

CAPSULA PARA PREPARAR INFUSIONES

DESCRIPCION

5

Campo de la invención

La invención se refiere a una cápsula para preparar infusiones a partir de un producto contenido en una cámara interior cerrada, haciendo pasar un líquido a
10 presión a través de dicha cámara que comprende un cuerpo principal troncocónico y un reborde periférico que sobresale hacia fuera de la base mayor de dicho cuerpo principal.

Estado de la técnica

15

Son conocidas las cápsulas monodosis para preparar infusiones a partir de un producto, tal como café o té, contenido en el interior de la cápsula en forma sustancialmente troncocónica cuya base mayor presenta un reborde periférico a modo de anillo que sobresaliente de forma radial.

20

En este sistema de preparación de infusiones, la cápsula es introducida en una máquina que presenta una cavidad adaptada especialmente a su forma. Por la parte de la base mayor de la cápsula, la máquina presenta una pared dotada de una pluralidad de elementos punzantes, mientras que por el otro lado, la máquina
25 presenta un cilindro inyector de agua cuya cavidad es complementaria a la forma exterior troncocónica de la cápsula. El cilindro inyector es móvil entre una posición de apertura en que se encuentra alejado de la cápsula, y una posición de inyección. Partiendo de la posición de apertura y con la cápsula introducida en la máquina, cuando el cilindro adopta la posición de inyección, perfora la base menor de la
30 cápsula con unos punzones que abren unos pasos de líquido. Simultáneamente, el cilindro inyector comprime la cápsula contra la pared sobre la que se apoya su base mayor gracias a que el borde anterior se apoya sobre el reborde periférico a modo de anillo. Esto provoca simultáneamente que la base mayor se perfora gracias a la

- 2 -

acción de los elementos punzantes y que la cápsula quede inmovilizada en el interior de la máquina para proceder a la preparación de la infusión.

En esta posición, se inicia la inyección de agua caliente a una presión comprendida entre 1 y 20 bar. Debido a las perforaciones en la base menor y mayor de la cápsula el agua caliente es conducida a través de la cámara interior de la misma. El agua atraviesa la cámara interior entrando por la base menor y saliendo por la base mayor hacia un conducto colector de salida hacia la taza, de modo que el agua extrae las esencias del producto a partir del que se desea preparar la infusión.

10

El punto crítico de este sistema es el punto de apoyo del cilindro sobre la cápsula. Durante la preparación de la infusión, en este punto pueden aparecer pérdidas de agua, debido a que entre cilindro inyector y la cápsula no se logra una correcta estanqueidad como consecuencia de las elevadas presiones de trabajo. Esto tiene como consecuencia un funcionamiento poco satisfactorio de la máquina, porque las pérdidas de agua se acumulan en su interior y en segundo lugar porque la presión a la cual se elabora la infusión está directamente afectada por esta falta de estanqueidad. Debido a que no se puede trabajar a una presión tan elevada, las características de sabor o intensidad de la infusión preparada quedan directamente afectadas.

20

El documento EP2303077 plantea una solución parcial a este problema. Para ello, el documento propone una cápsula destinada a trabajar a una presión de 9 bar que comprende una cubeta con una pared circunferencial, un fondo que cierra la pared circunferencial por un primer extremo y un reborde que se prolonga hacia fuera de la pared circunferencial por un segundo extremo opuesto al fondo de la cubeta. Además la cápsula comprende una tapa conectada al reborde. Durante la utilización de la cápsula, el fondo, la pared y la tapa definen una cámara cerrada que contiene el producto susceptible de extracción. Así, para evitar la salida de agua entre el cilindro inyector y la cápsula la cubeta presenta también una serie de estrías circunferenciales concéntricas que se prolongan hacia fuera de la cubeta y que están fabricadas en el mismo material de la cubeta. No obstante, esta cápsula y en particular cuando las estrías están previstas sobre el reborde es sensible a las

30

- 3 -

desalineaciones entre el cilindro inyector y la cápsula. Así, cuando el borde frontal del cilindro está desalineado con respecto a las estrías, el agua puede escaparse por este punto con relativa facilidad, lo cual presenta las desventajas ya citadas anteriormente.

5

Sumario de la invención

La invención tiene como finalidad proporcionar una cápsula para preparar infusiones del tipo indicado al principio, que garantice una buena estanqueidad
10 entre el cilindro inyector de la máquina y la cápsula independientemente de la posición relativa entre ambos elementos y que simultáneamente permita elaborar una infusión de características constantes.

Esta finalidad se consigue mediante una cápsula para preparar infusiones del tipo
15 indicado al principio, caracterizada porque además comprende un elemento de cierre hermético anular, previsto sobre la zona de dicha cápsula comprendida entre la cara de dicho reborde orientada hacia la base menor de dicho cuerpo principal y la base menor de dicho cuerpo principal, comprendiendo dicho elemento de cierre una pluralidad de hendiduras ciegas puntuales que penetran en dicho elemento de
20 cierre, de manera que dicho elemento de cierre es deformable bajo presión durante la preparación de dicha infusión.

En el contexto de la invención, la deformación bajo presión durante la preparación de la infusión se refiere a la presión ejercida por parte del cilindro inyector de la
25 máquina sobre la cápsula para garantizar el cierre estanco.

Las hendiduras ciegas y puntuales de la cápsula según la invención actúan a distintos niveles. En primer lugar debilitan el elemento de cierre favoreciendo su deformación para lograr una estanqueidad mejorada. Otra gran ventaja de que las
30 hendiduras sean puntuales consiste en que, a diferencia de las ranuras concéntricas del estado de la técnica, las hendiduras puntuales no permiten establecer una comunicación fluida entre el espacio cerrado entre el interior del cilindro inyector con la propia cápsula y el exterior que facilite la salida de agua, ya

- 4 -

que cada hendidura está aislada de las hendiduras adyacentes. Finalmente, las hendiduras, al ser ciegas, en el caso de que el elemento de cierre sea independiente del cuerpo principal garantizan la estanqueidad sobre las caras de presión del elemento de cierre. Por consiguiente, se logra una correcta
5 estanqueidad durante la preparación de la infusión independientemente de la posición relativa entre la cápsula y el cilindro inyector. Como ya se ha explicado esto permite obtener una infusión de características constantes en cuanto a sabor o intensidad de la infusión.

10 Además, la invención abarca una serie de características preferentes que son objeto de las reivindicaciones dependientes y cuya utilidad se pondrá de relieve más adelante en la descripción detallada de una forma de realización de la invención.

15 En la invención, de forma especialmente preferente, por lo menos el elemento de cierre es de un material plástico que presenta una temperatura de reblandecimiento Vicat comprendida entre 70 y 140°C. Sorprendentemente, durante el desarrollo de la invención, se ha observado que la combinación de las hendiduras puntuales ciegas, junto con el uso de un plástico con temperatura de reblandecimiento
20 comprendida en este rango, se produce una deformación plástica tal en la zona de apriete del cilindro que mejora la estanqueidad de forma especialmente notable.

En una forma de realización de la invención el elemento de cierre esté previsto sobre la cara de dicho reborde orientada hacia la base menor de dicho cuerpo
25 principal. Esta configuración permite garantizar una elevada presión del cilindro inyector sobre la cápsula. Cuando el cilindro inyector aprieta sobre el reborde de la cápsula, ésta última se apoya por la cara opuesta del reborde, sobre la pared que contiene la pluralidad de elementos punzantes, de forma que es más fácil deformar el elemento de cierre.

30

Otro de los objetos de la invención es producir una cápsula de costes reducidos. Para ello, preferentemente el elemento de cierre está fabricado en el mismo material que dicha cápsula.

También para reducir todavía más los costes de producción, de forma especialmente preferente, el elemento de cierre forma una sola pieza con dicha cápsula. Esto evita la existencia de piezas separadas que deban ser montadas. Con
5 un único molde o matriz se puede fabricar el cuerpo principal de la cápsula.

Para garantizar un comportamiento más uniforme de la deformación del elemento de cierre, en una forma de realización de la invención las hendiduras presentan la misma sección transversal y en otra forma de realización las hendiduras presentan
10 la misma profundidad.

Alternativamente, las hendiduras presentan una sección transversal de dimensiones crecientes a medida que se incrementa la separación radial respecto al cuerpo principal. Por ejemplo, para el caso de hendiduras de sección transversal circular,
15 las situadas cerca del centro del cuerpo principal troncocónico tienen un diámetro menor que las que están situadas a una distancia radial mayor, es decir, más alejadas del cuerpo principal. Con ello se logra que el material del elemento de cierre con las hendiduras de dimensiones crecientes con el radio de separación respecto al cuerpo principal, tenga una densidad parecida y por lo tanto una
20 compresibilidad similar en cualquier radio de la zona de cierre.

Asimismo, de forma alternativa, la profundidad de las hendiduras podría ser también diferente según el radio en el que están ubicadas.

25 De forma especialmente preferente, la profundidad de las hendiduras es mayor de 0,10 mm, a partir de la cual se obtiene una deformación lo suficientemente importante para garantizar una buena estanqueidad entre el cilindro inyector y la cápsula.

30 También de forma alternativa con el objeto de obtener una matriz de hendiduras más regular, preferentemente las hendiduras están dispuestas en tresbolillo. De nuevo esto garantiza también una compresibilidad más uniforme.

- 6 -

Eventualmente, en función de la anchura del elemento de cierre, podría suceder que la desalineación entre el cilindro inyector y la cápsula fuese excesiva y de manera que una parte del cilindro inyector, en algún punto del perímetro del elemento de cierre sobresaliese levemente del perímetro de este último. Así, para
5 evitar el riesgo de fugas de líquido preferentemente el elemento de cierre es un cilindro de pared exterior lisa.

En una forma de realización la cápsula comprende una separación entre el elemento de cierre y la pared lateral de dicho cuerpo principal, de manera que el
10 elemento de cierre se puede deformar con mayor libertad.

La invención también se plantea el problema de que la cápsula no acumule líquido de infusión por su perímetro que luego quede en el interior de la máquina. A tal efecto, en una forma de realización alternativa el diámetro interior de dicho
15 elemento de cierre coincide con la pared lateral de dicho cuerpo principal, lo cual evita la formación de rincones de acumulación de líquido.

Preferentemente dicho elemento de cierre es apto para ser comprimido por un cilindro inyector de una máquina para preparar infusiones formando una
20 deformación, y en sentido radial cada una de dichas hendiduras de dicho elemento de cierre es menor que la anchura de dicha deformación sobre el elemento de cierre en sentido radial, de manera que en caso de que la deformación del elemento de cierre no sea lo suficientemente elevada, se garantiza con toda seguridad que no se puedan formar vías de escape de líquido.

25

Para garantizar un comportamiento a la deformación lo más previsible posible, en una forma de realización preferente las hendiduras presentan la sección transversal de uno o varios de los elementos del grupo formado por circunferencias, elipses, polígonos de caras rectas o curvadas y de forma especialmente preferentemente
30 las hendiduras presentan forma de cilindro, pirámide, paralelepípedo o combinaciones de los mismos.

Asimismo, la invención también abarca otras características de detalle ilustradas en la descripción detallada de una forma de realización de la invención y en las figuras que la acompañan.

5 Breve descripción de los dibujos

Otras ventajas y características de la invención se aprecian a partir de la siguiente descripción, en la que, sin ningún carácter limitativo, se relatan unas formas preferentes de realización de la invención, haciendo mención de los dibujos que se
10 acompañan. Las figuras muestran:

Fig. 1, una vista en perspectiva de una primera forma de realización de la cápsula según la invención.

Fig. 2A, una vista de detalle del elemento de cierre de la cápsula de la figura 1
15 antes de su deformación.

Fig. 2B, una vista de detalle del elemento de cierre de la cápsula de la figura 1 deformado.

Fig. 3, una vista en planta superior de la cápsula de la figura 1.

Figs. 4A, una vista cortada de detalle de la zona del reborde de la cápsula de la
20 figura 1 en la posición de apertura del cilindro de la máquina.

Fig. 4B, una vista cortada de detalle de la zona del reborde de la cápsula de la figura 1 en la posición de inyección del cilindro de la máquina.

Fig. 5, una vista cortada de la forma de realización de la cápsula de la figura 1 en el interior de una máquina para preparar una infusión.

25 Fig. 6, una vista cortada de una segunda forma de realización de la cápsula en el interior de una máquina para preparar una infusión.

Fig. 7, una vista cortada de una tercera forma de realización de la cápsula en el interior de una máquina para preparar una infusión.

Fig. 8, una vista cortada de detalle de la zona del reborde de una cuarta forma de
30 realización de la cápsula, en la posición de apertura del cilindro de la máquina.

Fig. 9, distintas formas de realización de las hendiduras del elemento de cierre.

Fig. 10, 10A, otra forma de realización de las hendiduras del elemento de cierre.

Descripción detallada de unas formas de realización de la invención

La cápsula 1 según la invención está destinada a la preparación de dosis individual de una infusión a partir de un producto, como por ejemplo café, té o similar, que
5 está contenido en su interior mediante el paso de un líquido a presión, como por ejemplo agua, a través del producto. No obstante, la invención no se limita únicamente a cápsulas monodosis, sino que también se podría aplicar a varias dosis incrementando las dimensiones de la cápsula.

10 En particular, la cápsula 1 está formada por un cuerpo principal 4 troncocónico hueco, del cual su base menor 10 está cerrada y su base mayor 8 abierta. Para formar la cápsula 1 lista para el consumo, la base mayor 8 está obturada por una tapa 18 que cierra herméticamente una cámara interior 2 de la cápsula 1 que contiene el producto a partir del cual se prepara la infusión.

15

Alternativamente, en el caso de cápsulas rellenables, el cuerpo principal 4 y la tapa 18 delimitan una cámara interior 2 que puede no ser hermética. Por ejemplo, en el caso de cápsulas rellenables, la tapa 18 es colocada por el propio usuario en el momento de preparar la infusión tras haber rellenado la cámara interior 2.

20 Alternativamente, y como se aprecia en la figura 6, la cápsula 1 puede no ser rellenable, pero tampoco hermética.

Volviendo al ejemplo de las figuras 1 a 5, de la base mayor 8 del cuerpo principal 4 sobresale radialmente hacia fuera un reborde 6 periférico.

25

Como ya se ha comentado, el principal problema existente en las cápsulas del estado de la técnica consiste en que durante la preparación de la infusión, no siempre se logra una correcta estanqueidad entre la máquina 100 para preparar la infusión y la cápsula 1. Por ello, en la invención, está previsto que la cápsula 1
30 comprenda un elemento de cierre 12 hermético de forma anular en algún punto de la zona de la cápsula 1 comprendida entre la cara de dicho reborde 6 orientada hacia la base menor 10 del cuerpo principal 4 y la base menor 10 del cuerpo principal 4. Esta zona corresponde a la zona visible de la cápsula 1 que se aprecia

con claridad en la vista en perspectiva superior de la figura 1. En esta primera forma de realización, el elemento de cierre 12 está previsto sobre el reborde 6.

5 Durante la preparación de la infusión, el cilindro inyector 102 de la máquina 100 se apoya sobre este elemento de cierre 12. Luego, para garantizar una correcta estanqueidad, está previsto que el elemento de cierre 12 presente una pluralidad de hendiduras 14 ciegas y puntuales que penetren en el elemento de cierre 12, pero sin atravesarlo. Gracias a estas hendiduras 14, durante la preparación de la infusión con la máquina 100, el cilindro inyector 102 ejerce una presión tal sobre el elemento
10 de cierre 12 que éste se deforma y provoca la deformación 16 que se aprecia de forma especialmente clara en las figuras 2B, y 4B.

En esta primera forma de realización mostrada en las figuras 1 a 4B, el elemento de cierre 12 es un anillo cilíndrico que está previsto sobre la cara del reborde 6
15 orientada hacia la base menor 10 del cuerpo principal 4. Este anillo está fabricado en el mismo material que la cápsula 1 y formando una sola pieza con ella. Esto facilita la fabricación, por ejemplo, por moldeo a partir de plástico o goma alimentaria, reduciendo los costes de fabricación de forma muy sensible. Plásticos aptos para esta aplicación son, por ejemplo bioplásticos, polietilenos, poliestirenos, polipropilenos, poliamidas u otros. En esta forma de realización mostrada en las
20 figuras 1 a 5, se ha utilizado un polietileno de baja densidad, más conocido como LDPE, que presenta una temperatura de reblandecimiento Vicat comprendida de 80°C, de acuerdo con el ensayo ISO 306. Se ha constatado que de forma ventajosa, y con temperaturas de agua durante el proceso de infusión de unos
25 90°C, la combinación de las hendiduras 14 y un elemento de cierre 12 de plástico con temperatura de reblandecimiento Vicat de entre 70 y 140°C, se logra que se produzca una deformación plástica del elemento de cierre 12 que mejora sustancialmente la estanqueidad.

30 Además, en las figuras, se aprecia que las hendiduras 14 están conformadas de tal manera que el molde para fabricar el cuerpo principal 4 de la cápsula 1 es especialmente simple ya que no precisa de complejos dispositivos de desmoldeo.

- 10 -

En esta forma de realización la anchura del anillo, es decir la diferencia entre su radio exterior y su radio interior, es de por lo menos 1,5 mm. No obstante, esta dimensión puede extenderse por todo el reborde 6. También se ha constatado que los resultados más satisfactorios en términos de deformación se obtienen para
5 hendiduras 14 con una profundidad superior a los 0,1 mm hasta un máximo 0,9 mm. Como se aprecia en las figuras, la profundidad en este caso es constante. No obstante, alternativamente, la profundidad podría incrementarse con el radio. Finalmente y de forma preferente, es deseable que la separación mínima entre hendiduras 14 esté comprendida entre 0,10 y 0,9 mm.

10

En las figuras 1 a 5 se aprecia también que las hendiduras 14 presentan la misma sección transversal circular, con la misma profundidad y están preferentemente dispuestas en tresbolillo (ver figura 2), para dejar el mínimo espacio entre hendiduras 14.

15

Alternativamente, no se descarta que las hendiduras 14 puedan presentar la misma forma geométrica, pero que no obstante su dimensión se incremente radialmente, es decir que a más distancia del cuerpo principal 4, mayor serán las dimensiones de la hendidura 14 correspondiente. A través de esta característica se puede lograr
20 también un espesor de pared constante entre hendiduras 14 independientemente de la distancia radial, lo cual garantiza una deformación homogénea en cualquier punto a lo largo del radio del elemento de cierre 12. De nuevo, esta característica puede ser combinada con una disposición en tresbolillo.

25 Las hendiduras 14 tienen por objeto debilitar el elemento de cierre 12 facilitando su deformación bajo la presión del cilindro inyector 102. Como se aprecia en las figuras 9A a 9I, la sección transversal de estas hendiduras 14 puede ser uno o varios de los elementos del grupo formado por circunferencias, elipses, polígonos de caras rectas o curvadas. Por ejemplo, la sección transversal de las hendiduras
30 14 puede ser un círculo, un cuadrado, un triángulo o un octógono (ver figuras 9A a 9D respectivamente). No obstante, la sección transversal puede comprender otros polígonos no mostrados en las figuras, tales como un pentágono, un hexágono o similares.

- 11 -

Las figuras 10, 10A muestran otra posible realización de las hendiduras 14 por intersección de unos cilindros muy próximos entre sí.

- 5 Asimismo, estas hendiduras 14 pueden tener la forma tridimensional de cilindro, pirámide, paralelepípedo o hasta combinaciones de los mismos. Por ejemplo, las combinaciones pueden ser, por ejemplo, un cilindro con un avellanado cónico o cilíndrico, o un cono o tronco de cono con un avellanado cilíndrico. En las figuras 9G y 9I se aprecian estas posibles combinaciones. En particular las combinaciones
10 de avellanados permiten obtener una deformación no proporcional a la compresión por parte del cilindro inyector 102.

- A priori, la deformación del elemento de cierre 12 puede ser elástica o plástica. Por ejemplo, en el caso mostrado en las figuras 1 a 5, y en especial cuando el elemento
15 de cierre es de plástico inyectado, la deformación del elemento de cierre 12 será preferentemente plástica. Así, la deformación 16 será permanente una vez que el cilindro inyector 102 pasa de la posición de inyección de la figura 4B a la posición de apertura.

- 20 En la figura 4A y 4B se aprecia en detalle que de forma especialmente preferente en sentido radial, las hendiduras 14 del elemento de cierre 12 son menores que la anchura de la deformación 16 sobre el elemento de cierre 12, que se corresponde con el espesor de la superficie de apoyo 112 del cilindro inyector 102 sobre el elemento de cierre 12. Esta característica garantiza que, a pesar de que la
25 superficie de apoyo 112 no cubra completamente una serie de hendiduras 14, no se pueda formar un paso fluido que facilite las pérdidas de líquido, con los inconvenientes ya citados.

- Otra característica relevante en esta forma de realización consiste en la existencia
30 de una separación 22 entre el elemento de cierre 12 y la pared lateral 20, lo cual facilita la deformación de la superficie de apoyo del cilindro inyector 102. En particular, la separación permite que el anillo formado pueda deformarse lateralmente tanto hacia dentro como hacia fuera.

- 12 -

También, en las figuras, se aprecia que de forma preferente, el elemento de cierre 12 es un cilindro de pared exterior lisa, lo cual evita con mayor garantía la salida de líquido en caso de una desalineación excesiva entre la cápsula 1 y el cilindro inyectador 102.

A continuación sobre la base de las figuras 4A a 5 se explicará en detalle el funcionamiento de primera forma de realización de la cápsula de la invención. La máquina 100 presenta una bomba 104 de inyección de líquido destinada a suministrar líquido al cilindro inyectador 102. La cápsula 1 está introducida en el interior del cilindro inyectador 102. La figura 4A o 5, muestran el instante previo a pasar a la posición de inyección. En particular, el cilindro inyectador 102 se ha aproximado al reborde 6 la cápsula 1 y ha iniciado la perforación de la base menor 10 de la cápsula 1 mediante los punzones 110. Por el lado de la base mayor 8, la máquina 100 presenta una pared de apoyo 106 dotada de una pluralidad de elementos perforadores 114 destinados a perforar la tapa 18 de la cápsula 1 en la posición de inyección del cilindro inyectador 102. Además, esta pared de apoyo 106 presenta una pluralidad de pasos 108 de salida de la infusión preparada.

Cuando desde la posición mostrada en la figura 5, el cilindro pasa a la posición de inyección del cilindro inyectador 102, mostrada en la figura 4B, la superficie de apoyo 112 del cilindro inyectador 102 empuja la cápsula 1 por el reborde 6 hasta hacer tope contra la pared 106 de la máquina 1. Al hacer tope el reborde 6 el cilindro inyectador todavía no ha llegado a su fin de carrera, de modo que a partir de este momento, el elemento de cierre 12 empieza a deformarse apareciendo la deformación 16. Finalmente, cuando el cilindro llega al final de carrera, es decir a la posición de inyección, el elemento de cierre 12 queda comprimido y deformado entre el cilindro inyectador 102 y la pared de apoyo 106, obteniéndose un cierre estanco entre el cilindro inyectador 102 y la cápsula 1 representado en la figura 4B.

Desde esta posición, la bomba 104 inicia la inyección de agua. Debido al cierre estanco, el agua únicamente puede pasar a través de las perforaciones en la base menor 10 y salir por la tapa 18 de la cápsula 1, atravesando la cámara interior 2.

- 13 -

Una vez que el líquido impregnado del producto de infusión contenido en la cámara 2 sale por la tapa 18, alcanza los pasos 108 y sale ya hacia el exterior en forma de infusión por un conducto colector de la máquina no mostrado en las figuras.

- 5 A partir de la figura 3 se puede apreciar la ventaja que presenta la cápsula 1 según la invención. En particular, se aprecia en planta superior el elemento de cierre 12, y a través del círculo a trazos, se indica la zona sobre la cual se ha apoyado el cilindro inyector 102. Éste último al comprimir la cápsula 1 durante la preparación de la infusión, deja la deformación 16. En la figura se aprecia que ésta es excéntrica
10 respecto al elemento de cierre 12. No obstante, la estanqueidad queda garantizada gracias a que la anchura de la deformación 16 siempre es mayor que la dimensión de cada una de las hendiduras 14 en sentido radial. También, debido a que las hendiduras 14 son puntuales y ciegas, no se puede formar un paso de fluido ni en dirección radial, ni tangencial, de modo que la estanqueidad del conjunto queda
15 garantizada.

En la figura 6 se aprecia una segunda forma de realización de la cápsula 1 según la invención. El primer elemento destacable consiste en que el diámetro interior del elemento de cierre 12 coincide con la pared lateral 20 del cuerpo principal 4, lo cual
20 evita acumulaciones no deseadas de líquido en la cápsula 1.

Por otra parte, en esta forma de realización, la cápsula 1 no es estanca, y presenta una pluralidad de entradas 24 y salidas 26 que permiten la circulación del líquido para la infusión. Debido a ello, en este caso, no es imprescindible que la máquina 1
25 perfore la base menor 10 y la tapa 18.

El ejemplo de realización mostrado en esta figura, está realizado a partir de una combinación de polietileno de alta (HDPE) y baja densidad (LDPE). En particular, el material consiste en un 15% de HPDE con una temperatura de reblandecimiento
30 Vicat de 128 C° y 85% de LPDE con una temperatura de reblandecimiento Vicat de 80°C.

- 14 -

En la tercera forma de realización de la cápsula 1 mostrada en la figura 7 se aprecia, que el elemento de cierre 12 puede estar dispuesto en cualquier punto de la zona de la cápsula 1 comprendida entre la cara del reborde 6 orientada hacia la base menor 10 del cuerpo principal 4 y la base menor 10 del cuerpo principal 4. En este caso particular, el elemento de cierre 12 está formando una sola pieza con la base menor 10 del cuerpo principal 4, es decir que sobresale a modo de anillo de dicha base menor 10. Esta configuración presenta la ventaja de que el líquido es retenido en las proximidades de las perforaciones originadas por los punzones 110, lo cual facilita el correcto guiado del agua hacia el interior de la cámara 2.

10

En la figura 8 se aprecia una cuarta forma de realización de la cápsula 1. En este caso, el elemento de cierre 12. es un anillo independiente de la cápsula 1. Su diámetro interior coincide con el diámetro exterior de la parte troncocónica de la cápsula 1. En este caso, el elemento de cierre 12 está fabricado en un material altamente deformable, tal como una espuma de poliuretano. En las figuras se aprecia que las hendiduras 14, igual como en las formas de realización anteriores, son puntuales y ciegas para evitar la fuga de líquido a partir del cual se prepara la infusión.

20 En esta figura, se puede apreciar en detalle, que el grosor de la superficie de apoyo 112 del cilindro inyector 102 es mayor que las dimensiones de las hendiduras 14. De esta forma, se logra que cualquier eventual desalineación entre el cilindro inyector 102 y la cápsula pueda provocar un paso fluido que conduzca a una pérdida de agua durante la preparación de la infusión.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Cápsula para preparar infusiones a partir de un producto contenido en una
cámara (2) interior cerrada haciendo pasar un líquido a presión a través de dicha
cámara (2) que comprende un cuerpo principal (4) troncocónico y un reborde (6)
periférico que sobresale hacia fuera de la base mayor (8) de dicho cuerpo principal
(4), **caracterizada porque** además comprende un elemento de cierre (12)
10 hermético anular, previsto sobre la zona de dicha cápsula (1) comprendida entre la
cara de dicho reborde (6) orientada hacia la base menor (10) de dicho cuerpo
principal (4) y la base menor (10) de dicho cuerpo principal (4), comprendiendo
dicho elemento de cierre (12) una pluralidad de hendiduras (14) ciegas y puntuales
que penetran en dicho elemento de cierre (12) de manera que dicho elemento de
15 cierre (12) es deformable bajo presión durante la preparación de dicha infusión.
- 2.- Cápsula según la reivindicación 1, **caracterizada porque** por lo menos dicho
elemento de cierre (12) es de un material plástico que presenta una temperatura de
reblandecimiento Vicat comprendida entre 70 y 140°C.
- 20 3.- Cápsula según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada porque** dicho elemento de
cierre (12) esté previsto sobre la cara de dicho reborde (6) orientada hacia la base
menor (10) de dicho cuerpo principal (4).
- 25 4.- Cápsula según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque**
dicho elemento de cierre (12) está fabricado en el mismo material que dicha
cápsula (1).
- 5.- Cápsula según la reivindicación 4, **caracterizada porque** dicho elemento de
30 cierre (12) forma una sola pieza con dicha cápsula (1).
- 6.- Cápsula según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque**
dichas hendiduras (14) presentan la misma sección transversal.

- 16 -

7.- Cápsula según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** dichas hendiduras (14) presentan una sección transversal de dimensiones crecientes a medida que se incrementa la separación radial respecto a dicho cuerpo principal (4).

8.- Cápsula según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada porque** dichas hendiduras (14) presentan la misma profundidad.

9.- Cápsula según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada porque** dichas hendiduras (14) presentan una profundidad creciente con la distancia radial.

10.- Cápsula según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada porque** la profundidad de dichas hendiduras (14) es mayor de 0,10 mm.

11.- Cápsula según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada porque** dichas hendiduras (14) están dispuestas en tresbolillo.

12.- Cápsula según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada porque** dicho elemento de cierre (12) es un cilindro de pared exterior lisa.

13.- Cápsula según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizada porque** comprende una separación (22) entre el elemento de cierre (12) y la pared lateral (20) de dicho cuerpo principal (4).

14.- Cápsula según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizada porque** diámetro interior de dicho elemento de cierre (12) coincide con la pared lateral (22) de dicho cuerpo principal (4).

15.- Cápsula según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizada porque** dicho elemento de cierre (12) es apto para ser comprimido por un cilindro inyector (102) de una máquina (100) para preparar infusiones formando una deformación (16), y porque en sentido radial cada una de dichas hendiduras (14) de

- 17 -

dicho elemento de cierre (12) es menor que la anchura de dicha deformación (16) sobre el elemento de cierre (12) en sentido radial.

16.- Cápsula según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, **caracterizada**
5 **porque** dichas hendiduras (14) presentan la sección transversal de uno o varios de los elementos del grupo formado por circunferencias, elipses, polígonos de caras rectas o curvadas.

17.- Cápsula según la reivindicación 16, **caracterizada porque** dichas hendiduras
10 (14) presentan forma de cilindro, pirámide, paralelepípedo o combinaciones de los mismos.