

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 174 158**

21 Número de solicitud: 201631401

51 Int. Cl.:

A47J 31/36 (2006.01)

B65D 65/46 (2006.01)

B65D 85/804 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

17.05.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

16.01.2017

71 Solicitantes:

**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;
EIJSACKERS, Armin Sjoerd y
FLAMAND, John Henri**

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Luis Alfonso

54 Título: **CAPSULA Y SISTEMA PARA LA PREPARACION DE UN BREBAJE BEBIBLE A PARTIR DE
DICHA CAPSULA EN UN DISPOSITIVO PARA LA PREPARACION DE BEBIDAS**

ES 1 174 158 U

DESCRIPCIÓN

Cápsula y sistema para la preparación de un brebaje bebible a partir de dicha cápsula en un dispositivo para la preparación de bebidas

5

SECTOR DE LA TÉCNICA

La invención se refiere a una cápsula según la parte introductoria de la reivindicación 1.

10 La invención se refiere asimismo a un sistema para la preparación de un brebaje bebible según la parte introductoria de la reivindicación 15.

ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

15 Dicha cápsula y dicho sistema son conocidos a partir del documento EP-B-1 700 548 que da a conocer una cápsula dotada de una estructura de sellado que tiene la forma de un escalón, es decir, un incremento brusco del diámetro de la pared lateral de la cápsula, y el elemento de recepción de este sistema conocido tiene una superficie de sellado que actúa sobre la estructura de sellado para producir la desviación de la estructura de sellado, estando la superficie de sellado inclinada de tal modo que la desviación del elemento de sellado es una

20 deformación hacia el interior y hacia abajo del escalón. Además, en el sistema conocido, el elemento de recepción comprende un soporte de la cápsula y un mecanismo manual o accionado automáticamente para el desplazamiento relativo del elemento de recepción y del soporte de la cápsula. El mecanismo manual o accionado automáticamente aplica una fuerza sobre la estructura de sellado de la cápsula cuando el elemento de recepción se cierra sobre el soporte de la cápsula. Esta fuerza debe asegurar el sellado estanco a los fluidos

25 entre el elemento de recepción y la cápsula. Debido a que el mecanismo manual o accionado automáticamente está dispuesto para ser desplazado con relación a la base, las capacidades de sellado del sistema pueden depender de la presión del fluido inyectado por los medios de inyección de fluido. Si aumenta la presión del fluido, aumenta asimismo la fuerza entre el elemento de sellado de la cápsula y el extremo libre del elemento de recepción y por lo tanto aumenta asimismo la fuerza entre la estructura de sellado de la cápsula y el extremo

30 libre del elemento de recepción. Dicho sistema se describe más adelante. La estructura de sellado de la cápsula debe estar dispuesta de tal modo que al alcanzar el fluido la presión máxima en el elemento de recepción de la estructura de sellado debe proporcionar todavía un contacto de sellado del fluido entre el elemento de recepción y la cápsula. No obstante, la estructura de sellado debe estar dispuesta asimismo de forma tal, que antes o al inicio de la preparación, cuando la presión del fluido en el elemento de recepción al exterior de la cápsula es

35 relativamente baja, la estructura de sellado proporciona asimismo un contacto para el sellado del fluido entre el elemento de recepción y la cápsula. Si al inicio de la preparación no existiera un contacto de sellado entre la cápsula y el elemento de recepción, se produciría una fuga. Sin embargo, si se producen fugas existe la posibilidad real de que la presión en el elemento de recepción y fuera de la cápsula no se incremente suficientemente para aumentar la fuerza sobre la estructura de sellado por medio del extremo libre del elemento

40 de recepción si el mecanismo manual o accionado automáticamente desplaza el elemento de recepción hacia el soporte de la cápsula. Solamente si existe un sellado inicial suficiente, la presión en el elemento de recepción se incrementará, a través del cual también se incrementará la fuerza del extremo libre del elemento de recepción que actúa sobre la estructura de sellado de la cápsula, para proporcionar un contacto de sellado suficiente incluso con la presión del fluido aumentada. Además, este aumento de presión del fluido fuera de la cápsula

proporciona asimismo un aumento de presión de fluido en el interior de la cápsula que es esencial si la cápsula está dotada de una tapa dispuesta para rasgarse sobre los elementos de descarga del soporte de la cápsula (denominada asimismo placa de extracción) del dispositivo para la preparación de bebidas bajo la influencia de la presión del fluido en la cápsula.

5

De lo anterior se deduce que la estructura de sellado es un elemento que es de un diseño muy crítico. Debe ser capaz de proporcionar un contacto de sellado entre el elemento de recepción y la cápsula a una presión del fluido relativamente baja si solamente se aplica una fuerza relativamente pequeña sobre la estructura de sellado por medio del extremo libre del elemento de recepción, pero asimismo debe proporcionar un contacto de sellado a una presión mucho más elevada en el elemento de recepción fuera de la cápsula si se aplica una fuerza más elevada por medio del extremo libre del elemento de recepción a la estructura de sellado de la cápsula. En particular, cuando la superficie anular extrema del elemento de recepción está dotada de acanaladuras abiertas que se extienden radialmente que actúan como paso de entrada de aire una vez que se libera la fuerza entre el elemento de recepción y el soporte de la cápsula, de tal manera que es más fácil para el usuario extraer la cápsula, la estructura de sellado debe ser capaz también de "cerrar" las acanaladuras abiertas que se extienden radialmente para proporcionar un sellado efectivo.

10

15

A partir del documento WO2012/120459 se conoce una cápsula en la que la estructura de sellado incluye una parte deformable del reborde que sobresale hacia el exterior del cuerpo de la cápsula. Sin embargo, para asegurar que la parte del anillo de sellado proporciona un contacto para el sellado contra la superficie anular extrema del elemento de recepción cuando es deformado entre dicha superficie anular y el elemento de cierre, la superficie anular extrema del elemento de recepción tiene medios de deformación en forma de una acanaladura redondeada y poco profunda que se extiende en el sentido circunferencial de la superficie anular. En funcionamiento, la acanaladura redondeada y poco profunda asegura que un nervio vertical de la parte deformable se dobla por encima hacia el interior. En consecuencia, el funcionamiento fiable de dichas cápsulas quedará asegurado para su utilización, en particular solamente en dispositivos para la preparación de bebidas.

20

25

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

Es un objetivo de la invención dar a conocer una cápsula que se sella de manera fiable contra la superficie anular extrema de un elemento de recepción de un dispositivo para la preparación de bebidas si la cápsula está posicionada en el elemento de recepción del dispositivo para la preparación de bebidas y el elemento de recepción está cerrado por medio de un elemento de cierre del dispositivo para la preparación de bebidas, tal como una placa de extracción del dispositivo para la preparación de bebidas, estando sujeta una parte del reborde que se extiende hacia el exterior de la cápsula y la estructura de sellado de la cápsula entre la superficie anular extrema del elemento de recepción y el elemento de cierre del dispositivo para la preparación de bebidas, incluso en el caso de un elemento de recepción cuya superficie anular extrema está dotada de acanaladuras abiertas que se extienden radialmente y que puede ser fabricado a un bajo coste y es respetuoso con el medio ambiente y fácilmente reciclable una vez que la cápsula ha sido desechada después de su utilización. En muchas de las cápsulas conocidas, el elemento de sellado está fabricado de un material elástico tal como material elástico de goma, más concretamente tal como un material de silicona que después de la utilización debe ser separado de la base de aluminio y de la tapa a efectos de su reciclado.

30

35

40

Este objetivo se alcanza proporcionando una cápsula según la reivindicación 1.

Debido a que la estructura de sellado incluye una parte del anillo de sellado deformable del reborde, la parte del anillo de sellado que sobresale axialmente de las partes de la base del reborde en un lado de las partes de la base opuestas a la tapa, la estructura de sellado está integrada en el reborde de la cápsula, de manera que la cápsula puede ser fabricada con rapidez con costes bajos y el cuerpo de la cápsula en aluminio puede ser reciclado fácilmente. En el contexto presente, se entiende que el significado de "aluminio" incluye asimismo aleaciones de aluminio.

Debido a que la parte superior de la parte de puente axialmente más distante de las partes de la base del reborde es plana o tiene un centro plano curvado con un radio de curvatura mayor que dos veces el grosor de la pared de dicha parte superior de la parte de puente, la parte de puente se puede deformar localmente de manera fácil con una baja presión de sujeción para adaptarse a la forma de la superficie anular extrema del elemento de recepción cuando está sujeta entre la superficie anular extrema del elemento de recepción y el elemento de cierre. Incluso en caso de un elemento de recepción cuya superficie anular extrema esté dotada de acanaladuras abiertas que se extienden radialmente, la estructura de sellado se puede adaptar a la sucesión de salientes y rebajes en sentido circunferencial formados por la superficie anular extrema del elemento de recepción y realizar un sellado efectivo, incluso asimismo contra las partes superficiales rebajadas de la superficie del extremo anular ya durante una fase inicial del cierre del elemento de recepción cuando la presión de sujeción a la que el elemento de recepción y el elemento de cierre están comprimidos uno contra otro es relativamente baja.

Se debe tener en cuenta que para que el sellado entre la superficie anular extrema del elemento de recepción y la parte del anillo de sellado del reborde sea efectivo para asegurar que la caída de presión de la substancia en la cápsula sea suficiente para el proceso deseado de preparación de la bebida, no tiene que ser herméticamente estanco a los fluidos en todas las circunstancias. Con una pérdida de líquido de hasta el 4% y preferentemente no más allá del 2,5% del volumen de líquido bombeado a través de la cápsula, el sellado sigue siendo efectivo para permitir que el aparato para la preparación de bebidas genere la caída de presión deseada sobre la substancia. En consecuencia, un sellado que permita dichas fugas constituye un sellado efectivo.

La invención puede ser puesta en práctica asimismo en un sistema según la reivindicación 15. En el funcionamiento de dicho sistema, la parte de puente se deforma localmente de manera fácil, adaptándose de este modo a la forma de la superficie anular extrema del elemento de recepción cuando está sujeta entre la superficie anular extrema del elemento de recepción y el elemento de cierre. Más concretamente, la estructura de sellado se adapta a la sucesión de salientes y rebajes en sentido circunferencial formados en la superficie anular extrema del elemento de recepción y realiza un sellado efectivo, incluso contra las partes superficiales rebajadas de la superficie del extremo anular ya durante una fase inicial de cierre del elemento de recepción cuando la presión de sujeción a la que el elemento de recepción y el elemento de cierre están comprimidos uno contra otro es relativamente baja.

Se puede conseguir una buena adaptabilidad a la forma de la superficie anular extrema y, en consecuencia, un sellado particularmente efectivo y fiable ya con una baja presión de sellado si, por lo menos, una parte superior de la parte de puente tiene un grosor de pared reducido, menor que el grosor de pared de las partes de pared interior y exterior.

Si el cuerpo de la cápsula tiene un recubrimiento, al menos en un lado, dejando el recubrimiento al menos en la parte superior de la parte de puente que tiene un grosor de pared reducido, se reduce el riesgo de que el recubrimiento sea dañado o se despegue durante las deformaciones relativamente grandes que se producen cuando se reduce el grosor de la pared durante la fabricación. Asimismo, se puede eliminar el recubrimiento cuando se reduce el grosor de la pared durante la fabricación, por ejemplo, si la reducción del grosor de la pared implica la eliminación de material de la pared.

Se puede conseguir un efecto adicional mejorado de sellado si la parte sin recubrir de la parte de puente está en un lado del reborde opuesto a la tapa y tiene una superficie rugosa. Una rugosidad en la superficie puede mejorar más la adaptabilidad durante las fases iniciales de la sujeción, cuando la presión de sellado todavía es reducida, debido a que la fuerza de sujeción es transferida solamente a través de las partes elevadas de las rugosidades, de modo que en las partes elevadas se ejerce una presión de contacto más alta que la que se ejercería sobre una superficie de contacto totalmente lisa.

Se puede conseguir un efecto de sellado particularmente mejorado si la superficie rugosa incluye crestas y valles que se extienden en el sentido circunferencial del reborde, debido a que la adaptabilidad inicial a la forma de la superficie anular extrema se consigue por tanto en zonas generalmente anulares o en sectores del anillo que se extienden principalmente en sentido circunferencial.

Sin embargo, un recubrimiento en la parte superior de la parte de puente, tanto en el mismo recubrimiento como en el resto de la superficie exterior del cuerpo de la cápsula o un recubrimiento diferente del recubrimiento del resto de la superficie exterior del cuerpo de la cápsula, puede mejorar asimismo el sellado, por ejemplo reduciendo la fricción entre la superficie anular extrema del elemento de recepción y una parte de la superficie de la parte del anillo de sellado en contacto con la superficie anular extrema, que facilita la adaptación de la parte del anillo de sellado en contacto con la superficie anular extrema a la forma de la superficie anular extrema.

Si una de las partes de la pared interior y exterior está orientada en un ángulo diferente con respecto a las partes de la base que otra de las partes de la pared interior y exterior, se puede conseguir una deformación precisa y fiable de la estructura de sellado a una forma predeterminada durante el sellado. En particular, se contrarresta de este modo la aparición de transiciones entre partes circunferenciales que se deforman a formas extremas diferentes, lo que implica un aumento del riesgo de fugas.

Este efecto se puede conseguir de una manera particularmente efectiva si una de las partes de la pared interior y exterior se extiende en un ángulo oblicuo, preferentemente entre 20° - 60° , y más preferentemente entre 30° - 50° con respecto a un plano de la parte de la base contigua asociada al reborde y otra de las partes de la pared interior y exterior se extiende desde la parte de base contigua asociada del reborde a un ángulo más inclinado u opuesto, preferentemente entre 60° - 160° , y más preferentemente entre 70° - 150° con respecto a un plano de la parte de la base contigua asociada del reborde.

Para una deformación suave, precisa y fiable a una forma predeterminada, es ventajoso que si, en una vista en sección transversal, al menos una parte de al menos una de las partes de la pared interior y exterior tiene un plano central curvado, en particular si la parte curvada de al menos una de las partes de la pared interior y exterior es contigua a la curvatura de la parte superior de dicha parte de puente y si, en una vista en sección transversal, la parte deformable tiene forma en Ω . Otra ventaja de la forma en Ω es que solamente queda un

pequeño intersticio entre las partes interior y exterior de la base del reborde, de modo que se deja una gran área superficial para la adherencia de la tapa al reborde.

5 Para obtener una contrapresión elevada durante la fase final de deformación de la estructura de sellado, se puede disponer un elemento de soporte entre las partes interior y exterior de la pared.

10 Se puede conseguir una adaptación particularmente fácil a la forma de la superficie anular extrema si la parte superior del puente está posicionada para estar primero en contacto con la parte anular extrema cuando la parte del anillo de sellado está sujeta entre la superficie anular extrema y el elemento de cierre de un dispositivo compatible para la preparación de bebidas.

15 La parte superior de la parte de puente forma una cresta redondeada o plana que se extiende circunferencialmente alrededor de la línea central de la cápsula. Al disponer que la cresta formada por la parte superior de la parte de puente tenga un diámetro de 29 - 33 mm, más preferentemente 30,0 - 31,4 mm y aún más preferentemente 30,3 - 31,0 mm, la parte superior de la parte de puente está situada centrada con respecto a la superficie anular extrema para contactar primero con la parte central de dicha superficie anular extrema cuando la parte del anillo de sellado está sujeta entre la superficie anular extrema y dicho elemento de cierre de los dispositivos para la preparación de bebidas tales como los Citiz, Lattissima, U, Maestria, Pixie, Inissia y Essenza.

20 La invención es particularmente ventajosa cuando en una realización de la cápsula, dicha cápsula es llenada con 5 - 20 gramos, preferentemente 5 - 10 gramos, más preferentemente 5 - 7 gramos de un producto extraíble tal como café tostado y molido.

25 En una realización de una cápsula según la invención, que es particularmente fácil de fabricar, el diámetro exterior del reborde que se extiende hacia el exterior de la cápsula es mayor que el diámetro del fondo de la cápsula. Preferentemente el diámetro exterior del reborde que se extiende hacia el exterior es aproximadamente de 37,1 mm y el diámetro del fondo de la cápsula es aproximadamente de 23,3 mm.

30 La invención es particularmente ventajosa cuando en la realización de una cápsula el grosor del cuerpo de la cápsula en aluminio es de 20 a 200 micrómetros, preferentemente 100 micrómetros.

35 La invención es particularmente ventajosa, cuando en una realización de una cápsula, el grosor de la tapa de aluminio es de 15 a 65 micrómetros, preferentemente 30 - 45 micrómetros y más preferentemente 39 micrómetros.

En la realización de una cápsula según la invención, el grosor de la tapa de aluminio es menor que el grosor del cuerpo de la cápsula en aluminio.

40 En una realización adicional de una cápsula según la invención, la tapa de aluminio está dispuesta para rasgarse sobre un elemento de cierre del dispositivo para la preparación de bebidas, tal como una placa de extracción del dispositivo para la preparación de bebidas bajo la influencia de la presión del fluido en la cápsula.

En una realización de una cápsula según la invención, que es particularmente fácil de fabricar, la pared lateral del cuerpo de la cápsula en aluminio tiene un extremo libre opuesto al fondo, extendiéndose el reborde que se

prolonga hacia el exterior desde el extremo libre de la pared lateral en una dirección, por lo menos, sustancialmente transversal al eje del cuerpo central de la cápsula. Preferentemente, el reborde que se extiende hacia el exterior comprende un borde exterior ondulado, lo cual es beneficioso para obtener un sellado satisfactorio con la superficie anular extrema dispuesta con acanaladuras abiertas que se extienden radialmente.

5 El radio alrededor del eje central del cuerpo de la cápsula de un borde interior del borde exterior ondulado del reborde que se extiende hacia el exterior, es preferentemente, al menos de 32 mm, de tal modo que se asegura la holgura de la superficie anular extrema del elemento de recepción. Por tanto, es preferente que la estructura de sellado esté posicionada entre el extremo libre de la pared lateral del cuerpo de la cápsula en aluminio y un borde interno del borde exterior ondulado del reborde que se extiende hacia el exterior para obtener un sellado
10 todavía más satisfactorio.

Para asegurar que el borde exterior ondulado no interfiere en el funcionamiento de una amplia variedad de aparatos para la preparación de bebidas disponibles comercialmente y con los aparatos futuros, el reborde que se extiende hacia el exterior tiene una dimensión máxima en sección transversal radial aproximada de 1,2
15 milímetros.

La invención es en particular beneficiosa en el caso de cápsulas cuyo diámetro interior del extremo libre de la pared lateral del cuerpo de la cápsula en aluminio es aproximadamente de 29,5 mm. La distancia entre el extremo libre de la pared lateral del cuerpo de la cápsula en aluminio y el borde más alejado del reborde que se
20 extiende hacia el exterior puede ser aproximadamente de 3,8 milímetros. La altura preferente del cuerpo de la cápsula en aluminio es aproximadamente de 28,4 mm.

En una realización de una cápsula según la invención que después de su utilización es más fácil para el usuario extraerla de un dispositivo para la preparación de bebidas, el cuerpo de la cápsula en aluminio es un cono truncado, en el que preferentemente la pared lateral del cuerpo de la cápsula en aluminio abarca un ángulo
25 aproximadamente de 97,5° con la línea transversal al eje del cuerpo central de la cápsula.

En una realización ventajosa de una cápsula según la invención, el fondo del cuerpo de la cápsula en aluminio tiene un diámetro interior máximo aproximadamente de 23,3 mm. Es preferible que el fondo del cuerpo de la cápsula en aluminio sea truncado, teniendo preferentemente una altura del fondo aproximadamente de 4,0 mm y
30 que el fondo tenga además una parte central, en general plana y opuesta a la tapa, y que tenga un diámetro aproximadamente de 8,3 mm.

En prácticamente todos los casos se puede obtener un sellado satisfactorio en la realización de una cápsula según la invención en la que la altura de la estructura de sellado es de al menos aproximadamente 0,1 mm, más
35 preferentemente de al menos 0,2 mm y aún más preferentemente de al menos 0,8 mm y como máximo 3 mm, más preferentemente como máximo 2 mm y aún más preferentemente como máximo 1,2 mm.

Con respecto a las realizaciones preferentes del sistema, así como las mencionadas en las reivindicaciones dependientes que se refieren a las mismas características que las características de las reivindicaciones dependientes de la cápsula, se hace referencia a lo anterior.
40

La invención es particularmente adecuada en un sistema, según la invención, en el que, en la utilización, la presión máxima del fluido en el elemento de recepción del dispositivo para la preparación de bebidas está

comprendida dentro de un intervalo de 6-20 bar, preferentemente entre 12 y 18 bar. Incluso a dichas elevadas presiones se puede obtener un sellado satisfactorio entre la cápsula y el dispositivo para la preparación de bebidas.

5 Preferentemente, el sistema está dispuesto de tal modo que, en la utilización, durante la preparación, el extremo libre del elemento de recepción del dispositivo para la preparación de bebidas ejerce una fuerza F_2 sobre el elemento de cierre de la cápsula para proporcionar un contacto para el sellado del fluido entre el reborde que se extiende hacia el exterior de la cápsula y el elemento de recepción del dispositivo para la preparación de
10 bebidas, en el que F_2 está dentro del intervalo de 500 - 1.500 N, preferentemente dentro del intervalo de 750 - 1.250 N cuando la presión P_2 del fluido en el elemento de recepción del dispositivo para la preparación de bebidas fuera de la cápsula está dentro del intervalo de 6 - 20 bar, preferentemente entre 12 y 18 bar. En particular, el sistema está dispuesto de tal modo que, en la utilización, antes o al inicio de la preparación, el extremo libre del elemento de recepción del dispositivo para la preparación de bebidas ejerce una fuerza F_1 sobre la estructura de sellado de la cápsula para proporcionar un contacto para el sellado del fluido entre el
15 reborde que se extiende hacia el exterior de la cápsula y el elemento de recepción del dispositivo para la preparación de bebidas, en el que F_1 está dentro del intervalo de 30 - 150 N, preferentemente en el intervalo de 40 - 150 N, más preferentemente 50 - 100 N, cuando la presión P_1 del fluido en el elemento de recepción del dispositivo para la preparación de bebidas fuera de la cápsula está dentro del intervalo de 0,1 - 4 bar, preferentemente entre 0,1 - 1 bar.

20 En una realización de un sistema según la invención en el que la serie de acanaladuras abiertas que se extienden radialmente están uniformemente separadas unas con respecto a las otras en la dirección tangencial de la superficie anular extrema del elemento anular del dispositivo para la preparación de bebidas, de forma que es más fácil para el usuario extraer la cápsula, se puede seguir proporcionando un sellado satisfactorio entre la
25 cápsula y el dispositivo para la preparación de bebidas.

En una realización ventajosa de un sistema según la invención, la anchura tangencial mayor de cada acanaladura (de parte superior a parte superior, es decir, la acanaladura es igual al paso de la acanaladura) es de 0,9 - 1,1 mm, preferentemente 0,98 a 1,05 mm, más preferentemente 0,98 a 1,02 mm, en la que la altura
30 máxima de cada acanaladura en la dirección axial del elemento de recepción del dispositivo para la preparación de bebidas es de 0,01 - 0,09 mm, preferentemente 0,03 a 0,07 mm, más preferentemente 0,045 a 0,055 mm, aún más preferentemente 0,05 mm, y en la que el número de acanaladuras es de 90 a 110, preferentemente 96. La anchura radial de la superficie anular extrema en la posición de las acanaladuras puede ser por ejemplo de 0,05 - 0,9 mm, preferentemente 0,2 - 0,7 mm y más preferentemente 0,3 - 0,55 mm.

35 La invención es en particular adecuada cuando es aplicada a la realización de un sistema según la invención en el que durante la utilización, cuando el elemento de cierre del dispositivo para la preparación de bebidas cierra el elemento de recepción del dispositivo para la preparación de bebidas, el elemento de recepción del dispositivo para la preparación de bebidas se puede desplazar con respecto al elemento de cierre del dispositivo para la
40 preparación de bebidas bajo el efecto de la presión del fluido en el elemento de recepción del dispositivo para la preparación de bebidas hacia el elemento de cierre del dispositivo para la preparación de bebidas para aplicar la fuerza máxima entre el reborde de la cápsula y el extremo libre del elemento de recepción del dispositivo para la preparación de bebidas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Otros aspectos, efectos y detalles de la invención serán descritos adicionalmente haciendo referencia a ejemplos no limitativos mostrados en los dibujos, en los cuales:

5

la figura 1 muestra una representación esquemática de una realización de un sistema según la invención;

la figura 2, en una vista en perspectiva, muestra una realización de un dispositivo para la preparación de bebidas de un sistema según la invención que muestra la superficie anular extrema del elemento de recepción del dispositivo para la preparación de bebidas con la serie de acanaladuras abiertas que se extienden radialmente;

10

la figura 3A muestra, en sección transversal, una realización de una cápsula según la invención antes de su utilización;

15

la figura 3B muestra un detalle a mayor escala de la cápsula de la figura 3A mostrando el reborde que se extiende hacia el exterior y la estructura de sellado;

la figura 3C muestra un detalle a mayor escala del reborde que se extiende hacia el exterior de la cápsula de las figuras 3A y 3B después de su utilización;

20

las figuras 4A a 4H muestran diversas realizaciones de una estructura de sellado en el reborde que se extiende hacia el exterior de una cápsula según la invención.

REALIZACIONES PREFERENTES DE LA INVENCION

25

La figura 1 muestra una representación esquemática, en una vista en sección transversal, de la realización de un sistema -1- para la preparación de un brebaje bebible a partir de una cápsula, utilizando un fluido suministrado bajo presión a la cápsula. El sistema -1- comprende una cápsula -2- que está sellada de modo que quede sellada, y un dispositivo -4- para la preparación de bebidas. El dispositivo -4- comprende un elemento de recepción -6- para sostener la cápsula -2-. El dispositivo -4- comprende además un elemento de cierre, tal como una placa de extracción -8-, para soportar la cápsula -2-.

30

En la figura 1, para mayor claridad, se ha dibujado un intersticio entre la cápsula -2-, el elemento de recepción -6- y la placa de extracción -8-. Se comprenderá que, en la utilización, la cápsula -2- puede estar situada en contacto con el elemento de recepción -6- y el elemento -8- de la placa de extracción. Habitualmente, el elemento de recepción -6- tiene una forma complementaria a la forma de la cápsula -2-. El aparato -4- comprende además medios -10- de inyección de un fluido, para suministrar una cierta cantidad de un fluido tal como agua, bajo una presión dentro de un intervalo de 6 - 20 bar, preferentemente entre 12 y 18 bar a la cápsula intercambiable.

35

En el ejemplo mostrado en la figura 1, la cápsula intercambiable -2- comprende un cuerpo -12- de la cápsula en aluminio que tiene un eje central -12A- del cuerpo de la cápsula y una tapa de aluminio -14-. En este ejemplo, el cuerpo -12- de la cápsula en aluminio comprende una pared lateral -16-, un fondo -18- que cierra la pared lateral -16- en un primer extremo, y un reborde -20- que se extiende hacia el exterior de la pared circunferencial -16- en un segundo extremo opuesto al fondo -18-. La pared lateral -16-, el fondo -18- y la tapa -14- rodean un espacio

40

interior -22- que comprende una substancia para la preparación de un brebaje bebible mediante la extracción y/o disolución de la substancia. Preferentemente, la substancia son 5 - 20 gramos, preferentemente 5 - 10 gramos, más preferentemente 5 - 7 gramos de un producto extraíble, tal como café tostado y molido para la preparación de una única bebida. Inicialmente la cápsula está sellada, es decir, cerrada herméticamente antes de su utilización.

El sistema -1- de la figura 1 comprende medios -24- de perforación del fondo para perforar el fondo -18- de la cápsula -2- para crear, por lo menos, una abertura de entrada -25- en el fondo -18-, para suministrar el fluido al producto extraíble a través de la abertura de entrada -25-.

El sistema -1- de la figura 1 comprende además medios -26- para la perforación de la tapa, realizados en este caso como salientes del elemento de cierre -8- para perforar la tapa -14- de la cápsula -2-. Los medios -26- de perforación de la tapa pueden estar dispuestos para rasgar la tapa -14- una vez que la presión (del fluido) en el interior del espacio interno -22- sobrepasa un umbral de presión y comprime la tapa -14- contra los medios -26- de perforación de la tapa con suficiente fuerza. La tapa -14- de aluminio está dispuesta de este modo para ser rasgada sobre el elemento de cierre -8- del dispositivo para la preparación de bebidas bajo la influencia de la presión del fluido en la cápsula.

La cápsula -2- comprende además una estructura de sellado -28-, en las figuras 1, 3A, y 3B indicadas como un marco general, pero descritas con más detalle en lo que se refiere a las figuras 4A - 4H, cuya estructura de sellado -28- está dispuesta en el reborde -20- que se extiende hacia el exterior para proporcionar un contacto para el sellado del fluido con el elemento de recepción -6- si la cápsula -2- está posicionada en el elemento de recepción -6-, y dicho elemento de recepción -6- está cerrado por medio de la placa de extracción -8-, de tal modo que el reborde -20- que se extiende hacia el exterior de la cápsula -2- y al menos una parte de la estructura de sellado -28- están acoplados para el sellado entre el elemento de recepción -6- y la placa de extracción -8-.

Tal como se muestra en la figura 2, el elemento de recepción -6- del dispositivo para la preparación de bebidas comprende un elemento anular -41- que tiene un eje central -41A- del elemento anular y una superficie anular extrema libre -30-. La superficie anular extrema -30- del elemento anular -41- está dotada de una serie de acanaladuras abiertas -40- que se extienden radialmente. La serie de acanaladuras abiertas -40- que se extienden radialmente están separadas uniformemente unas con respecto a las otras en la dirección tangencial de la superficie anular extrema -30- del elemento anular -41-. La anchura tangencial mayor de cada acanaladura -40- es de 0,9 - 1,1 mm, preferentemente 0,95 a 1,05 mm, más preferentemente 0,98 a 1,02 mm, en la que la altura máxima de cada acanaladura -40- en la dirección axial del elemento de recepción -6- es de 0,01 - 0,09 mm, preferentemente 0,03 a 0,07 mm, más preferentemente 0,045 a 0,055 mm, y aún más preferentemente 0,05 mm. El número de acanaladuras -40- está situado en el intervalo de 90 a 110, preferentemente 96. La anchura radial de la superficie anular extrema en la posición de las acanaladuras puede ser, por ejemplo, de 0,05 - 0,9 mm, preferentemente de 0,2 - 0,7 mm, más preferentemente de 0,3 - 0,55 mm.

En las figuras 3A y 3B se muestra una realización más detallada de la cápsula según la invención. En la realización mostrada, el diámetro exterior -ODF- del reborde -20- que se extiende hacia el exterior es mayor que el diámetro -DB- del fondo -18- de la cápsula -2-. En la realización mostrada, el diámetro exterior -ODF- del reborde -20- que se extiende hacia el exterior es aproximadamente de 37,1 mm y el diámetro -DB- del fondo -18-

es aproximadamente de 23,3 mm. En el presente ejemplo, el grosor de la pared del cuerpo -12- en aluminio de la cápsula es de 100 micrómetros. Generalmente, dependiendo de diversas consideraciones, es preferible un grosor de pared de 20 a 200 micrómetros.

- 5 En la realización mostrada, el grosor de la pared de la tapa de aluminio -14- es de 39 micrómetros, siendo el intervalo preferente de grosor de 15 - 65 micrómetros y más particularmente de 30 - 45 micrómetros. Preferentemente el grosor de la tapa de aluminio -14- es menor que el grosor del cuerpo en aluminio -12- de la cápsula.
- 10 La pared lateral -16- del cuerpo en aluminio -12- de la cápsula tiene un extremo libre -42- opuesto al fondo -18-. El diámetro interior -IDF- del extremo libre -42- de la pared lateral -16- del cuerpo en aluminio -12- de la cápsula, es aproximadamente de 29,5 mm. El reborde -20- que se extiende hacia el exterior, se extiende desde dicho extremo libre -42- en una dirección, al menos sustancialmente transversal al eje central -12A- del cuerpo de la cápsula. El reborde -20- que se extiende hacia el exterior comprende un borde exterior ondulado -43- lo cual es
- 15 beneficioso para obtener un sellado entre la cápsula y el elemento de recepción. En la realización mostrada, el borde exterior ondulado -43- del reborde -20- que se extiende hacia el exterior tiene una dimensión máxima aproximada de 1,2 milímetros. La distancia -DIF- entre el extremo libre -42- de la pared lateral -16- del cuerpo en aluminio -12- de la cápsula y un borde interior -43A- del borde exterior ondulado -43- es aproximadamente de 2,7 mm, mientras que la distancia -DOF- entre el extremo libre -42- de la pared lateral -16- del cuerpo en aluminio
- 20 -12- de la cápsula y el borde más exterior -43B- del reborde -20- que se extiende hacia el exterior es aproximadamente de 3,8 mm.

Tal como se muestra en las figuras -3A- y -3B-, la estructura de sellado -28- está posicionada entre el extremo libre de la pared lateral -16- del cuerpo -12- de la cápsula en aluminio y el borde interior -43A- del borde exterior ondulado -43- del reborde que se extiende hacia el exterior. La estructura de sellado -28- está indicada como un marco general, pero será descrita más adelante con más detalle. Con independencia de la realización de la estructura de sellado -28-, la altura de la estructura de sellado, es preferentemente aproximadamente de al menos 0,1 mm, más preferentemente de al menos 0,2 mm y aún más preferentemente de al menos 0,8 mm, y como máximo 3 mm, más preferentemente como máximo 2 mm y aún más preferentemente como máximo 1,2

25 mm para proporcionar un sellado correcto.

30

Tal como se puede ver en la figura 3A, el cuerpo -12- de la cápsula en aluminio está truncado. En la realización mostrada, la pared lateral -16- del cuerpo -12- de la cápsula en aluminio abarca un ángulo -A- con una línea transversal al eje central -12A- del cuerpo de la cápsula aproximadamente de 97,5°. El fondo -18- del cuerpo -12- de la cápsula en aluminio tiene un diámetro interior máximo -DB- aproximadamente de 23,3 mm. El fondo -18- del cuerpo -12- de la cápsula en aluminio es asimismo truncado, y en la realización mostrada tiene una altura del fondo -BH- aproximadamente de 4,0 mm. El fondo -18- tiene además una parte central generalmente plana -18A- opuesta a la tapa -14-, cuya parte central -18A- tiene un diámetro -DEE- aproximadamente de 8,3 mm y en cuya parte central -18A- se puede realizar la abertura o aberturas de entrada -25-. Las aberturas de entrada se

35 pueden realizar asimismo en la parte truncada entre la parte central -18A- y la pared lateral -16-. La altura total -TH- del cuerpo -12- de la cápsula en aluminio de la cápsula es aproximadamente de 28,4 mm.

40

El sistema -1- mostrado en la figura 1 funciona como sigue para preparar una taza de un brebaje bebible, café, en el ejemplo presente, en el que la sustancia de la cápsula es café tostado y molido.

La cápsula -2- es colocada en el elemento de recepción -6-. La placa de extracción -8- es llevada a estar en contacto con la cápsula -2-. Los medios -24- para la perforación del fondo perforan el fondo -18- de la cápsula -2- para crear las aberturas de entrada -25-. El fluido, en este caso agua caliente bajo presión, es suministrado al producto extraíble en el espacio interior -22- a través de las aberturas de entrada -25-. El agua humedece el café molido y extrae las sustancias deseadas para formar la bebida de café.

Durante el suministro del agua bajo presión al espacio interior -22-, aumentará la presión en el interior de la cápsula -2-. El aumento de presión hará que la tapa -14- se deforme y sea comprimida contra los medios de perforación -26- de la cobertura de la placa de extracción. Una vez que la presión alcanza un cierto nivel, se supera la resistencia al rasgado de la tapa -14- y la tapa -14- se rompe contra los medios de perforación -26- de la cobertura creando aberturas de salida. El café preparado se evacuará de la cápsula -2- a través de las aberturas de salida y de los desagües -32- (ver figura 1) de la placa de extracción -8- y puede ser suministrado a un recipiente tal como una taza (no mostrado).

El sistema -1- está dispuesto de tal modo que antes o al inicio de la preparación, el extremo libre -30- del elemento de recepción -6- ejerce una fuerza F_1 sobre la estructura de sellado -28- de la cápsula -2- para proporcionar un contacto para el sellado entre el reborde -20- que se extiende hacia el exterior de la cápsula -2- y el elemento de recepción -6- del dispositivo para la preparación de bebidas, en el que la fuerza F_1 está dentro del intervalo de 30 - 150 N, preferentemente 40 - 150 N, y más preferentemente 50 - 100 N, cuando la presión P_1 del fluido en el elemento de recepción del dispositivo para la preparación de bebidas fuera de la cápsula está dentro del intervalo de 0,1 - 4 bar, preferentemente 0,1 - 1 bar. Durante la preparación, el extremo libre -30- del elemento de recepción -6- ejerce una fuerza F_2 sobre la estructura de sellado -28- de la cápsula -2- para proporcionar un contacto de sellado entre el reborde -20- que se extiende hacia el exterior de la cápsula -2- y el elemento de recepción -6-, en el que la fuerza F_2 está dentro del intervalo de 500 - 1.500 N, preferentemente en el intervalo de 750 - 1.250 N, cuando la presión P_2 del fluido en el elemento de recepción -6- del dispositivo para la preparación de bebidas fuera de la cápsula -2- está dentro del intervalo de 6 - 20 bar, preferentemente entre 12 y 18 bar. En la realización mostrada, una parte -6B- del elemento de recepción -6- se puede desplazar con respecto a la placa de extracción -8- bajo el efecto de la presión del fluido en el dispositivo del elemento de recepción -6- hacia dicha placa de extracción -8- para aplicar la máxima fuerza entre el reborde -20- que se extiende hacia el exterior y el extremo libre -30- del elemento de recepción -6-. Este desplazamiento puede tener lugar durante la utilización, es decir, al inicio de la preparación y durante la preparación. El elemento de recepción -6- tiene una primera parte -6A- y una segunda parte -6B- en la que la segunda parte comprende la superficie anular extrema -30-. La segunda parte -6B- se puede desplazar con respecto a la primera parte -6A- entre una primera y una segunda posición. La segunda parte -6B- se puede desplazar desde la primera posición hacia la segunda posición en la dirección del elemento de cierre -8- bajo la influencia de la presión del fluido en el elemento de recepción -6-. La fuerza F_1 , tal como se ha descrito anteriormente, se puede alcanzar si la segunda parte -6B- está en la primera posición con una presión del fluido P_1 . La fuerza F_2 , tal como se ha descrito anteriormente, puede ser alcanzada si la segunda parte -6B- es desplazada hacia la segunda posición bajo la influencia de la presión P_2 del fluido en el elemento de recepción -6-.

Como resultado de la fuerza aplicada, la estructura de sellado -28- de la cápsula según la invención, sufre una deformación plástica y se adapta estrechamente a las acanaladuras -40- de la superficie anular extrema -30- y proporciona de este modo un contacto de sellado entre el elemento de recepción -6- y la cápsula -2- a una

presión del fluido relativamente baja durante el inicio de la preparación, pero proporciona asimismo un contacto para el sellado del fluido a una presión del fluido mucho más elevada en el elemento de recepción fuera de la cápsula durante la preparación. Esta estrecha adaptación a las acanaladuras -40- del elemento de recepción está indicada en la figura 3C que muestra la cápsula -2- de la invención después de la utilización, y que indica claramente que el reborde -20- que se extiende hacia el exterior comprende deformaciones -40'- que se adaptan a las acanaladuras -40- del elemento de recepción.

A continuación, se describirán a modo de ejemplo y con más detalle realizaciones de una estructura de sellado -28- en el reborde -20- que se extiende hacia el exterior de la cápsula -2-, según la invención, haciendo referencia a las figuras 4A a 4H.

En la figura 4A se muestra un primer ejemplo de un reborde -20- con una estructura de sellado en contacto con la superficie anular extrema de un elemento de recepción -6- antes de la deformación de la estructura de sellado -28-. La estructura de sellado tiene la forma de una parte -28- de un anillo de sellado deformable del reborde -20-. La tapa -14- está fijada a las partes -44-, -45- de la base del reborde -20-, que definen el plano a nivel de la base plana del reborde -20- perpendicular al eje del cuerpo de la cápsula. La parte -28- del anillo de sellado sobresale axialmente de las partes -44-, -45- de la base del reborde -20- en un lado de las partes -44-, -45- de la base, opuesto a la tapa -14- (es decir, el lado situado frente a la superficie anular extrema -30-).

La parte deformable -28- del anillo de sellado tiene una parte -46- de la pared interior que se extiende desde la parte interior -44- de la base del reborde -20- y es contigua a la misma y una parte -47- de la pared exterior que se extiende desde la parte exterior -45- de la base del reborde -20- y es contigua a la misma. La parte exterior -47- de la pared está situada al exterior de la parte interior -46- de la pared y está separada de la misma. La parte deformable -28- del anillo de sellado incluye además una parte de puente -48- que interconecta la parte -46- de la pared interior y la parte -47- de la pared exterior. La parte de puente -48- está situada separada axialmente de las partes de base -44-, -45- del reborde -20-.

En la vista en sección transversal que se muestra, la parte superior -49- de la parte de puente axialmente más distante de las partes de la base -44-, -45- del reborde tiene un plano central curvado con un radio de curvatura mayor de dos veces el grosor de la pared de la parte superior -49- de la parte de puente -48-. Debido a que el radio de curvatura es relativamente grande, se puede deformar de manera relativamente fácil para adaptarse a la forma de la superficie anular extrema -30- cuando dicha superficie anular extrema -30- es comprimida contra la parte deformable -28- del anillo de sellado haciendo que se deforme. Dado que la parte deformable -28- del anillo de sellado es una parte integral del cuerpo de la cápsula, puede ser fabricada de manera eficiente y, al ser del mismo material que el resto del cuerpo de la cápsula, puede ser reciclada junto con el resto del cuerpo de la cápsula después de la utilización y desecho de la cápsula.

La parte interior -46- de la pared está orientada en un ángulo diferente a las partes de la base -44-, -45- del reborde, que la parte -47- de la pared exterior. Esto tiene el resultado de una deformación precisa y fiable de la estructura de sellado -28- a una forma predeterminada durante el sellado. En particular, se evita que las transiciones entre las secciones circunferenciales se deformen a diferentes formas finales durante las deformaciones. Dichas transiciones implican un elevado riesgo de fugas.

En el ejemplo presente, este efecto se consigue de manera particularmente efectiva debido a que la parte de la pared exterior se extiende en un ángulo oblicuo con respecto a un plano de la parte asociada contigua de la base del reborde y la parte de la pared interior se extiende desde la parte asociada contigua de la base del reborde con un ángulo opuesto, de modo que es paralela a la parte exterior -47- de la pared. El ángulo oblicuo es preferentemente de 20° - 60° , y más preferentemente de 30° - 50° , y el ángulo opuesto es preferentemente de 120° - 160° , y más preferentemente de 110° - 150° con respecto a un plano de las respectivas partes asociadas contiguas -44-, -45- de la base del reborde.

En el ejemplo mostrado en la figura 4B, la parte -147- de la pared exterior es casi perpendicular a la parte de la base del reborde contigua a la misma. Además de una parte curvada que incluye la parte superior -149-, la parte de puente -148- tiene asimismo una parte oblicua -150- generalmente plana. Para una deformación suave, precisa y fiable a una forma predeterminada, las partes interiores -146- de la pared tienen un plano central curvado contiguo a la curvatura de la parte superior de dicha parte de puente. La compresibilidad relativamente fácil de la parte interior curvada -146- de la pared se adapta mediante una desviación generalmente por articulación de la parte plana -150- de la parte de puente alrededor de su conexión con la parte exterior -147- de la pared. De este modo, se evita que la parte interior curvada -146- de la pared y una parte adyacente de la parte de puente -148- queden plegadas planas a un lado y se asegura que las secciones curvadas formadas por estas partes están plegadas sobre sí mismas durante la deformación, asegurando de este modo que durante la deformación se ejerce una fuerza antagonista relativamente constante.

En la figura 4C se muestra un ejemplo en el que la parte superior -249- de la parte de puente -248- es plana (es decir, tiene un radio de curvatura infinitamente grande). Asimismo, dicha parte plana de la pared se puede deformar de una manera relativamente fácil para una adaptación suave a la forma de la superficie anular extrema -30-. Las partes interior y exterior -246-, -247- de la pared están orientadas perpendicularmente a las partes -244-, -245- adyacentes a la base del reborde, de modo que se obtiene un soporte particularmente rígido de la parte -248- de puente que impide que la parte de puente se desplace como un todo como resultado de la presión ejercida por la superficie anular extrema -30-, de manera que las deformaciones están, por lo menos inicialmente, concentradas en la propia parte de puente -248-. A su vez, esto es ventajoso para la adaptación de la forma de la parte -228- del anillo de sellado a la forma de la superficie anular extrema -30-. Se puede conseguir un sellado particularmente efectivo y fiable con una presión de sellado baja si, por lo menos, una parte de la parte superior -249- de la parte de puente -248- tiene un grosor de pared reducido, menor que el grosor de pared de las partes interior y exterior -247-, -246- de la pared (el grosor reducido de la pared no se muestra en la figura 4C). En esta y en otras realizaciones, el grosor reducido puede ser, por lo menos, de la parte superior de la parte de puente de 10 - 95 micrómetros, más preferentemente 30 - 70 micrómetros, aún más preferentemente 40 - 50 micrómetros.

En el ejemplo mostrado en la figura 4D, la parte deformable del anillo de sellado tiene forma de Ω , teniendo la parte interior -346- de la pared, la parte de puente -348- con la parte superior -349- y la parte exterior -347- de la pared un radio de curvatura prácticamente constante. Dicha forma es particularmente ventajosa para una deformación suave, precisa y fiable a una forma predeterminada. Otra ventaja de dicha forma es que solamente queda un pequeño intersticio entre las partes interior y exterior -344-, -345- de la base del reborde, de modo que queda una gran área superficial para la adherencia de la tapa -14- al reborde.

Asimismo, en el ejemplo mostrado en la figura 4D, la parte deformable -428- del anillo de sellado tiene forma de Ω , pero tiene un radio de curvatura más grande, de tal modo que la anchura de la parte en forma de Ω es, por lo menos tan ancha como la anchura de la superficie anular extrema -30-. Esto permite que la superficie anular extrema sea comprimida en el interior (originalmente) de la parte en forma de Ω , cuya anchura aumenta durante la deformación, de modo que se consigue un doble sellado particularmente efectivo en las zonas límite interior y exterior de la superficie anular extrema -30-.

En el ejemplo mostrado en la figura 4F, un elemento de soporte -551- de un material relativamente elástico está dispuesto entre las partes interior y exterior -546-, -547- de la pared y debajo de la parte de puente -548- para obtener una contrapresión elevada durante la fase final de deformación de la estructura de sellado. Dicho elemento de soporte es particularmente ventajoso si, como en el ejemplo presente, la parte deformable -528- del anillo de sellado es de una configuración relativamente plana.

Se puede conseguir una adaptabilidad particularmente buena a la forma de la superficie anular extrema -30- y en consecuencia un sellado particularmente efectivo y fiable, con una presión de sellado baja si, como en el ejemplo mostrado en la figura 4G, por lo menos una parte de la parte superior -649- de la parte de puente -648- tiene un grosor de pared reducido, menor que el grosor de pared de las partes interior y exterior -647-, -646- de la pared.

La parte de puente -649- puede tener una superficie sin recubrir situada frente a la superficie anular extrema -30-, mientras que el resto del material del cuerpo de la cápsula puede estar recubierto en el mismo lado o en ambos lados, para evitar daños al recubrimiento durante la reducción del grosor de la pared o por la eliminación del recubrimiento mientras se reduce el grosor de la pared. Cuando se elimina el recubrimiento, se puede aplicar una rugosidad a la superficie de la cual se ha eliminado el recubrimiento. Dicha rugosidad, que preferentemente incluye crestas y valles en el sentido circunferencial del reborde, puede mejorar más la adaptabilidad durante las fases iniciales de la sujeción cuando la presión de sellado todavía es baja, debido a que la fuerza de sujeción solamente es transferida a través de las partes elevadas de la rugosidad, de modo que en las partes elevadas se ejerce una presión de contacto mayor que la que se ejercería sobre una superficie de contacto totalmente lisa.

En la figura 4H se muestra un ejemplo en el que una de las partes -746-, -747- de la pared (en este caso la parte exterior -747- de la pared) está orientada más inclinada con respecto a las partes -744-, -745- de la base del reborde que la otra de las partes -746-, -747- de la pared (en este caso la parte interior -746- de la pared) que está orientada oblicuamente con respecto a las partes -744-, -745- de la base del reborde. Asimismo, en este ejemplo, la parte oblicua -746- de la pared que pivota cuando sigue la deformación de la parte de puente -748- y de la parte inclinada -747- de la pared, impiden que la parte inclinada -747- de la pared sea deformada más por el plegado. La parte inclinada -747- de la pared exterior está situada de tal modo que es desviada al exterior de la superficie anular extrema -30- cuando el elemento de recepción es empujado contra la parte superior -749- de la parte de puente. El material de la pared del extremo superior de la parte -747- más inclinada de la pared exterior es deformada a continuación en forma de deslizamiento cuando sigue a la parte de puente -748- que es empujada hacia abajo y mantenida en sentido radial por la parte pivotante -746- de la pared interior, tal como se muestra mediante las situaciones deformadas -728'- y -728"- de la parte deformable -728- del sellado mostrada en la figura 4H. De este modo, inicialmente se consigue una deformación local que se adapta a la forma de la superficie anular extrema -30- cuando la superficie anular extrema -30- es comprimida contra la parte superior -749- de la parte de puente -748-. Posteriormente, la deformación en forma de deslizamiento permite una deformación axial suave en una gran trayectoria.

En cada uno de los ejemplos mostrados en las figuras 4A - 4H, la parte superior de la parte de puente está posicionada para estar en contacto en primer lugar con la superficie anular extrema -30- cuando la parte del anillo de sellado está sujeta entre la superficie anular extrema y el elemento de cierre de un dispositivo para la preparación de bebidas compatible. El diámetro de la parte superior de la parte de puente es además tal que la parte superior de la parte de puente está situada centrada con respecto a la superficie anular extrema -30- para contactar primero con la parte central de dicha superficie anular extrema cuando la parte del anillo de sellado está sujeta entre la superficie anular extrema y dicho elemento de cierre de un dispositivo para la preparación de bebidas compatible.

En la anterior descripción, se ha descrito la invención haciendo referencia a ejemplos específicos de realizaciones de la invención. No obstante, es evidente que se pueden realizar diversas modificaciones y cambios en las mismas sin apartarse del espíritu y del alcance más amplio de la invención tal como está definida en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Cápsula que contiene una substancia para la preparación de un brebaje bebible por medio de la extracción y/o disolución de la substancia mediante el suministro de un fluido bajo presión a la cápsula, comprendiendo dicha cápsula:
- 5 un cuerpo de la cápsula en aluminio teniendo dicho cuerpo de la cápsula un eje central, comprendiendo dicho cuerpo de la cápsula en aluminio un fondo, una pared lateral, un reborde que se extiende hacia el exterior y una estructura de sellado en dicho reborde; y
- 10 una tapa laminar fijada a dicho reborde y que cierra herméticamente la cápsula;
- en la que dicha estructura de sellado es deformable para proporcionar un contacto para el sellado del fluido con una superficie anular extrema de un elemento de recepción de un dispositivo para la preparación de bebidas si la cápsula está posicionada en dicho elemento de recepción del dispositivo para la preparación de bebidas y dicho elemento de recepción está cerrado por medio de un elemento de cierre del dispositivo para la preparación de bebidas, estando sujetas al menos partes de dicho reborde y de dicha estructura de sellado entre dicha superficie anular extrema y dicho elemento de cierre;
- 15 en la que dicha estructura de sellado incluye una parte de un anillo de sellado deformable de dicho reborde, sobresaliendo axialmente dicha parte de anillo de sellado de las partes de la base de dicho reborde al cual se fija dicha tapa, en un lado de dichas partes de la base opuesto a dicha tapa, comprendiendo dicha parte del anillo de sellado deformable:
- 20 una parte de pared interior que se extiende desde la parte interior de la base de dicho reborde y que es contigua a la misma;
- 25 una parte de pared exterior que se extiende desde la parte exterior de la base de dicho reborde y que es contigua a la misma, estando situada dicha pared exterior en sentido radial hacia el exterior y separada radialmente de dicha parte de pared interior; y
- 30 una parte de puente que interconecta dicha parte de la pared interior y dicha parte de la pared exterior, estando separada dicha parte de puente axialmente de dichas partes de la base de dicho reborde;
- 35 en la que, en una vista radial en sección transversal, la parte superior de dicha parte de puente axialmente más alejada de dichas partes de la base del reborde es plana o tiene un plano central curvado con un radio de curvatura mayor de dos veces el grosor de la pared de dicha parte superior de dicha parte de puente.
2. Cápsula, según la reivindicación 1, en la que al menos una parte de la parte superior de dicha parte de puente tiene un grosor de pared reducido, menor que el grosor de pared de dichas partes interior y exterior de la pared.
- 40 3. Cápsula, según la reivindicación 2, que comprende además un recubrimiento, por lo menos en un lado de dicho cuerpo de la cápsula, estando ausente dicho recubrimiento por lo menos en dicha parte de la parte superior de dicha parte de puente que tiene un grosor de pared reducido.

4. Cápsula, según la reivindicación 3, en la que dicha parte sin recubrir de dicha parte de puente está en un lado de dicho reborde, opuesto a dicha tapa y tiene una superficie rugosa.
- 5 5. Cápsula, según la reivindicación 4, en la que dicha superficie rugosa incluye crestas y valles que se extienden en el sentido circunferencial de dicho reborde.
6. Cápsula, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que una de dichas partes interior y exterior de la pared está orientada en un ángulo diferente a dichas partes de la base del reborde que la otra de dichas partes interior y exterior de la pared.
- 10 7. Cápsula, según la reivindicación 6, en la que una de dichas partes interior y exterior de la pared se extiende en un ángulo oblicuo, con respecto a un plano de la parte de la base contigua asociada del reborde, y la otra de dichas partes interior y exterior de la pared se extiende desde la parte de la base contigua asociada del reborde con un ángulo más inclinado u opuesto, con respecto al plano de la parte de la base contigua asociada del reborde.
- 15 8. Cápsula, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que en una vista en sección transversal, por lo menos una parte de por lo menos una de las partes interior y exterior de la pared tiene un plano central curvado.
- 20 9. Cápsula, según la reivindicación 8, en la que dicha parte curvada, por lo menos, de dichas partes interior y exterior de la pared es contigua a la curvatura de dicha parte superior de dicha parte de puente.
- 25 10. Cápsula, según la reivindicación 9, en la que en una vista en sección transversal, dicha parte deformable del anillo de sellado tiene forma de Ω .
11. Cápsula, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un elemento de soporte entre dichas partes interior y exterior de la pared.
- 30 12. Cápsula, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha parte superior de dicha parte de puente está posicionada para estar en contacto en primer lugar con dicha parte anular extrema, cuando dicha parte del anillo de sellado está sujeta entre dicha superficie anular extrema y dicho elemento de cierre de un dispositivo para la preparación de bebidas compatible.
- 35 13. Cápsula, según la reivindicación 12, en la que dicha parte superior de dicha parte de puente forma una cresta que se extiende circunferencialmente alrededor de la línea central de la cápsula, teniendo dicha cresta un diámetro de 29 - 33 mm.
- 40 14. Cápsula, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la parte del anillo de sellado y el resto del cuerpo de la cápsula están fabricados del mismo material de chapa.
15. Sistema para la preparación de un brebaje bebible a partir de una cápsula, utilizando un fluido suministrado bajo presión a la cápsula, que comprende:

un dispositivo para la preparación de bebidas que comprende un elemento de recepción para recibir la cápsula, en el que el elemento de recepción comprende medios de inyección de fluido para suministrar fluido bajo presión a la cápsula, en el que el dispositivo para la preparación de bebidas comprende además un elemento de cierre, para cerrar el elemento de recepción del dispositivo para la preparación de bebidas, en el que dicho elemento de recepción tiene un extremo anular con una superficie anular extrema;

una cápsula que contiene una sustancia para la preparación de un brebaje bebible mediante la extracción y/o disolución de la sustancia por medio del fluido suministrado bajo presión a la cápsula, comprendiendo dicha cápsula:

un cuerpo de la cápsula en aluminio que tiene un eje central del cuerpo de la cápsula, comprendiendo dicho cuerpo de la cápsula en aluminio un fondo, una pared lateral, un reborde que se extiende hacia el exterior, y una estructura de sellado en dicho reborde; y

una tapa laminar fijada a dicho reborde y que cierra herméticamente la cápsula;

en el que dicha estructura de sellado es deformable y está en contacto para el sellado del fluido con dicha superficie anular extrema si la cápsula está posicionada en dicho elemento de recepción y dicho elemento de recepción está cerrado por medio de dicho elemento de cierre, estando sujetas, por lo menos, partes de dicho borde y de dicha estructura de sellado entre dicha superficie anular extrema y dicho elemento de cierre;

en el que dicha estructura de sellado incluye una parte de un anillo de sellado deformable de dicho reborde, sobresaliendo axialmente dicha parte del anillo de sellado de las partes de la base de dicho reborde al cual se fija dicha tapa, en un lado de dichas partes de la base situado frente a dicho elemento de recepción cuando dicha cápsula está en dicho elemento de recepción, comprendiendo dicha parte del anillo de sellado deformable:

una parte de pared interior que se extiende desde una parte interior de la base de dicho reborde y que es contigua a la misma,

una parte de pared exterior que se extiende desde una parte exterior de la base de dicho reborde y que es contigua a la misma, estando dicha pared exterior situada radialmente al exterior y separada radialmente de dicha parte de pared interior; y

una parte de puente que interconecta dicha parte de pared interior y dicha parte de pared exterior, estando separada dicha parte de puente axialmente de dicha parte de la base de dicho reborde;

en el que en una vista radial en sección transversal, una parte superior de dicha parte de puente axialmente más alejada de dichas partes de la base del reborde es plana o tiene un plano central curvado con un radio de curvatura mayor de dos veces el grosor de la pared de dicha parte superior de dicha parte de puente.

16. Sistema, según la reivindicación 15, en el que dicha superficie anular extrema está posicionada para contactar primero con dicha parte superior de dicha parte de puente cuando dicha parte del anillo de sellado está sujeta entre dicha superficie anular extrema y dicho elemento de cierre.

17. Sistema, según la reivindicación 16, en el que, en una vista en sección transversal, dicha parte superior de dicha parte de puente está centrada con respecto a dicha superficie anular extrema para contactar primero con la parte central de dicha superficie anular cuando dicha parte del anillo de sellado está sujeta entre dicha superficie anular extrema y dicho elemento de cierre.

5

18. Sistema, según cualquiera de las reivindicaciones 15 - 17, en el que la cápsula es una cápsula según cualquiera de las reivindicaciones 2 - 14.

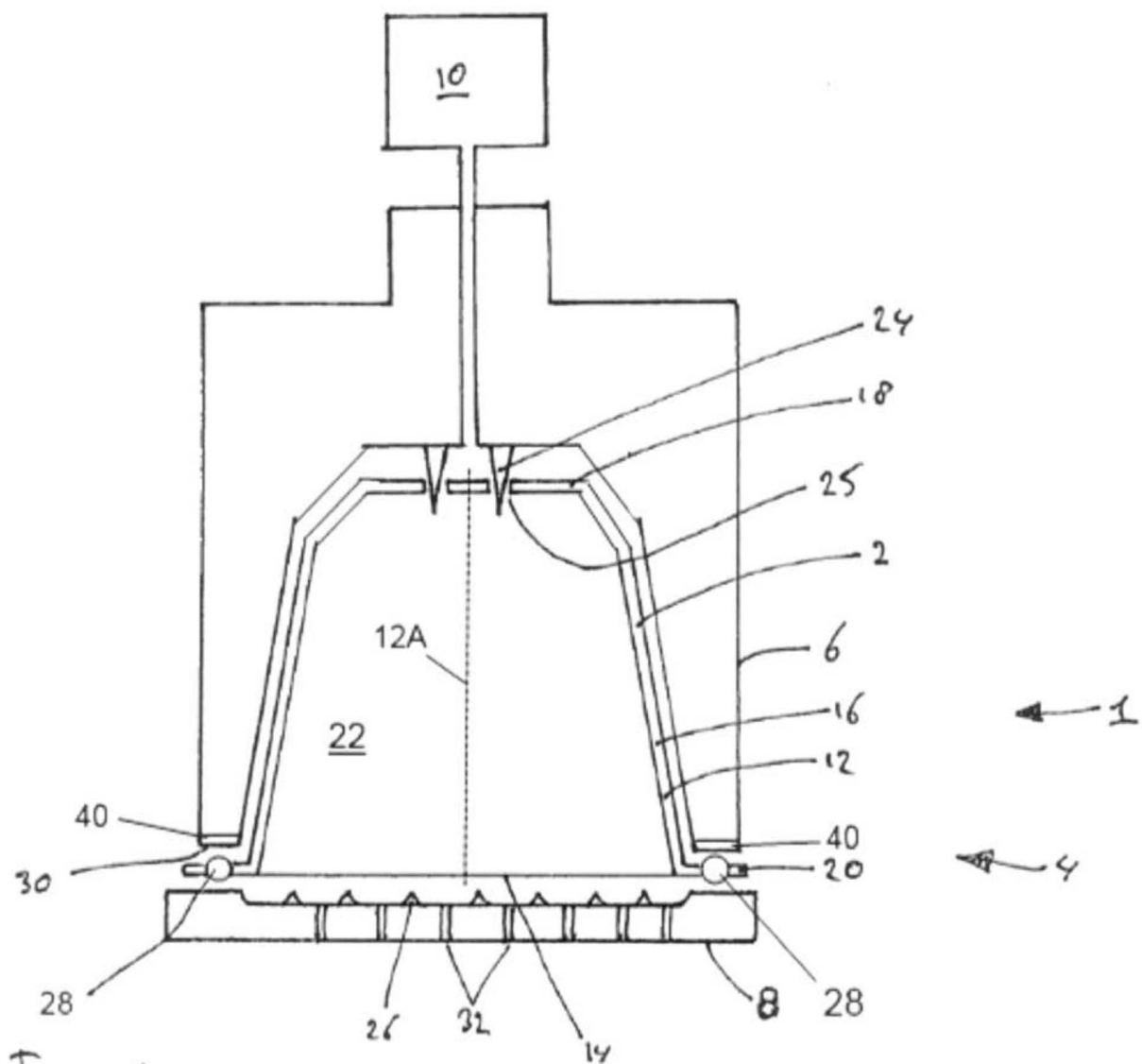
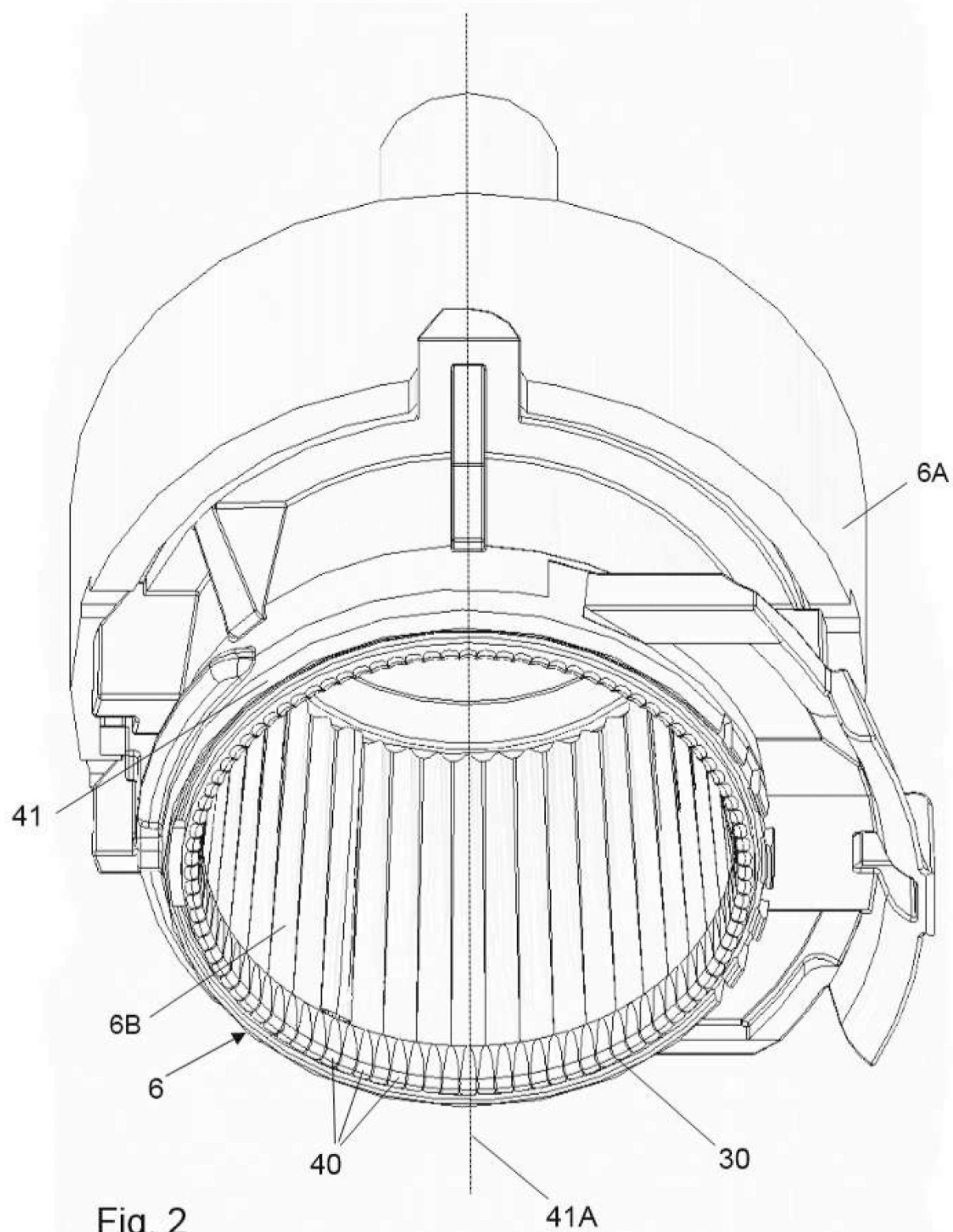


Fig. 1



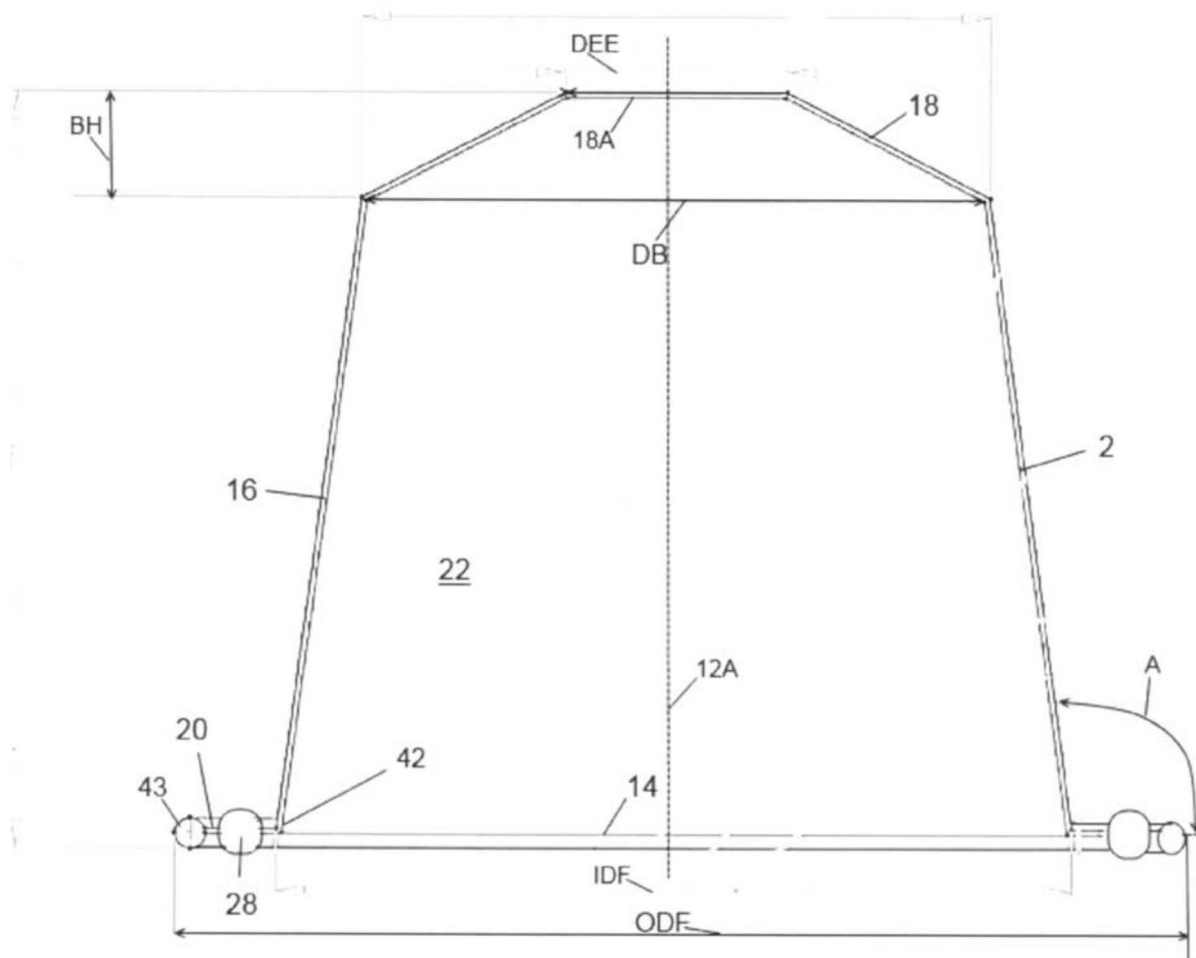


Fig. 3A

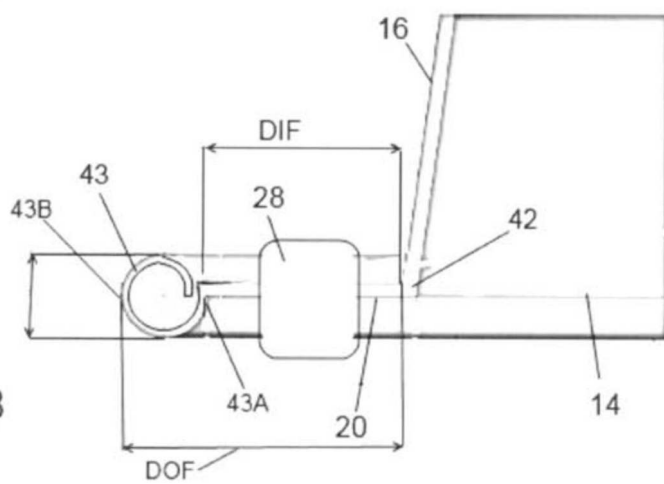
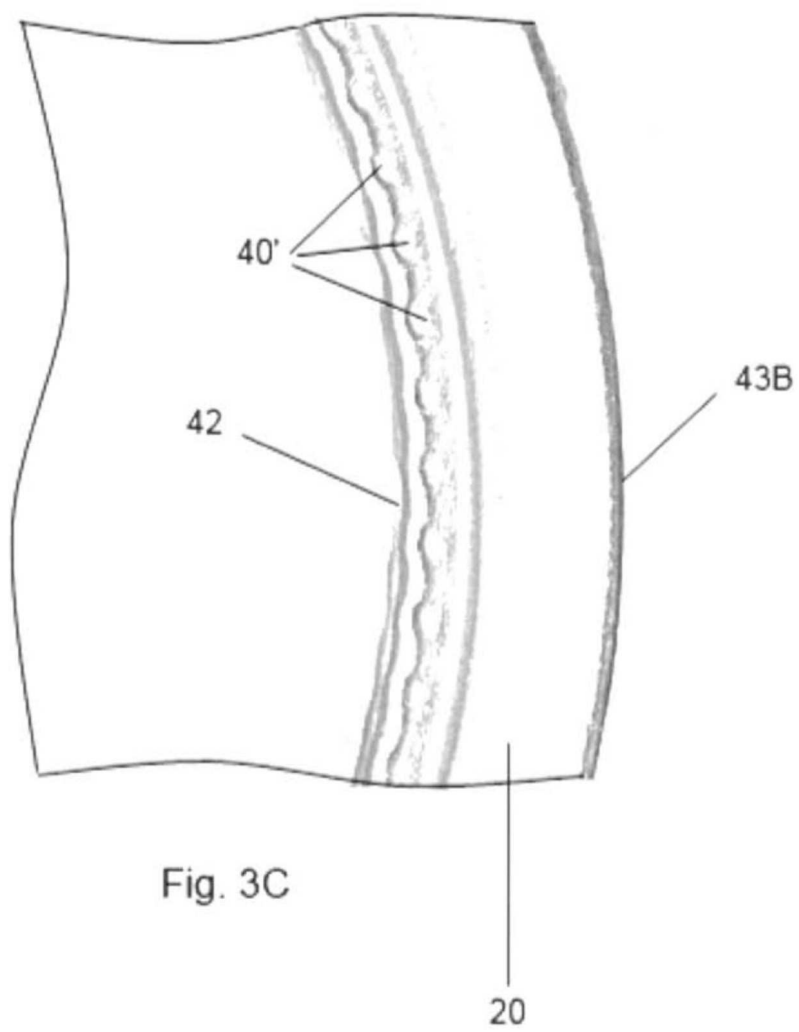
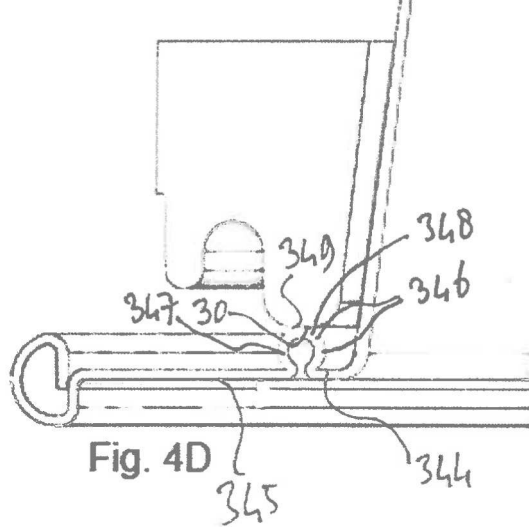
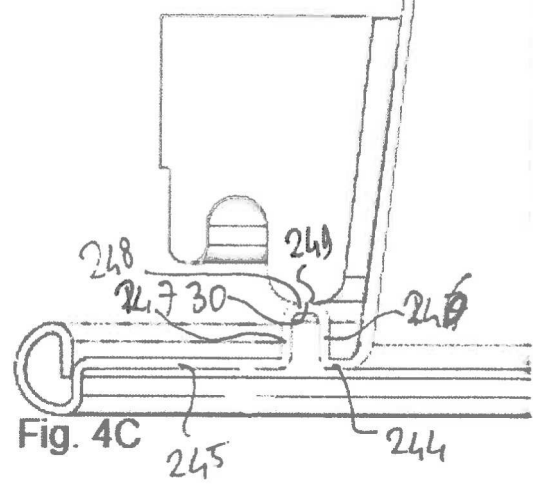
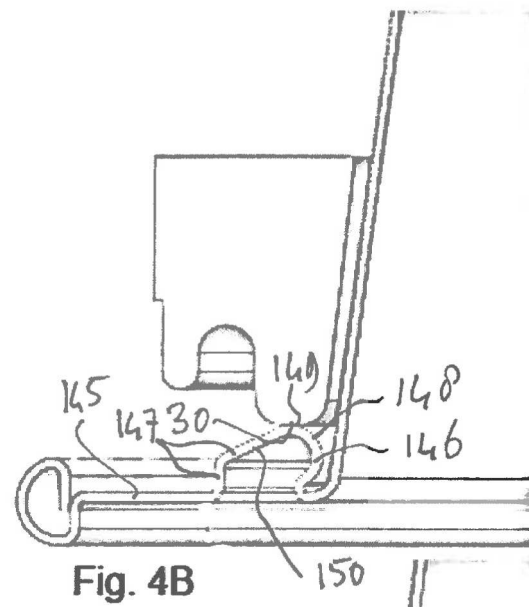
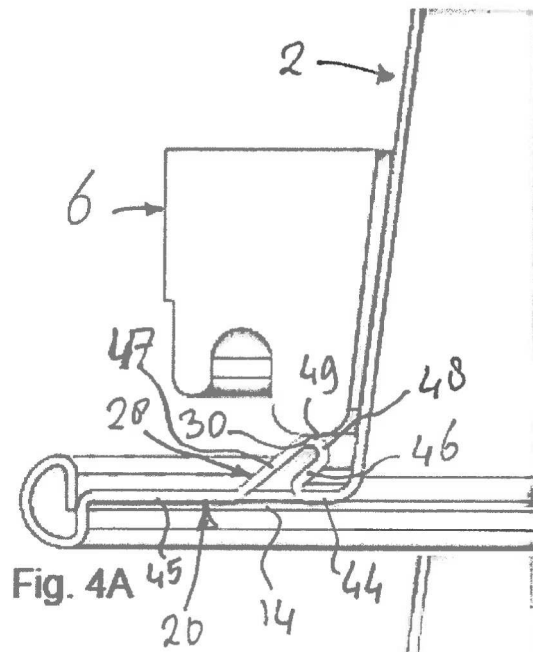
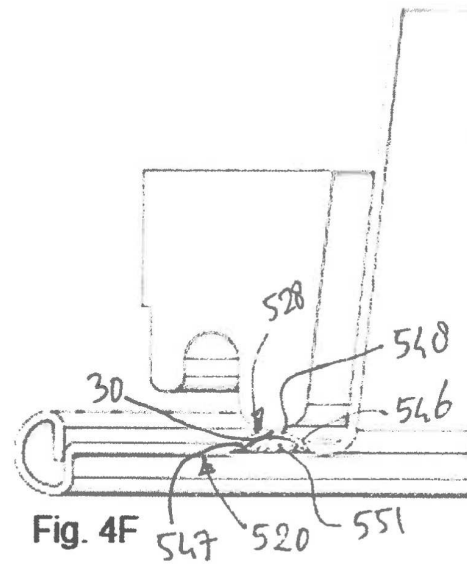
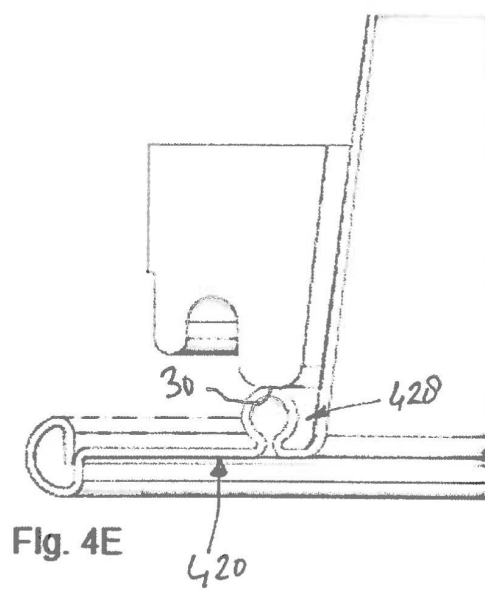


Fig. 3B







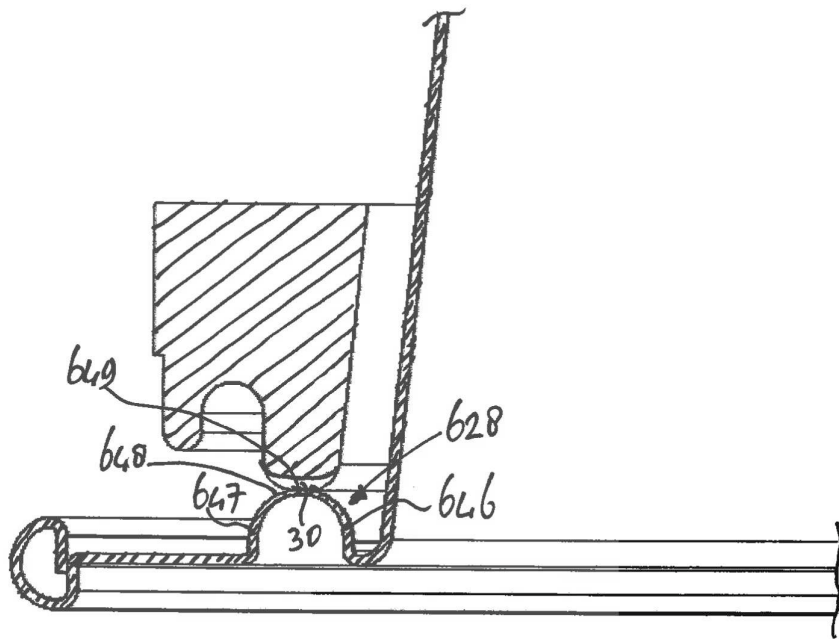


Fig. 4G

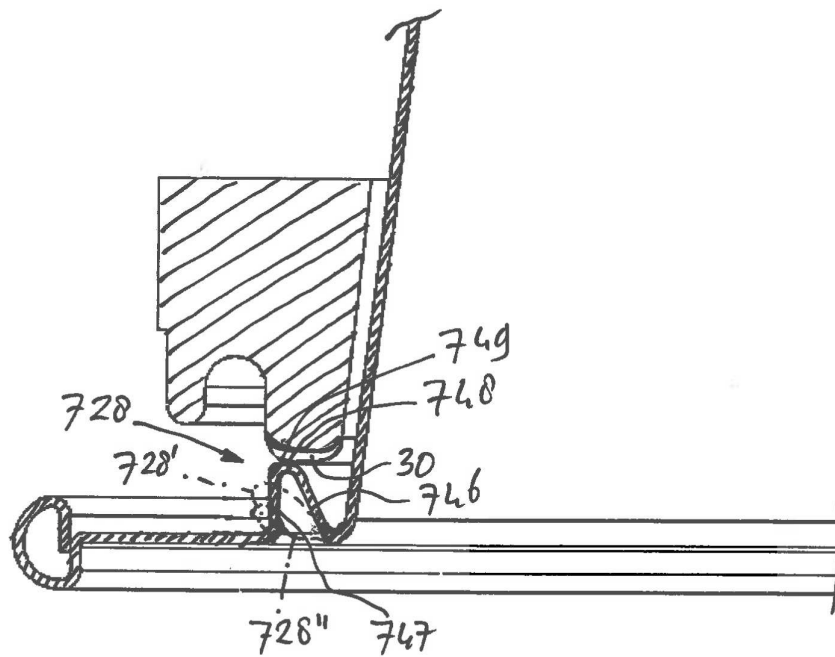


Fig. 4H