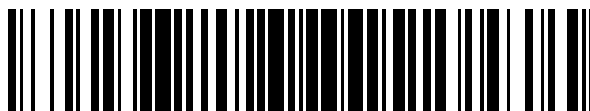


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 690 990**

51 Int. Cl.:

**B65D 85/804** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.05.2016 PCT/NL2016/050343**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.11.2016 WO16186490**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.05.2016 E 16744555 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.07.2018 EP 3134331**

54 Título: **Una cápsula, un sistema para preparar una bebida potable a partir de dicha cápsula y uso de dicha cápsula en un dispositivo de preparación de bebidas**

30 Prioridad:  
**15.05.2015 WO PCT/NL2015/000018**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**23.11.2018**

73 Titular/es:  
**KONINKLIJKE DOUWE EGBERTS B.V. (100.0%)  
Vleutensevaart 35  
3532 AD Utrecht, NL**

72 Inventor/es:  
**DIJKSTRA, HIELKE;  
GROOTHORNTÉ, AREND HENDRIK;  
VAN GAASBEEK, ERIK PIETER;  
OTTENSCHOT, MARC HENRIKUS JOSEPH;  
KAMERBEEK, RALF;  
EIJSAKERS, ARMIN SJOERD y  
FLAMAND, JOHN HENRI**

74 Agente/Representante:  
**SÁEZ MAESO, Ana**

ES 2 690 990 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

Una cápsula, un sistema para preparar una bebida potable a partir de dicha cápsula y uso de dicha cápsula en un dispositivo de preparación de bebidas.

5 La invención se refiere a una cápsula que contiene una sustancia para la preparación de una bebida potable al extraer y/o disolver la sustancia mediante el suministro de un fluido bajo presión en la cápsula, en donde la cápsula comprende un cuerpo de cápsula de aluminio que tiene un eje central de cuerpo de la cápsula, estando provisto dicho cuerpo de cápsula de aluminio de una parte inferior, una pared lateral y un borde que se extiende hacia fuera, comprendiendo además la cápsula una cubierta de aluminio unida al borde que se extiende hacia fuera, cerrando la cubierta herméticamente la cápsula, en donde la cápsula además comprende un elemento de sellado en el borde que se extiende hacia fuera para proporcionar un contacto estanco a los fluidos con un elemento de contención de un dispositivo de preparación de bebidas si la cápsula se coloca en el elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas y el elemento de contención se cierra mediante un elemento de cierre del dispositivo de preparación de bebidas, tal como una placa de extracción del dispositivo de preparación de bebidas, de manera que el borde que se extiende hacia fuera de la cápsula y al menos una parte del elemento de sellado de la cápsula encajan de forma estanca entre el elemento de contención y el elemento de cierre del dispositivo de preparación de bebidas, en donde el elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas comprende un elemento anular que tiene un eje central de elemento anular y un extremo de contacto libre, estando dicho extremo de contacto libre del elemento anular provisto, opcionalmente, de una pluralidad de ranuras abiertas que se extienden radialmente.

La invención también se refiere a un sistema de preparación de una bebida potable a partir de una cápsula usando un fluido suministrado bajo presión en la cápsula que comprende:  
 25 un dispositivo de preparación de bebidas que comprende un elemento de contención para recibir la cápsula, en donde el elemento de contención comprende un medio de suministro de fluido para suministrar fluido bajo presión dentro de la cápsula, en donde el dispositivo de preparación de bebidas además comprende un elemento de cierre, tal como una placa de extracción, para cerrar el elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas, en donde el elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas además comprende un elemento anular que tiene un eje central de elemento anular y un extremo de contacto libre, estando provisto dicho extremo de contacto libre del elemento anular, opcionalmente, de una pluralidad de ranuras abiertas que se extienden radialmente;  
 30 una cápsula que contiene una sustancia para la preparación de una bebida potable al extraer y/o disolver la sustancia mediante el fluido suministrado bajo presión dentro de la cápsula mediante el medio de suministro de fluido del dispositivo de preparación de bebidas, en donde la cápsula comprende un cuerpo de cápsula de aluminio que tiene un eje central de cuerpo de cápsula, estando provisto dicho cuerpo de cápsula de aluminio de una parte inferior, una pared lateral y un borde que se extiende hacia fuera, comprendiendo además la cápsula una cubierta de aluminio unida al borde que se extiende hacia fuera, cerrando la cubierta herméticamente la cápsula, en donde la cápsula además comprende un elemento de sellado en el borde que se extiende hacia fuera para proporcionar un contacto estanco a los fluidos con el elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas si la cápsula se coloca en el elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas y el elemento de contención se cierra mediante el elemento de cierre del dispositivo de preparación de bebidas, de manera que el borde que se extiende hacia fuera de la cápsula y al menos una parte del elemento de sellado de la cápsula encajan de forma estanca entre el elemento de contención y el elemento de cierre del dispositivo de preparación de bebidas.

Además, la invención se refiere al uso de una cápsula en un dispositivo de preparación de bebidas que comprende un elemento de contención para recibir la cápsula, en donde el elemento de contención comprende un medio de suministro de fluido para suministrar fluido bajo presión dentro de la cápsula, en donde el dispositivo de preparación de bebidas además comprende un elemento de cierre, tal como una placa de extracción, para cerrar el elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas, en donde el elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas además comprende un elemento anular que tiene un eje central de elemento anular y un extremo de contacto libre, estando provisto dicho extremo de contacto libre del elemento anular, opcionalmente, de una pluralidad de ranuras abiertas que se extienden radialmente; en donde la cápsula contiene una sustancia para la preparación de una bebida potable al extraer y/o disolver la sustancia mediante el fluido suministrado bajo presión dentro de la cápsula mediante el medio de suministro de fluido del dispositivo de preparación de bebidas, en donde la cápsula comprende un cuerpo de cápsula de aluminio que tiene un eje central de cuerpo de cápsula, estando provisto dicho cuerpo de cápsula de aluminio de una parte inferior, una pared lateral y un borde que se extiende hacia fuera, comprendiendo además la cápsula una cubierta de aluminio unida al borde que se extiende hacia fuera, cerrando la cubierta herméticamente la cápsula, en donde la cápsula además comprende un elemento de sellado en el borde que se extiende hacia fuera para proporcionar un contacto estanco a los fluidos con el elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas si la cápsula se coloca en el elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas y el elemento de contención se cierra mediante el elemento de cierre de dispositivo de preparación de bebidas, de manera que el borde que se extiende hacia fuera de la cápsula y al menos una parte del elemento de sellado de la cápsula encajan de forma estanca entre el elemento de contención y el elemento de cierre del dispositivo de preparación de bebidas.

Dicha cápsula, sistema y uso se conocen de WO 2014/184653 o EP-B-1700548. En el sistema conocido, la cápsula está provista de un elemento de sellado que tiene la forma de un escalón, es decir, un aumento repentino del diámetro de la pared lateral de la cápsula, y el elemento de contención de este sistema conocido tiene una superficie de sellado

que actúa sobre el elemento de sellado para proporcionar la deflexión del elemento de sellado, estando la superficie de sellado inclinada para que la deflexión del elemento de sellado sea una deformación hacia dentro y hacia abajo del escalón. Además, en el sistema conocido, el elemento de contención comprende un portacápsulas y un mecanismo operado manualmente o automático de desplazamiento relativo del elemento de contención y el portacápsulas. El mecanismo operado manualmente o automático aplica una fuerza sobre el elemento de sellado de la cápsula cuando el elemento de contención se cierra en el portacápsulas. Esta fuerza debería asegurar el sellado estanco a los fluidos entre el elemento de contención y la cápsula. Debido a que el mecanismo operado manualmente o automático se dispone para moverse con respecto a la base, las capacidades de sellado del sistema pueden depender de la presión del fluido suministrado mediante el medio de suministro de fluido. Si la presión del fluido aumenta, la fuerza entre el elemento de sellado de la cápsula y el extremo libre del elemento de contención aumenta demasiado y, de este modo, aumenta la fuerza entre el elemento de sellado de la cápsula y el extremo libre del elemento de contención. Dicho sistema se describe más adelante. El elemento de sellado de la cápsula debe disponerse de manera que, tras alcanzar la presión máxima del fluido en el elemento de contención, el elemento de sellado debería seguir proporcionando un contacto estanco a los fluidos entre el elemento de contención y la cápsula. Sin embargo, el elemento de sellado también debe disponerse de manera que antes o al comienzo de la elaboración, cuando la presión del fluido en el elemento de contención fuera de la cápsula es relativamente baja, el elemento de sellado también proporcione un contacto estanco a los fluidos entre el elemento de contención y la cápsula. Si al comienzo de la elaboración no existiera un contacto estanco para los fluidos entre la cápsula y el elemento de contención, tendría lugar un escape. Sin embargo, si tiene lugar un escape, existe una probabilidad real de que la presión en el elemento de contención y fuera de la cápsula no aumente lo suficiente para aumentar la fuerza sobre el elemento de sellado mediante el extremo libre del elemento de sellado si el mecanismo operado manualmente o un mecanismo automático mueve el elemento de contención hacia el portacápsulas. Solo si existe suficiente sellado inicial, la presión en el elemento de contención aumentará, por lo que la fuerza del extremo libre del elemento de contención que actúa sobre el elemento de sellado de la cápsula también aumentará para proporcionar también un contacto estanco a los fluidos suficiente a la presión del fluido asimismo aumentada. Además, esta presión del fluido aumentada fuera de la cápsula también proporciona una presión del fluido aumentada dentro de la cápsula, que es esencial si la cápsula está provista de una cubierta que se disponga para abrirse por desgarre en elementos a relieve del portacápsulas (también llamado placa de extracción) del dispositivo de preparación de bebidas bajo la influencia de la presión del fluido en la cápsula.

De lo anterior se deduce que el elemento de sellado es un elemento cuyo diseño es fundamental. Debería ser capaz de proporcionar un contacto estanco a los fluidos entre el elemento de contención y la cápsula a una presión del fluido relativamente baja si solo se aplica una fuerza relativamente pequeña sobre el elemento de sellado mediante el extremo libre del elemento de contención, pero también debería proporcionar un contacto estanco a los fluidos a una presión del fluido mucho mayor en el elemento de contención fuera de la cápsula si se aplica una fuerza mayor mediante el extremo libre del elemento de contención al elemento de sellado de la cápsula. En particular, cuando el extremo de contacto libre del elemento de contención está provisto de ranuras abiertas que se extienden radialmente que actúan como paso de entrada de aire una vez que la fuerza entre el elemento de contención y el portacápsulas se libera de manera que es más fácil para un usuario sacar la cápsula, el elemento de sellado también debe ser capaz de "cerrar" las ranuras abiertas que se extienden radialmente para proporcionar un sellado eficaz.

Es un objeto de la invención proporcionar un elemento de sellado alternativo que sea relativamente fácil de fabricar, que no contamine el medio ambiente si la cápsula se desecha después de su uso y/o que proporcione un sellado satisfactorio tanto a una presión del fluido relativamente baja si solo se aplica una fuerza relativamente pequeña sobre el elemento de sellado mediante el extremo libre del elemento de contención (a veces también denominado sellado inicial) como a una presión del fluido mucho mayor si se aplica una fuerza mayor (p. ej., durante la elaboración) mediante el extremo libre del elemento de contención al elemento de sellado de la cápsula, incluso en caso de un elemento de contención cuyo extremo de contacto libre esté provisto de ranuras abiertas que se extienden radialmente.

La invención también tiene como objeto proporcionar un sistema alternativo de preparación de una bebida potable a partir de una cápsula y proporcionar un uso alternativo de una cápsula en un dispositivo de preparación de bebidas.

Según la invención se proporciona, en un primer aspecto, una cápsula que contiene una sustancia para la preparación de una bebida potable al extraer y/o disolver la sustancia mediante el suministro de un fluido bajo presión dentro de la cápsula, en donde la cápsula comprende un cuerpo de cápsula de aluminio que tiene un eje central de cuerpo de cápsula, estando provisto dicho cuerpo de cápsula de aluminio de una parte inferior, una pared lateral y un borde que se extiende hacia fuera, comprendiendo además la cápsula una cubierta de aluminio unida al borde que se extiende hacia fuera, cerrando la cubierta herméticamente la cápsula, en donde la cápsula además comprende un elemento de sellado en el borde que se extiende hacia fuera para proporcionar un contacto estanco a los fluidos con un elemento de contención de un dispositivo de preparación de bebidas si la cápsula se coloca en el elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas y el elemento de contención se cierra mediante un elemento de cierre del dispositivo de preparación de bebidas, tal como una placa de extracción del dispositivo de preparación de bebidas, de manera que el borde que se extiende hacia fuera de la cápsula y al menos una parte del elemento de sellado de la cápsula encajan de forma estanca entre el elemento de contención y el elemento de cierre del dispositivo de preparación de bebidas, en donde el elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas comprende un elemento anular que tiene un eje central de elemento anular y un extremo de contacto libre, estando provisto dicho extremo de contacto libre del elemento anular, opcionalmente, de una pluralidad de ranuras abiertas que se extienden radialmente, caracterizado por que al

- 5 menos la superficie del elemento de sellado se mecaniza para formar una textura superficial. Dado que la superficie del elemento de sellado se mecaniza para formar una textura superficial, no es solo relativamente fácil de fabricar, sino que además parece ser capaz de proporcionar un sellado satisfactorio durante el uso. En particular, puede proporcionar un sellado satisfactorio con el extremo de contacto libre provisto de ranuras abiertas que se extienden radialmente. Además, no contamina el medio ambiente si la cápsula se desecha después de su uso.
- 10 En esta solicitud, la existencia de un medio de contacto estanco a los fluidos significa que 0-6 %, preferiblemente 0-4 %, más preferiblemente 0-2,5 % del fluido total suministrado al elemento de contención para la preparación de la bebida puede fugarse debido al escape entre el extremo de contacto libre y el elemento de sellado de la cápsula.
- 15 La invención es particularmente ventajosa cuando en una realización de una cápsula contiene un producto extraíble como sustancia para la preparación de una bebida potable, siendo dicho producto extraíble preferiblemente 5-20 gramos, preferiblemente 5-10 gramos, más preferiblemente 5-7 gramos de café tostado y molido.
- 20 En una realización de una cápsula según la invención, que es particularmente fácil de fabricar, el diámetro exterior del borde que se extiende hacia fuera de la cápsula es mayor que el diámetro de la parte inferior de la cápsula. Preferiblemente, el diámetro exterior del borde que se extiende hacia fuera es de aproximadamente 37,1 mm y el diámetro de la parte inferior de la cápsula es de aproximadamente 23,3 mm.
- 25 La invención es particularmente ventajosa cuando en una realización de una cápsula el espesor de la pared del cuerpo de cápsula de aluminio es tal que se deforma fácilmente si la cápsula se coloca en el elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas y el elemento de contención se cierra mediante un elemento de cierre del dispositivo de preparación de bebidas, preferiblemente el espesor del cuerpo de cápsula de aluminio es 20 a 200 micrómetros, preferiblemente de 100 micrómetros.
- 30 La invención es particularmente ventajosa cuando en una realización de una cápsula el espesor de la pared de la cubierta de aluminio es de 15 a 65 micrómetros, preferiblemente de 30 a 45 micrómetros, con máxima preferencia de 39 micrómetros.
- 35 En una realización de una cápsula según la invención, el grosor de la pared de la cubierta de aluminio es menor que el grosor de la pared del cuerpo de cápsula de aluminio.
- En otra realización de una cápsula según la invención la cubierta de aluminio se dispone para abrirse por desgarre sobre un elemento de cierre del dispositivo de preparación de bebidas, tal como una placa de extracción del dispositivo de preparación de bebidas bajo la influencia de la presión del fluido en la cápsula.
- 40 En una realización de una cápsula según la invención, que es particularmente fácil de fabricar, la pared lateral del cuerpo de cápsula de aluminio tiene un extremo libre opuesto a la parte inferior, extendiéndose el borde que se extiende hacia fuera desde dicho extremo libre de la pared lateral en una dirección al menos sustancialmente transversal al eje central del cuerpo de cápsula. Preferiblemente, el borde que se extiende hacia fuera comprende un borde exterior rizado que es ventajoso para obtener un sellado satisfactorio con el extremo de contacto libre provisto de ranuras abiertas que se extienden radialmente.
- 45 El radio alrededor del eje central del cuerpo de cápsula de un borde interior del borde exterior rizado del borde que se extiende hacia fuera es preferiblemente de al menos 32 mm, de manera que se garantiza un espacio libre desde la superficie del extremo anular del elemento de contención. Se prefiere que el elemento de sellado esté colocado entre el extremo libre de la pared lateral del cuerpo de cápsula de aluminio y un borde interior del borde exterior rizado del borde que se extiende hacia fuera para obtener un sellado aún más satisfactorio.
- 50 Para garantizar que el borde exterior rizado no interfiera en el funcionamiento de una amplia variedad de aparatos de preparación de bebidas comercialmente disponibles y futuros, el borde exterior rizado del borde que se extiende hacia fuera tiene una dimensión máxima de aproximadamente 1,2 milímetros.
- 55 La invención es particularmente ventajosa para cápsulas cuyo diámetro interior del extremo libre de la pared lateral del cuerpo de cápsula de aluminio sea de aproximadamente 29,5 mm. La distancia entre el extremo libre de la pared lateral del cuerpo de cápsula de aluminio y un borde más exterior del borde que se extiende hacia fuera puede ser de aproximadamente 3,8 milímetros. La altura preferida del cuerpo de cápsula de aluminio es de aproximadamente 28,4 mm.
- 60 En una realización de una cápsula según la invención, que después de su uso es más fácil de sacar de un dispositivo de preparación de bebidas para un usuario, el cuerpo de cápsula de aluminio es truncado, en donde preferiblemente la pared lateral del cuerpo de cápsula de aluminio forma un ángulo con una línea transversal con respecto al eje central del cuerpo de cápsula de aproximadamente 97,5°.
- 65 En una realización ventajosa de una cápsula según la invención, la parte inferior del cuerpo de cápsula de aluminio tiene un diámetro interior mayor de aproximadamente 23,3 mm. Se prefiere que la parte inferior del cuerpo de cápsula de aluminio esté truncada, preferiblemente que tenga una altura de la parte inferior de

aproximadamente 4,0 mm y que la parte inferior tenga además una parte central generalmente plana opuesta a la cubierta que tenga un diámetro de aproximadamente 8,3 mm.

5 En prácticamente todos los casos puede obtenerse un sellado satisfactorio en una realización de una cápsula según la invención en la que la altura del elemento de sellado sea de entre aproximadamente 0,4 mm a aproximadamente 1,0 mm.

10 En una realización preferida de una cápsula según la invención la cápsula comprende una superficie interior, y en donde sobre la superficie interior de al menos la pared lateral de la cápsula se proporciona un recubrimiento interior. En particular, cuando la cápsula se fabrica por embutición profunda, el recubrimiento interior facilita el proceso de embutición profunda.  
 10 En caso de que la cubierta de aluminio de la cápsula se una al borde que se extiende hacia fuera mediante una laca de sellado, es entonces particularmente ventajoso que dicho recubrimiento interior esté compuesto del mismo material que la laca de sellado. Dependiendo del recubrimiento interior utilizado se prefiere que el elemento de sellado esté exento de un recubrimiento interior para evitar que el recubrimiento interior se caiga del elemento de sellado.

15 En otra realización de una cápsula según la invención, la cápsula comprende una superficie exterior, en donde sobre la superficie exterior de la cápsula se proporciona una laca de color. Para facilitar la embutición profunda se prefiere proporcionar un recubrimiento exterior en una superficie exterior de la laca de color. De forma alternativa, para mejorar el sellado durante el uso, se proporciona un recubrimiento exterior sobre la superficie exterior del elemento de sellado, mientras que la superficie exterior del elemento de sellado está exenta de una laca de color.

20 Aunque es posible que solo se mecanice la superficie del elemento de sellado, desde un punto de vista de fabricación es más fácil que la superficie del borde que se extiende hacia fuera opuesta a la cubierta de aluminio se mecanice para formar una textura superficial. Preferiblemente, la textura superficial del elemento de sellado y la textura superficial del borde que se extiende hacia fuera son idénticas. El elemento de sellado puede, de este modo,  
 25 formarse mediante un borde que se extiende hacia fuera con una superficie mecanizada. Preferiblemente, la disposición de la textura superficial es vertical, horizontal, radial, isotrópica, entrecruzada o circular. Dicha disposición parece ser ventajosa para un sellado satisfactorio durante el uso. La textura superficial tiene una rugosidad  $R_a$  y la textura superficial tiene una ondulación media  $W_a$ , una ondulación total  $W_t$ , y, en la dirección lateral a lo largo de la superficie mecanizada, una separación de ondulación  $W_{sm}$  suficientes para proporcionar un sellado satisfactorio.

30 En otra realización de una cápsula según la invención, el elemento de sellado además comprende un perfil en el borde que se extiende hacia fuera. Parece que, en combinación con un elemento de sellado con una superficie mecanizada, el sellado puede mejorarse si el elemento de sellado además comprende un perfil en el borde que se extiende hacia fuera.

35 En una realización preferida de una cápsula según la invención, el elemento de sellado está hecho de aluminio. Cabe observar que por aluminio también se entienden aleaciones de aluminio.

Según la invención se proporciona, en un segundo aspecto, un sistema de preparación de una bebida potable a partir de una cápsula usando un fluido suministrado bajo presión en la cápsula que comprende:  
 40 un dispositivo de preparación de bebidas que comprende un elemento de contención para recibir la cápsula, en donde el elemento de contención comprende un medio de suministro de fluido para suministrar fluido bajo presión dentro de la cápsula, en donde el dispositivo de preparación de bebidas además comprende un elemento de cierre, tal como una placa de extracción, para cerrar el elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas, en donde el elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas además comprende un elemento anular que tiene un  
 45 eje central de elemento anular y un extremo de contacto libre, estando provisto dicho extremo de contacto libre del elemento anular, opcionalmente, de una pluralidad de ranuras abiertas que se extienden radialmente;  
 una cápsula que contiene una sustancia para la preparación de una bebida potable al extraer y/o disolver la sustancia mediante el fluido que se suministra bajo presión dentro de la cápsula mediante el medio de suministro de fluido del dispositivo de preparación de bebidas, en donde la cápsula comprende un cuerpo de cápsula de aluminio que tiene un eje central de cuerpo de cápsula, estando provisto dicho cuerpo de cápsula de aluminio de una parte inferior, una pared lateral y un borde que se extiende hacia fuera, comprendiendo además la cápsula una cubierta de aluminio unida al borde que se extiende hacia fuera, cerrando la cubierta herméticamente la cápsula, en donde la cápsula además comprende un elemento de sellado en el borde que se extiende hacia fuera para proporcionar un contacto estanco a los fluidos con el elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas si la cápsula se coloca en el elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas y el elemento de contención se cierra mediante el elemento de cierre del dispositivo de preparación de bebidas, de manera que el borde que se extiende hacia fuera de la cápsula y al menos una parte del elemento de sellado de la cápsula encajan de forma estanca entre el elemento de contención y el elemento de cierre del dispositivo de preparación de bebidas, caracterizada por que al menos la superficie del elemento de sellado se mecaniza para formar una textura superficial. Dado que la superficie del elemento de sellado se mecaniza para formar una  
 50 textura superficial, no es solo relativamente fácil de fabricar, sino que además parece ser capaz de proporcionar un sellado satisfactorio durante el uso. En particular, puede proporcionar un sellado satisfactorio con el extremo de contacto libre provisto de ranuras abiertas que se extienden radialmente. Además, no contamina el medio ambiente si la cápsula se desecha después de su uso.  
 55  
 60  
 65

Con respecto a las realizaciones preferidas del sistema, como se menciona en las reivindicaciones dependientes que se refieren a las mismas características que las características de las reivindicaciones dependientes de la cápsula, se remite a lo anterior.

5 Preferiblemente, el sistema se dispone de manera que, en uso, durante la elaboración, un extremo libre del elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas ejerce una fuerza F2 sobre el elemento de sellado de la cápsula para proporcionar un contacto estanco a los fluidos entre el borde que se extiende hacia fuera de la cápsula y el elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas, en donde F2 está en el intervalo de 500 a 1500 N, preferiblemente en el intervalo de 750 a 1250 N cuando la presión P2 del fluido en el elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas fuera de la cápsula está en el intervalo de 6 a 20 bares, preferiblemente entre 12 y 18 bares. En particular, el sistema se dispone de manera que, en uso, antes o al comienzo de la elaboración, un extremo libre del elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas ejerce una fuerza F1 sobre el elemento de sellado de la cápsula para proporcionar un contacto estanco a los fluidos entre el borde que se extiende hacia fuera de la cápsula y el elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas, en donde F1 está en el intervalo de 30 a 150 N, preferiblemente en el intervalo de 40 a 150 N, más preferiblemente entre 50 y 100 N, cuando la presión P1 del fluido en el elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas fuera de la cápsula está en el intervalo de 0,1 a 4 bares, preferiblemente entre 0,1 a 1 bares.

20 En una realización de un sistema según la invención en donde la pluralidad de ranuras abiertas que se extienden radialmente están separadas uniformemente entre sí en la dirección tangencial del extremo de contacto libre del elemento anular del dispositivo de preparación de bebidas, de manera que es más fácil para un usuario sacar la cápsula mientras que todavía puede proporcionarse un sellado satisfactorio entre la cápsula y el dispositivo de preparación de bebidas.

25 En una realización ventajosa de un sistema según la invención, la mayor anchura tangencial de cada ranura (de parte superior a parte superior, es decir, igual a la inclinación de ranura a ranura) es de 0,9 a 1,1 mm, preferiblemente de 0,95 a 1,05 mm, más preferiblemente de 0,98 a 1,02 mm, en donde una altura máxima de cada ranura en una dirección axial del elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas es de 0,01 a 0,09 mm, preferiblemente de 0,03 a 0,07 mm, más preferiblemente de 0,045 a 0,055 mm, con máxima preferencia de 0,05 mm y en donde el número de ranuras es de 90 a 110, preferiblemente 96. La anchura radial de la superficie de extremo anular en la ubicación de las ranuras puede, por ejemplo, ser de 0,05-0,9 mm, preferiblemente de 0,2-0,7 mm, y más preferiblemente de 0,3-0,55 mm. La invención es en particular adecuada cuando se aplica a una realización de un sistema según la invención en el que durante el uso, cuando el elemento de cierre del dispositivo de preparación de bebidas cierra el elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas, al menos el extremo de contacto libre del elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas puede moverse con respecto al elemento de cierre del dispositivo de preparación de bebidas bajo el efecto de la presión del fluido en el elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas hacia el elemento de cierre del dispositivo de preparación de bebidas para aplicar la máxima fuerza entre el borde de la cápsula y el extremo libre del elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas. El elemento de contención puede comprender una primera parte y una segunda parte, en donde la segunda parte comprende el extremo de contacto libre del elemento de contención, en donde la segunda parte puede moverse con respecto a la primera parte entre una primera y una segunda posición. La segunda parte puede moverse desde la primera posición hacia la segunda posición en la dirección del elemento de cierre bajo la influencia de la presión del fluido en el elemento de contención. La fuerza F1, como se ha explicado anteriormente, puede alcanzarse si la segunda parte está en la primera posición con una presión P1 del fluido. La fuerza F2, como se ha explicado anteriormente, puede alcanzarse si la segunda parte se mueve hacia la segunda posición bajo la influencia de la presión P2 del fluido en el elemento de contención.

Según la invención, se proporciona, en un tercer aspecto, un uso de una cápsula según la invención en un dispositivo de preparación de bebidas que comprende un elemento de contención para recibir la cápsula, en donde el elemento de contención comprende un medio de suministro de fluido para suministrar fluido bajo presión dentro de la cápsula, en donde el dispositivo de preparación de bebidas además comprende un elemento de cierre, tal como una placa de extracción para cerrar el elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas, en donde el elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas además comprende un elemento anular que tiene un eje central de elemento anular y un extremo de contacto libre, estando provisto dicho extremo de contacto libre del elemento anular, opcionalmente, de una pluralidad de ranuras radiales; en donde la cápsula contiene una sustancia para la preparación de una bebida potable al extraer y/o disolver la sustancia mediante el fluido suministrado bajo presión dentro de la cápsula mediante el medio de suministro de fluido del dispositivo de preparación de bebidas, en donde la cápsula comprende un cuerpo de cápsula de aluminio que tiene un eje central de cuerpo de cápsula, estando provisto dicho cuerpo de cápsula de aluminio de una parte inferior, una pared lateral y un borde que se extiende hacia fuera, comprendiendo además la cápsula una cubierta de aluminio unida al borde que se extiende hacia fuera, cerrando la cubierta herméticamente la cápsula, en donde la cápsula además comprende un elemento de sellado en el borde que se extiende hacia fuera para proporcionar un contacto estanco a los fluidos con el elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas si la cápsula se coloca en el elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas y el elemento de contención se cierra mediante el elemento de cierre de dispositivo de preparación de bebidas, de manera que el borde que se extiende hacia fuera de la cápsula y al menos una parte del elemento de sellado de la cápsula encajan de forma estanca entre el elemento

de contención y el elemento de cierre del dispositivo de preparación de bebidas. Con respecto a la ventaja del uso inventivo y las realizaciones preferidas del uso como se menciona en las reivindicaciones dependientes que se refieren a las mismas características que las características de las reivindicaciones dependientes de la cápsula o de las reivindicaciones dependientes del sistema, se remite a lo anterior.

- 5 La invención se describirá con mayor detalle mediante ejemplos no limitativos que hacen referencia al dibujo, en el que las Figs. 1 y 1A muestran una representación esquemática de una realización de un sistema según la invención;
- 10 la Fig. 2 en una vista en perspectiva muestra una realización de un dispositivo de preparación de bebidas de un sistema según la invención que muestra el extremo de contacto libre del elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas con la pluralidad de ranuras abiertas que se extienden radialmente;
- 15 la Fig. 3A muestra, en sección transversal, una realización de una cápsula según la invención antes de su uso;
- la Fig. 3B muestra un detalle ampliado de la Fig. 3A de una cápsula que muestra el borde que se extiende hacia fuera y el elemento de sellado;
- 20 la Fig. 3C muestra un detalle ampliado del borde que se extiende hacia fuera de la cápsula en las Figuras 3A y 3B después de su uso;
- la Fig. 4A muestra una primera realización de un elemento de sellado en el borde que se extiende hacia fuera de una cápsula según la invención;
- 25 la Fig. 4B muestra una segunda realización de un elemento de sellado en el borde que se extiende hacia fuera de una cápsula según la invención;
- la Fig. 4C muestra una tercera realización de un elemento de sellado en el borde que se extiende hacia fuera de una cápsula según la invención;
- 30 la Fig. 4D muestra una cuarta realización de un elemento de sellado en el borde que se extiende hacia fuera de una cápsula según la invención;
- la Fig. 4E muestra una quinta realización de un elemento de sellado en el borde que se extiende hacia fuera de una cápsula según la invención;
- 35 la Fig. 4F muestra una sexta realización de un elemento de sellado en el borde que se extiende hacia fuera de una cápsula según la invención; y
- 40 la Fig. 4G muestra una séptima realización de un elemento de sellado en el borde que se extiende hacia fuera de una cápsula según la invención.

En las figuras y en la siguiente descripción, los números de referencia similares se refieren a características similares.

- 45 La Fig. 1 muestra una representación esquemática, en vista en sección transversal, de una realización de un sistema 1 para preparar una bebida potable a partir de una cápsula usando un fluido suministrado bajo presión dentro de la cápsula. El sistema 1 comprende una cápsula 2 y un dispositivo 4 de preparación de bebidas. El dispositivo 4 comprende un elemento 6 de contención para contener la cápsula 2. El dispositivo 4 además comprende un elemento de cierre, tal como una placa 8 de extracción para soportar la cápsula 2.

- 50 En la Fig. 1 se dibuja un espacio entre la cápsula 2, el elemento 6 de contención y la placa 8 de extracción para mayor claridad. Se apreciará que, durante el uso, la cápsula 2 puede estar en contacto con el elemento 6 de contención y el elemento de placa 8 de extracción. Típicamente, el elemento 6 de contención tiene una forma complementaria a la forma de la cápsula 2. El aparato 4 además comprende un medio 10 de suministro de fluido para suministrar una cantidad de un fluido, tal como agua, a una cápsula intercambiable 2 bajo una presión en el intervalo de 6 a 20 bares, preferiblemente entre 12 y 18 bares.

- 55 En el ejemplo mostrado en la Fig. 1, la cápsula intercambiable 2 comprende un cuerpo 12 de cápsula de aluminio que tiene un eje 12A central de cuerpo de cápsula y una cubierta 14 de aluminio. En el presente contexto, se entiende que el significado de "aluminio" también incluye aleaciones de aluminio. En este ejemplo, el cuerpo 12 de cápsula de aluminio comprende una pared lateral 16, una parte inferior 18 que cierra la pared lateral 16 en un primer extremo y un borde 20 que se extiende hacia fuera de la pared circunferencial 16 en un segundo extremo opuesto a la parte inferior 18. En la realización mostrada, la superficie del borde 20 que se extiende hacia fuera opuesta a la 14 se mecaniza para formar una textura superficial. La pared lateral 16, la parte inferior 18 y la cubierta 14 encierran un espacio interior 22 que comprende una sustancia para la preparación de una bebida potable al extraer y/o disolver la sustancia. Preferiblemente, la sustancia es un producto extraíble para la preparación de una bebida potable, siendo

dicho producto extraíble preferiblemente de 5 a 20 gramos, preferiblemente de 5 a 10 gramos, más preferiblemente de 5 a 7 gramos de café tostado y molido para la preparación de una única bebida. La cápsula está inicialmente sellada, es decir, está cerrada herméticamente antes de su uso.

5 El sistema 1 de la Fig. 1 comprende medios 24 de perforación inferiores para perforar la parte inferior 18 de la cápsula 2 para crear al menos una abertura 25 de entrada en la parte inferior 18 para suministrar el fluido al producto extraíble a través de la abertura 25 de entrada.

10 El sistema 1 de la Fig. 1 además comprende medios 26 de perforación de cubierta, realizados aquí como salientes del elemento 8 de cierre para perforar la cubierta 14 de la cápsula 2. Los medios 26 de perforación de cubierta pueden disponerse para rasgar la cubierta 14 una vez que una presión (del fluido) dentro del espacio interior 22 exceda un umbral de presión y presione la cubierta 14 contra los medios 26 de perforación de cubierta con suficiente fuerza. De esta manera, la cubierta 14 de aluminio se dispone para abrirse por desgarre sobre el elemento 8 de cierre del dispositivo de preparación de bebidas bajo la influencia de la presión del fluido en la cápsula.

15 La cápsula 2 además comprende un elemento 28 de sellado, indicado en las Figuras 1, 3A y 3B como una caja general pero descrito con mayor detalle con respecto a las Figuras 1A y 4, cuyo elemento 28 de sellado se dispone en el borde 20 que se extiende hacia fuera para proporcionar un contacto estanco a los fluidos con el elemento 6 de contención si la cápsula 2 se coloca en el elemento 6 de contención y el elemento 6 de contención se cierra mediante la placa 8 de extracción, de manera que el borde 20 que se extiende hacia fuera de la cápsula 2 y al menos una parte del elemento 28 de sellado encajan de forma estanca entre el elemento 6 de contención y la placa 8 de extracción. Según la invención, al menos la superficie del elemento 28 de sellado se mecaniza para formar una textura superficial sobre la misma. En la mayoría de los casos, para obtener un sellado satisfactorio durante el uso, basta con mecanizar la superficie del borde 20 que se extiende hacia fuera opuesta a la cubierta 14, y es una superficie plana que se extiende transversalmente con respecto al eje central 12A desde la pared lateral 16 hasta el borde rizado 43. En este caso, el borde 20 que se extiende hacia fuera forma el elemento de sellado. En las realizaciones descritas con referencia a la Figura 4, el elemento 28 de sellado además comprende un perfil en el borde 20 que se extiende hacia fuera, lo que significa, por tanto, que la superficie de este perfil también se mecaniza. En las realizaciones mostradas la disposición de la textura superficial es vertical, horizontal, radial, isótropa, entrecruzada o circular, la textura superficial tiene una rugosidad  $R_a$  y la textura superficial tiene una ondulación media  $W_a$ , una ondulación total  $W_t$ , y, en la dirección lateral a lo largo de la superficie mecanizada, una separación de ondulación  $W_{sm}$  suficiente para proporcionar un sellado satisfactorio. Esto significa que se establece un contacto estanco a los fluidos entre el elemento de sellado y el extremo de contacto libre.

20 Según muestra la Figura 2, el elemento 6 de contención del dispositivo de preparación de bebidas comprende un elemento anular 41 que tiene un eje 41A central de elemento anular y un extremo 30 de contacto libre. El extremo 30 de contacto libre del elemento anular 41 está provisto de una pluralidad de ranuras 40 abiertas que se extienden radialmente. La pluralidad de ranuras 40 abiertas que se extienden radialmente están separadas uniformemente entre sí en la dirección tangencial del extremo 30 de contacto libre del elemento anular 41. La anchura tangencial más larga de cada ranura 40 es de 0,9-1,1 mm, preferiblemente de 0,95 a 1,05 mm, más preferiblemente de 0,98 a 1,02 mm, en donde la altura máxima de cada ranura 40 en una dirección axial del elemento 6 de contención es de 0,01-0,09 mm, preferiblemente de 0,03 a 0,07 mm, más preferiblemente de 0,045 a 0,055 mm, y con máxima preferencia de 0,05 mm. El número de ranuras 40 está en el intervalo de 90 a 110, preferiblemente 96. Normalmente, la anchura radial del extremo libre en la ubicación de las ranuras es de 0,05-0,9 mm, más específicamente de 0,2-0,7 mm, más específicamente de 0,3-0,55 mm.

45 Se muestra una realización de una cápsula según la invención de forma más detallada en las Figuras 3A y 3B. En la realización mostrada, el diámetro exterior ODF del borde 20 que se extiende hacia fuera es mayor que el diámetro DB de la parte inferior 18 de la cápsula 2. En la realización mostrada, el diámetro exterior ODF del borde 20 que se extiende hacia fuera es de aproximadamente 37,1 mm y el diámetro DB de la parte inferior 18 es de aproximadamente 23,3 mm. El espesor de la pared del cuerpo 12 de cápsula de aluminio es de 100 micrómetros, pero en otras realizaciones el espesor de la pared puede ser de 20 a 200 micrómetros.

50 En la realización mostrada, el espesor de la pared de la cubierta 14 de aluminio es de 39 micrómetros, aunque en otras realizaciones el espesor puede ser de 15 a 65 micrómetros, y es preferiblemente más pequeño que el espesor del cuerpo 12 de cápsula de aluminio.

55 La pared lateral 16 del cuerpo 12 de cápsula de aluminio tiene un extremo libre 42 opuesto a la parte inferior 18. El diámetro interior IDF del extremo libre 42 de la pared lateral 16 del cuerpo 12 de la cápsula de aluminio es de aproximadamente 29,5 mm. El borde 20 que se extiende hacia fuera se extiende desde ese extremo libre 42 en una dirección al menos sustancialmente transversal con respecto al eje 12A central del cuerpo de cápsula. El borde 20 que se extiende hacia fuera comprende un borde 43 exterior rizado que es ventajoso para obtener un sellado entre la cápsula y el elemento de contención. En la realización mostrada, el borde 43 exterior rizado del borde 20 que se extiende hacia fuera tiene una dimensión mayor de aproximadamente 1,2 milímetros. La distancia DIF entre el extremo libre 42 de la pared lateral 16 del cuerpo 12 de cápsula de aluminio y un borde interior 43A del borde 43 exterior rizado es de aproximadamente 2,7 mm, mientras que la distancia DOF entre el extremo libre 42 de la pared lateral 16 del cuerpo 12 de cápsula de aluminio y un borde más exterior 43B del



borde 20 que se extiende hacia fuera es de aproximadamente 3,8 milímetros. El radio alrededor del eje central del cuerpo de cápsula del borde interior 43A del borde 43 exterior rizado es preferiblemente de al menos 32 mm.

5 Según muestran las Figuras 3A y 3B, el elemento 28 de sellado se coloca entre el extremo libre de la pared lateral 16 del cuerpo 12 de cápsula de aluminio y el borde interior 43A del borde 42 exterior rizado del borde que se extiende hacia fuera. El elemento 28 de sellado se indica como una caja general, pero se describirá con más detalle a continuación. Independientemente de la realización del elemento 28 de sellado, la altura del elemento de sellado está entre aproximadamente 0,4 mm a aproximadamente 1,0 mm para proporcionar un sellado correcto.

10 Como puede verse en la Figura 3A el cuerpo 12 de cápsula de aluminio está truncado. En la realización mostrada, la pared lateral 16 del cuerpo 12 de cápsula de aluminio forma un ángulo A con una línea transversal con respecto al eje 12A central del cuerpo de cápsula de aproximadamente 97,5°. La parte inferior 18 del cuerpo 12 de cápsula de aluminio tiene un diámetro interior DB mayor de aproximadamente 23,3 mm. La parte inferior 18 del cuerpo 12 de cápsula de aluminio también está truncada, y en la realización mostrada tiene una altura de parte inferior BH de aproximadamente 4,0 mm. La parte inferior 18 además tiene una parte 18A central generalmente plana opuesta a la cubierta 14, cuya parte 18A central generalmente plana tiene un diámetro DEE de aproximadamente 8,3 mm y en cuya parte 18A central generalmente plana puede hacerse la abertura 25 de entrada. Las aberturas de entrada también pueden hacerse en la parte truncada entre la parte 18A central y la pared lateral 16. La altura total TH del cuerpo 12 de cápsula de aluminio de la cápsula es de aproximadamente 28,4 mm.

20 El sistema 1 mostrado en la Fig. 1 funciona de la siguiente manera para preparar una taza de café potable, en donde la sustancia es café tostado y molido.

25 La cápsula 2 se coloca en el elemento 6 de contención. La placa 8 de extracción se pone en contacto con la cápsula 2. Los medios 24 de perforación inferiores perforan la parte inferior 18 de la cápsula 2 para crear las aberturas 25 de entrada. El fluido, aquí agua caliente bajo presión, se suministra al producto extraíble en el espacio interior 22 a través de las aberturas 25 de entrada. El agua humedecerá el café molido y extraerá las sustancias deseadas para formar la bebida de café.

30 Durante el suministro del agua bajo presión al espacio interior 22 aumentará la presión dentro de la cápsula 2. El aumento de presión hará que la cubierta 14 se deforme y se presione contra los medios 26 de perforación de la tapa de la placa de extracción. Una vez que la presión alcance un cierto nivel, se superará la resistencia al desgarre de la cubierta 14 y la cubierta 14 se romperá contra los medios 26 de perforación de la tapa, creando aberturas de salida. El café preparado saldrá de la cápsula 2 a través de las aberturas de salida y las salidas 32 (véase la Fig. 1) de la placa 8 de extracción, y puede suministrarse a un recipiente, tal como una taza (no mostrada).

35 El sistema 1 se dispone de manera que antes o al comienzo de la elaboración, el extremo libre 30 del elemento 6 de contención ejerce una fuerza F1 sobre el elemento 28 de sellado de la cápsula 2 para proporcionar un contacto estanco a los fluidos entre el borde 20 que se extiende hacia fuera de la cápsula 2 y el elemento 6 de contención del dispositivo de preparación de bebidas, en donde F1 está en el intervalo de 30-150 N, preferiblemente de 40-150, más preferiblemente de 50-100 N, cuando la presión P1 del fluido en el elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas fuera de la cápsula está en el intervalo de 0,1 a 4 bares, preferiblemente de 0,1-1 bar. Durante la elaboración, el extremo libre 30 del elemento 6 de contención ejerce una fuerza F2 sobre el elemento 28 de sellado de la cápsula 2 para proporcionar un contacto estanco a los fluidos entre el borde 20 que se extiende hacia fuera de la cápsula 2 y el elemento 6 de contención, en donde la fuerza F2 está en el intervalo de 500-1500 N, preferiblemente en el intervalo de 750-1250 N, cuando la presión P2 del fluido en el elemento 6 de contención del dispositivo de preparación de bebidas fuera de la cápsula 2 está en el intervalo de 6-20 bares, preferiblemente entre 12 y 18 bares. En la realización mostrada, el extremo de contacto libre del elemento 6 de contención puede moverse con respecto a la placa 8 de extracción bajo el efecto de la presión del fluido en el dispositivo del elemento 6 de contención hacia la placa 8 de extracción para aplicar la máxima fuerza F2 entre el borde 20 que se extiende hacia fuera y el extremo libre 30 del elemento 6 de contención. Este movimiento puede ocurrir durante el uso, es decir, en particular al inicio de la elaboración y durante la elaboración. El elemento 6 de contención tiene una primera parte 6A y una segunda parte 6B, en donde la segunda parte comprende el extremo 30 de contacto libre. La segunda parte 6B puede moverse con respecto a la primera parte 6A entre una primera y una segunda posición. La segunda parte 6B puede moverse desde la primera posición hacia la segunda posición en la dirección del elemento 8 de cierre bajo la influencia de la presión del fluido en el elemento 6 de contención. La fuerza F1, como se ha explicado anteriormente, puede alcanzarse si la segunda parte 6B está en la primera posición con una presión P1 del fluido. La fuerza F2, como se ha explicado anteriormente, puede alcanzarse si la segunda parte 6B se mueve hacia la segunda posición bajo la influencia de la presión P2 del fluido en el elemento 6 de contención.

60 Como resultado de la fuerza aplicada, el elemento 28 de sellado de la cápsula según la invención experimenta una deformación plástica y se adapta estrechamente a las ranuras 40 del extremo 30 de contacto libre y, de esta manera, proporciona un contacto estanco a los fluidos entre el elemento 6 de contención y la cápsula 3 a una presión del fluido relativamente baja durante el comienzo de la elaboración, pero también proporciona un contacto estanco a los fluidos a una presión del fluido mucho mayor en el elemento de contención fuera de la cápsula durante la elaboración. Esta adaptación estrecha a las ranuras 40 del elemento de contención se indica en la Figura 3C, que

muestra la cápsula 2 de la invención después de su uso y que indica claramente que el borde 20 que se extiende hacia fuera comprende deformaciones 40' que se adaptan a las ranuras 40 del elemento de contención.

Las realizaciones ilustrativas de un elemento 28 de sellado con una superficie mecanizada y que de forma adicional comprenden un perfil en el borde 20 que se extiende hacia fuera de la cápsula 2 según la invención se describirán con más detalle haciendo referencia a las Figs. 1A y 4.

En la Fig. 1A el borde que se extiende hacia fuera es plano y tiene una superficie muy texturizada. Este borde plano 20 que se extiende hacia fuera forma el elemento de sellado.

La Fig. 4A muestra una primera realización de un elemento 28 de sellado que forma un apoyo adicional en el borde 20 que se extiende hacia fuera de una cápsula 2 según la invención. El elemento 28 de sellado y el resto del cuerpo de cápsula se hacen del mismo material. El elemento 28 de sellado comprende dos salientes separados 50 y 51, sobresaliendo cada uno del borde 20 que se extiende hacia fuera. Un desnivel 52 está presente entre los dos salientes 50 y 51. La distancia entre los dos salientes 50 y 51 es tal que el extremo de contacto libre del elemento anular 6 está encerrado por los dos salientes 50 y 51 si la cápsula se coloca en el elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas y el elemento de contención se cierra mediante un elemento de cierre del dispositivo de preparación de bebidas. En la realización mostrada en la Figura 4A el desnivel está colocado a una distancia sobre la parte del borde 20 que se extiende hacia fuera entre el elemento 28 de sellado y el borde rizado 43 y es sustancialmente plano. La distancia entre los dos salientes 50 y 51 también es tal que el extremo de contacto libre del elemento anular se pone en contacto con los dos salientes 50 y 52 si la cápsula se coloca en el elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas y el elemento de contención se cierra mediante un elemento de cierre del dispositivo de preparación de bebidas. Además, los dos salientes separados 50, 51 y el desnivel 52 se disponen de manera que el extremo de contacto libre del elemento anular se pone en contacto con el desnivel si la cápsula se coloca en el elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas y el elemento de contención se cierra mediante un elemento de cierre del dispositivo de preparación de bebidas. Como puede verse en la Figura 4A cada saliente 50, 51 comprende un saliente de pared lateral que está inclinado con respecto al borde 20 que se extiende hacia fuera del cuerpo de cápsula de aluminio.

La Fig. 4B muestra una segunda realización de un elemento 28 de sellado en el borde 20 que se extiende hacia fuera de una cápsula según la invención. En comparación con la Figura 4A se observan las siguientes diferencias. Cada saliente 50, 51 ahora comprende una pared lateral de saliente que es transversal con respecto al borde 20 que se extiende hacia fuera del cuerpo de cápsula de aluminio. Además, en esta segunda realización, el desnivel 52 es curvado, preferiblemente adaptable a la forma del extremo de contacto libre del elemento anular 6.

La Fig. 4C muestra una tercera realización de un elemento 28 de sellado en el borde 20 que se extiende hacia fuera de una cápsula según la presente invención, que junto con la pared lateral 16 del cuerpo de cápsula de aluminio forma un apoyo adicional para el elemento de contención. El elemento 28 de sellado mostrado comprende un saliente 53 que sobresale desde el borde 20 que se extiende hacia fuera y un desnivel 52 inclinado sustancialmente plano entre la parte superior del saliente 53 y la pared lateral 16 del cuerpo de cápsula de aluminio. En esta realización, el apoyo está formado por el saliente 53, el desnivel 52 y la pared lateral 16 del cuerpo de cápsula de aluminio. La distancia entre la parte superior del saliente 53 y la pared lateral 16 es tal que el extremo de contacto libre del elemento anular 6 está encerrado por el saliente 53 y la pared lateral 16 del cuerpo de cápsula de aluminio si la cápsula se coloca en el elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas y el elemento de contención se cierra mediante un elemento de cierre del dispositivo de preparación de bebidas. En particular, la distancia entre el saliente 53 y la pared lateral 16 del cuerpo de cápsula de aluminio es tal que el extremo de contacto libre del elemento anular 6 se pone en contacto con el saliente 53 y la pared lateral 16 y, en la realización mostrada, también el desnivel 52 del cuerpo de cápsula de aluminio si la cápsula se coloca en el elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas y el elemento de contención se cierra mediante un elemento de cierre del dispositivo de preparación de bebidas.

La Fig. 4D muestra una cuarta realización de un elemento 28 de sellado en el borde 20 que se extiende hacia fuera de una cápsula según la invención, que junto con la pared lateral 16 del cuerpo de cápsula de aluminio forma un apoyo adicional para el elemento de contención. En comparación con la Figura 4C se observan las siguientes diferencias. En esta cuarta realización, el desnivel 52 es curvado y comprende una parte curvada y también una parte plana que se sitúa al mismo nivel que la parte del borde 20 que se extiende hacia fuera entre el saliente 53 y el borde curvado 43. La parte curvada se adapta, preferiblemente, a la forma del extremo de contacto libre del elemento anular 6. La Fig. 4E muestra una quinta realización de un elemento 28 de sellado en el borde 20 que se extiende hacia fuera de una cápsula según la invención, que junto con la pared lateral 16 del cuerpo de cápsula de aluminio forma un apoyo para el elemento de contención. En comparación con la Figura 4D se observan las siguientes diferencias. En esta quinta realización, la parte plana del desnivel 52 se sitúa a una distancia por encima de la parte del borde 20 que se extiende hacia fuera entre el saliente 53 y el borde curvo 43.

En las realizaciones mostradas en las Figuras 4C a 4E el saliente 53 comprende una pared 54 lateral de saliente exterior que es transversal con respecto a la parte del borde que se extiende hacia fuera entre el saliente 53 y el borde rizado 43, pero en otras realizaciones esta pared 54 lateral de saliente exterior puede estar inclinada con respecto a dicha parte del borde 20 que se extiende hacia fuera.

5 En todas las realizaciones mostradas en las Figuras 4A a 4E cada saliente comprende una parte superior de saliente. Al menos un saliente, pero preferiblemente todos los salientes que forman el apoyo adicional se configuran de manera que su parte superior de saliente ejerce una fuerza radial sobre el extremo de contacto libre del elemento anular 6 si la cápsula se coloca en el elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas y el elemento de contención se cierra mediante un elemento de cierre del dispositivo de preparación de bebidas. Dicha fuerza radial se ejerce uniformemente debido a que el elemento de sellado se hace de esponja de aluminio.

10 La Fig. 4F ilustra una sexta realización de un elemento 28 de sellado en el borde 20 que se extiende hacia fuera de una cápsula según la invención. En comparación con la Figura 4B, p. ej., se observan las siguientes diferencias. En esta sexta realización, el desnivel 52 tiene forma de V, estando la parte inferior de la forma en V al mismo nivel que la parte del borde 20 que se extiende hacia fuera entre el saliente exterior 51 y el borde rizado 43. De esta manera no se forma ningún apoyo para el extremo de contacto libre del elemento anular 6, pero la parte superior de saliente del saliente interior 50 ejerce una fuerza radial directa hacia fuera sobre el extremo de contacto libre del elemento anular 6 y la parte superior de saliente del saliente exterior 51 ejerce una fuerza radial directa hacia dentro sobre el extremo de contacto libre del elemento anular 6 si la cápsula se coloca en el elemento de contención del dispositivo de preparación de bebidas y el elemento de contención se cierra mediante un elemento de cierre del dispositivo de preparación de bebidas. De esta manera el extremo de contacto libre es apretado por el elemento 28 de sellado, proporcionando así un sellado satisfactorio.

20 En la Fig. 4G se muestra una séptima realización de un elemento 28 de sellado que es un saliente aplastable, que tiene opcionalmente una superficie superior con un espesor de pared reducido, en donde la superficie exterior está texturizada.

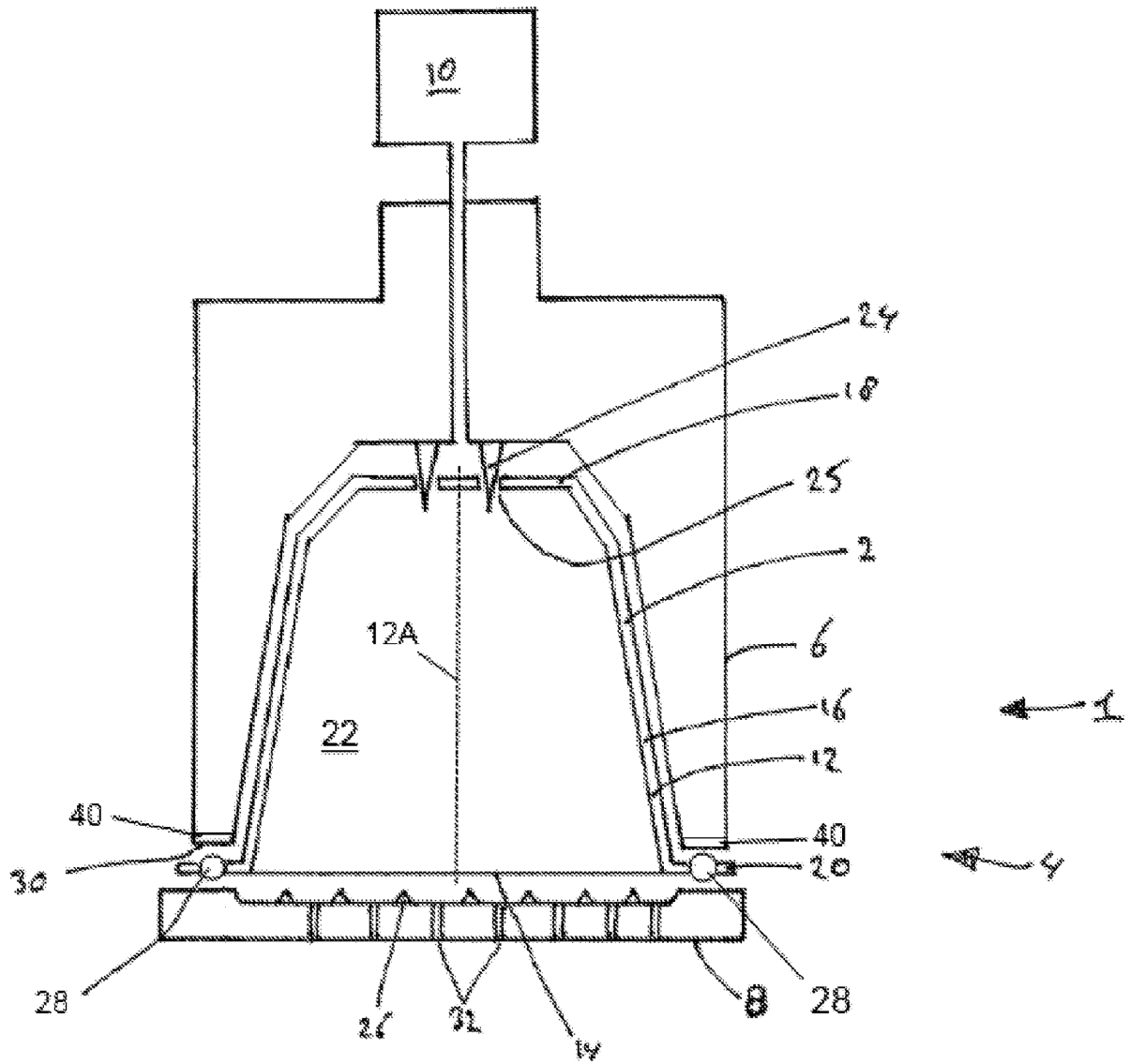
25 En la memoria descriptiva anterior la invención se ha descrito haciendo referencia a ejemplos específicos de realizaciones de la invención. Sin embargo, será evidente que pueden hacerse varias modificaciones y cambios en la misma sin alejarse del alcance de la invención según las reivindicaciones adjuntas.

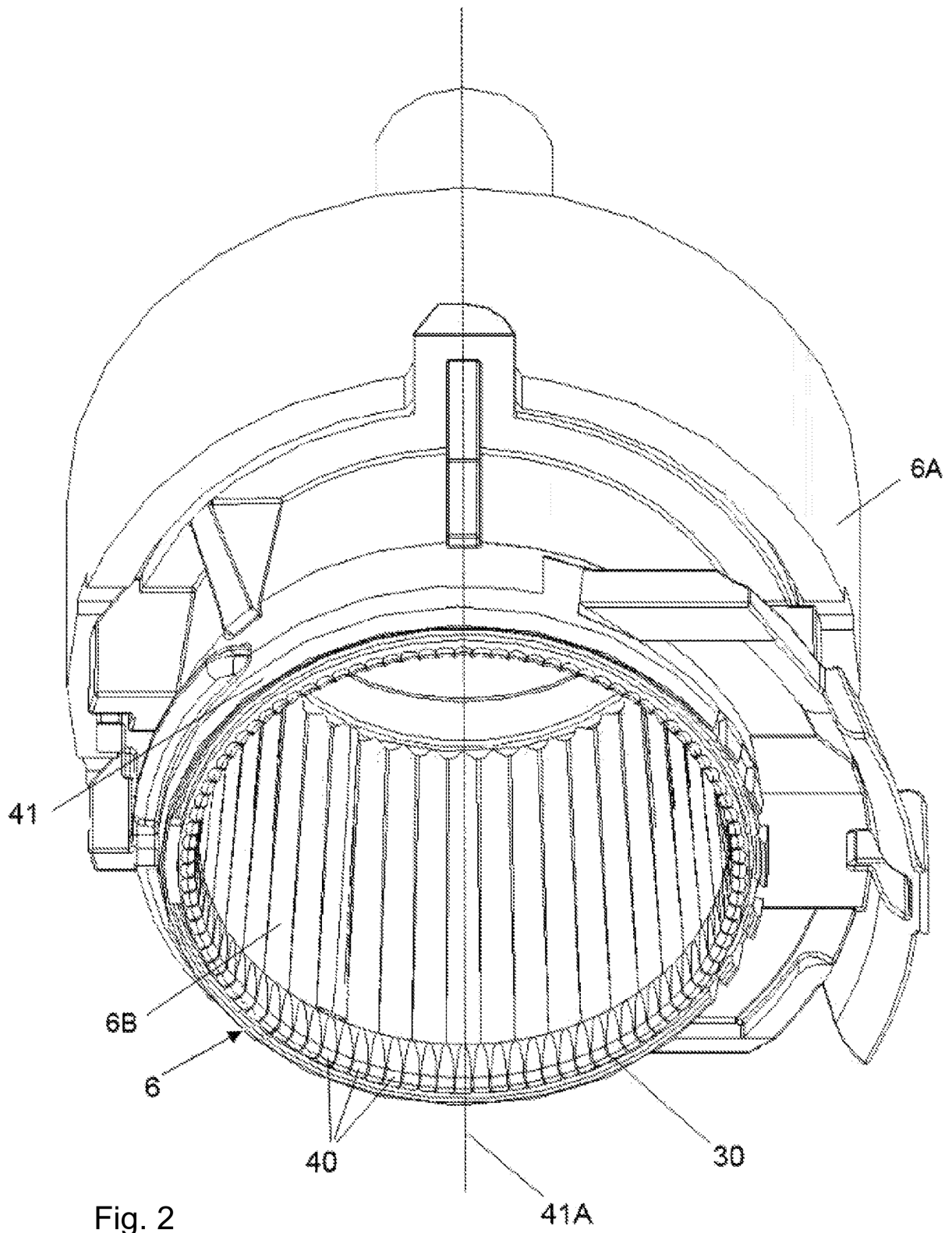
REIVINDICACIONES

1. Cápsula (2) que contiene una sustancia para la preparación de una bebida potable al extraer y/o disolver la sustancia mediante el suministro de un fluido bajo presión en la cápsula (2), en donde la cápsula (2) comprende un cuerpo (12) de cápsula de aluminio que tiene un eje (12A) central de cuerpo de cápsula, estando provisto dicho cuerpo (12) de cápsula de aluminio de una parte inferior (18), una pared lateral (16) y un borde (20) que se extiende hacia fuera, comprendiendo además la cápsula (2) una cubierta (14) de aluminio unida al borde (20) que se extiende hacia fuera, cerrando la cubierta (14) herméticamente la cápsula (2), en donde la cápsula (2) además comprende un elemento (28) de sellado en el borde (20) que se extiende hacia fuera para proporcionar un contacto estanco a los fluidos con un elemento (6) de contención de un dispositivo de preparación de bebidas si la cápsula (2) se coloca en el elemento (6) de contención del dispositivo de preparación de bebidas y el elemento (6) de contención se cierra mediante un elemento (8) de cierre del dispositivo de preparación de bebidas, tal como una placa de extracción del dispositivo de preparación de bebidas, de manera que el borde (20) que se extiende hacia fuera de la cápsula (2) y al menos una parte del elemento (28) de sellado de la cápsula (2) encajan de forma estanca entre el elemento (6) de contención y el elemento (8) de cierre del dispositivo de preparación de bebidas, en donde el elemento (6) de contención del dispositivo de preparación de bebidas comprende un elemento anular (41) que tiene un eje (41A) central de elemento anular y un extremo (30) de contacto libre, estando provisto opcionalmente dicho extremo (30) de contacto libre del elemento anular de una pluralidad de ranuras (40) abiertas que se extienden radialmente, caracterizada por que al menos la superficie del elemento (28) de sellado se mecaniza para formar una textura superficial.
2. Cápsula (2) según la reivindicación 1, en donde además la superficie del borde (20) que se extiende hacia fuera opuesta a la cubierta (14) de aluminio se mecaniza para formar una textura superficial.
3. Cápsula (2) según la reivindicación 2, en donde la textura superficial del elemento (28) de sellado y la textura superficial del borde (20) que se extiende hacia fuera son idénticas.
4. Cápsula (2) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la disposición de la textura superficial es vertical, horizontal, radial, isótropa, entrecruzada o circular.
5. Cápsula (2) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la textura superficial tiene una rugosidad  $R_a$  suficiente para proporcionar un sellado satisfactorio.
6. Cápsula (2) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la textura superficial tiene una ondulación media  $W_a$ , una ondulación total  $W_t$  y, en la dirección lateral a lo largo de la superficie mecanizada, una separación de ondulación  $W_{sm}$  suficiente para proporcionar un sellado satisfactorio.
7. Cápsula (2) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el elemento (28) de sellado es deformable de manera que dicho apoyo contacta de forma estanca con al menos una parte del extremo (30) de contacto libre del elemento anular (41) si, durante la elaboración, dicho extremo (30) de contacto libre del elemento anular (41) ejerce una fuerza F2 sobre el elemento (28) de sellado de la cápsula (2), en donde F2 está en el intervalo de 500-1500 N preferiblemente en el intervalo de 750-1250 N cuando la presión P2 del fluido en dicho elemento (6) de contención fuera de la cápsula (2) está en el intervalo de 6-20 bares, preferiblemente entre 12 y 18 bares.
8. Cápsula (2) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el elemento (28) de sellado se deforma de manera que dicho apoyo contacta de forma estanca con al menos una parte del extremo (30) de contacto libre del elemento anular (41) si, en uso, antes o al comienzo de la elaboración, dicho extremo (30) de contacto libre del elemento anular (41) ejerce una fuerza F1 sobre el elemento (28) de sellado de la cápsula (2), en donde la fuerza F1 está en el intervalo de 30-150 N, preferiblemente de 40-150 N y más preferiblemente de 50-100 N, cuando la presión P1 del fluido en el elemento (6) de contención del dispositivo de preparación de bebidas fuera de la cápsula (2) está en el intervalo de 0,1-4 bares, preferiblemente de 0,1-1 bar.
9. Sistema para preparar una bebida potable a partir de una cápsula (2) utilizando un fluido suministrado bajo presión en la cápsula (2) que comprende: un dispositivo de preparación de bebidas que comprende un elemento (6) de contención para recibir la cápsula (2), en donde el elemento (6) de contención comprende un medio (10) de suministro de fluido para suministrar fluido bajo presión en la cápsula (2), en donde el dispositivo de preparación de bebidas además comprende un elemento (8) de cierre, tal como una placa de extracción, para cerrar el elemento (6) de contención del dispositivo de preparación de bebidas, en donde el elemento (6) de contención del dispositivo de preparación de bebidas además comprende un elemento anular (41) que tiene un eje (41A) central de elemento anular y un extremo (30) de contacto libre, estando provisto dicho extremo (30) de contacto libre del elemento anular (41) opcionalmente de una pluralidad de ranuras (40) abiertas que se extienden radialmente;

- una cápsula (2) que contiene una sustancia para la preparación de una bebida potable al extraer y/o disolver la sustancia mediante el fluido suministrado bajo presión en la cápsula (2) mediante el medio (10) de suministro de fluido del dispositivo de preparación de bebidas, en donde la cápsula (2) comprende un cuerpo (12) de cápsula de aluminio que tiene un eje (12A) central del cuerpo de cápsula, estando provisto dicho cuerpo (12) de cápsula de aluminio de una parte inferior (18), una pared lateral (16) y un borde (20) que se extiende hacia fuera, comprendiendo además la cápsula (2) una cubierta (14) de aluminio unida al borde (20) que se extiende hacia fuera, cerrando la cubierta (14) herméticamente la cápsula (2), en donde la cápsula (2) además comprende un elemento (28) de sellado en el borde (20) que se extiende hacia fuera para proporcionar un contacto estanco a los fluidos con el elemento (6) de contención del dispositivo de preparación de bebidas si la cápsula (2) se coloca en el elemento (6) de contención del dispositivo de preparación de bebidas y el elemento (6) de contención se cierra mediante el elemento (8) de cierre del dispositivo de preparación de bebidas, de manera que el borde (20) que se extiende hacia fuera de la cápsula (2) y al menos una parte del elemento (28) de sellado de la cápsula (2) encajan de forma estanca entre el elemento (6) de contención y el elemento (8) de cierre del dispositivo de preparación de bebidas, caracterizada por que al menos la superficie del elemento (28) de sellado se mecaniza para formar una textura superficial.
- 5
- 10
- 15
10. Sistema según la reivindicación 9, en donde la cápsula (2) es una cápsula (2) según cualquiera de las reivindicaciones 2-8.
- 20
11. Sistema según la reivindicación 9 o 10, en donde el sistema se dispone de manera que, en uso, durante la elaboración, un extremo libre (30) del elemento (6) de contención del dispositivo de preparación de bebidas ejerce una fuerza F2 sobre el elemento (28) de sellado de la cápsula (2) para proporcionar un contacto estanco a los fluidos entre el borde (20) que se extiende hacia fuera de la cápsula (2) y el elemento (6) de contención del dispositivo de preparación de bebidas, en donde F2 está en el intervalo de 500-1500 N preferiblemente en el intervalo de 750-1250 N cuando la presión P2 del fluido en el elemento (6) de contención del dispositivo de preparación de bebidas fuera de la cápsula (2) está en el intervalo de 6-20 bares, preferiblemente entre 12 y 18 bares.
- 25
- 30
12. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en donde el sistema se dispone de manera que, en uso, antes o al comienzo de la elaboración, un extremo libre (30) del elemento (6) de contención del dispositivo de preparación de bebidas ejerce una fuerza F1 sobre el elemento (28) de sellado de la cápsula (2) para proporcionar un contacto estanco a los fluidos entre el borde (20) que se extiende hacia fuera de la cápsula (2) y el elemento (6) de contención del dispositivo de preparación de bebidas, en donde F1 está en el intervalo de 30-150 N preferiblemente de 40-150 N, más preferiblemente de 50-100 N, cuando la presión P1 del fluido del elemento (6) de contención del dispositivo de preparación de bebidas fuera de la cápsula (2) está en el intervalo de 0,1-4 bares, preferiblemente de 0,1-1 bar.
- 35
- 40
- 45
- 50
13. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en donde, durante el uso cuando el elemento (8) de cierre del dispositivo de preparación de bebidas cierra el elemento (6) de contención del dispositivo de preparación de bebidas al menos el extremo (30) de contacto libre del elemento (6) de contención del dispositivo de preparación de bebidas puede moverse con respecto al elemento (8) de cierre del dispositivo de preparación de bebidas bajo el efecto de la presión del fluido en el elemento (6) de contención del dispositivo de preparación de bebidas hacia el elemento (8) de cierre del dispositivo de preparación de bebidas para aplicar la fuerza máxima entre el borde (20) de la cápsula (2) y el extremo libre (30) del elemento (6) de contención del dispositivo de preparación de bebidas, en donde opcionalmente el elemento (6) de contención comprende una primera parte (6A) y una segunda parte (6B) en donde la segunda parte (6B) comprende el extremo (30) de contacto libre del elemento (6) de contención en donde la segunda parte (6B) puede moverse con respecto a la primera parte (6A) entre una primera y una segunda posición en donde la segunda parte (6B) puede moverse desde la primera posición hacia la segunda posición en la dirección del elemento (8) de cierre bajo la influencia de la presión del fluido en el elemento (6) de contención en donde opcionalmente la fuerza F1 según la reivindicación 12 se alcanza si la segunda parte (6B) está en la primera posición con una presión P1 del fluido en el elemento (6) de contención como se indica en la reivindicación 12 y en donde opcionalmente la fuerza F2 según la reivindicación 11 se alcanza si la segunda parte (6B) se mueve hacia la segunda posición bajo la influencia de la presión P2 del fluido en el elemento (6) de contención como se indica en la reivindicación 11.
- 55
- 60
14. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, en donde el medio (10) de suministro de fluido se dispone para suministrar un flujo de fluido en el intervalo de 0,5-2 mL/s, y en donde el contacto estanco a los fluidos proporcionado por el elemento (28) de sellado proporciona un porcentaje de escape inferior a 4 %, preferiblemente inferior a 2,5 % de dicho flujo.
- 65
15. Uso de una cápsula (2) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 en un dispositivo de preparación de bebidas que comprende un elemento (6) de contención para recibir la cápsula (2), en donde el elemento (6) de contención comprende un medio (10) de suministro de fluido para suministrar fluido bajo presión en la cápsula (2), en donde el dispositivo de preparación de bebidas además comprende un elemento (8) de cierre, tal como una paca de extracción, para cerrar el elemento (6) de contención del dispositivo de preparación de bebidas, en donde el elemento (6) de contención del dispositivo de preparación de bebidas además comprende un

- 5 elemento anular (41) que tiene un eje (41A) central de elemento anular y un extremo (30) de contacto libre, estando provisto dicho extremo (30) de contacto libre del elemento anular (41) opcionalmente de una pluralidad de ranuras radiales (40); en donde la cápsula (2) contiene una sustancia para la preparación de una bebida potable al extraer y/o disolver la sustancia mediante el fluido suministrado bajo presión en la cápsula (2) mediante el medio (10) de suministro de fluido del dispositivo de preparación de bebidas, en donde la cápsula (2) comprende un cuerpo de cápsula (2) de aluminio que tiene un eje central de cuerpo de cápsula (2), estando provisto dicho cuerpo de cápsula (2) de aluminio de una parte inferior (18), una pared lateral (16) y un borde (20) que se extiende hacia fuera, comprendiendo además la cápsula (2) una cubierta (14) de aluminio unida al borde (20) que se extiende hacia fuera, cerrando la cubierta (14) herméticamente la cápsula (2), en donde la cápsula (2) además comprende un elemento (28) de sellado en el borde (20) que se extiende hacia fuera para proporcionar un contacto estanco a los fluidos con el elemento (6) de contención del dispositivo de preparación de bebidas si la cápsula (2) se coloca en el elemento (6) de contención del dispositivo de preparación de bebidas y el elemento (6) de contención se cierra mediante el elemento (8) de cierre del dispositivo de preparación de bebidas, de manera que el borde (20) que se extiende hacia fuera de la cápsula (2) y al menos una parte del elemento (28) de sellado de la cápsula (2) encajan de forma estanca entre el elemento (6) de contención y el elemento (8) de cierre del dispositivo de preparación de bebidas.
- 10
- 15
16. 20 Uso según la reivindicación 15, en donde, en uso, durante la elaboración, un extremo libre (30) del elemento (6) de contención del dispositivo de preparación de bebidas ejerce una fuerza F2 sobre el elemento (28) de sellado de la cápsula (2) para proporcionar un contacto estanco a los fluidos entre el borde (20) que se extiende hacia fuera de la cápsula (2) y el elemento (6) de contención del dispositivo de preparación de bebidas, en donde F2 está en el intervalo de 500-1500 N preferiblemente en el intervalo de 750-1250 N cuando la presión P2 del fluido en el elemento (6) de contención del dispositivo de preparación de bebidas fuera de la cápsula (2) está en el intervalo de 6-20 bares, preferiblemente entre 12 y 18 bares y en donde existe el contacto estanco a los fluidos.
- 25
17. 30 Uso según la reivindicación 15 o 16, en donde en uso, antes o al comienzo de la elaboración, un extremo libre (30) del elemento (6) de contención del dispositivo de preparación de bebidas ejerce una fuerza F1 sobre el elemento (28) de sellado de la cápsula (2) para proporcionar un contacto estanco a los fluidos entre el borde (20) que se extiende hacia fuera de la cápsula (2) y el elemento (6) de contención del dispositivo de preparación de bebidas, en donde F1 está en el intervalo de 30-150 N preferiblemente 40-150 N, más preferiblemente 50-100 N, cuando la presión P1 del fluido en el elemento (6) de contención del dispositivo de preparación de bebidas fuera de la cápsula (2) está en el intervalo de 0,1-4 bares, preferiblemente 0,1-1 bar y en donde existe el contacto estanco a los fluidos.







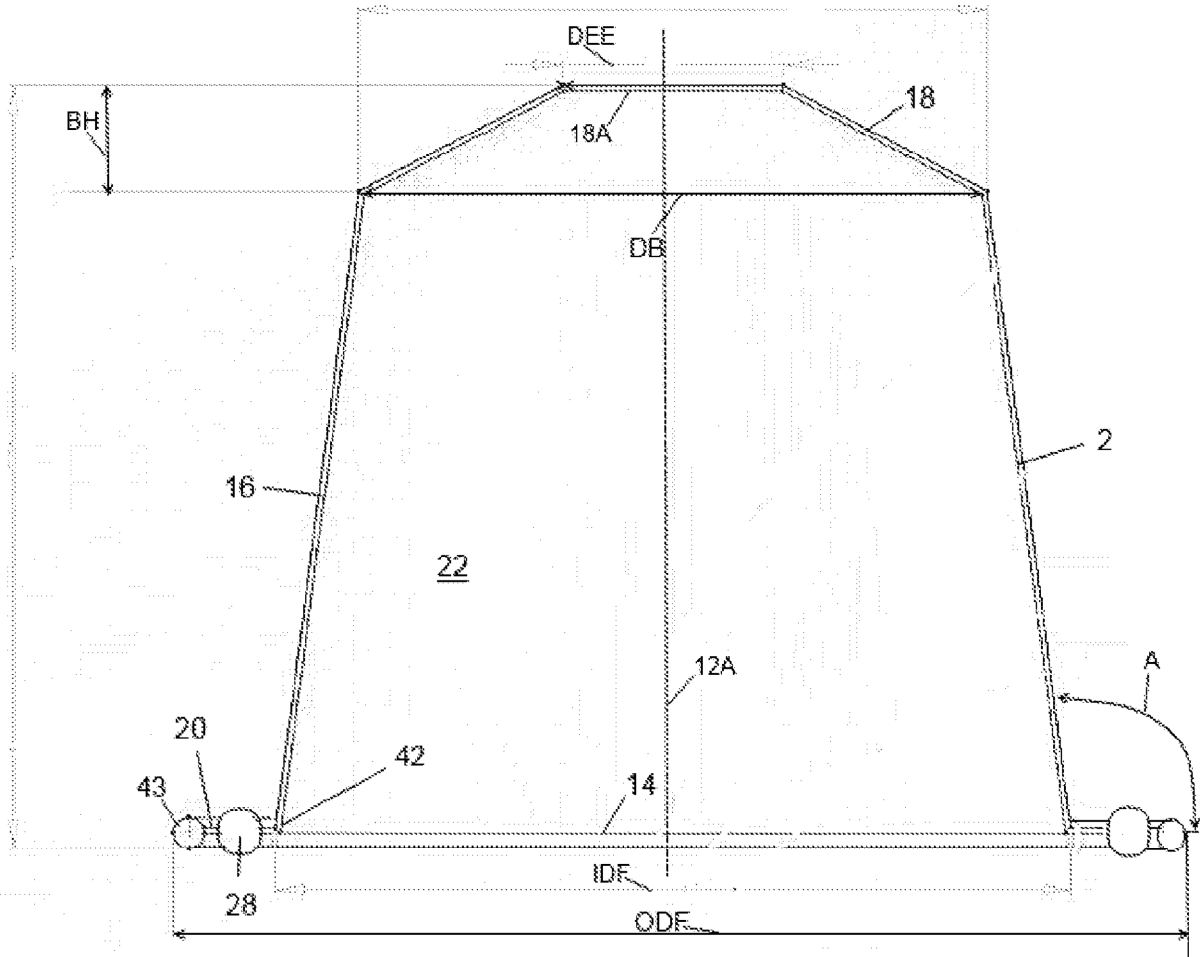


Fig. 3A

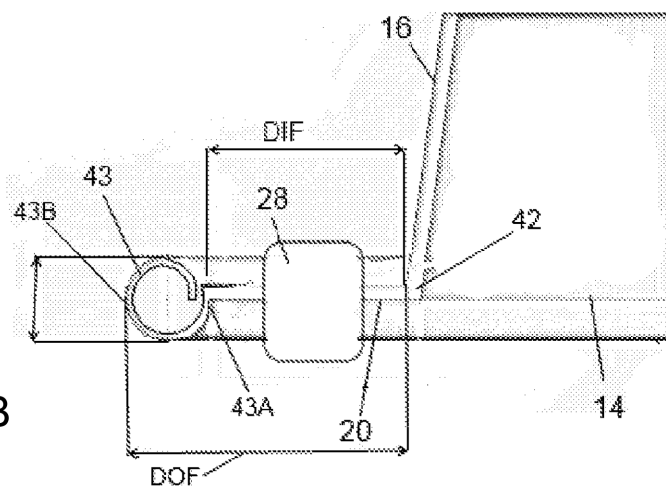


Fig. 3B

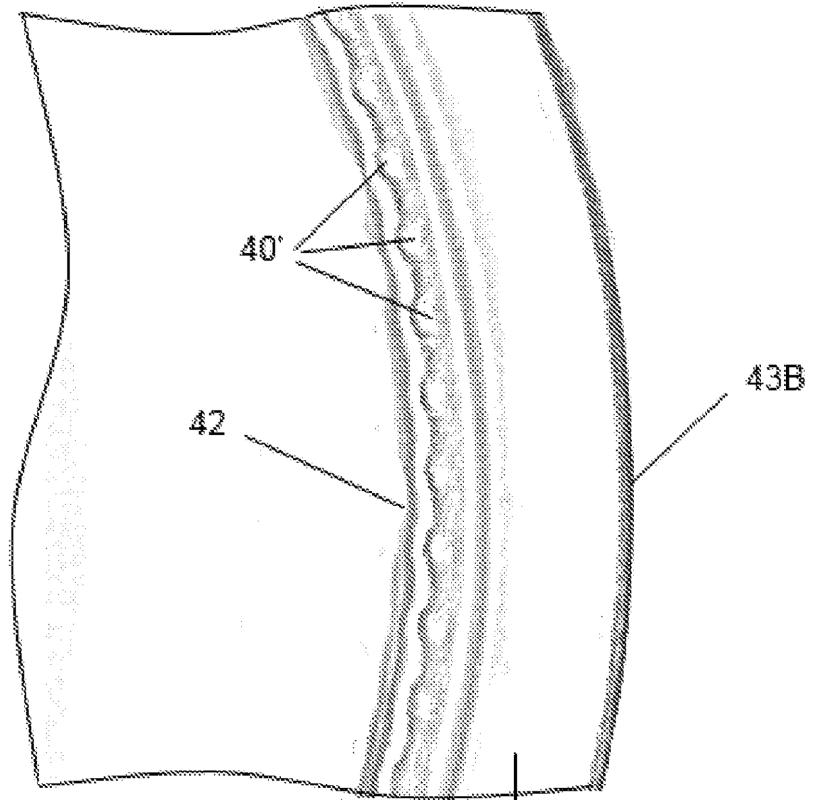


Fig. 3C

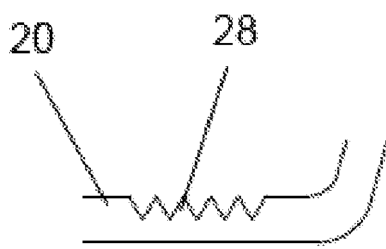


Fig. 1A

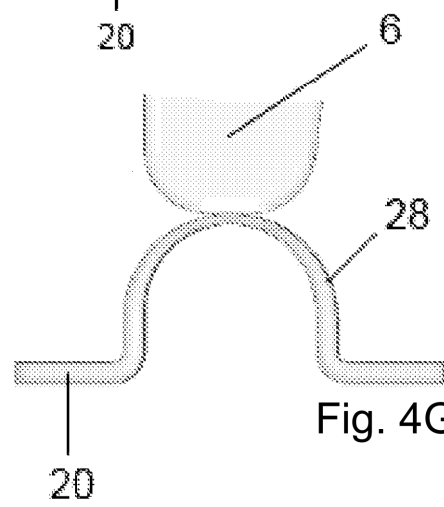


Fig. 4G

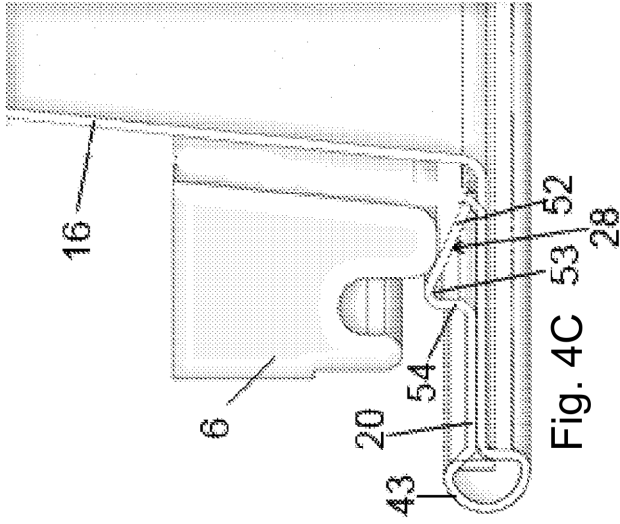


Fig. 4C

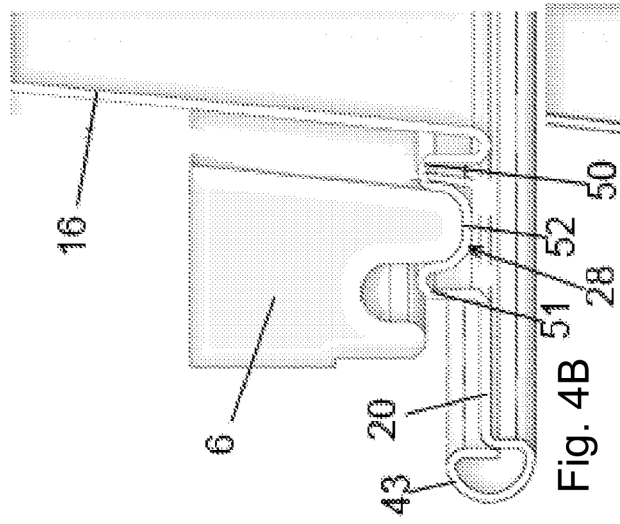


Fig. 4B

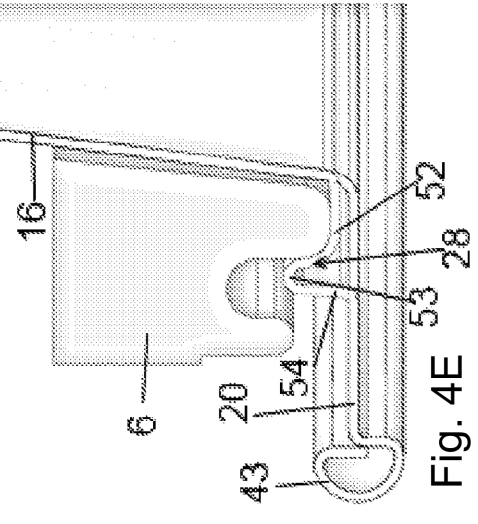


Fig. 4E

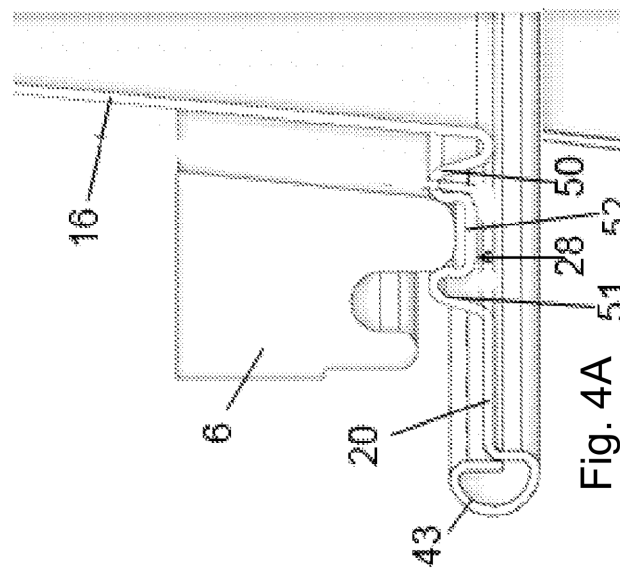


Fig. 4A

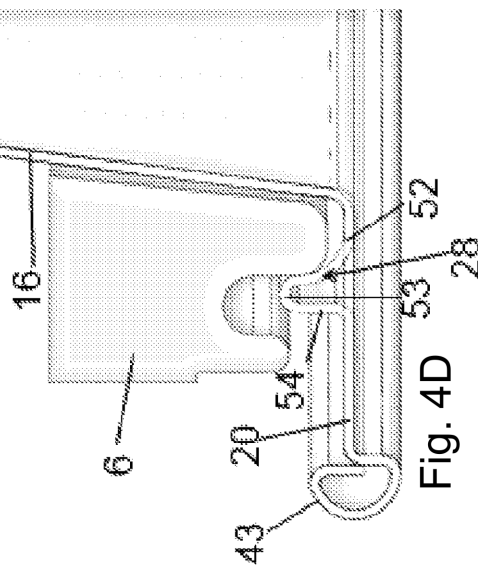


Fig. 4D

