del miembro de estanqueidad se debe a la forma hueca geométrica de la propia cápsula. En la realización representada, el miembro de estanqueidad tiene la forma de un escalón 26, es decir, un incremento repentino del diámetro de la pared lateral 7 de la cápsula 1. Por lo tanto, el miembro de estanqueidad forma una estructura hueca que puede curvarse y comprimirse lo suficiente para deformarse bajo las fuerzas de cierre aplicadas por el miembro en forma de campana sobre el soporte de cápsula 13. Destacar que la forma geométrica no se limita al escalón mostrado y son viables otras formas siempre que obtengan una naturaleza elástica o al menos deformable del miembro de estanqueidad.

55 El miembro de estanqueidad en forma de escalón 26 según esta realización es solamente un ejemplo para un miembro de estanqueidad hueco (a diferencia de por ejemplo el miembro de estanqueidad "lleno" 8 de acuerdo con la segunda realización, figuras 6 a 9). Cuando se consigue la elasticidad del miembro de estanqueidad por la forma hueca geométrica, habitualmente tiene lugar una curvatura del miembro de estanqueidad (aquí: la deformación interior y hacia abajo del escalón). Por otro lado, cuando la naturaleza elástica se debe al material utilizado y se emplea un miembro de estanqueidad "lleno", habitualmente sucede una compresión y/o desplazamiento del material. Preferentemente, el material de la cápsula se elegirá entre materiales poliméricos que tengan propiedades de deformación y elasticidad.

65 La superficie de estanqueidad 15 de acuerdo con esta realización está inclinada. De este modo, la presión de cierre tiene un primer componente que está radialmente dirigido hacia el interior y otro componente que está axialmente dirigido (hacia abajo en la figura 12).

Como puede verse especialmente en la figura 12, el miembro laminar 5 puede estar envuelto (véase la referencia 27) sobre el reborde de la cápsula.

5 Las figuras 13 y 14 muestran una cuarta realización en la cual el miembro de estanqueidad es una junta tórica 11. La junta tórica está geoméricamente dispuesta y, preferentemente fijada, sobre la pared superior 17 de la cápsula 1. Es un simple ejemplo proporcionar un miembro de estanqueidad en el exterior de la cápsula 1 en el lado que está orientado hacia el inyector de agua y que perforará a fin de crear las entradas de agua hacia la cápsula 1.

10 La junta tórica 11 está posicionada para rodear periféricamente el área en la cual el inyector de agua 14 perfora la pared superior 17 de la cápsula 1. De este modo, el miembro de estanqueidad 11 se comprime por la base 28 del miembro de cierre 9 y (véase la figura 14) es fijado en su lugar por el extremo superior de la pared lateral circunferencial 25 del miembro de cierre 9.

15 Destacar que la base 28 puede ser sensiblemente plana o inclinada para asegurar una interfaz suficientemente estanca al agua con el miembro de estanqueidad 11 cuando la cápsula está completamente acoplada en el miembro de cierre 9 al cierre del dispositivo.

20 Como una alternativa a la junta tórica 11, también puede colocarse un miembro de estanqueidad en forma de labio que pueda doblarse (por ejemplo comparable al labio 8 de acuerdo con la primera realización, véase la figura 2) que sobresalga de la pared superior 17 de la cápsula 1, es decir, la pared orientada hacia el inyector de agua 14.

En cualquier caso, la base 28 ejercerá una fuerza de compresión axial sobre el miembro de estanqueidad 11.

25 En el caso por ejemplo de que se sitúe una junta tórica sobre la pared lateral 7 de la cápsula 1, prevalecerá la componente radial de la fuerza de compresión.

30 En una alternativa, el miembro laminar 5 podría ser substituido por una pared que puede ser perforada contra al menos un elemento con relieve antes que se inyecte el agua en la cápsula, por ejemplo, como resultado del cierre de la máquina alrededor de la cápsula.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de producción de bebida que comprende un dispositivo de producción de bebida (2) y una cápsula (1) para contener ingredientes de bebida, el dispositivo de producción de bebida (2) tiene un miembro de cierre (9) adaptado para estar de forma selectiva en acoplamiento de estanqueidad con un miembro de estanqueidad (26) de la cápsula (1) y estando la cápsula (1) diseñada para colocarse en el dispositivo de producción de bebida (2) en el cual entra un líquido bajo presión en la cápsula (1) para interactuar con los ingredientes (3) en la cápsula (1) y desaguar una bebida de la cápsula (1), la cápsula comprendiendo un cuerpo base en forma de copa y un reborde en forma de resalte, y un miembro de cierre para cerrar la cápsula, en el que
- la cápsula tiene un miembro de estanqueidad (26) en la superficie externa de la cápsula (1), y
 - el miembro de estanqueidad (26) está configurado para poder comprimirse en un acoplamiento de estanqueidad con al menos una superficie de presión (15) adaptada del dispositivo de producción de bebida (2); en el que el reborde en forma de resalte comprende
 - una porción externa (27) y
 - una porción entremedia (26) entre la porción externa (27) y la pared lateral (7),
- el miembro de estanqueidad comprendiendo una porción escalonada (26) y sobresaliendo desde la porción intermedia y desde la pared lateral (7) del cuerpo base en forma de copa, y en el que una presión de estanqueidad actuando en el acoplamiento de estanqueidad tiene un componente radial y axial con relación a un eje central de la cápsula (1).
2. El sistema según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el miembro de estanqueidad está dispuesto para ejercer una fuerza de empuje contra la superficie de presión adaptada del dispositivo de producción de bebida.
3. El sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el miembro de estanqueidad (26) tiene una estructura que puede curvarse.
4. El sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el miembro de estanqueidad (26) está diseñado para comprimirse desde un primer espesor no comprimido a un segundo espesor comprimido.
5. El sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el miembro de estanqueidad (26) está hecho de al menos uno de los materiales constituyente(s) del resto de la cápsula (4, 5).
6. El sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que comprende un primer elemento de pared y un segundo elemento de pared conectados entre sí de una manera estanca al gas en un área con un reborde en forma de resalte a fin de crear un interior hermético para los ingredientes.
7. El sistema según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que el miembro de estanqueidad (26) es una parte íntegra de uno de los elementos de pared (4, 5).
8. El sistema según la reivindicación 1, en el que el miembro de estanqueidad es un miembro de estanqueidad escalonado y hueco comprendiendo un incremento repentino del diámetro de la pared lateral de la cápsula.
9. El sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por el hecho de que dicho miembro de estanqueidad comprende un escalón hueco que se extiende entre la pared lateral y el reborde en forma de resalte de la cápsula.
10. El sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el acoplamiento de estanqueidad solamente es efectivo siempre que el miembro de cierre (9) ejerza una presión mínima sobre la cápsula (1), pero se libera automáticamente tan pronto como la presión cae por debajo de dicha presión mínima.
11. El sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que se proporcionan hendiduras (21) en la circunferencia del miembro de cierre (9).
12. El sistema según la reivindicación 11, en el que las hendiduras (21) actúan como pasos de entrada de aire para suministrar aire a través de estas hendiduras (21) y a través del acoplamiento de estanqueidad liberado entre la cápsula (1) y el miembro de cierre (9).

13. El sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que el miembro de cierre (9) comprende medios de estanqueidad adicionales adaptados para asistir al acoplamiento de estanqueidad entre el miembro de cierre (9) y la cápsula (1).

5 14. Uso de una cápsula para colocarse en un dispositivo de producción de bebida (2) en el cual entra un líquido bajo presión en la cápsula (1) para interactuar con los ingredientes (3) contenidos en la cápsula (1) y desaguar una
10 la cápsula comprendiendo un cuerpo base en forma de copa, un miembro de cierre para cerrar la cápsula, y un reborde en forma de resalte comprendiendo una porción externa (27) y una porción entremedia (26) entre la porción externa (27) y una pared lateral (7) del cuerpo base en forma de copa, la cápsula tiene un miembro de estanqueidad (26) en la superficie externa de la cápsula (1) comprendiendo una porción escalonada (26) y sobresaliendo desde la porción intermedia y desde la pared lateral (7),
15 en el que el miembro de estanqueidad (26) está configurado para poder comprimirse en acoplamiento de estanqueidad con al menos una superficie de presión (15) adaptada del dispositivo de producción de bebida (2), y en el que una presión de estanqueidad actuando en el acoplamiento de estanqueidad tiene un componente radial y axial con relación a un eje central de la cápsula (1).

20 15. Uso de una cápsula según la reivindicación 14 para obtener un acoplamiento de estanqueidad estanco al gas de un elemento (9) del dispositivo de producción de bebida y el miembro de estanqueidad (26) de la cápsula (1) a fin de asegurar que sólo la trayectoria de flujo de medio líquido entre una abertura perforada en una pared superior del cuerpo base en forma de copa de la cápsula y una abertura en el miembro de cierre atraviesa el interior de la cápsula.

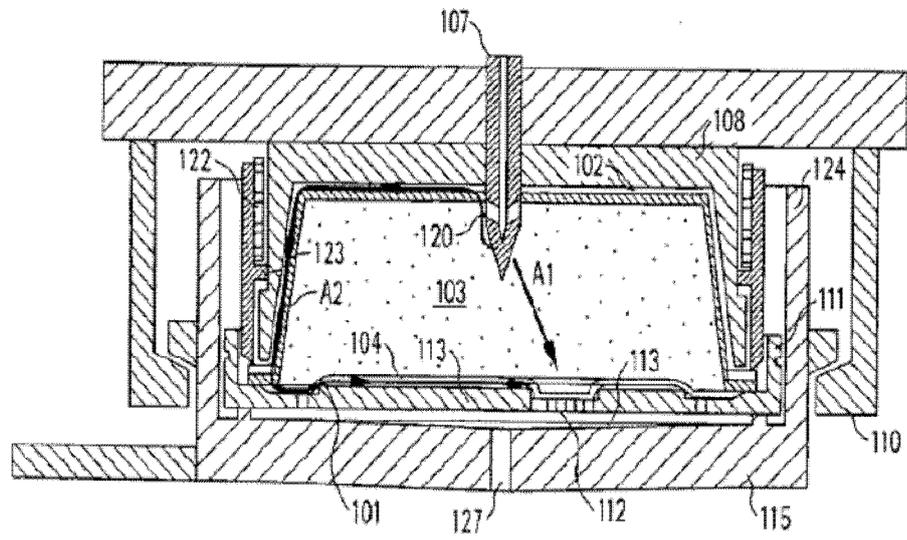


Fig. 1

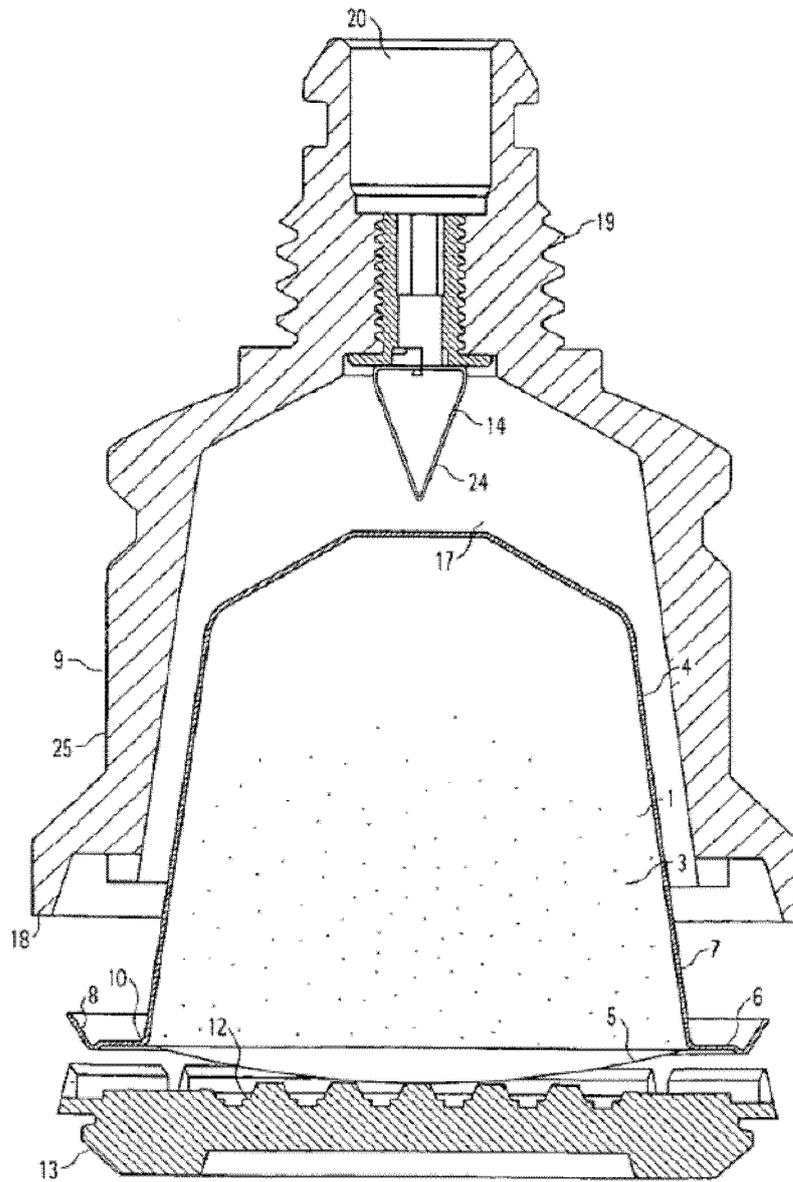


Fig. 2

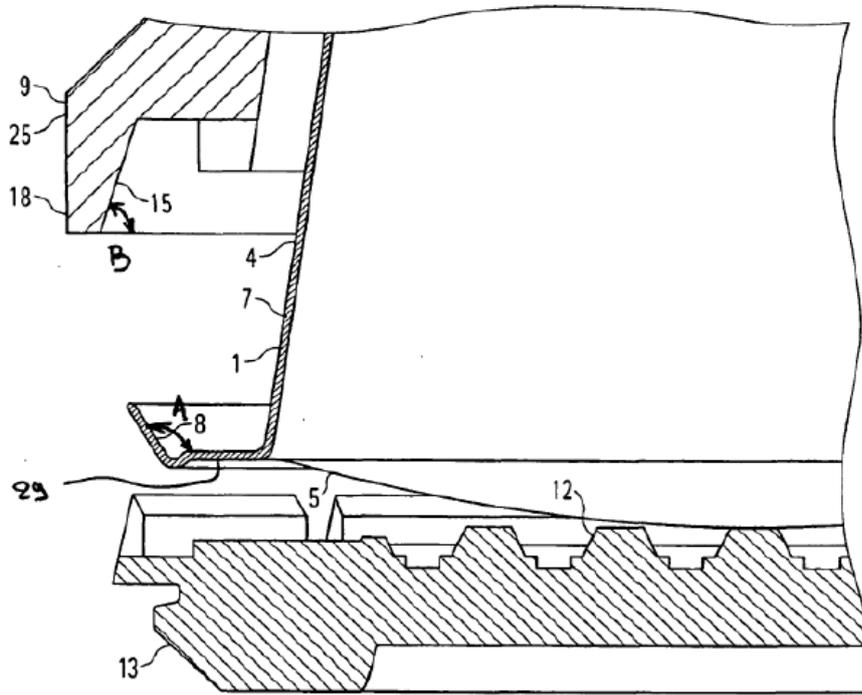
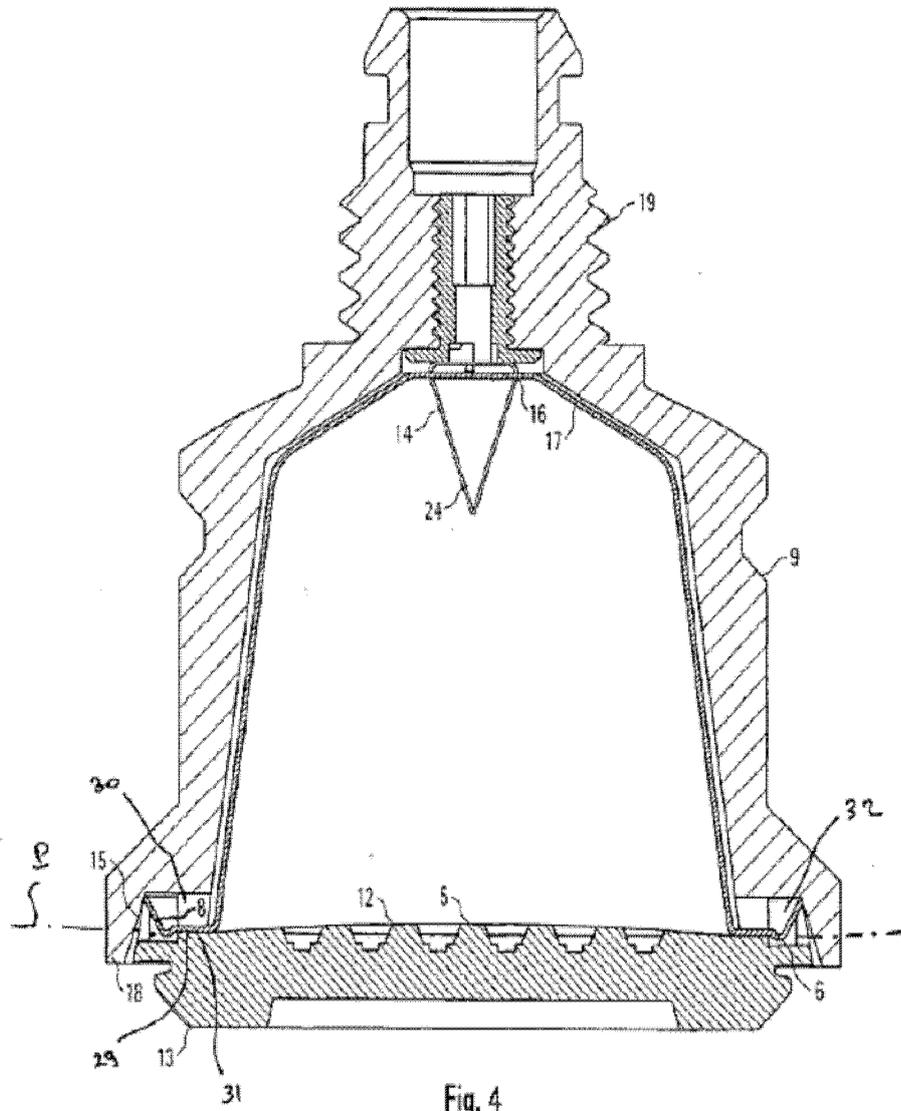


Fig. 3



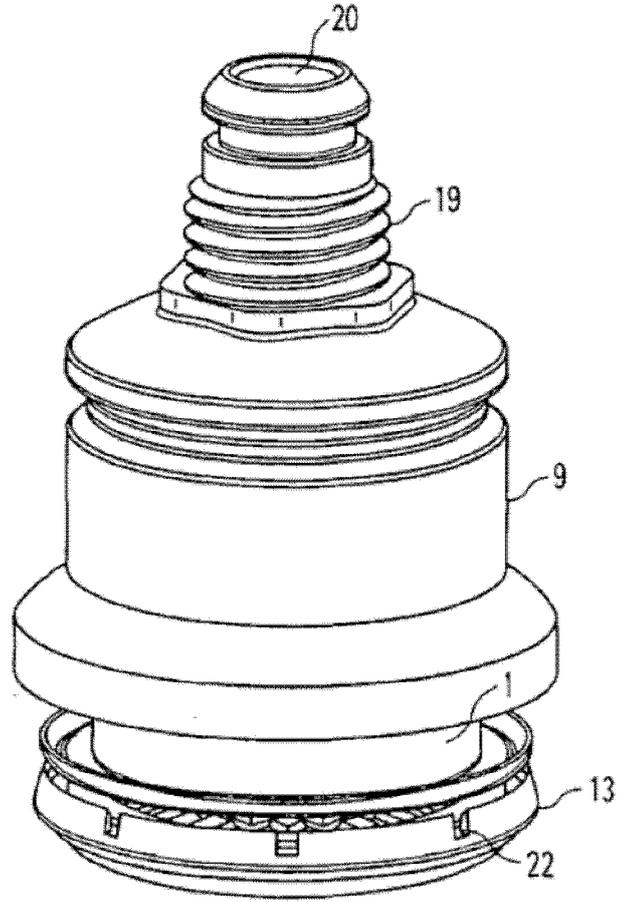
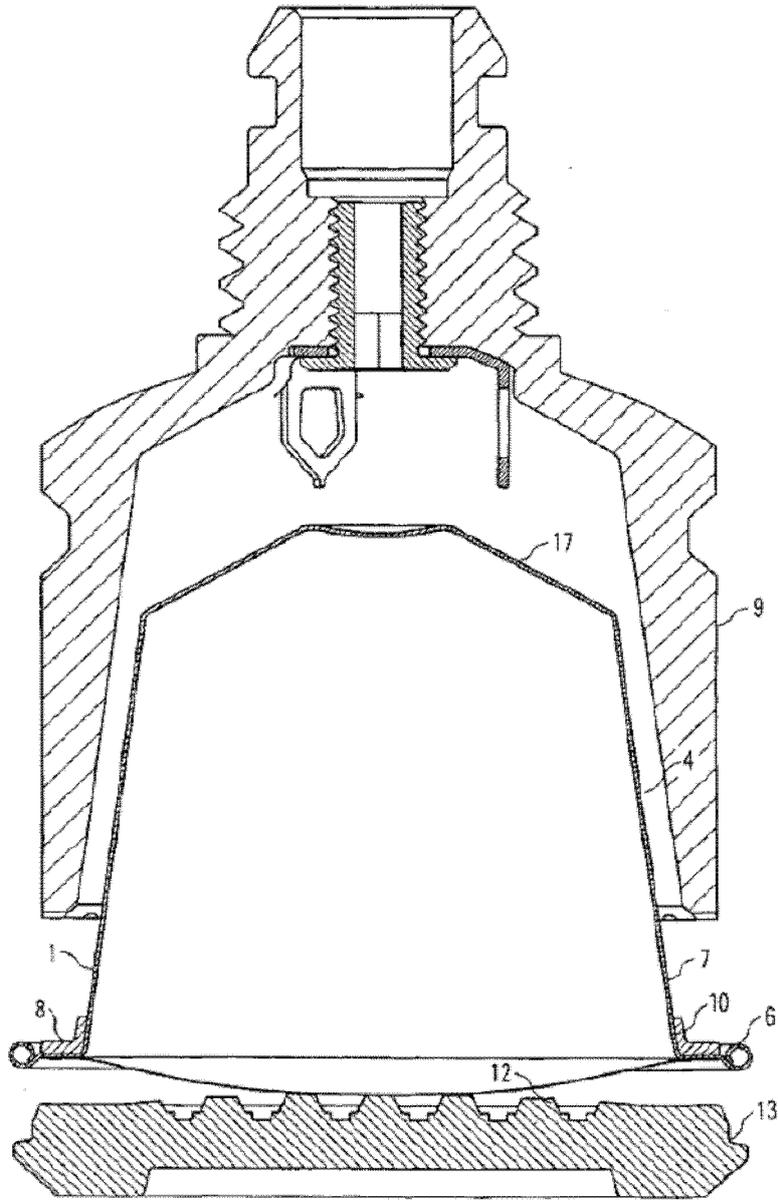


Fig. 5



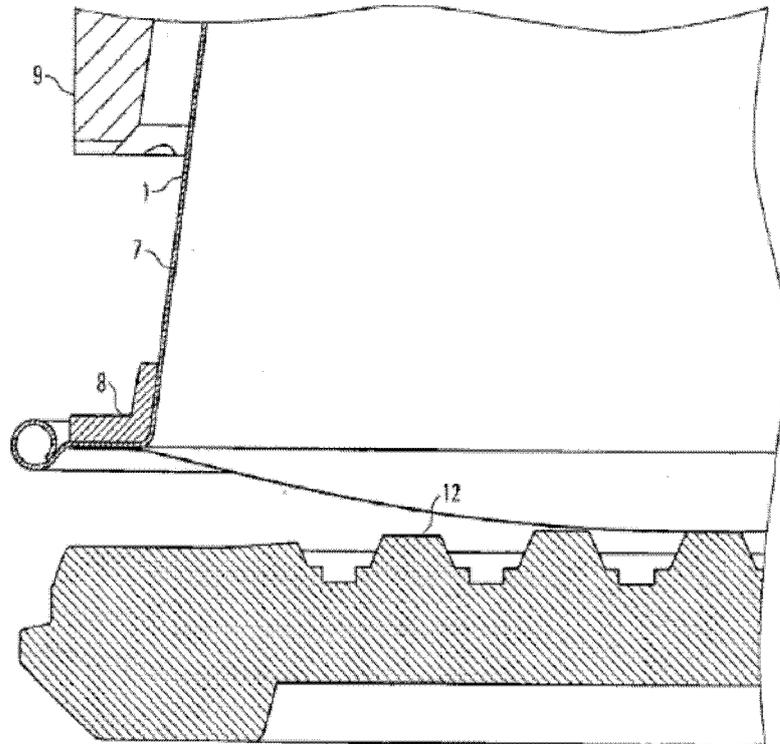


Fig. 7

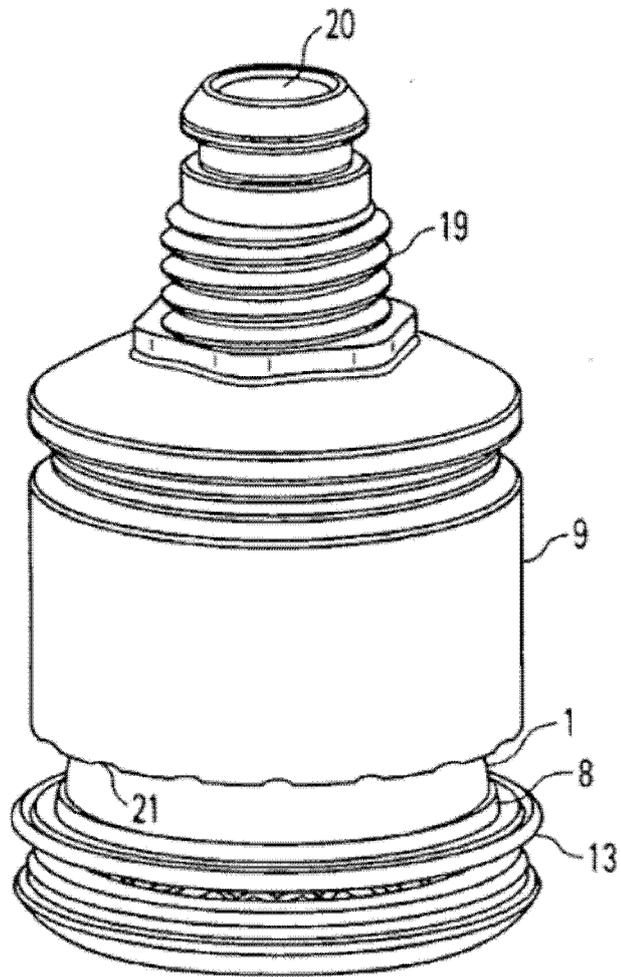


Fig. 8

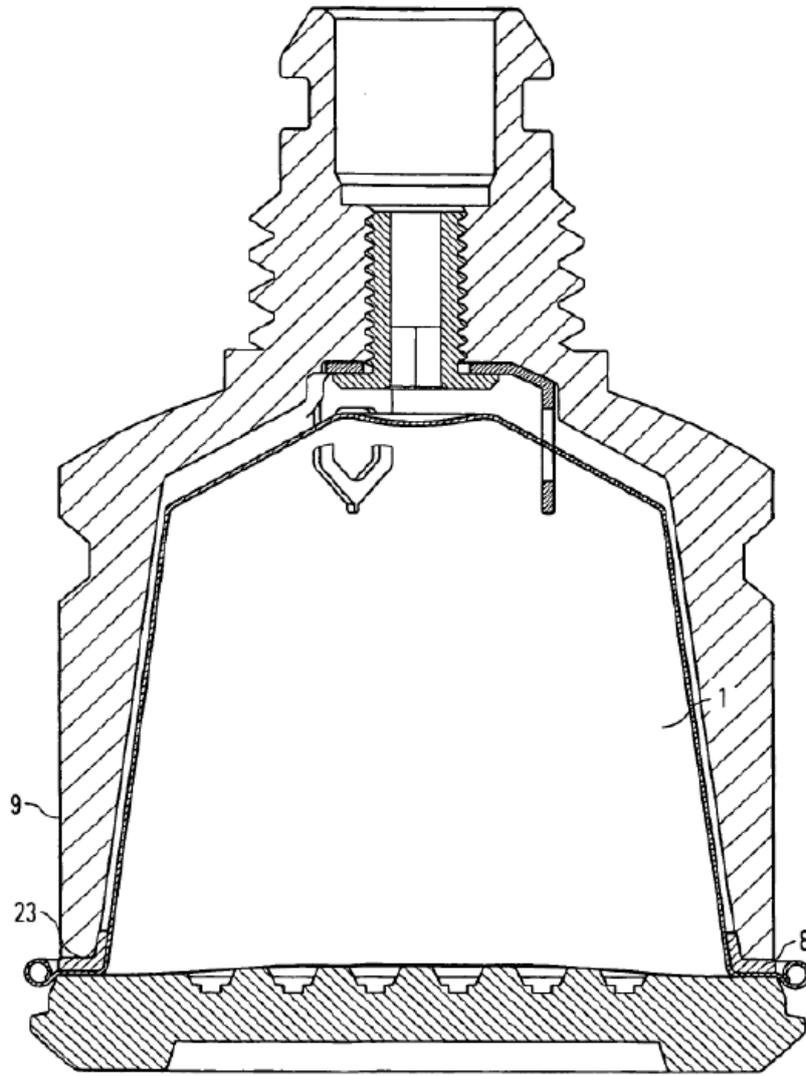


Fig. 9

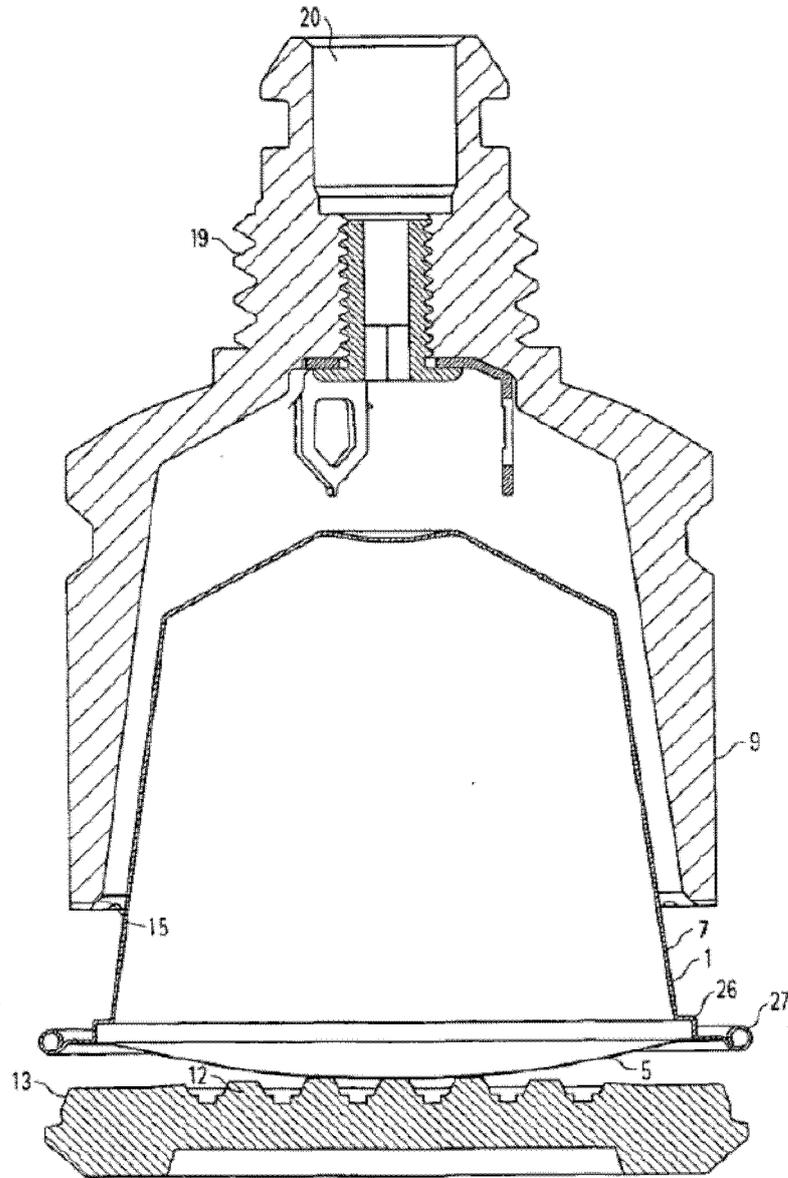


Fig. 10

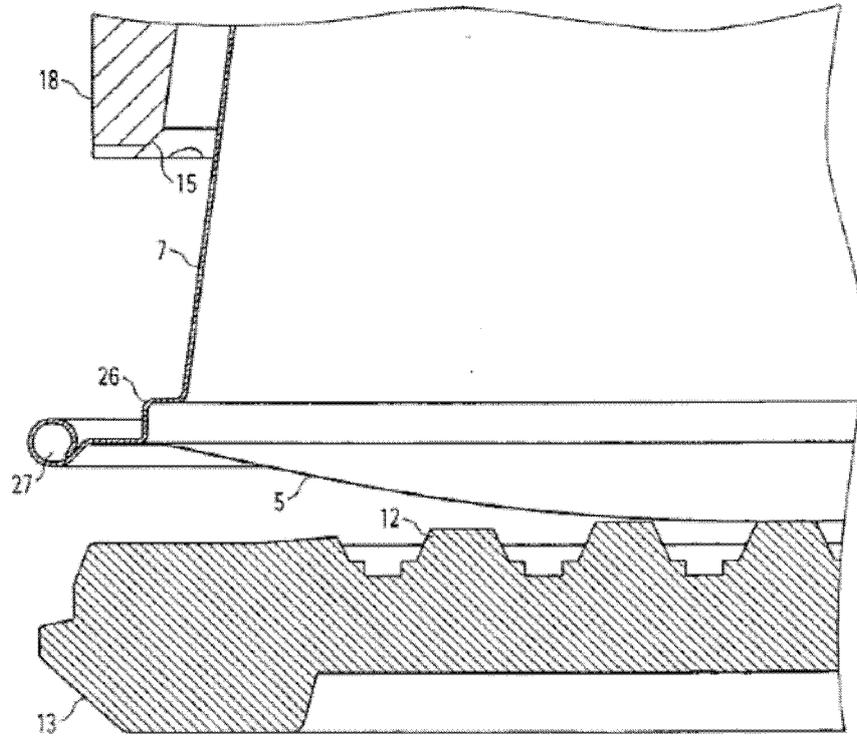


Fig. 11

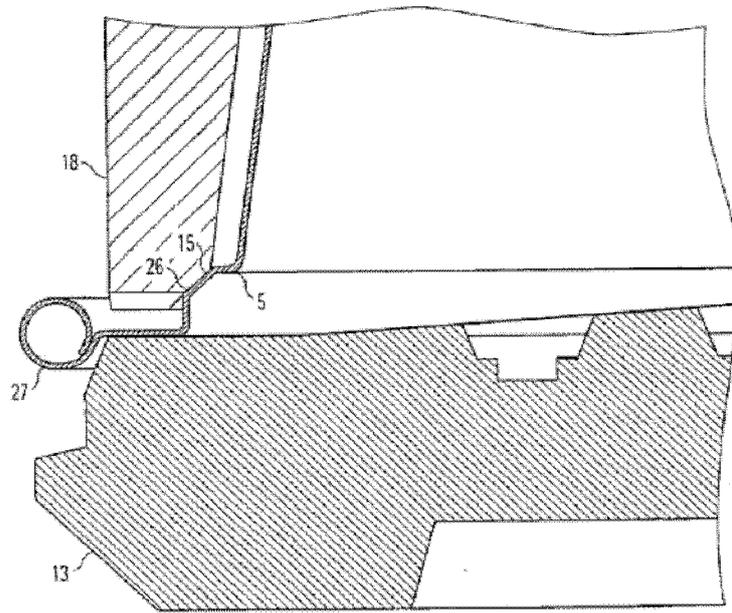


Fig. 12

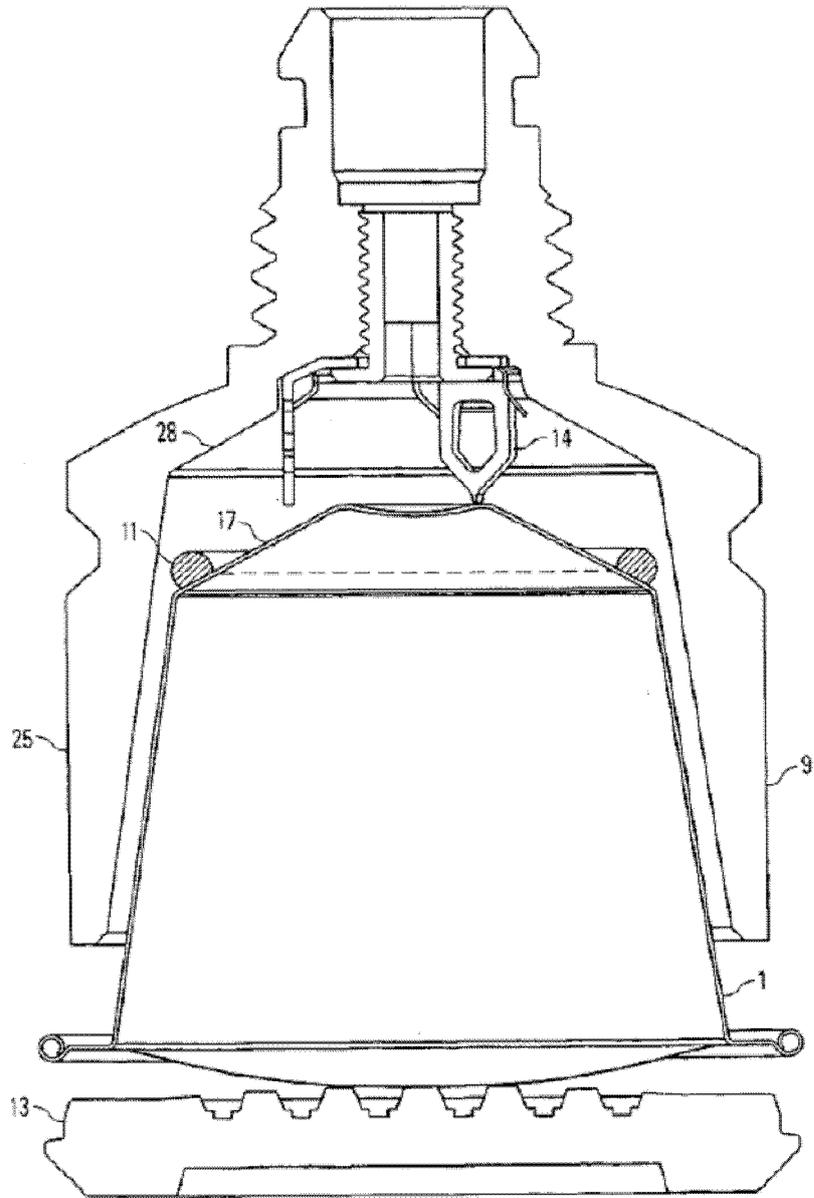


Fig. 13

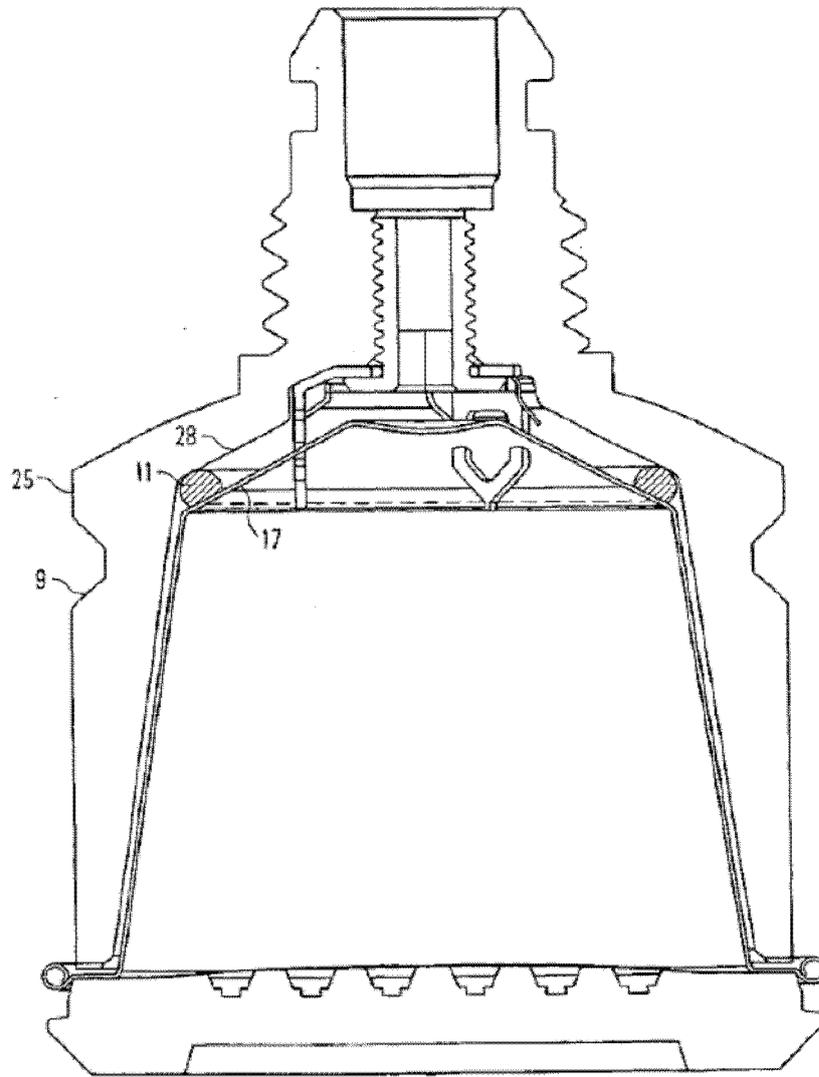


Fig. 14