

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 317 314**

51 Int. Cl.:

A47J 31/40 (2006.01)

B65D 81/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA
TRAS OPOSICIÓN

T5

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.10.2005 PCT/EP2005/011259**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.05.2006 WO06045515**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.10.2005 E 05795995 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **05.07.2017 EP 1816935**

54 Título: **Sistema con cápsula que dispone de medios de cierre hermético**

30 Prioridad:

25.10.2004 EP 04025320

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente modificada:
17.10.2017

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

DESCRIPCIÓN

Sistema con cápsula que dispone de medios de cierre hermético

5 La presente invención se refiere de forma general a un sistema de producción de bebidas para utilizar conjuntamente con cápsulas así como a un método de producción de bebidas a partir de los ingredientes contenidos en tales cápsulas.

10 Los antecedentes de la presente invención es el campo de las cápsulas con cierre hermético que contienen bebida u otros ingredientes comestibles (por ejemplo, sopa). Por medio de una interacción de estos ingredientes con un líquido inyectado puede producirse una bebida u otros comestibles, tales como por ejemplo sopas. La interacción puede ser por ejemplo un proceso de extracción, elaboración o disolución. Dicha cápsula está particularmente adaptada para contener café molido con el objeto de producir una bebida de café mediante la inyección de agua caliente a presión en el interior de una cápsula y extraer una bebida de café de la cápsula.

15 Una cápsula como la que se muestra en el documento FR 2160634 se refiere a un aparato para elaborar bebida de café a partir de un cartucho, en el cual un dispositivo de inyección de agua se coloca herméticamente contra el lado superior del cartucho. El dispositivo de inyección de agua incluye un cierre hermético que se aplica sobre el saliente superior de las cápsulas.

20 En el documento EP 0361569 A1 no se muestra una cápsula con cierre hermético, sino una unidad de filtro para café que no se cierra herméticamente cuando se coloca en la máquina de café sino que simplemente se encaja a presión en un revestimiento del cartucho, para que pueda verterse agua sobre un filtro de papel proporcionado en el lado superior abierto de la unidad de filtro para café. Para evitar derramar agua fuera del saliente superior de la unidad de filtro, se sujeta la parte periférica de un papel de filtro entre el saliente exterior de la pared de la unidad de filtro para café y la pared circundante de la máquina. Dicho diseño es un dispositivo que filtra una bebida a presión atmosférica que no está adaptado para soportar la presión de inyección de agua típica de, por ejemplo, más de 3 bares o incluso una presión mucho más elevada que predomina en la cápsula cuando va a elaborarse por ejemplo un café al estilo expreso.

30 El documento FR 2617389 describe una máquina de café a base de cápsulas, en la que una cápsula que se va a extraerse se coloca en un soporte de la cápsula. Después, se hace girar el soporte de la cápsula como una bayoneta, en el que la posición giratoria final depende del par que el usuario aplica sobre un mango para girar el soporte de la cápsula. Por tanto, la máquina no tiene por sí misma una posición de cierre definida ya que la posición de cierre final depende de la cantidad de la cantidad de par que aplica el usuario. En consecuencia, el cierre hermético entre la cápsula y la máquina no está definido por el diseño de la máquina, sino que depende arbitrariamente del manejo de la máquina por parte del usuario. Habitualmente, cuanto más fuerza giratoria se ejerza, mayor es la compensación del espacio. No obstante, dicho sistema presenta varios inconvenientes. Primero, requiere que el dispositivo de cierre únicamente permanezca apretado a mano y no pueda ser asistido por otro medio de forma mecánica, eléctrica o hidráulica. Enroscar el soporte de la cápsula en la máquina requiere cierto esfuerzo por parte del usuario y puede que el usuario tenga dificultades para desenroscar el soporte de la cápsula el usuario. Además, es difícil controlar el cierre hermético y puede ser que el soporte de la cápsula esté insuficientemente apretado por lo que puede haber una pérdida de presión.

45 Al contrario que el cierre giratorio del tipo bayoneta según el documento FR 2617389, la presente invención se refiere a máquinas en las que el cierre de las piezas de la máquina que rodean a la cápsula y en consecuencia el cierre hermético no es una función arbitraria de la fuerza del usuario, sino un estado definido que depende de la colocación de la cápsula en la máquina.

50 Este es, por ejemplo, el caso de las máquinas en las que la fase final del movimiento de cierre es esencialmente un movimiento axial (es decir, traslacional o curvilíneo) pero no giratorio.

Los sistemas y métodos de la técnica anterior para obtener comestibles fluidos a partir de cápsulas que contienen sustancias se conocen, por ejemplo, gracias al documento EP-A-512470 (equivalente al documento US 5.402.707).
55 La máquina del documento EP-A-512470 adopta un ejemplo de un dispositivo de cierre de tipo bayoneta.

La cápsula 101 como se muestra en la Figura 1 tiene una copa 102 con forma frustrocónica que puede llenarse por ejemplo de café 103 tostado y molido y que está cerrada por una cubierta de desgarro 104 a modo de hoja soldada y/o engastada a un saliente a modo de reborde que se extiende lateralmente desde la pared lateral de la copa 102.
60 Un soporte de la cápsula 111 contiene una rejilla de descarga 112 con elementos superficiales en relieve 113.

El soporte de la cápsula 111 se aloja en su apoyo 115 que tiene una pared lateral 124 y un orificio 127 para el paso de la bebida de café extraída.

65 Como puede observarse en la Figura 1, el sistema de extracción incluye además un inyector de agua 107 que tiene un canal 120 de entrada de agua y una envoltura de cápsula 108 con una cavidad interna cuya forma casi

corresponde a la forma externa de la cápsula. En su zona exterior, la envoltura de la cápsula 108 comprende un muelle 122 que sostiene una anilla 123 para liberar la cápsula cuando se completa la extracción.

5 Durante el funcionamiento, una cápsula 101 se coloca en el soporte de la cápsula 111. El inyector de agua 107 perfora la cara superior de la copa 102. La cubierta de desgarrador 104 inferior de la cápsula descansa sobre los elementos dispuestos radialmente 113 del soporte de la cápsula 111.

10 El agua se inyecta a través del canal 120 del inyector de agua 107 e impacta en el sustrato 103 de café. La presión en la cápsula 101 aumenta y la cubierta de desgarrador 104 va adoptando cada vez más la forma de los elementos en relieve 113 radiales de abertura. Dichos elementos en relieve radiales de abertura podrían sustituirse por relieves en forma de pirámide u otras formas de relieve. Cuando el material constituyente de la cubierta de desgarrador alcanza su tensión de rotura, la cubierta de desgarrador se desgarrará a lo largo de los elementos de relieve. El café extraído fluye a través de los agujeros de la rejilla de descarga 112 y se recupera en un recipiente (no mostrado) bajo el orificio 127.

15 Los principios de este proceso de extracción en la medida en que puede mantenerse en relación con la presente invención pueden resumirse de la siguiente manera:

- Una cápsula inicialmente cerrada herméticamente se inserta en medios de soporte de la cápsula;
- 20 - Los medios de soporte de la cápsula se asocian entonces a los medios de inyección de agua de la máquina de forma que una envoltura de cápsula (108 en la Figura 4) se superpone a la cápsula cerrada herméticamente;
- En una primera pared de la cápsula se genera al menos una abertura para introducir agua a presión;
- 25 - El agua inyectada a presión en la cápsula a través de la abertura de la primera pared interactúa con los ingredientes contenidos en la cápsula mientras atraviesa el interior de la cápsula y entonces se hace que abandone la cápsula a través de al menos una abertura/perforación creada en la segunda pared.

30 Los ingredientes en la cápsula constituyen el "cuello de botella" del recorrido del agua y por ello provocarán una caída de presión entre el lado aguas arriba y aguas abajo del flujo del líquido a través de la cápsula, caída de presión que incluso se incrementará durante la interacción entre el líquido y los ingredientes, por ejemplo, debido a una distensión de los ingredientes. Como consecuencia, hay que asegurarse de que el único flujo de agua realmente tenga lugar a través del interior de la cápsula (flecha A1) y que no pueda fluir agua desde el inyector de agua al interior del intersticio entre la envoltura de cápsula 108 y el exterior de la cápsula 101 y después al orificio de drenaje 35 127 del dispositivo. La flecha A2 ilustra este recorrido de agua no deseado. En otras palabras, cualquier flujo de agua fuera de la cápsula 101 ha de impedirse colocando un acoplamiento hermético en el intersticio entre la envoltura de cápsula 108 y la cápsula 101 y en el recorrido entre el inyector de agua y el orificio de drenaje de bebidas. En la realización que se muestra en la Figura 1 dicho acoplamiento hermético puede obtenerse al menos hasta cierto punto mediante el acoplamiento por pinzamiento entre la envoltura de cápsula 108, el saliente a modo 40 de reborde de la pared lateral de la cápsula 101 y el soporte de la cápsula 111, 115.

En caso de que el acoplamiento hermético no funcione adecuadamente y el agua salga de la cápsula, no se acumulará suficiente presión en el interior de la cápsula para provocar el desgarrador de la cubierta de desgarrador o, 45 alternativamente, la presión no provocará un completo desgarrador de la cubierta de desgarrador dando como resultado, por tanto, una extracción deficiente de la sustancia. En tal caso, el agua se drenará del dispositivo de producción de bebidas sin haber interactuado o interactuado por completo en condiciones de presión suficientes, con los ingredientes contenidos en la cápsula.

50 Actualmente están disponibles en el mercado nuevas máquinas que están basadas en un movimiento de cierre axial y ya no más en el cierre de tipo bayoneta. Estas máquinas proporcionan mayor comodidad al usuario, pueden ser asistidas de forma mecánica, eléctrica o hidráulica para facilitar el cierre y pueden fabricarse con materiales menos costosos (tales como plástico). Por ejemplo, unas cuantas patentes describen diferentes principios de cierre, tales como los documentos EP 0604615, EP 1090574; EP 1327407; WO 2004/071259 o WO 2005/004683.

55 Por lo tanto, el usuario no tiene la posibilidad de controlar el grado de ajuste del cierre alrededor de la cápsula. Siempre y cuando el estado cerrado intrínsecamente definido, de los dispositivos que funcionan en un movimiento de cierre axial, funcione adecuadamente, esto produce resultados satisfactorios. Si, en cambio, se ha dañado el cierre hermético o su eficiencia ha disminuido con el paso del tiempo por diferentes motivos (debido al desgaste, envejecimiento, obstrucción por residuos sólidos, etc.) o adicionalmente, en el caso de que la posición cerrada esté 60 desajustada (por ejemplo, desplazamiento horizontal de la posición ideal de cierre cara a cara debido al desgaste, fatiga o tolerancias de fabricación), existe el riesgo de no tener un cierre hermético ajustado o incluso un espacio entre el miembro de cerramiento y la cápsula.

65 Según la técnica anterior, el acoplamiento hermético se efectúa mediante el recubrimiento de la pared interior y/o el borde de aplicación de presión de la caja de la cápsula con una junta elástica de caucho. En otras palabras, según el enfoque de dicha técnica existente, el acoplamiento hermético se asegura mediante una estructura permanente que

se fija o se acopla al dispositivo de producción de bebidas. Esto tiene la desventaja de que tras un uso intensivo (es decir, después de un número elevado de ciclos de extracción), puede producirse un desgaste de los medios de acoplamiento hermético de forma que las condiciones de extracción de la bebida pueden deteriorarse y, consecuentemente, la calidad de la bebida puede verse afectada negativamente.

5 En concreto, cualquier "pérdida" al exterior de la cápsula reduce la presión en el interior de la cápsula. Por otro lado, una presión de extracción suficiente es un factor clave para la calidad del café tipo expreso.

En consecuencia, la presente invención tiene como objetivo la mejora de un sistema que comprende:

- 10 - un elemento de cerramiento del dispositivo de producción de bebidas que puede recibir la cápsula y que puede pasar de un estado abierto a un estado cerrado definido programado,
- una cápsula configurada con un cierre hermético que proporciona, cada vez que se acopla una cápsula mediante el elemento de cerramiento, una configuración de cierre fluidamente hermético efectiva, para que el agua entre en la cápsula a través de un recorrido controlado a través de la cápsula cuando el elemento de cerramiento se ha cerrado en dicho estado cerrado definido alrededor de la cápsula, y
15 - el dispositivo de producción de bebida que tiene medios para inyectar agua presurizada en el interior de la cápsula,

20 Particularmente, el objeto de la invención es una mejora de un acoplamiento hermético compensatorio entre el elemento de cerramiento y la superficie exterior de la cápsula.

Obsérvese, de este modo, que la presente invención tiene por objeto especialmente una mejora de las cápsulas, de manera que los dispositivos de producción de bebida del estado de la técnica con medios de cierre hermético integrados, como los mostrados por ejemplo en el documento EP-A-512470 puedan utilizarse conjuntamente con una cápsula de acuerdo con la presente invención.

El objeto se alcanza por medio de las características de las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes desarrollan adicionalmente la idea central de la presente invención.

30 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, un sistema comprende:

- un dispositivo de producción de bebidas a base de cápsulas, y
- una cápsula para contener ingredientes de la bebida.

35 El dispositivo de producción de bebida está provisto de:

- medios para inyectar un líquido a presión en la cápsula,
- medios para extraer una bebida de la cápsula, y
- un elemento de cerramiento que puede pasar de un estado abierto a un estado cerrado definido, en el que el elemento de cerramiento encierra la superficie exterior de la cápsula.

40 Un elemento de cierre hermético vinculado a la cápsula; pudiendo comprimirse el elemento de cierre hermético cuando el elemento de cerramiento lo acopla en el estado cerrado y siendo efectivo el elemento de cierre hermético para compensar el espacio entre el elemento de cerramiento y la cápsula, espacio que existiría sin el elemento de cierre hermético de la cápsula, cuando el elemento de cerramiento está en su posición cerrada definida.

El elemento de cierre hermético puede ser elástico sometido a compresión y acoplarse mediante el elemento de cerramiento en el estado cerrado.

50 El elemento de cerramiento puede disponerse de manera que en la fase final de su movimiento de transferencia desde su estado abierto a su estado cerrado, realice un movimiento relativo esencialmente axial (por ejemplo, lineal o curvilíneo, pero no giratorio) respecto a la cápsula, sin un giro relativo de la cápsula.

El elemento de cerramiento se dispone respecto a la cápsula de manera que, durante el movimiento de transferencia desde el estado abierto al estado cerrado, la cápsula permanezca esencialmente en su sitio.

El elemento de cierre hermético se dispone para ejercer una fuerza de empuje contra una superficie de aplicación de presión coincidente del dispositivo de producción de bebida.

60 El elemento de cierre hermético tiene un grosor suficiente para compensar dentro de un cierto margen de variación del espacio. Preferentemente, el elemento de cierre hermético tiene un grosor (en reposo), medido en la dirección principal de las fuerzas de compresión de 0,5 a 5 mm, preferentemente de 1 a 3 mm.

La superficie de aplicación de presión tiene un contorno lineal y/o frustrocónico cuando se observa en una vista en sección radial.

65

La superficie de aplicación de presión puede presentar un contorno no lineal cuando se observa en una vista lateral.

El contorno de la superficie de aplicación de presión puede estar provisto de corrugaciones.

5 De este modo, el acoplamiento hermético puede diseñarse para ser únicamente efectivo siempre y cuando el elemento de cerramiento ejerza una fuerza de compresión mínima sobre la cápsula, pero se libera automáticamente tan pronto como la presión descienda por debajo de dicha fuerza de compresión mínima.

10 Pueden proporcionarse hendiduras en la circunferencia del elemento de cerramiento, hendiduras que actúan como conductos de entrada de aire para suministrar aire a través de estas hendiduras y a través del acoplamiento hermético liberado entre la cápsula y el elemento de cerramiento.

El elemento de cierre hermético puede fabricarse de un material de caucho elástico.

15 El elemento de cierre hermético puede fabricarse del material constituyente de la cápsula tal como un material polimérico.

20 La cápsula puede comprender un primer y un segundo elemento de pared que estén conectados entre sí de forma hermética en un área saliente a modo de reborde con el objeto de crear un interior herméticamente cerrado para los ingredientes.

El elemento de cierre hermético puede proporcionarse al menos en el área de transición del saliente a modo de reborde y uno de los elementos de pared.

25 El elemento de cierre hermético se proporciona en una pared entre el saliente a modo de reborde y el emplazamiento en la cápsula donde se introduce el inyector de agua.

La cápsula puede estar compuesta de un cuerpo base a modo de copa y un elemento de cerramiento.

30 El elemento de cierre hermético puede estar presente tanto en el saliente a modo de reborde como en una parte de una pared lateral del cuerpo base.

El elemento de cierre hermético puede formar parte de uno de los elementos de pared.

35 El elemento de cierre hermético puede ser independiente de los elementos de pared.

El elemento de cierre hermético tiene la forma de una junta tórica o de un anillo con una sección transversal en forma de L.

40 El elemento de cierre hermético puede fijarse a uno de los elementos de pared utilizando un adhesivo o mediante soldadura o mediante pinzamiento o engaste, o una combinación de los mismos.

45 El elemento de cerramiento puede incluir medios de cierre hermético adicionales adaptados para ayudar al acoplamiento hermético entre el elemento de cerramiento y la cápsula.

La presión de cierre hermético que actúa en el acoplamiento hermético tiene un componente radial y/o axial relativo al eje central de la cápsula.

50 Otro aspecto de la presente invención se refiere a un procedimiento para producir una bebida, comprendiendo el procedimiento las siguientes etapas:

- colocar una cápsula en un dispositivo de producción de bebidas mientras los medios de cierre del dispositivo de producción de bebidas se encuentran en un estado abierto,

55 estando la cápsula provista de medios de cierre hermético en su superficie exterior, siendo los medios de cierre hermético elásticos bajo compresión,

- transferir los medios de cierre de un estado abierto a un estado cerrado definido, mientras en la fase final del movimiento de transferencia los medios de cierre se acoplan y desvían los medios de cierre hermético de la cápsula,

60 - hacer que un líquido sometido a presión entre en la cápsula por al menos una entrada en el primer elemento de pared y hacer que el líquido salga de la cápsula a través de al menos una abertura en el segundo elemento de pared.

El elemento de cierre hermético de la cápsula puede compensar cualquier espacio entre el elemento de cerramiento y la cápsula cuando el elemento de cerramiento se encuentra en su estado cerrado definido, espacio que existiría sin el efecto compensador del elemento de cierre hermético de la cápsula.

65

En la fase final del movimiento de transferencia el elemento de cerramiento puede comprimir, al menos parcialmente, los medios de cierre hermético de la cápsula.

5 El acoplamiento hermético del elemento de cerramiento y los medios de cierre hermético de la cápsula soportan una presión interna comprendida entre 2 y 20 bares, preferentemente entre 4 y 15 bares.

10 La expresión "superficie complementaria de aplicación de presión", como se usa en este documento, es habitualmente una parte del dispositivo de producción de bebidas. Ésta puede ser una superficie del elemento de cerramiento que es habitualmente una pieza del dispositivo que recubre al menos un lado de la cápsula cuando se cierra el dispositivo para encerrar la cápsula. La expresión "presión interna" se refiere a la presión relativa por encima de la presión atmosférica ambiente que puede medirse en el conducto de fluido del dispositivo de inyección de fluido justo antes de la entrada de fluido en la cápsula (pero aguas abajo de cualquier válvula sin retorno) durante la extracción.

15 Otras ventajas, características y objetos de la presente invención serán evidentes para el experto en la materia cuando lea la siguiente descripción detallada de las realizaciones de la presente invención conjuntamente con las Figuras de los dibujos adjuntos.

20 La Figura 1 muestra una cápsula de extracción conocida gracias al documento EP-A-512470, la Figura 2 muestra una primera realización de la presente invención en la que se coloca una cápsula en un soporte de la cápsula, pero sin que haya alcanzado todavía su posición de cierre en el dispositivo de producción de bebidas,

25 la Figura 3 muestra una vista ampliada de la Figura 2, la Figura 4 muestra la primera realización en un estado en el que una cápsula ha alcanzado su posición cerrada entre un elemento de campana y el soporte de la cápsula,

la Figura 5 muestra una vista en perspectiva de un soporte de la cápsula, un elemento de campana y una cápsula de acuerdo con la primera realización, en una posición en la cual la cápsula todavía no ha alcanzado su posición de cierre.

30 la Figura 6 muestra una segunda realización de la presente invención,

la Figura 7 es una vista ampliada 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 en el que la cápsula ha alcanzado su posición de cierre,

la Figura 10 muestra una tercera realización en la que el elemento de cierre hermético de la cápsula forma parte de la pared lateral de la cápsula,

35 la Figura 11 es una vista en detalle de la Figura 10,

la Figura 12 muestra el acoplamiento hermético de acuerdo con la tercera realización,

la Figura 13 muestra una cuarta realización en la que el elemento de cierre hermético forma parte del elemento de pared superior de la cápsula, y

40 la Figura 14 muestra la cuarta realización en el estado final.

Haciendo referencia a la Figura 2, a continuación se describirá una primera realización detallada.

45 Obsérvese que en lo sucesivo se describirá la invención aludiendo a un determinado diseño de una cápsula, es decir, un diseño según el cual la cápsula comprende un cuerpo base a modo de copa y un elemento de hoja de cierre. Sin embargo, se entenderá que son viables otros diseños de la cápsula, tales como, por ejemplo, cápsulas que tengan una forma lenticular con dos paredes esencialmente coincidentes y opuestas (por ejemplo hojas), que se cierren herméticamente por ejemplo en el borde con forma de anillo. De forma general, una cápsula de acuerdo con la presente invención comprende al menos dos elementos de pared opuestos que se conectan entre sí en los bordes para formar un área saliente a modo de reborde cerrada herméticamente, encerrando de este modo un interior cerrado herméticamente.

Las cápsulas se insertan en el dispositivo de producción de bebidas mientras siguen cerradas herméticamente.

55 En comparación con la técnica anterior esta realización muestra además un soporte de la cápsula 13 que contiene elementos de relieve 12 que están diseñados para rasgar y perforar un elemento de hoja 5 que cierra un cuerpo base a modo de copa 4 de la cápsula 1. Obsérvese que pueden tenerse en cuenta otros elementos rasgadores en lugar de los elementos de relieve.

60 Este rasgado del elemento de hoja puede producirse tan pronto como la presión en el interior de la cápsula supere un valor umbral. Obsérvese que los elementos de relieve pueden tener cualquier forma saliente capaz de provocar un rasgado (parcial) del elemento de hoja. Por ejemplo, solo se citan pirámides, agujas, protuberancias, cilindros y nervios alargados.

65 En una alternativa, el elemento de hoja 5 podría reemplazarse por una pared que pueda perforarse contra al menos un elemento de relieve antes de que se inyecte el agua en la cápsula, por ejemplo, como resultado del cerramiento de la máquina alrededor de la cápsula.

5 Dentro de la cápsula 1 están contenidos los ingredientes 3, en la que los ingredientes 3 se seleccionan para que pueda producirse una bebida cuando se hace que un líquido entre en la cápsula en la zona de la pared superior 17 de la cápsula 1 y entonces interactúan con dichos ingredientes 3. Los ingredientes preferidos son, por ejemplo, café molido, té o cualquier otro ingrediente a partir del cual, pueda producirse una bebida u otro líquido o comestible viscoso (por ejemplo sopa).

10 La Figura 2 muestra un estado en el que se ha colocado dicha cápsula (mientras continúa cerrada herméticamente) en el soporte de la cápsula 13, descansando el elemento de hoja 5 sobre el lado del elemento de relieve 12 del soporte de la cápsula 13, y estando el cuerpo base a modo de copa 4 de la cápsula 1 parcialmente rodeado ya por la pared circular 25 de un elemento de cerramiento 9 del dispositivo de producción de bebidas. El elemento de cerramiento mostrado tiene la forma de una campana. Son viables otras formas en las que el diseño del contorno interior (hueco) del elemento de cerramiento esté adaptado de forma general para ajustarse sustancialmente al contorno de la cápsula 1.

15 Obsérvese que el elemento de hoja 5 tal como se muestra no es exactamente plano debido a una sobrepresión definida en el interior de la cápsula, sobrepresión que se genera por ejemplo mediante la introducción de, por ejemplo, un gas protector cuando se produce el llenado de la cápsula.

20 El elemento de cerramiento 9 (campana) comprende además una falda de apoyo anular 18, cuya función se explicará más adelante, una rosca externa 19 para el montaje del elemento de campana en un dispositivo de producción de bebidas y una abertura para la entrada de agua 20 para suministrar un líquido tal como, por ejemplo, agua caliente a un inyector de agua 14, que pueda montarse (enroscarse) de forma liberable al elemento de campana 9.

25 Obsérvese que la rosca 19 solo es un ejemplo de medios de conexión, ya sean medios de conexión liberables o permanentes.

30 Los otros componentes del dispositivo de producción de bebidas, tales como, por ejemplo, el mecanismo para desplazar el elemento de campana y finalmente también el soporte de la cápsula, se conocen gracias a la técnica anterior en el campo de máquinas expreso a base de cápsulas.

35 El inyector de agua comprende al menos un elemento de perforación 24 (cuchilla, alfiler, etc.) diseñado para producir al menos una abertura en la pared superior 17 de la cápsula 1 cuando el soporte de la cápsula 13 y el elemento de campana 9 se aproximan, por ejemplo, mediante un mecanismo accionado manualmente o automático. Un canal (no mostrado en los dibujos) atraviesa el elemento de perforación 14 para que pueda suministrarse agua al interior de la cápsula 1 una vez que el elemento de perforación 14 se proyecta al interior de la cápsula 1 (véase la Figura 4).

40 La cápsula 1 comprende dicha pared superior 17, una pared lateral 7 y un saliente a modo de reborde 6, en la que el elemento de hoja 5 está cerrado herméticamente a dicho saliente a modo de reborde 6 para cerrar herméticamente el cuerpo base a modo de copa 4 de la cápsula 1. De nuevo, son posibles otros diseños para la cápsula siempre y cuando la cápsula pueda cerrarse herméticamente y contenga los mencionados ingredientes. Por ejemplo, la cápsula puede incluir uno o más filtros. Un filtro inferior puede ponerse en contacto con la superficie interior de la hoja 5 y/o un filtro superior puede ponerse en contacto al menos parcialmente con la superficie interior del cuerpo 4.

45 De acuerdo con la presente invención, la superficie exterior de la cápsula 1 presenta un elemento de cierre hermético 8 dedicado. El elemento de cierre hermético 8 puede ser elástico debido al material utilizado y/o debido a la forma geométrica del elemento de cierre hermético 8.

50 Además, el elemento de cierre hermético 8 puede formar parte de la cápsula 1 o ser una pieza independiente. En el último caso, el elemento de cierre hermético puede montarse de forma liberable en el cuerpo base 4 o fijarse al mismo mediante soldadura o por medio de un adhesivo, por ejemplo.

55 En el caso de que el elemento de cierre hermético 8 sea una pieza independiente unida a la cápsula 1, puede montarse en la cápsula como una pieza integrante. De forma alternativa, puede aplicarse después en forma fluida o viscosa y solidificarse (por ejemplo, polimerizarse) una vez aplicada sobre la superficie exterior de la cápsula, que es lo que ocurre, por ejemplo, al aplicar silicona.

60 Si se utiliza un material flexible para el elemento de cierre hermético 8, se utilizan preferentemente materiales de caucho elástico. La expresión "de caucho elástico" significa cualquier material adecuado que tenga una elasticidad como el caucho incluyendo, pero sin limitación, elastómeros, siliconas, plásticos, látex, balata u otros. Materiales particularmente adecuados son: EPDM (monómero de etileno propileno dieno), NBR (caucho sintético nitrílico), TPE (elastómero termoplástico) o caucho de silicona. Estos materiales tienen una buena elasticidad particular, propiedades compresivas y pueden resistir altas temperaturas sin agrietarse.

En el caso de que el material del elemento de cierre hermético sea el mismo que el utilizado para la cápsula (por ejemplo, un metal tal como aluminio o plásticos), el carácter flexible del elemento de cierre hermético se proporciona preferentemente mediante la forma geométrica del elemento de cierre hermético.

5 En la realización de acuerdo con la Figura 2 el elemento de cierre hermético 8 puede curvarse elásticamente debido a la forma de labio. Está fabricado del mismo material que la cápsula, preferentemente plásticos. Puede ser una pieza que forme parte del cuerpo base 4 de la cápsula 1.

10 El labio libre flexible 8 se prolonga desde el borde exterior del saliente a modo de reborde 6 y se inclina hacia el exterior. En la realización mostrada, el labio flexible es el borde de las paredes laterales del cuerpo base de la cápsula, borde que está flexionado por un ángulo de más de aproximadamente 90 grados, comprendido preferentemente entre 95 y 175 grados.

15 Obsérvese que dicho elemento de cierre hermético 8 que puede curvarse puede colocarse en cualquier posición sobre la cápsula 1 siempre y cuando la posición esté adaptada para un acoplamiento hermético exterior del elemento de cierre hermético 8 y el elemento de cerramiento 9, entre el inyector de agua 14 y las perforaciones en el elemento de hoja 5. El elemento de cierre hermético 8 también puede proporcionarse en la zona de la pared superior 17 de la cápsula 1, rodeando el inyector de agua 14 cuando el inyector de agua 14 está en una posición que penetra en el interior de la cápsula 1. El elemento de cierre hermético 8 también puede disponerse para cubrir diferentes partes (base, pared lateral, saliente a modo de reborde) de la cápsula.

20 Como puede observarse en detalle en la Figura 3, el elemento de campana 9 de acuerdo con esta realización no comprende ningún elemento de cierre hermético elástico dedicado. No obstante, el elemento de campana también puede comprender opcionalmente un elemento de cierre hermético elástico (adicional).

25 Una superficie de cierre hermético 15 del elemento de campana 9 inclinada de forma divergente está diseñada para cooperar con el elemento de cierre hermético 8 de la cápsula 1 que puede curvarse elásticamente. La inclinación de la superficie de cierre hermético es opuesta a la inclinación del labio flexible libre que constituye el elemento de cierre hermético.

30 Dependiendo de la forma y el material del elemento de cierre hermético 8 de la cápsula 1, la superficie de cooperación del elemento de campana 9 puede tener cualquier forma, posición y orientación que se adapte a un acoplamiento hermético con el elemento de cierre hermético 8 de la cápsula 1.

35 La Figura 4 muestra el estado en el que el elemento de campana 9 y el soporte de la cápsula 13 se ponen en acoplamiento de presión de cierre y, debido a la entrada de agua en el interior de la cápsula y al aumento de presión en la misma, los elementos de relieve piramidales 12 del soporte de la cápsula 13 ya han generado aberturas en el elemento de hoja 5 de la cápsula 1.

40 El estado cerrado mostrado en la Figura 4 es un estado intrínsecamente predeterminado definido por el diseño de la máquina y no por la manipulación del usuario.

45 Para pasar del estado abierto del elemento de cerramiento 9 mostrado en la Figura 2 al estado cerrado mostrado en la Figura 4, el elemento de cerramiento ha experimentado un desplazamiento relativo esencialmente lineal respecto a la cápsula 1. En la presente realización se supone que la cápsula 1 no está efectuando ningún desplazamiento y permanece en su ubicación durante el proceso de cierre. No obstante, alternativa o adicionalmente al desplazamiento del elemento de cerramiento 9, la cápsula 1 también puede efectuar un movimiento esencialmente lineal.

50 En el ejemplo mostrado, la cápsula 1 no gira con respecto al elemento de cerramiento 9.

55 Con la inserción de la cápsula, el elemento de cuchilla 24 del inyector de agua 14 ha creado una perforación 16 en la pared superior 17 de la cápsula 1. Cuando se acumula una presión de fluido suficiente en el interior de la cápsula, la bebida producida a partir de los ingredientes contenidos en la cápsula puede drenarse en pequeños intersticios entre los elementos de relieve 12 y el elemento de hoja 5 circundante.

60 En el estado mostrado en la Figura 4, el elemento de cierre hermético 8 de la cápsula 1 que puede curvarse elásticamente, es decir el labio flexible, se desvía contra la correspondiente superficie de cierre hermético inclinada 15 del elemento de cerramiento 9. La falda de apoyo anular 18 cubre ahora el extremo del saliente a modo de reborde 6 de la cápsula 1 para garantizar que el elemento de cierre hermético 8 y la cápsula propiamente dichos mantienen su posición cuando la superficie de cierre hermético 15 del elemento de campana ejerce una cierta fuerza de presión del elemento de cierre hermético 8.

65 Realmente, el elemento de cierre hermético 8 con forma de labio representa un ejemplo de una construcción para proporcionar un acoplamiento hermético autoreforzado. El agua que sale del inyector de agua se presurizará en el intersticio entre el exterior de la cápsula y el elemento de cerramiento y llegará finalmente al elemento de cierre

hermético con forma de labio. El elemento de cierre hermético con forma de labio bloqueará el flujo de agua a medida que se desvía contra la superficie de cierre hermético del elemento anular. Este efecto de bloqueo ocasionará un aumento de presión en el lado aguas arriba del elemento de cierre hermético que, a su vez, hará que el elemento de cierre hermético sea presionado incluso más fuerte contra la superficie de cierre hermético y, de este modo, a un acoplamiento hermético que es más fuerte cuanto más elevada es la presión en el acoplamiento hermético.

En la realización de la Figura 5 se proporcionan hendiduras 22 en la circunferencia del soporte de la cápsula 13, hendiduras que actúan para evacuar el agua que podría depositarse o acumularse en la superficie superior del soporte de la cápsula 13 o gotear de la cápsula antes de que se haya sacado la cápsula.

De esta forma, cuando se observa en una vista lateral como, por ejemplo, en la Figura 5, el elemento de cerramiento 9 puede presentar corrugaciones circunferenciales, siendo las hendiduras solamente un ejemplo.

El elemento de cierre hermético está diseñado para compensar/rellenar dichas corrugaciones en el estado cerrado del elemento de cerramiento 9. Sin embargo, debido por ejemplo a tolerancias de fabricación, desajustes, desgastes o fatiga de las piezas del dispositivo de producción de bebidas, incluso sin corrugaciones expresivamente previstas, siempre hay un riesgo de espacio y/o firmeza insuficiente del acoplamiento hermético entre la cápsula 1 y el elemento de cerramiento 9. De acuerdo con la presente invención, el elemento de cierre hermético se comprime suficientemente para compensar cualquier espacio previsto y/o imprevisto que pudiera existir de otro modo.

Cuando se observa en una vista en sección radial como, por ejemplo, en la Figura 4, el contorno del saliente del elemento de cerramiento 9, es decir, la superficie de aplicación de presión, no presenta corrugaciones radiales. La sección radial de la superficie de aplicación de presión presenta más bien secciones lineales y/o frustrocónicas o una combinación de las mismas. De este modo, la superficie de aplicación de presión de acuerdo con la presente invención está diseñada para comprimir o desplazar ligeramente el elemento de cierre hermético.

La Figura 6 muestra una realización que corresponde esencialmente a una variante de la primera realización de la Figura 2. El elemento de cierre hermético 8 de acuerdo con esta realización, puede comprimirse y/o desplazarse (es decir, puede "fluir" ligeramente cuando lo presuriza el elemento de cerramiento). Cubre tanto una parte de la pared lateral 7 como el área entre el extremo exterior del saliente a modo de reborde 6 de la cápsula 1 y dicha pared lateral 7. (El elemento de cierre hermético también puede cubrir solo una parte de la pared lateral 7 del cuerpo base 4 de la cápsula 1). El elemento de cierre hermético 8 de acuerdo con esta realización tiene una sección transversal no simétrica, es decir, en forma de L.

De forma alternativa, el elemento de cierre hermético 8 puede tener otras formas tales como, por ejemplo, una película aplicada a la cápsula, una junta tórica, etc.

Cuando la cápsula 1 está en una posición como se muestra en la Figura 4 y entonces, después de haber finalizado el proceso de producción de la bebida, se abre el soporte 13, existe el riesgo que la cápsula 1, en lugar de caer hacia abajo, permanezca succionada en el elemento de campana 9 debido al "efecto vacío". Como se observa en la Figura 8, la invención propone proporcionar un mecanismo que garantice que el acoplamiento hermético entre la cápsula 1 y el elemento de campana 9 solo esté presente en la medida en que el elemento de campana 9 se acople contra el soporte de la cápsula 13, pero que se libere automáticamente para que el aire pueda acceder al espacio entre la pared superior 17 y las paredes laterales 7 de la cápsula 1 y la pared interior del elemento de campana 9, respectivamente.

Como puede observarse a partir de la Figura 8, especialmente en el caso de que el elemento de cierre hermético 8 cubra una parte de las paredes laterales 7 de la cápsula 1, la superficie frontal anular del elemento de campana 9 puede estar provista de hendiduras 21 que actúan como conductos de entrada de aire para suministrar aire. Las hendiduras permiten la entrada de aire una vez se libera la fuerza de desviación entre el elemento de campana 9 y el soporte de la cápsula 13. El aire fluye así al interior de este espacio y al usuario le resultará más fácil sacar la cápsula 1. Finalmente, la cápsula 1 caerá incluso automáticamente desde el elemento de campana 9.

La Figura 9 muestra el estado de la segunda realización en el que la superficie frontal 23 del elemento de campana 9 está en acoplamiento hermético con el elemento de cierre hermético 8 de la cápsula 1.

Las Figuras 10 a 12 muestran una tercera realización de la presente invención en la que el carácter elástico del elemento de cierre hermético se debe a la forma geométrica de la propia cápsula. En la realización representada, el elemento de cierre hermético tiene la forma de un escalón 26, es decir, un incremento brusco del diámetro de la pared lateral 7 de la cápsula 1. Obsérvese que la forma geométrica no se limita al escalón mostrado y que son viables otras formas siempre y cuando proporcionen un carácter flexible o al menos deformable del elemento de cierre hermético.

El elemento de cierre hermético a modo de escalón 26 de acuerdo con esta realización es solo un ejemplo para un elemento de cierre hermético hueco (a diferencia, por ejemplo, del elemento de cierre hermético 8 "relleno" de

ES 2 317 314 T5

5 acuerdo con la segunda realización, Figuras 6 a 9). Cuando la elasticidad del elemento de cierre hermético se proporciona mediante la forma geométrica, normalmente se produce una curvatura del elemento de cierre hermético (en este caso: deformación del escalón hacia adentro y hacia abajo). Por otro lado, cuando el carácter elástico se debe al material utilizado y se emplea un elemento de cierre hermético "relleno", normalmente se produce una compresión y/o desplazamiento del material.

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

10 Como puede observarse especialmente a partir de la figura 12, el elemento de hoja 5 puede enrollarse (véase la referencia 27) sobre el reborde de la cápsula.

15 Las Figuras 13 y 14 muestran una cuarta realización en la que el elemento de cierre hermético es una junta tórica 11. La junta tórica se dispone geoméricamente y se fija preferentemente en la pared superior 17 de la cápsula 1. Esto es únicamente un ejemplo de proporcionar un elemento de cierre hermético en el exterior de la cápsula 1 en el lado orientado al inyector de agua y que se perforará para crear las entradas de agua en la cápsula 1.

20 La junta tórica 11 se coloca para rodear periféricamente el área en la que el inyector de agua 14 perfora la pared superior 17 de la cápsula 1. El elemento de cierre hermético 11 es comprimido de esta forma por la base 28 del elemento de cerramiento 9 y (véase la Figura 14) se sujeta en su sitio mediante el extremo superior de la pared lateral circular 25 del elemento de cerramiento 9.

25 Obsérvese que la base 28 puede ser sustancialmente plana o estar inclinada para asegurar una interfaz suficientemente hermética al agua con el elemento de cierre hermético 11 cuando la cápsula está plenamente acoplada en el elemento de cerramiento 9, al cerrarse el dispositivo.

30 Como alternativa a la junta tórica 11, puede colocarse un elemento de cierre hermético a modo de labio que puede curvarse (por ejemplo, equiparable al labio 8 de acuerdo con la primera realización, véase la Figura 2) proyectándose desde 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 elemento de cierre hermético 11.

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

NESTEC S.A.

"Cápsula con medios de cierre hermético"

40 Listado de referencias numéricas

1	cápsula
2	dispositivo de producción de bebidas ("máquina de café")
3	ingredientes
4	primer elemento de pared (por ejemplo, cuerpo base de la cápsula a modo de copa)
5	segundo elemento de pared (por ejemplo, elemento de hoja)
6	saliente a modo de reborde
7	pared lateral del cuerpo base
8	elemento de cierre hermético
9	elemento de cerramiento (por ejemplo, elemento con forma de campana)
10	área de transición
11	junta tórica

ES 2 317 314 T5

12	elementos de relieve
13	soporte de la cápsula
14	inyector de agua
15	superficie de cierre hermético del elemento de cerramiento (en forma de campana)
16	perforación en la primera pared de la cápsula (por ejemplo, la base)
17	pared superior de la cápsula
18	anillo de apoyo anular del elemento de cerramiento (campana)
19	rosca para el montaje del elemento de cerramiento (campana)
20	abertura para la entrada de agua en el elemento de cerramiento (campana)
21	hendiduras en la superficie frontal anular del elemento de cerramiento (campana)
22	hendiduras en un anillo de apoyo del soporte de la cápsula
23	superficie frontal anular del elemento de cerramiento (campana)
24	elemento de perforación (cuchilla) del inyector de agua
25	pared circunferencial del elemento de cerramiento (campana)
26	elemento de cierre hermético escalonado
27	envoltura del elemento de hoja
28	pared de la base del elemento de cerramiento

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de producción de bebidas que comprende:

- 5 - un dispositivo de producción de bebidas a base de cápsulas, y
 - una cápsula que contiene los ingredientes de la bebida y que comprende un elemento de cierre hermético (8, 11, 26) asociado a la misma; comprendiendo la cápsula un cuerpo base a modo de copa y un elemento de hoja de cierre,

10 en el que el dispositivo de producción de bebidas (2) está provisto de:

- medios para inyectar un líquido a presión en la cápsula (1)
 - medios para extraer una bebida de la cápsula (1), y
 - un elemento de cerramiento (9) para acoplar la cápsula en un estado cerrado;

15 en el que el elemento de cierre hermético (8, 11, 26) se comprime cuando el elemento de cerramiento (9) lo acopla en el estado cerrado;

 el elemento de cerramiento (9) puede pasar de un estado abierto a un estado cerrado definido, en el que el elemento de cerramiento (9) acopla la cápsula (1) en una configuración de cierre fluidamente hermético efectiva en la cual el elemento de cierre hermético compensa el espacio entre el elemento de cerramiento y la cápsula (1); espacio que existiría sin el elemento de cierre hermético de la cápsula (1), cuando el elemento de cerramiento (9) está en su posición cerrada definida y en el que el dispositivo comprende un soporte de la cápsula (13) con elementos de relieve (12) que están diseñados para rasgar el elemento de hoja (5) de la cápsula tan pronto como la presión supera un valor umbral.

25 2. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el elemento de cierre hermético es elástico a la compresión cuando el elemento de cerramiento (9) lo acopla en el estado cerrado.

30 3. El sistema de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que el elemento de cierre hermético es efectivo para resistir una presión interna de al menos 5 bares.

 4. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el elemento de cierre hermético es efectivo para resistir una presión interna de al menos 10 bares.

35 5. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento de cerramiento (9) está dispuesto de manera que en la fase final de su movimiento de transferencia desde su estado abierto a su estado cerrado, realiza un movimiento relativo esencialmente axial con respecto a la cápsula, sin giro relativo de la cápsula (1).

40 6. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento de cerramiento está dispuesto con respecto a la cápsula de manera que durante el movimiento de transferencia desde el estado abierto al estado cerrado, la cápsula (1) permanezca esencialmente en su sitio.

45 7. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento de cierre hermético (8, 11, 26) está dispuesto para ejercer una fuerza de desviación contra una superficie de aplicación de presión complementaria del dispositivo de producción de bebidas.

 8. El sistema de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, caracterizado por que la superficie de aplicación de presión tiene un contorno lineal y/o frustrocónico cuando se observa en una vista de la sección radial (Figura 6).

50 9. El sistema de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, caracterizado por que la superficie de aplicación de presión tiene un contorno no lineal cuando se observa en una vista lateral (Figura 8).

 10. El sistema de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado por que el contorno de la superficie de aplicación de presión está provisto de corrugaciones.

 11. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento de cierre hermético (8, 11) está fabricado de un material de caucho elástico.

60 12. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento de cierre hermético (8, 26) está fabricado a partir del material constituyente de la cápsula (1).

 13. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la cápsula comprende un primer y un segundo elemento de pared que están conectados entre sí de forma hermética en un área saliente a modo de reborde, con el objeto de crear un interior cerrado herméticamente para los ingredientes.

65

14. El sistema de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado por que el elemento de cierre hermético (8) se proporciona al menos en el área de transición (10) del saliente a modo de reborde (6) y uno de los elementos de pared.
- 5 15. El sistema de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado por que el elemento de cierre hermético (8,11) se proporciona en una pared entre el saliente a modo de reborde y el lugar en la cápsula donde se introduce el inyector de agua.
- 10 16. El sistema de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado por que el elemento de cierre hermético (8) está presente tanto en el saliente a modo de reborde (6) como en una parte de una pared lateral (7) del cuerpo base (4).
17. El sistema de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado por que el elemento de cierre hermético (8, 26) forma parte de uno de los elementos de pared (4, 5).
- 15 18. El sistema de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado por que el elemento de cierre hermético (8,11) es independiente de los elementos de pared (4, 5).
19. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento de cierre hermético (8,11) tiene la forma de una junta tórica (11) o de un anillo (8) con una sección transversal en forma de L.
- 20 20. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 18 o 19, caracterizado por que el elemento de cierre hermético (8,11) se fija a uno de los elementos de pared (4, 5) utilizando un adhesivo o mediante soldadura o mediante pinzamiento o engaste, o una combinación de los mismos.
- 25 21. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el acoplamiento hermético únicamente es efectivo siempre y cuando el elemento de cerramiento (9) ejerza una presión mínima sobre la cápsula (1), pero se libera automáticamente tan pronto como la presión desciende por debajo de dicha presión mínima.
- 30 22. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las hendiduras (21) se proporcionan en la circunferencia del elemento de cerramiento (9), hendiduras (21) que actúan como conductos de entrada de aire para suministrar aire a través de estas hendiduras (21) y a través del acoplamiento hermético liberado entre la cápsula (1) y el elemento de cerramiento (9).
- 35 23. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento de cerramiento (9) comprende medios de cierre hermético adicionales adaptados para ayudar al acoplamiento hermético entre el elemento de cerramiento (9) y la cápsula (1).
- 40 24. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la presión de cierre hermético que actúa en el acoplamiento hermético tiene un componente radial y/o axial relativo al eje central de la cápsula (1).
- 45 25. Un procedimiento para producir una bebida, comprendiendo el procedimiento las siguientes etapas:
- 50 - colocar una cápsula (1) que comprende un cuerpo base a modo de copa y un elemento de hoja (5) de cierre en un dispositivo de producción de bebidas mientras los medios de cierre del dispositivo de producción de bebidas se encuentran en un estado abierto, comprendiendo la cápsula un elemento de cierre hermético (8) asociado a la misma, pudiendo comprimirse los medios de cierre hermético,
- en el que el procedimiento comprende además:
- 55 - transferir los medios de cierre de un estado abierto a un estado cerrado definido, mientras en la fase final del movimiento de transferencia, los medios de cierre se acoplan y desvían los medios de cierre hermético de la cápsula, en el que el elemento de cierre hermético de la cápsula (1) compensa el espacio entre el elemento de cerramiento (9) y la cápsula (1) cuando el elemento de cerramiento (9) se encuentra en su estado cerrado definido, espacio que existiría sin el efecto compensador del elemento de cierre hermético (8) de la cápsula (1),
- 60 - hacer que un líquido a presión entre en la cápsula (1) en al menos una entrada en el primer elemento de pared (4), rasgando el elemento de hoja (5) mediante elementos de relieve (12) cuando la presión en el interior de la cápsula supera un valor umbral y hacer que el líquido salga de la cápsula (1) a través de al menos una abertura en el segundo elemento de pared (5).
- 65 26. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 25, en el que el elemento de cierre hermético es elástico sometido a compresión cuando lo acopla el elemento de cerramiento (9) en el estado cerrado.

27. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 25 o 26, en el que la abertura en el primer elemento de pared (4) está separada de la abertura en el segundo elemento de pared (5) mediante un acoplamiento hermético a la presión de un elemento del dispositivo de producción de bebidas y un elemento de cierre hermético (8, 11, 26) de la cápsula (1), de manera que el líquido solo pueda fluir a través de la cápsula (1), pero no al exterior de la cápsula (1).
- 5
28. El procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 25 a 27, en el que en la fase final del movimiento de transferencia el elemento de cerramiento (9) comprime los medios de cierre hermético de la cápsula al menos parcialmente.
- 10
29. El procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 25 a 28, en el que el acoplamiento hermético del elemento de cerramiento (9) y los medios de cierre hermético de la cápsula soportan una presión comprendida entre 2 y 20 bares, preferentemente entre 4 y 15 bares.
- 15
30. El procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 25 a 29, en el que el elemento de cierre hermético (8, 11, 26) de la cápsula (1) produce el acoplamiento hermético a la presión y dicho acoplamiento hermético no está presente cuando se utiliza una cápsula (1) sin dicho elemento de cierre hermético (8, 11, 26).

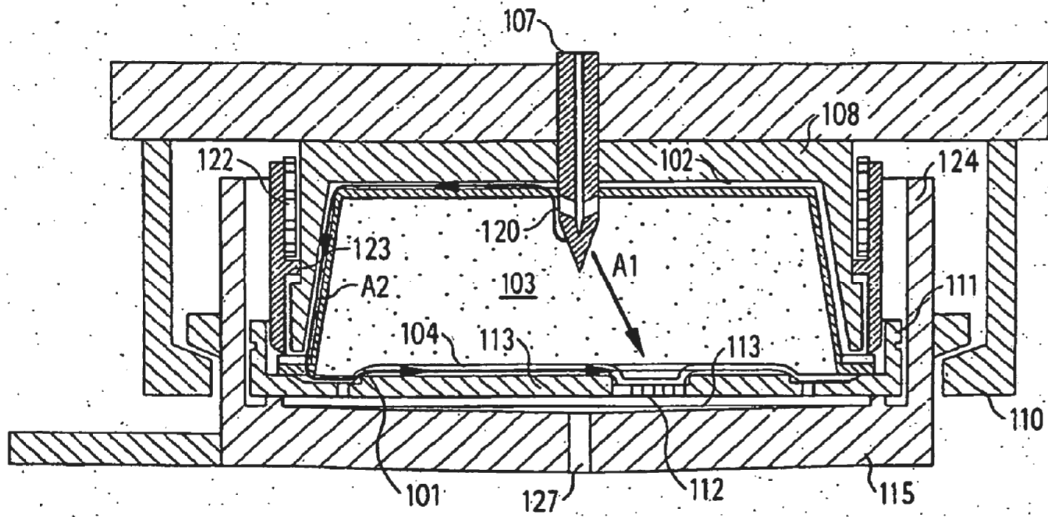


Fig. 1

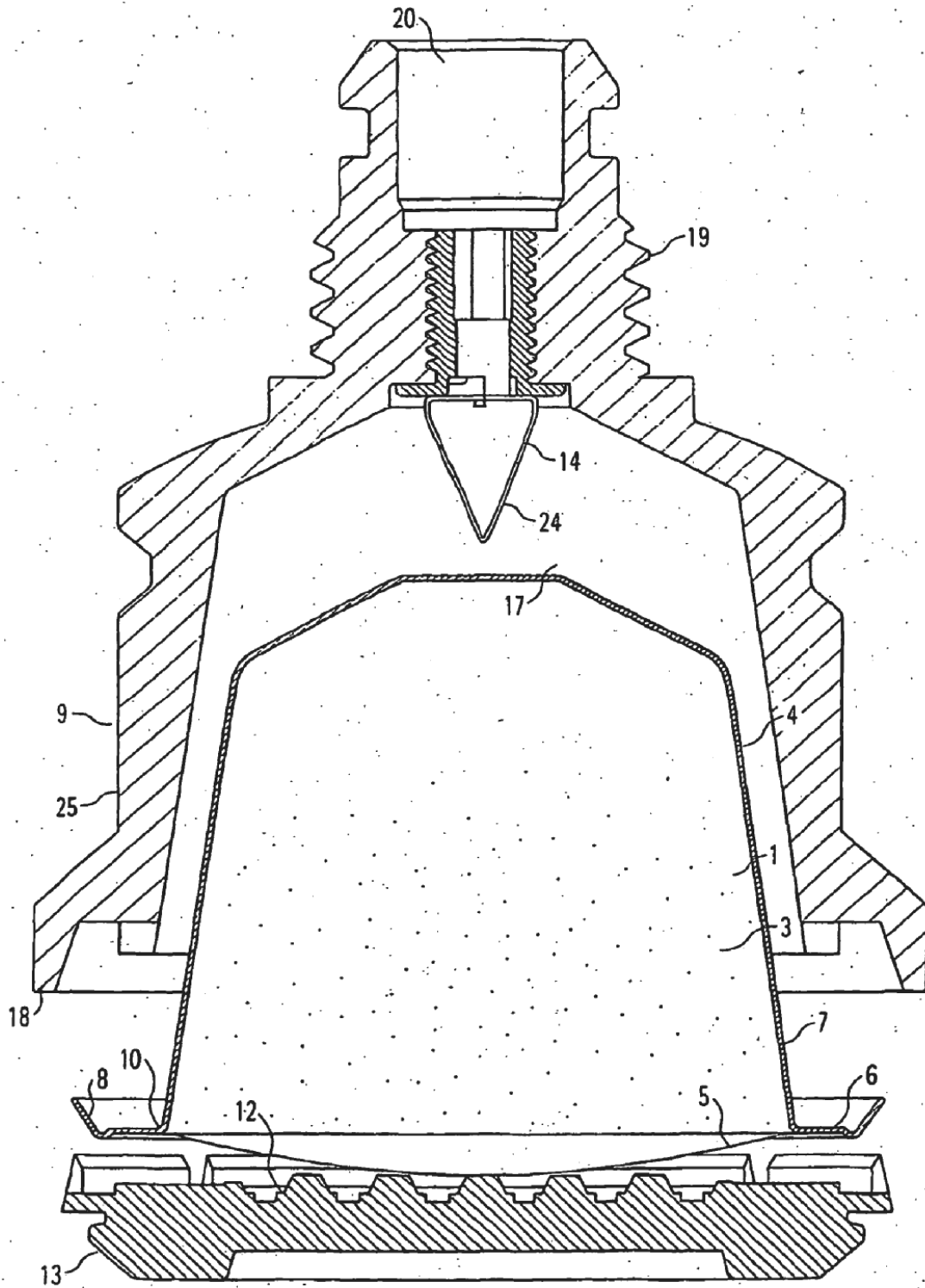


Fig. 2

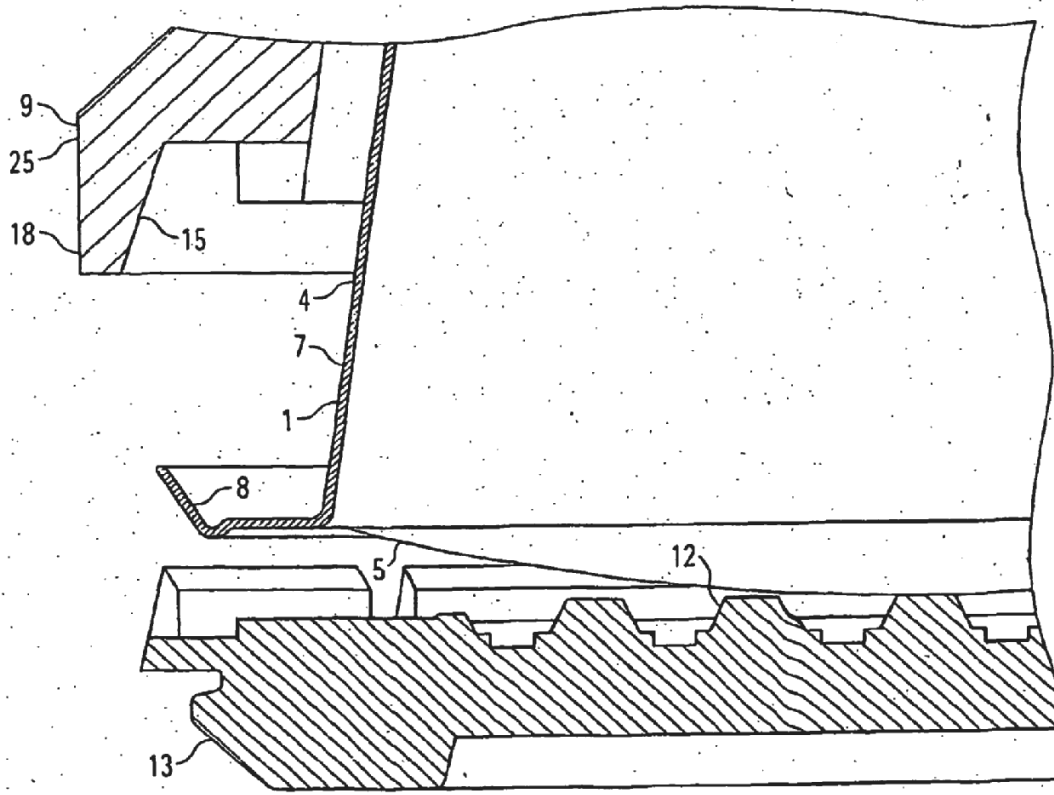


Fig. 3

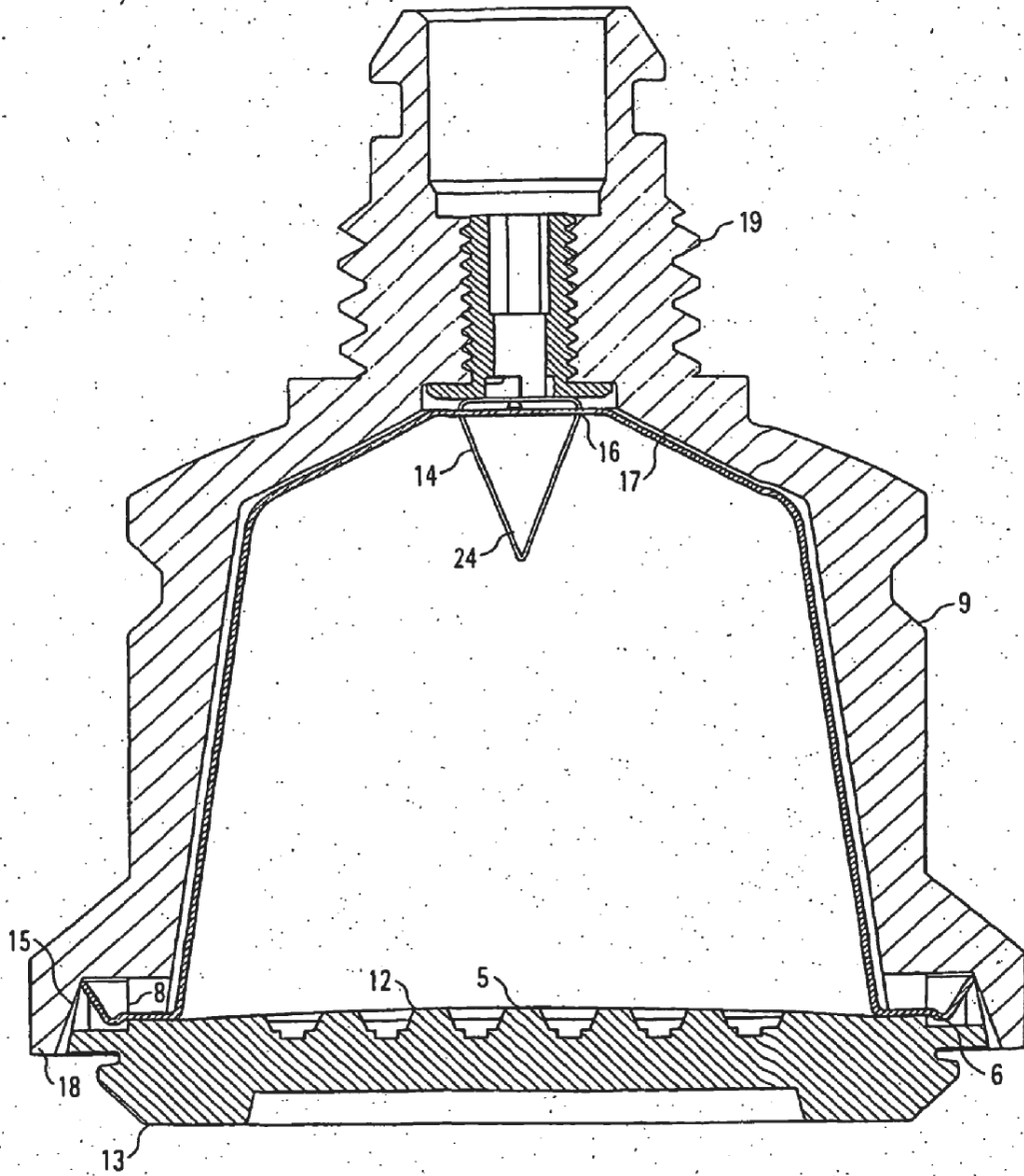


Fig. 4

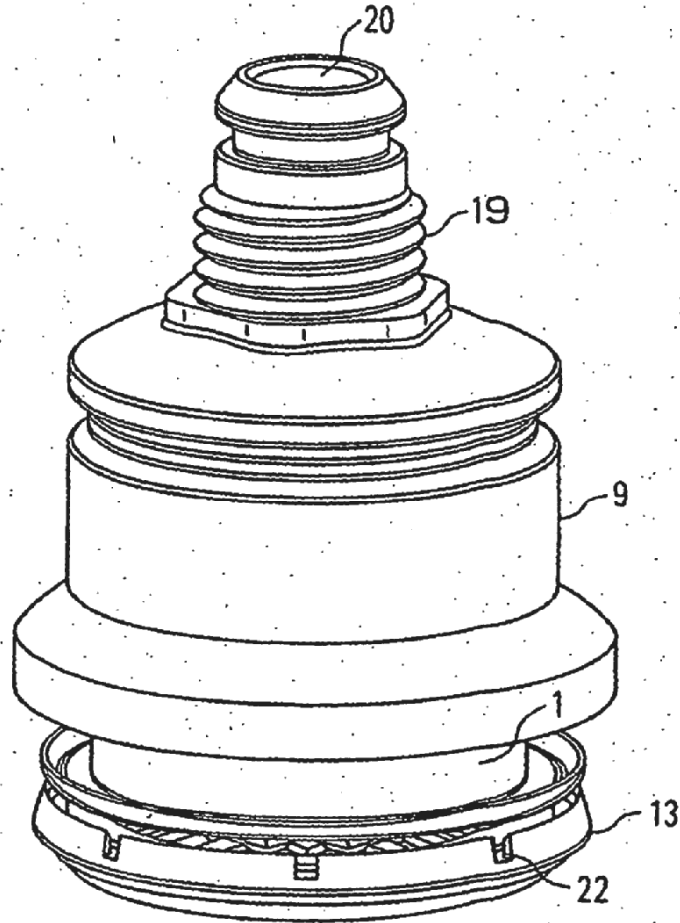


Fig. 5

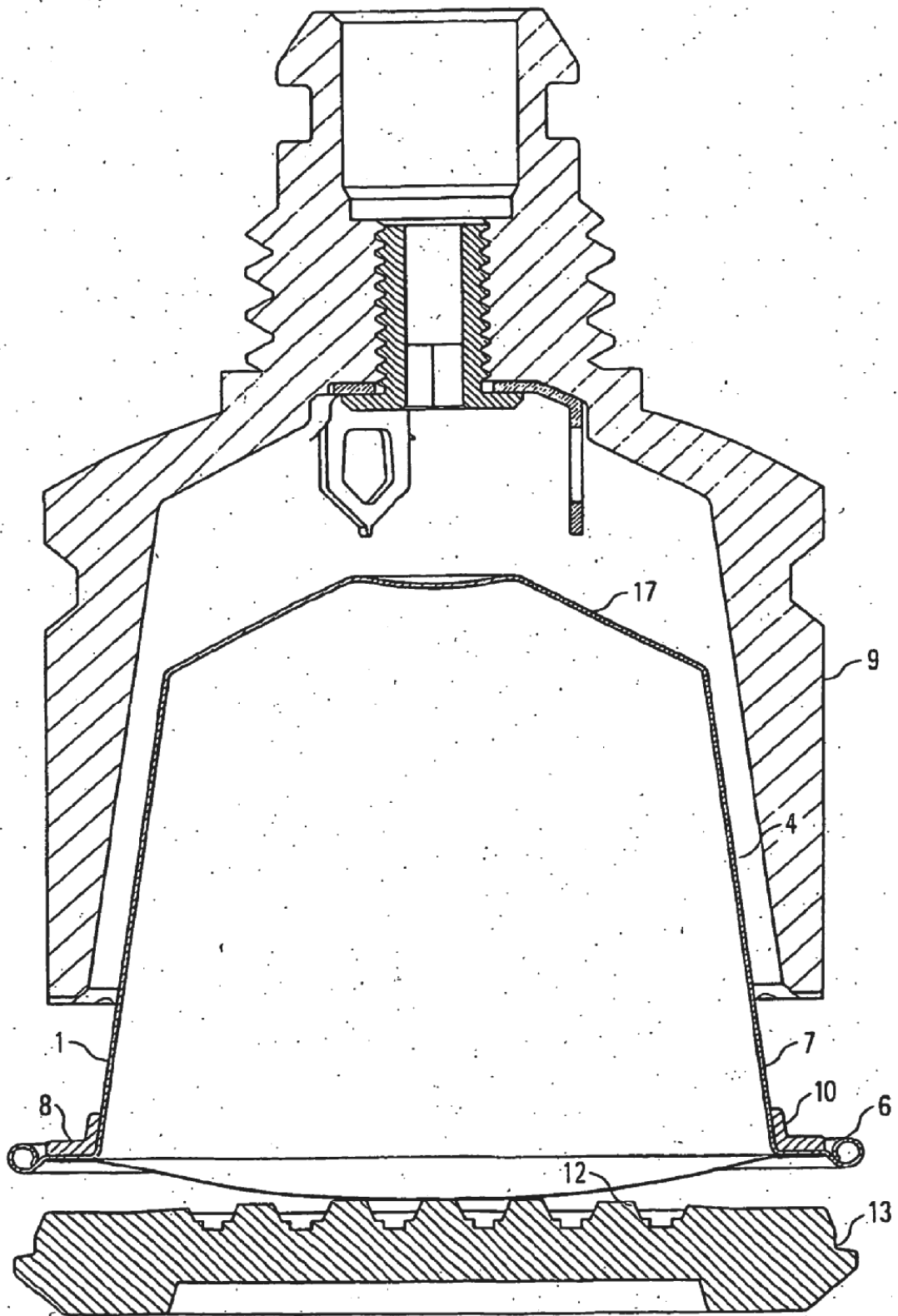


Fig. 6

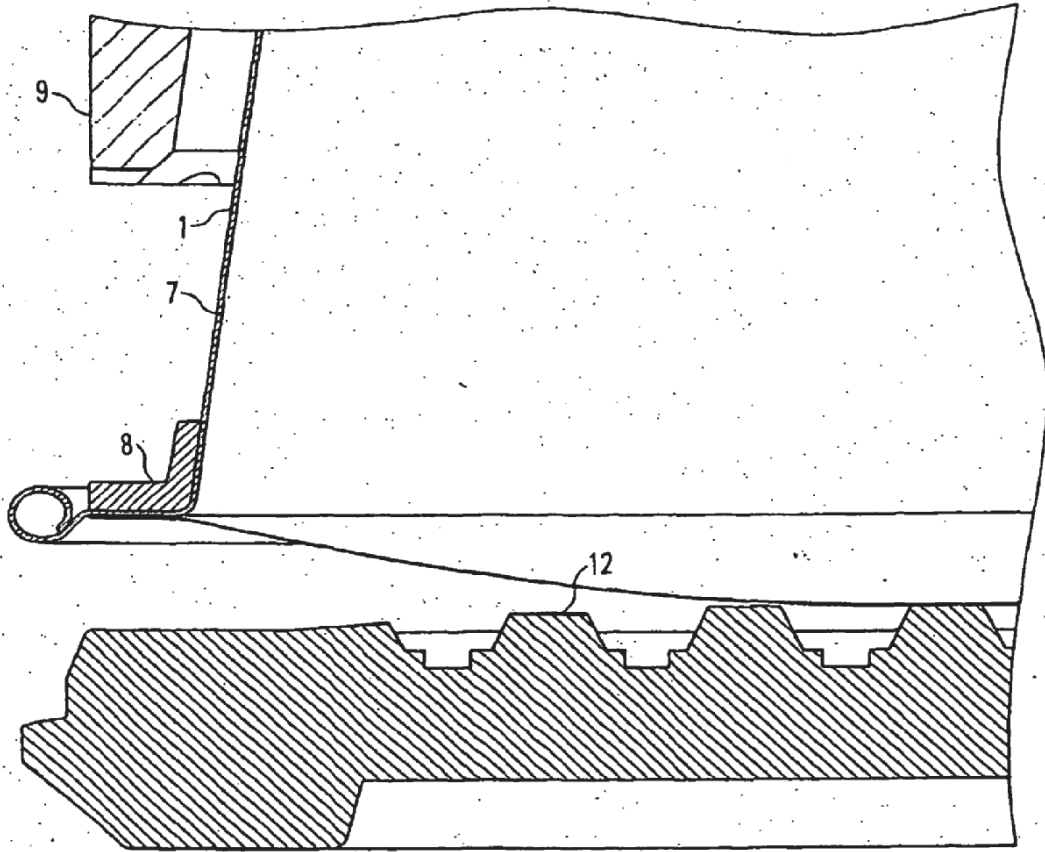


Fig. 7

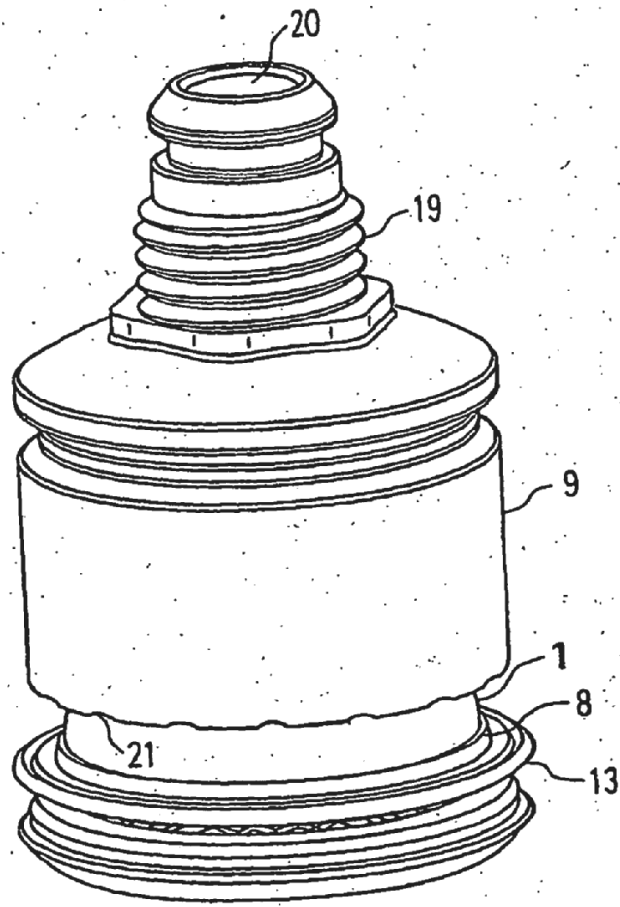


Fig. 8

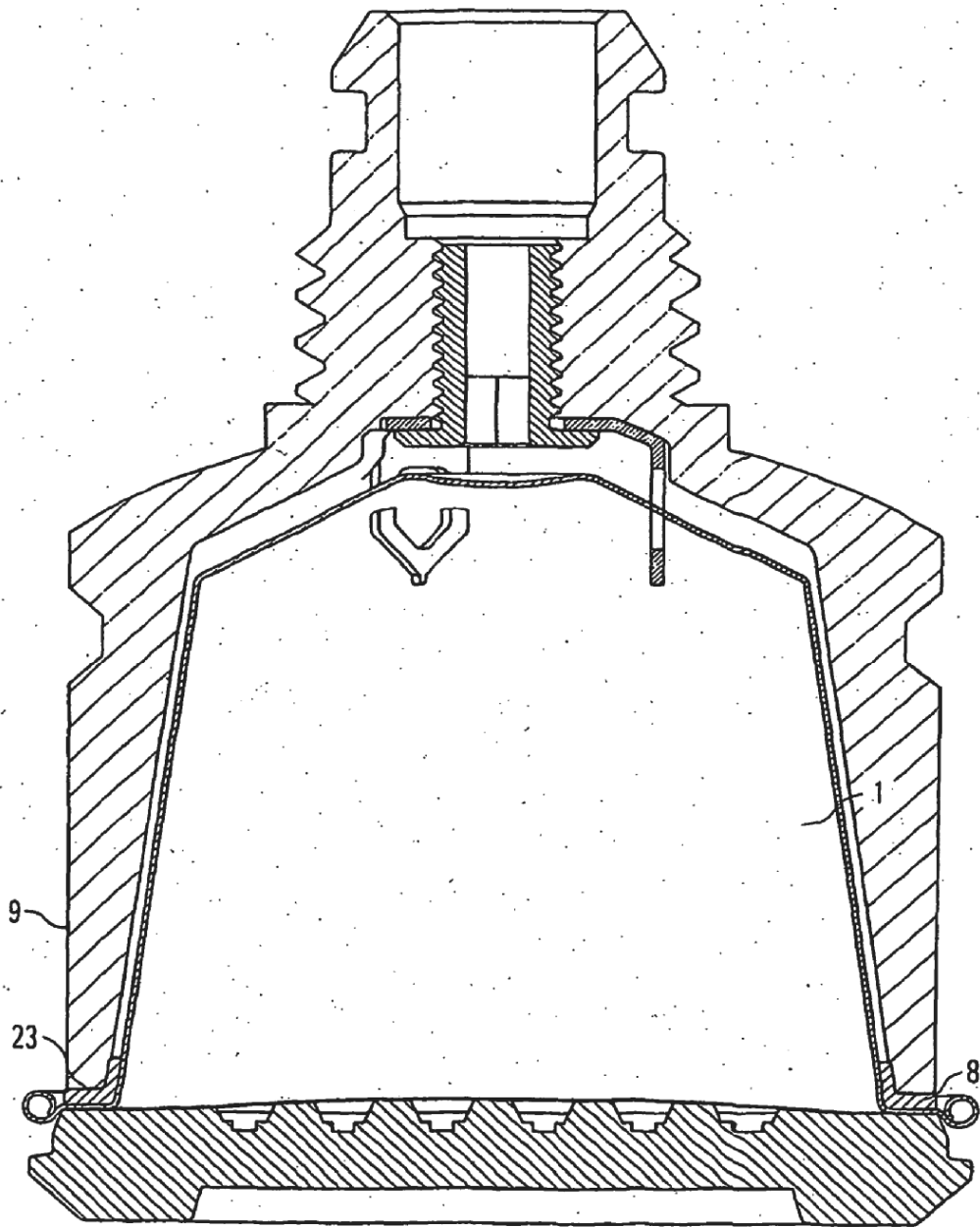


Fig. 9

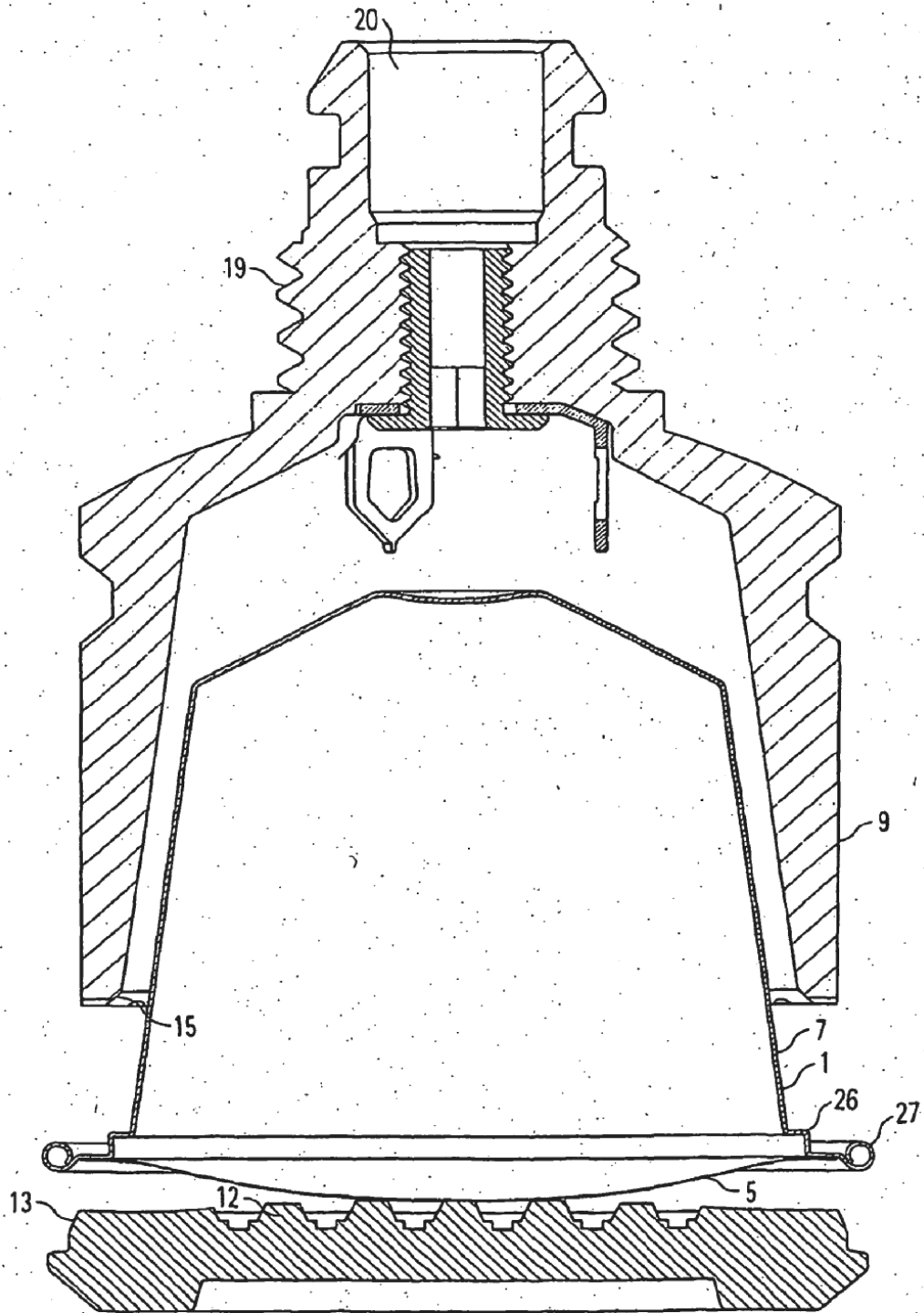


Fig. 10

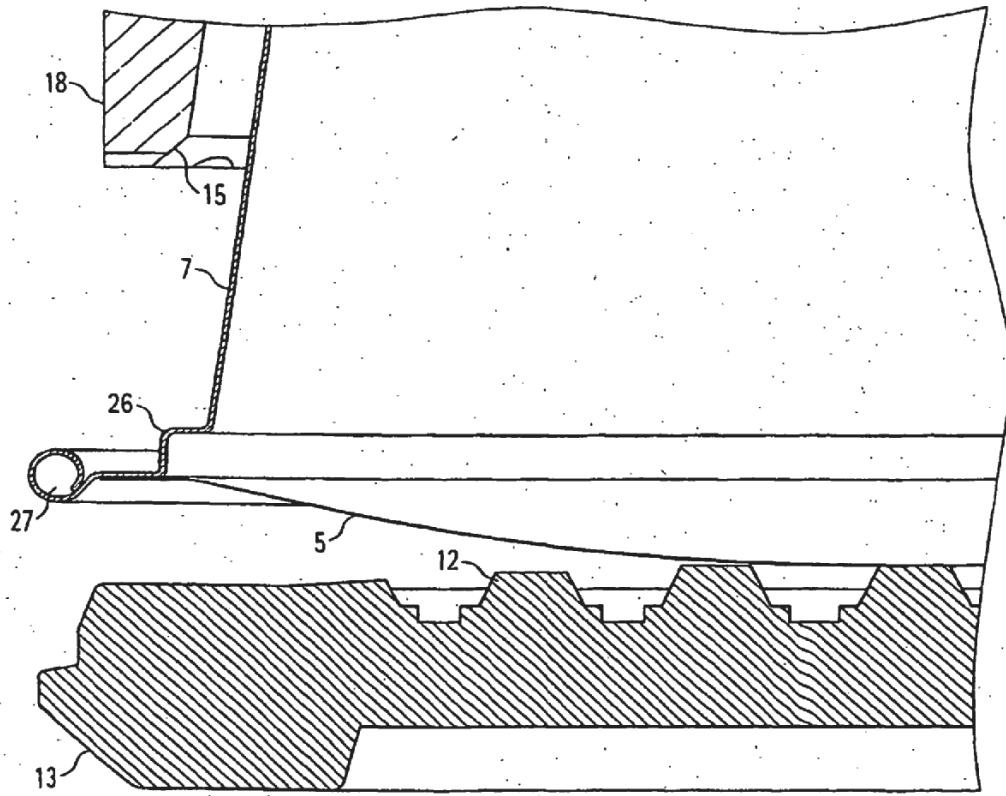


Fig. 11

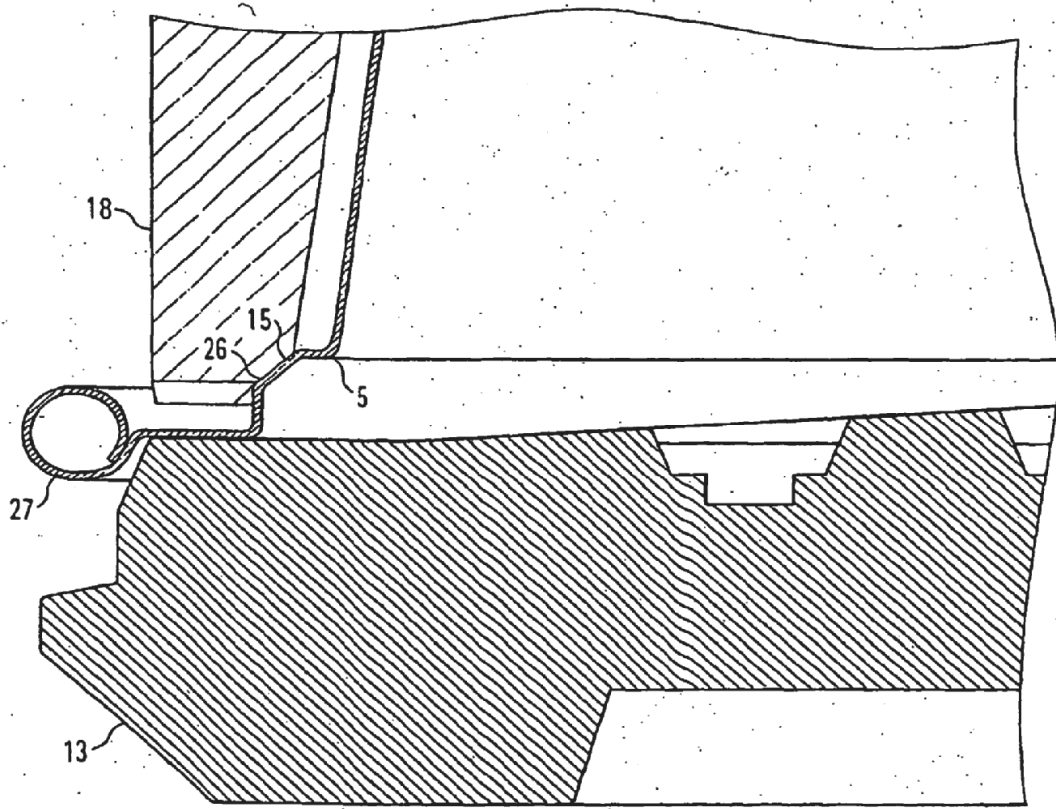


Fig. 12

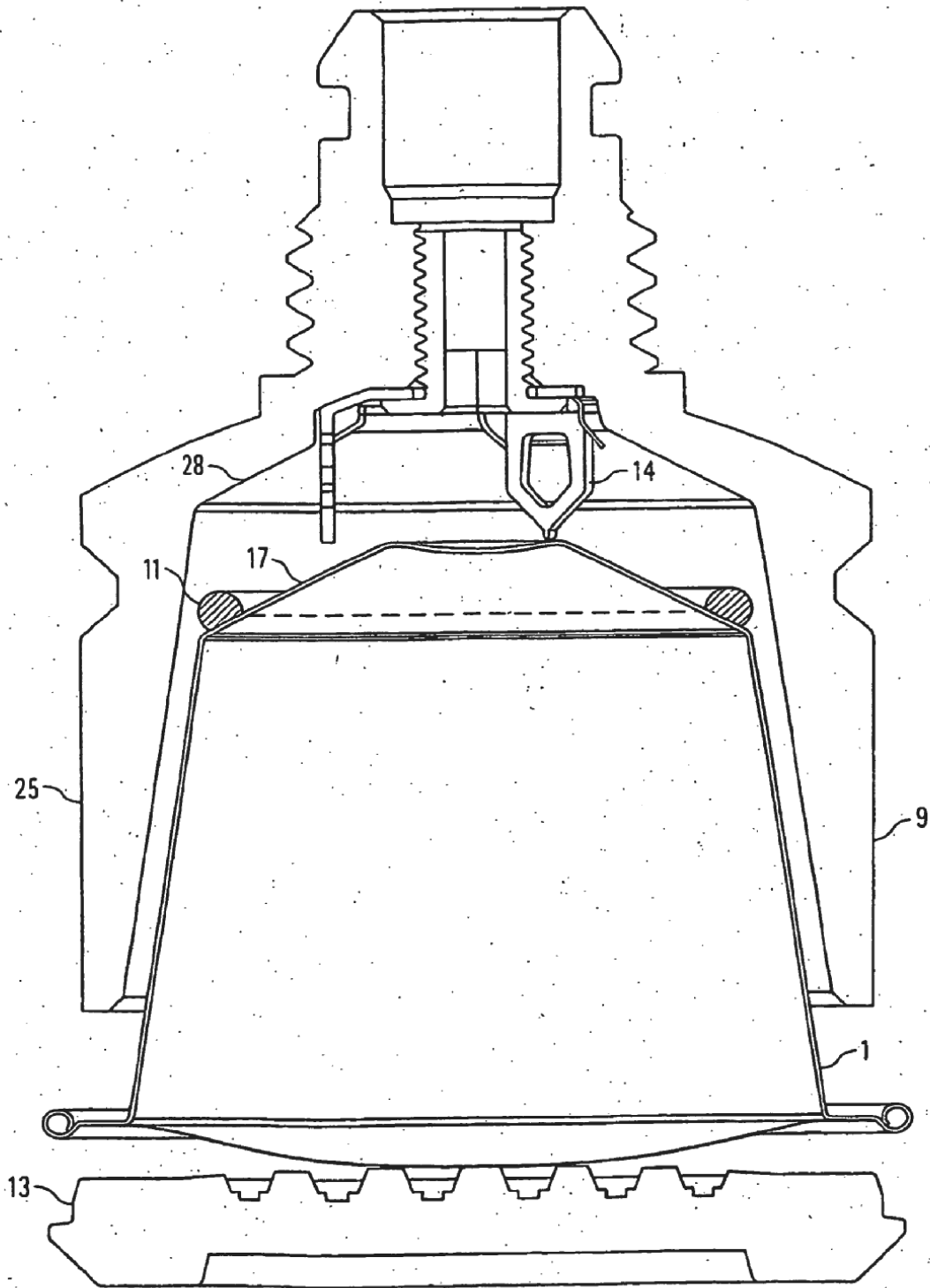


Fig. 13

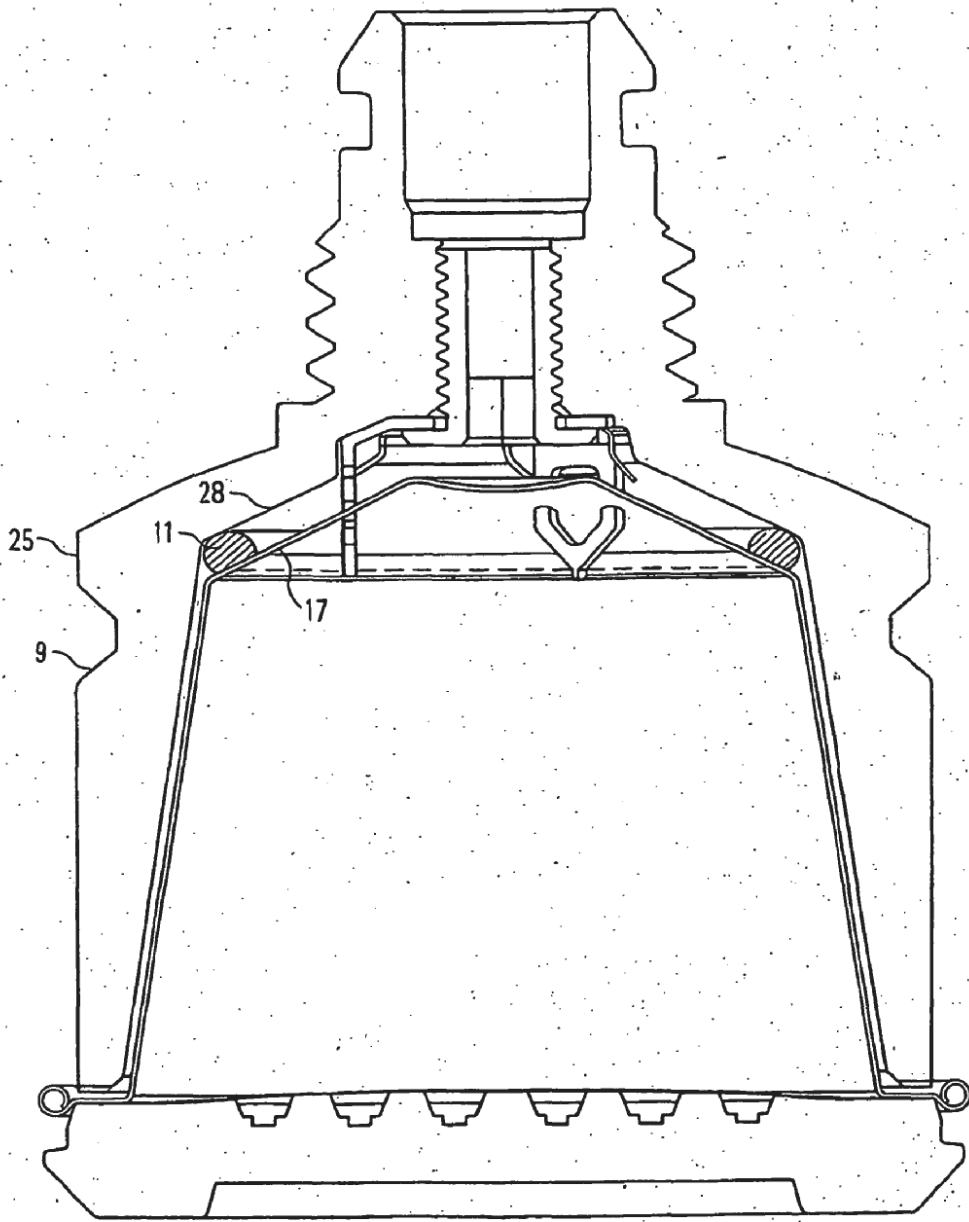


Fig. 14