(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 426 930**

(51) Int. Cl.:

B65D 85/804 (2006.01)

A47J 31/36 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.04.2009 E 09733878 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2013 EP 2300335**

(54) Título: **Cápsula, dispositivo y procedimiento para preparar bebidas de infusión**

(30) Prioridad:

24.04.2008 EP 08103706
27.08.2008 EP 08163120

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.10.2013

(73) Titular/es:

TCONCEPT COMPANY S.P.R.L. (100.0%)
Rue d'Almez 5
1325 Corroy-le-Grand, BE

(72) Inventor/es:

VAN BELLEGHEM, LUC;
VAN STENIS, JACCO y
INNIKEL, QUINTIJN

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 426 930 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Cápsula, dispositivo y procedimiento para preparar bebidas de infusión.

La presente invención se refiere a una cápsula, un dispositivo y un procedimiento para la preparación de bebidas de infusión.

En particular, la presente invención se refiere a una cápsula que contiene una materia seca adecuada para su infusión para la preparación de bebidas de infusión, y que comprende una cara frontal, que comprende una pared de filtro y un reborde; una cara posterior sustancialmente opuesta a dicha cara frontal a lo largo de un eje longitudinal principal de la cápsula, y que comprende una región frangible para la inyección de líquido de infusión, y una envoltura sólida entre dicha cara frontal y dicha cara posterior. Véase el documento US 2007/224319.

Preferentemente, en la presente memoria se usa el término "cápsula", aunque debería considerarse sinónimo de los términos "cartucho", "paquete" o "contenedor" usados en otros documentos en este ámbito técnico particular.

La presente invención se refiere también a un dispositivo para preparar bebidas de infusión que comprende la cápsula indicada anteriormente; un recipiente de infusión; y medios de inyección para la introducción de un líquido de infusión en dicha cápsula.

En la presente memoria descriptiva, la expresión "líquido de infusión" se refiere, en general, al líquido usado para infundir los ingredientes contenidos en la materia seca adecuada para su infusión, para producir una bebida de infusión, en el que dicho líquido de infusión transporta dichos ingredientes en forma disuelta o suspendida. Normalmente, pero no necesariamente, el líquido de infusión será agua caliente, y la bebida de infusión será un té, tal como té negro, té verde, té blanco, té aromatizado, o también los denominados té de hierbas o té de frutas usando una materia seca adecuada para su infusión diferente a las hojas de la planta del té (por ejemplo, rooibos, manzanilla, menta, etc.).

En el estado de la técnica se conocen cápsulas y dispositivos similares.

La solicitud de patente canadiense CA 2 448 474 A1 describe una de dichas cápsulas. Sin embargo, esta cápsula presenta diversos inconvenientes. La cápsula descrita en este documento está particularmente adaptada para su uso en la preparación de bebidas mediante percolación, donde un líquido caliente es percolado hacia abajo, de manera continua, a través de la materia contenida en la cápsula. Para esto, la cápsula es colocada en una posición horizontal, comprendiendo la cara posterior el punto de inyección de líquido en la parte superior, y la cara frontal en la parte inferior. Este procedimiento, aunque apropiado para la preparación de bebidas tales como café, es totalmente inadecuado, por ejemplo, para el té, que requiere una infusión más prolongada y más suave. El flujo hacia abajo demasiado rápido del líquido de infusión bajo la influencia de la gravedad, provoca una ruptura caótica y extremadamente rápida de diversas moléculas de té, arruinando la calidad y el sabor de la infusión.

Con el fin de resolver este problema, se ha propuesto colocar dichas cápsulas contra una abertura lateral de un recipiente de infusión. Sin embargo, dicha una posición tiene el inconveniente de ser considerablemente más propenso a las fugas que una disposición en la que la cara frontal permanece en una posición sustancialmente horizontal.

Este problema ha sido abordado en una serie de cápsulas similares para la preparación de café mediante la incorporación de un anillo de sellado en el reborde alrededor de la cara frontal, tal como se describe, por ejemplo, en los documentos WO 2007/137974, WO 2007/122208 o EP 0 468 079. Sin embargo, estas cápsulas de la técnica anterior están adaptadas para la preparación de café expreso mediante la inyección de agua a alta presión en la cápsula y la extracción de la misma en la cara frontal, tal como se ilustra en la Fig. 1. Debido a que el punto 1 de inyección de agua y la cara 2 posterior de la cápsula 3 no están sellados, el agua 4 a alta presión percola a través del café molido en la cápsula 3 y fluye alrededor de la envoltura 5 de la cápsula 3. Durante el uso, la presión del agua empuja, de esta manera, la cápsula 3 hacia adelante, presionando la parte frontal del reborde 6 contra una superficie 7 opuesta del receptáculo que recibe la cápsula 3. El propósito principal de los anillos de sellado en estas cápsulas de la técnica anterior es prevenir las fugas de agua 4 a alta presión desde detrás del borde 6.

En el documento EP 1 929 904 A de la técnica anterior, una de las realizaciones de la cápsula presenta un ahusamiento hacia atrás del reborde. Sin embargo, este reborde es desviable elásticamente, para prevenir fugas de agua a alta presión desde detrás del reborde.

Sin embargo, la cápsula de la presente invención está adaptada para ser usada en un dispositivo para preparar bebidas de infusión que comprende un recipiente de infusión con una abertura lateral a dicho receptáculo, de manera que esté en conexión de fluido con dicha pared de filtro de la cápsula cuando dicha cápsula está en dicho receptáculo, y una abertura inferior que se puede abrir y cerrar para permitir que una bebida de infusión fluya hacia fuera de la cámara. Cuando el recipiente de infusión está lleno, es necesario prevenir fugas de líquido de infusión

desde la parte frontal de la cápsula.

De esta manera, un objeto de la presente invención es proporcionar una cápsula adaptada para prevenir dichas fugas a través de la parte frontal del reborde de la cápsula.

La cápsula de la presente invención está adaptada para resolver este problema con un reborde que presenta un borde exterior con un labio anular orientado hacia atrás detrás de un ahusamiento hacia atrás sustancialmente recto, en el que dicho labio anular presenta una superficie perimetral exterior conectada a dicho ahusamiento y sustancialmente paralela a dicho eje longitudinal principal. El labio anular orientado hacia atrás refuerza el reborde y su superficie perimetral exterior guía la cápsula axialmente, asegurando un ajuste de sellado auto-ajustable cuando dicho ahusamiento hacia atrás es presionado contra el borde de la abertura lateral indicada anteriormente del recipiente de infusión. De esta manera, se previenen con éxito las fugas de líquido a través de la interfaz entre la cápsula y el recipiente de infusión, sin complicar indebidamente la producción de la cápsula.

Un objeto adicional de la presente invención es prevenir fugas de líquido alrededor del punto de inyección de líquido.

De manera ventajosa, la cápsula de la presente invención puede presentar también, de esta manera, un borde exterior ahusado alrededor de su cara posterior. Además de asegurar un ajuste de sellado auto-ajustable alrededor del punto de inyección de líquido cuando un borde correspondiente de un receptáculo que recibe la cápsula presiona contra el mismo, transmite a la cápsula la fuerza de presión de la primera superficie de sellado contra la abertura lateral indicada anteriormente del recipiente de infusión. De esta manera, la cápsula puede ser sujetada entre el borde exterior ahusado del reborde y el borde exterior ahusado de la cara posterior.

Un objeto adicional de la presente invención es garantizar la frescura de la materia seca adecuada para su infusión en el interior de la cápsula.

De manera ventajosa, el reborde de la cápsula de la presente invención puede presentar también, de esta manera, una superficie frontal sustancialmente plana, y un sello que conserva la frescura en la forma de una lámina fijada a dicha superficie frontal sustancialmente plana con el fin de cerrar la cápsula en una manera sustancialmente hermética a los gases.

De manera todavía más ventajosa, para conservar la frescura de la materia seca adecuada para su infusión, dicha cápsula puede contener la materia seca adecuada para su infusión en una atmósfera sustancialmente inerte.

También de una manera más ventajosa, para proporcionar soporte para la pared de filtro, la envoltura de la cápsula puede comprender, detrás de dicho reborde, un escalón hacia el interior que presenta una superficie sustancialmente plana en la que dicha pared de filtro es fijada.

Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar una pared de filtro eficaz para dicha cápsula. De manera ventajosa, dicha pared de filtro puede estar formada, de esta manera, por una malla de plástico.

Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar una cápsula higiénica, de sabor neutro, estable y de bajo costo. De manera ventajosa, la cápsula puede estar realizada, de esta manera, sustancialmente en un material plástico, lo que reduce los costes de producción, mientras proporciona un recipiente higiénico y de sabor neutro. Debería entenderse que la expresión "material plástico" hace referencia a un material basado en polímero, tal como un material polimérico termoplástico. De manera alternativa, podría usarse también cualquier otro material adecuado para el contacto con bebidas calientes para el consumo humano.

De manera particularmente ventajosa, la cápsula puede ser producida mediante moldeo por inyección.

Aunque en una primera realización de la invención, la cápsula tiene simetría rotacional, en una realización alternativa, un lado inferior de la envoltura puede presentar un ángulo α con respecto a dicha cara frontal que es menor de 90º, y preferiblemente menor de 70º, mientras que un lado superior de dicha envoltura, sustancialmente opuesto a dicho lado inferior, puede presentar un ángulo β con respecto a dicha cara frontal que es sustancialmente mayor que dicho ángulo α, aunque preferentemente menor de 90º. La inclinación del lado inferior facilita la evacuación de licor de infusión de alta densidad fuera de la cápsula. Con el lado superior más plano, la mayor parte de la cápsula permanece, sin embargo, dentro de límites razonables. Además, la forma asimétrica de esta realización alternativa de la cápsula tiene ventajas adicionales. Por ejemplo, debido a esta forma asimétrica, la cápsula sólo puede ser usada en una única posición, bien definida, evitando la confusión del usuario sin duplicar los elementos en el interior de la cápsula.

De manera ventajosa, dicha cara frontal puede comprender también una pared deflectora sólida, sustancialmente opuesta a dicha zona frangible. Durante el uso, dicha una pared deflectora sólida desviará un chorro de líquido de infusión inyectado en la cápsula a través de dicho punto de inyección de líquido. De esta manera, la mayor parte del líquido no escapará directamente de la cápsula, sino que fluirá indirectamente a la materia seca adecuada para su

infusión en la parte inferior de la cápsula, infusionándola suavemente mientras todavía está a una temperatura de infusión predeterminada.

Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un dispositivo mejorado para la preparación de bebidas de infusión. Este dispositivo comprende una cápsula según la invención; medios de inyección para la introducción de un líquido de infusión en dicha cápsula a través de dicha región frangible, y un recipiente de infusión que tiene una abertura lateral con un reborde en un acoplamiento sustancialmente hermético con dicho ahusamiento hacia atrás sustancialmente recto del reborde de la cápsula. El recipiente de infusión proporciona un volumen ampliado con respecto a la cápsula para llevar a cabo el procedimiento de infusión, de manera que pueda prepararse una ración completa, de una sola vez, sin necesidad de cápsulas de tamaño de ración. La abertura lateral entre el recipiente de infusión y la cápsula permite un intercambio de fluido considerable mediante convección natural durante el procedimiento de infusión, homogeneizando la bebida de infusión.

Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un dispositivo que previene sustancialmente la contaminación de raciones posteriores de bebida de infusión. Con este propósito, dicho recipiente de infusión puede estar realizado, preferiblemente, al menos parcialmente, en un material de fluoropolímero.

De manera ventajosa, dicho recipiente de infusión puede comprender una cubierta interior realizada, al menos parcialmente, en dicho material de fluoropolímero, y encerrada en una cubierta exterior de un material diferente. Debido a que los materiales de fluoropolímero son comparativamente caros de producir y/o manipular, esto permite el uso de una cantidad reducida de dichos materiales de fluoropolímero para la producción de un recipiente de infusión que combina las ventajas de los materiales de fluoropolímero para prevenir la contaminación de raciones posteriores, con las propiedades mecánicas y térmicas de cualquier material que se use para la capa exterior.

Un objeto adicional de la presente invención es reducir el coste de producción de dicho recipiente de infusión. Para este propósito, al menos dicha capa interior puede ser moldeada, preferiblemente, moldeada por inyección.

Entre el grupo de materiales de fluoropolímero, el plástico perfluoroalcoxi (PFA) tiene la ventaja particular de permitir el moldeo por inyección de cubiertas particularmente delgadas. Esto reduce la cantidad y el coste del material necesario para producir dicha carcasa interior mediante moldeo por inyección.

La producción de cuerpos huecos presenta complicaciones particulares. Para prevenir este problema, dicha cubierta interior puede comprender dos semi-cubiertas interiores divididas por una primera línea de unión, y dicha cubierta exterior puede comprender dos semi-cubiertas exteriores divididas por una segunda línea de unión.

De manera ventajosa, dicha primera línea de unión y dicha segunda línea de unión pueden cruzarse en un ángulo γ mayor de 30º, mejorando, de esta manera, la estanqueidad del recipiente de infusión.

Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un dispositivo en el que la temperatura inicial de la cápsula permanezca considerablemente cercana a la temperatura ambiente, independientemente del uso anterior del recipiente de infusión. De manera ventajosa, dicha cápsula puede ser recibida en un receptáculo de un elemento portador de cápsulas que tiene una estructura considerablemente abierta, de manera que la cápsula absorba sólo una pequeña fracción del calor de la cápsula durante el procedimiento de infusión.

De manera ventajosa, el dispositivo puede comprender también medios, tales como una boquilla, para la introducción de un líquido de limpieza en dicho recipiente de infusión. De esta manera, el recipiente de infusión puede ser limpiado, por ejemplo después de la preparación de cada ración, previniendo, de esta manera, la contaminación de las raciones siguientes y garantizando su sabor.

La presente invención se refiere también a un procedimiento para la preparación de bebidas de infusión, que comprende las etapas de colocar una cápsula según la invención con el ahusamiento hacia atrás sustancialmente recto de su reborde en un acoplamiento sustancialmente hermético con una abertura lateral de una recipiente de infusión; inyectar un líquido de infusión en dicha cápsula y el recipiente de infusión; infundir el líquido de infusión con dicha materia seca adecuada para su infusión para producir una bebida de infusión, y descargar dicha bebida de infusión después de dicha etapa de infusión.

De manera ventajosa, el procedimiento según la invención puede comprender además una segunda inyección de líquido de infusión a dicha cápsula durante dicha etapa de infusión con el fin de agitar la materia adecuada para su infusión para obtener una infusión más homogénea. Esto facilitará la difusión de una mayor densidad de moléculas de infusión desde la materia adecuada para su infusión al resto del líquido de infusión, y también reactivará la difusión de las moléculas de infusión desde la materia adecuada para su infusión al líquido de infusión.

De manera ventajosa, el procedimiento según la invención puede comprender además una etapa de limpieza en la que un fluido de limpieza es introducido a y descargado desde dicho recipiente de infusión.

De manera ventajosa, el procedimiento según la invención puede comprender además una etapa de retirada de dicha cápsula después de que dicha bebida de infusión es descargada desde dicho recipiente de infusión.

En particular, dicha etapa de limpieza puede seguir a dicha etapa de retirada de cápsula, y el dispositivo según la invención puede comprender medios de control, tales como, por ejemplo, un circuito electrónico, para la activación de las etapas de retirada de la cápsula y de limpieza, en ese orden, y/o medios de cierre, tales como una tapa, para cerrar la abertura lateral indicada anteriormente durante dicha etapa de limpieza.

Se describirán diversas realizaciones preferidas de la invención, de manera ilustrativa y no limitativa, con referencia a las figuras adjuntas, en las que:

La Fig. 1 es una sección longitudinal a lo largo de una cápsula de la técnica en un dispositivo para la preparación de café;

La Fig. 2a es una sección longitudinal a lo largo de una primera realización de una cápsula según la invención, según está siendo recibida en un receptáculo en un dispositivo correspondiente;

La Fig. 2b es una vista detallada del reborde de la cápsula de la Fig. 2a;

Las Figs. 2c y 2d son vistas lateral y superior de la cápsula de la Fig. 2a durante el uso en dicho dispositivo correspondiente;

La Fig. 3 muestra una vista en perspectiva del recipiente de infusión de la Fig. 2a;

La Fig. 4 muestra una vista en despiece del recipiente de infusión de la Fig. 3;

La Fig. 5 es un diagrama de flujo que representa una realización preferida de un procedimiento de preparación de bebidas de infusión según la invención;

La Fig. 6a es una sección longitudinal de una segunda realización de una cápsula según la invención;

La Fig. 6b es una vista de la cápsula de la Fig. 6a durante el uso en un dispositivo correspondiente;

Las Figs. 7a a 7h muestran una serie de secciones transversales alternativas para la cápsula de la Fig. 7a;

Una primera realización de la invención se ilustra en la Fig. 2a. Una materia 101 seca adecuada para su infusión, tal como hojas de té, está contenida en el interior de una cápsula 102 con una cara 103 frontal y una cara 104 posterior. Un reborde 105 rodea dicha cara 103 frontal, y una envoltura 106 sólida se extiende desde el reborde 105 a la cara 104 posterior, encerrando el contenido de la cápsula 102. Preferiblemente, la cápsula 102 puede tener simetría rotacional alrededor de un eje 107 central. En la realización preferida, la cápsula 102 está realizada en material plástico mediante moldeo por inyección, confiriéndole propiedades favorables de higiene, neutralidad de sabor y estabilidad de la forma a un bajo precio de producción. Sin embargo, la persona con conocimientos en la materia podría considerar también el uso de procedimientos de producción y materiales adecuados para el contacto con bebidas calientes para el consumo humano, según las circunstancias. La cápsula 102 puede comprender también una indicación externa de su contenido exacto, por ejemplo, un código legible por máquina, tal como un código de colores, un código de barras o un código de RFID, para indicar la naturaleza de la materia adecuada para su infusión o un conjunto de parámetros apropiados para su infusión, tales como la temperatura, la duración, etc.

El reborde 105 de la cápsula 102, que se ilustra más detalladamente en la Fig. 2b, presenta un ahusamiento 108 hacia atrás sustancialmente recto. De esta manera, este ahusamiento 108 hacia atrás sustancialmente recto forma una superficie que se extiende en una dirección hacia el exterior y hacia atrás frente a la cara 103 frontal de la cápsula. Detrás de este ahusamiento 108, un labio anular orientado hacia atrás forma una superficie 109 de perimetral exterior conectada a dicho ahusamiento 108 y sustancialmente paralela a dicho eje 107 longitudinal principal, mientras que hacia el interior desde el ahusamiento 108, el reborde 105 presenta una superficie 110 frontal sustancialmente plana.

Antes del uso, un sello 111, que conserva la frescura, formado por una lámina fijada a dicha superficie 110 frontal sustancialmente plana, cierra la cara 103 frontal de la cápsula 102, de manera que sus contenidos están aislados del medio ambiente. La lámina puede ser, por ejemplo, una lámina de plástico metalizado, unida por calor a la superficie 110 sustancialmente plana. Debido a que, de esta manera, el interior de la cápsula 102 está aislado del medio ambiente de una manera sustancialmente hermética al gas, la materia 101 seca adecuada para su infusión en el interior de la cápsula 102 puede ser conservada en una atmósfera sustancialmente inerte antes de su uso.

En esta primera realización, detrás del reborde 105, la envoltura 105 sólida forma un escalón 112 hacia el interior que presenta otra superficie 113 sustancialmente plana a la cual está fijada una pared 114 de filtro. Preferiblemente, esta pared 114 de filtro puede estar formada por una malla de plástico unida por calor a dicha superficie 113

sustancialmente plana. La pared 114 del filtro permite el flujo de un líquido de infusión, mientras que bloquea sustancialmente el paso de partículas sólidas mayores que un tamaño de partícula determinado.

En esta primera realización, la cápsula 102 está moldeada por inyección, su cara 104 posterior presenta un punto 115 de inyección de plástico alineado con el eje 107 central de la cápsula. Alrededor de este punto 115 de inyección de plástico, hay dispuesta una región 116 frangible anular para la inyección de líquido de infusión a la cápsula. En esta realización, esta región 116 frangible está caracterizada por una pared más delgada que el resto de la cápsula 102. Sin embargo, de manera alternativa, podría adoptar otras formas, tales como, por ejemplo, una región realizada en un material más débil, un orificio de pre-cortado, cubierto por una tapa desmontable o frangible, una zona no-reforzada en una cápsula que presenta nervios de refuerzo o similares, y otras alternativas fácilmente disponibles para la persona con conocimientos en la materia.

La cara 104 posterior presenta también un borde 117 exterior, ahusado de manera opuesta, con respecto al borde 108 exterior del reborde 105 frontal.

La Fig. 2a representa la cápsula 102 conforme está siendo introducida en un receptáculo 118 en un elemento 119 portador de cápsulas en un dispositivo 120 para la preparación de bebidas de infusión. El elemento 119 portador de cápsulas tiene una estructura sustancialmente abierta con grandes aberturas 121 laterales para evacuar el calor. El reborde 122 del receptáculo 118, junto con la superficie 109 de la cápsula 102 garantiza que la cápsula 102 está posicionada de manera apropiada. Para este propósito, este reborde 122 puede presentar también una superficie ahusada hacia dentro (no ilustrada).

El dispositivo 120 para la preparación de bebidas de infusión se ilustra durante el uso en las Figs. 2c y 2d, y comprende, además de dicho elemento 119 portador de cápsulas, un recipiente 123 de infusión, y medios 124 de inyección de líquido de infusión en la forma de una boquilla de agua caliente. El elemento 119 portador de cápsulas está montado, de manera móvil, en el dispositivo 120, de manera que, una vez que la cápsula 102 está en el receptáculo 118, puede ser desplazada para colocar la cara 103 frontal de la cápsula 102 en contra una abertura 125 lateral sustancialmente vertical de dicho recipiente 123 de infusión, tal como se ilustra en las Figs. 2c y 2d. El dispositivo 120 puede comprender también un dispositivo para abrir el sello 111, que conserva la frescura, por ejemplo, cortándolo durante el movimiento del elemento 119 portador de cápsulas hacia la posición ilustrada en las Figs. 2c y 2d.

A través de la abertura 125 lateral sustancialmente vertical, el recipiente 123 de infusión puede ser puesto, de esta manera, en conexión de fluido con dicha cara 103 frontal de la cápsula 102. El recipiente 123 de infusión comprende además una abertura 127 inferior, que puede abrirse y cerrarse, para permitir que una bebida de infusión fluya hacia fuera desde la cámara 123. Puede estar provisto también de un respiradero superior para asegurar una descarga suave de dicha bebida de infusión.

En la posición ilustrada, un soporte 129 posterior del elemento 119 portador de cápsulas empuja contra el borde 117 exterior ahusado de la cara 104 posterior, de manera que el borde 108 exterior ahusado del reborde 105 se es presionado contra el reborde 130 de la apertura 125 lateral sustancialmente vertical de dicho recipiente 123 de infusión. Los ahusamientos opuestos en los bordes 108, 117 exteriores de, respectivamente, el reborde 105 y la cara 104 posterior aseguran un ajuste de sellado auto ajustable en ambos lados. Debido a que tanto el sello 111, que conserva la frescura, como la pared 114 del filtro están fijados a superficies diferentes del ahusamiento 108, estos no interferirán con este sello. Este ahusamiento 108 es también menos susceptible que una superficie plana a sufrir daños en la superficie, tales como golpes o arañazos que podrían afectar a la estanqueidad del sello.

El dispositivo 120 comprende también medios 133 de limpieza, en esta realización particular, en forma de una boquilla de limpieza cerca de la parte superior del recipiente 123 de infusión, para la introducción de un fluido de limpieza al interior de dicho recipiente 123 de infusión. Este fluido de limpieza puede ser, por ejemplo, agua o vapor.

Con referencia ahora a las Figs. 3 y 4, que ilustran el recipiente 123 de infusión, con el fin de asegurar que el sabor y el gusto de la bebida de infusión sean eliminados sustancialmente del recipiente 123 de infusión, para prevenir la contaminación de las bebidas de infusión preparadas posteriormente, la superficie interna del recipiente 123 de infusión comprende un fluoropolímero. Los fluoropolímeros son polímeros fluorados que presentan baja capacidad de humectación y adherencia. Un fluoropolímero preferido es el plástico de perfluoroalcoxi (PFA), que es un termoplástico que permite el moldeo por inyección de superficies de pared particularmente delgadas, ahorrando, de esta manera, costes de material y de producción. Sin embargo, en su lugar, pueden usarse fluoropolímeros alternativos, tales como, por ejemplo, PTFE, FEP o ETFE.

El recipiente 123 de infusión ilustrado en las Figs. 3 y 4 comprende una cubierta 150 interior y una cubierta 151 exterior. Preferiblemente, la cubierta 150 interior, que en la realización ilustrada está formada por PFA moldeado por inyección, es sustancialmente más delgada que la cubierta 151 exterior, que proporciona el soporte mecánico y aislamiento térmico, y puede estar realizada en un material más barato, tal como, por ejemplo, HDPE, ya que para la

misma no se necesitan las propiedades anti-adhesivas de los fluoropolímeros. Tal como puede observarse en las Figs. 2c y 2d, cuando la cápsula 102 es colocada contra la abertura 125 lateral del recipiente 123 de infusión, su ahusamiento 108 sólo contacta con la cubierta 151 exterior, lo que proporciona la resistencia estructural del recipiente 123 de infusión, garantizando una mejor estanqueidad de este contacto. Un labio 152 de la cubierta 151 interior se acopla a una parte 153 recortada en la cubierta 151 exterior hacia el interior desde el reborde 130 ahusado de dicha abertura 125 lateral, bloqueando, de esta manera, la cubierta 151 interior en su lugar.

La cubierta 150 interior está dividida por una línea de unión vertical en semi-cubiertas 150a y 150b interiores, mientras que la cubierta 151 exterior está dividida por una línea de unión horizontal en dos semi-cubiertas 151a y 151b exteriores. Debido a que las líneas de unión no están alineadas, sino que se cruzan entre sí en un ángulo γ sustancialmente perpendicular, se previene que el líquido de infusión en el interior del recipiente 123 de infusión se escape con facilidad a través de ambas líneas de unión. Aunque en el ejemplo ilustrado, el ángulo γ es igual a aproximadamente 90º, puede conseguirse también el mismo efecto a ángulos inferiores a un ángulo perpendicular, por ejemplo, a $\gamma \geq 30º$.

Un procedimiento para la preparación de bebidas de infusión según la invención se ilustra en el diagrama de flujo de la Fig. 5. En una primera etapa 301, la cápsula 102 es introducida en el receptáculo 118 del elemento 119 portador de cápsulas del dispositivo 120 para la preparación de bebidas de infusión, tal como se ilustra en la Fig. 2a. A continuación, en la etapa 302 de posicionamiento siguiente, el elemento 119 portador de cápsulas es movido, en primer lugar, para alinear la cara 103 frontal de la cápsula 102 con la abertura 125 lateral sustancialmente vertical de dicho recipiente 123 de infusión. Durante este movimiento, un dispositivo de apertura abre el sello 111, que conserva la frescura, de la cápsula 102. Una vez que la cápsula 102 está alineada con la abertura 125 lateral del recipiente 123 de infusión, es empujada hacia adelante por el soporte 129 posterior hasta que los bordes 108, 117 ahusados estén acoplados, de manera hermética a líquidos, con, respectivamente, dicho borde 130 de la abertura 125 lateral sustancialmente vertical y dicho soporte 129 posterior. La región 116 frangible es perforada por los medios 123 de inyección de líquido de infusión.

En la etapa 303 siguiente, un lector de códigos lee un código de identificación, tal como un código de colores, sobre la cápsula 102, y selecciona un programa de infusión correspondiente. Esto es seguido por una primera etapa 304 de inyección en la que se inyecta líquido de infusión en la cápsula 102 a través de los medios 124 de inyección de líquido de infusión, en el que tanto la cantidad como la temperatura del líquido de infusión inyectado en esta primera etapa de inyección vienen determinadas por el programa de inyección.

El programa de inyección determina también la duración de la etapa 305 de infusión siguiente, así como, en una etapa 306 paralela, si debe realizarse o no una segunda etapa 307 de inyección durante la infusión 305, el momento en el tiempo en el que se realizará esta segunda etapa 307 de inyección, y la cantidad y la temperatura del líquido de infusión a inyectar en esta segunda etapa 307 de inyección.

En el momento determinado por el programa de infusión, el dispositivo 120 ejecutará, a continuación, la etapa 308 de descarga de la bebida de infusión a través de la abertura 127 inferior del recipiente 123 de infusión.

Una vez descargada la bebida de infusión, el elemento 119 portador de cápsulas puede ser movido de nuevo para retirar la cápsula 102 usada del receptáculo 118 en una etapa 309 de retirada. Esto puede ser seguido por una etapa 310 de limpieza en la que un fluido de limpieza es introducido al interior de dicho recipiente 123 de infusión a través de dichos medios 133 de limpieza y posteriormente es descargado.

Una segunda realización de la invención se ilustra en las Figs. 6a, 6b y 7a a 7h. En lugar de tener simetría de rotación alrededor de un eje principal, la cápsula 202 está cerrada por una envoltura 206 asimétrica, que en su lado 206a inferior presenta un ángulo α sustancialmente menor con respecto a la cara 203 frontal, que en su lado 206b superior sustancialmente opuesto. Debido a que la cápsula 202 de la realización ilustrada es producida parcialmente por moldeo por inyección, tanto el ángulo α del lado 206a inferior como el ángulo β del lado 206b superior con respecto a la cara 203 frontal son menores que 90º, con el fin de facilitar la extracción desde el molde la pieza individual moldeada por inyección formada por la envoltura 206, la cara 204 posterior y el reborde 205. Sin embargo, aunque el ángulo β de la parte 206b superior es de aproximadamente 85º, el ángulo del lado 206a es solo de aproximadamente 60º. Al igual que en la primera realización, la cápsula 202 presenta un reborde 205 alrededor de su cara 203 frontal.

Cuando la cápsula 202 está en la posición ilustrada, la materia 201 seca adecuada para su infusión se acumula en el espacio 210 con forma de artesa delimitado por el lado 206a inferior, la cara 203 frontal y un plano 211 horizontal por debajo del punto 212 de inyección de líquido. Preferiblemente, cuando la cápsula 202 es colocada contra el recipiente 223 de infusión, tal como se ilustra en la Fig. 6b, la pared interior de este último presenta una inclinación 223a que es una prolongación de dicho lado 206a inferior de la envoltura 206 de la cápsula que presenta sustancialmente el mismo ángulo α, facilitando, de esta manera, el flujo de licor de infusión fuera de la cápsula 202.

La cara 203 frontal está cerrada por una pared 203a de filtro separada y una pared 203b deflectora sólida unida a la cápsula 202. Durante el uso, cuando se inyecta un chorro de líquido de infusión al interior de la cápsula 202, este chorro golpea la pared 203b deflectora sólida y sólo fluye indirectamente a la materia 2 seca adecuada para su infusión.

La Fig. 7a ilustra la sección transversal de la envoltura 206. Esta sección transversal ovoide tiene dos ejes principales: un eje 213 vertical y un eje 214 horizontal. Aunque el eje 213 vertical es un eje de simetría, la sección transversal es alargada por debajo del eje 214 horizontal. Además de ser estéticamente agradable, esta forma tiene la ventaja técnica de maximizar el volumen del espacio 210 por debajo del plano 211 horizontal, mientras refuerza su forma de artesa, y es relativamente fácil de producir, por ejemplo, mediante moldeo por inyección. Sin embargo, podrían considerarse secciones transversales alternativas, tal como se ilustra, por ejemplo, en las Figs. 7b a 7h. La Fig. 7b ilustra una realización alternativa de la cápsula 202 con una sección transversal circular de la envoltura 206, la Fig. 7c ilustra otra realización alternativa con una sección transversal elíptica. Las Figs. 7d y 7e ilustran, respectivamente, secciones transversales alternativas parcialmente circulares y parcialmente elípticas y, en las que la parte superior ha sido aplanada. La Fig. 7f ilustra una sección transversal cuadrada alternativa, la Fig. 7g una sección transversal trapezoidal alternativa, más ancha en su lado superior que en su lado inferior, y la Fig. 7h otra sección transversal alternativa en la forma de un triángulo que apunta hacia abajo.

Aunque la presente invención ha sido descrita con referencia a realizaciones ejemplares específicas, será evidente que pueden realizarse diversas modificaciones y cambios a estas realizaciones sin apartarse del alcance más amplio de la invención, tal como se expone en las reivindicaciones. Por ejemplo, la superficie 110 frontal puede recibir tanto el sello 111, que conserva la frescura, como la pared 114 de filtro en una cápsula 102 sin un escalón 112 hacia el interior. Además, aunque las superficies 110 y 113 se describen como "sustancialmente planas", las mismas pueden presentar crestas o salientes para facilitar la adhesión del sello 111, que conserva la frescura, y la pared 114 de filtro. En consecuencia, la descripción y los dibujos deben considerarse en un sentido ilustrativo en lugar de en un sentido restrictivo.

REIVINDICACIONES

1. Cápsula (102 202) que contiene materia (101) seca adecuada para su infusión para la preparación de bebidas de infusión, y que comprende:

- una cara (103 203) frontal que comprende una pared (114) de filtro;
- un reborde (105, 205) que rodea dicha cara (103, 203) frontal;
- una cara (104, 204) posterior, sustancialmente opuesta a dicha cara (103, 203) frontal a lo largo de un eje (107) longitudinal principal de la cápsula (102, 202), y que comprende una región (116, 216) frangible para la inyección de líquido de infusión; y
- una envoltura (106, 206) sólida entre dicho reborde (105, 205) y dicha cara (104) posterior;

y **caracterizado por que** dicho reborde (105, 205) presenta un borde exterior con un labio anular orientado hacia atrás detrás de un ahusamiento (108) hacia atrás sustancialmente recto, en el que dicho labio anular presenta una superficie (109) perimetral exterior conectada a dicho ahusamiento (108) y sustancialmente paralela a dicho eje (107) longitudinal principal.

2. Cápsula (102) según la reivindicación 1, en la que la cara (104) posterior presenta también un borde (117) exterior ahusado.

3. Cápsula (102) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho reborde (105) presenta, además, una superficie (110) frontal sustancialmente plana, en la que dicha cápsula comprende, además, un sello (111), que conserva la frescura, en forma de una lámina fijada a dicha superficie (110) frontal sustancialmente plana para cerrar la cápsula (102) de una manera sustancialmente estanca a los gases.

4. Cápsula (102) según la reivindicación 3, en la que la materia seca adecuada para su infusión está contenida en una atmósfera sustancialmente inerte.

5. Cápsula (102) según las reivindicaciones 3 ó 4, en la que dicha envoltura (106) sólida comprende, detrás de dicho reborde (105), un escalón (112) hacia el interior que presenta otra superficie (113) sustancialmente plana en la que dicha pared (114) de filtro está fijada.

6. Cápsula (102) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha pared (114) de filtro está formada por una malla de plástico.

7. Cápsula (102) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, realizada sustancialmente en un material plástico.

8. Cápsula (102) según la reivindicación 7, producida mediante moldeo por inyección.

9. Cápsula (202) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que un lado (206a) inferior de dicha envoltura (206) presenta un ángulo α con respecto a dicha cara (203) frontal que es menor de 90º y, preferiblemente, menor de 70º, mientras que un lado (206b) superior de dicha envoltura (206), sustancialmente opuesto a dicho lado (206a) inferior, presenta un ángulo β con respecto a dicha cara (203) frontal que es sustancialmente mayor que dicho ángulo α, aunque preferiblemente menor de 90º.

10. Cápsula (202) según la reivindicación 9, en la que dicha cara (203) frontal comprende también una pared (203b) deflectora sólida, sustancialmente opuesta a dicha región (216) frangible.

11. Un dispositivo (120) para la preparación de bebidas de infusión, que comprende:

- una cápsula (102, 202) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores; y
- medios (124) de inyección para la introducción de un líquido de infusión en dicha cápsula (102, 202) a través de dicha región (216) frangible; y
- un recipiente (123) de infusión que tiene una abertura (125) lateral con un reborde en un acoplamiento sustancialmente hermético con dicho ahusamiento (108) hacia atrás sustancialmente recto del reborde (105) de la cápsula (102, 202).

12. Dispositivo (120) según la reivindicación 11, en el que dicho recipiente (123) de infusión está realizado, al menos parcialmente, en un material de fluoropolímero.

13. Dispositivo (120) según la reivindicación 12, en el que dicho recipiente (123) de infusión comprende una cubierta

(150) interior realizada, al menos parcialmente, en dicho material de fluoropolímero, y encerrada en una cubierta (151) exterior de un material diferente.

14. Dispositivo (120) según la reivindicación 13, en el que dicha cubierta interior está moldeada.

15. Dispositivo (120) según la reivindicación 14, en el que dicho material de fluoropolímero comprende plástico perfluoroalcoxi.

16. Dispositivo (120) según una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, en el que dicha cubierta (150) interior comprende dos semi-cubiertas (150a, 150b) interiores divididas por una primera línea de unión, y dicha cubierta (151) exterior comprende dos semi-cubiertas (151a, 151b) exteriores divididas por una segunda línea de unión.

17. Dispositivo (120) según la reivindicación 16, en el que dicha primera línea de unión y dicha segunda línea de unión se cruzan en un ángulo γ mayor de 30º.

18. Dispositivo (120) según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 17, en el que dicha cápsula (102) es recibida en un receptáculo (118) de un elemento portador (119) de cápsulas con una estructura considerablemente abierta.

19. Dispositivo (120) según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 18, que comprende además una boquilla para la introducción de un fluido de limpieza en el interior de dicho recipiente (123) de infusión.

20. Procedimiento para la preparación de bebidas de infusión, que comprende las etapas de:

- colocar una cápsula (102, 202) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, con el ahusamiento (108) hacia atrás sustancialmente recto de su reborde (105) en un acoplamiento sustancialmente hermético con una abertura (125) lateral de un recipiente (123) de infusión;
- inyectar (301) un líquido de infusión en el interior de dicha cápsula (102) y el recipiente (123) de infusión;
- infundir (305) el líquido de infusión con dicha materia (101) adecuada para su infusión para producir una bebida de infusión; y
- descargar (308) dicha bebida de infusión después de dicha etapa (305) de infusión.

21. Procedimiento según la reivindicación 20, que comprende además una segunda inyección (307) de líquido de infusión a dicha cápsula (102) durante dicha etapa (305) de infusión con el fin de agitar la materia (101) adecuada para su infusión para obtener una infusión más homogénea.

22. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 20 ó 21, que comprende además una etapa (310) de limpieza en la que un fluido de limpieza es introducido en y es descargado desde dicho recipiente (123) de infusión.

23. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 20 ó 22, que comprende además una etapa (309) de retirada de dicha cápsula (102) después de que dicha bebida de infusión es descargada desde dicho recipiente (123) de infusión.

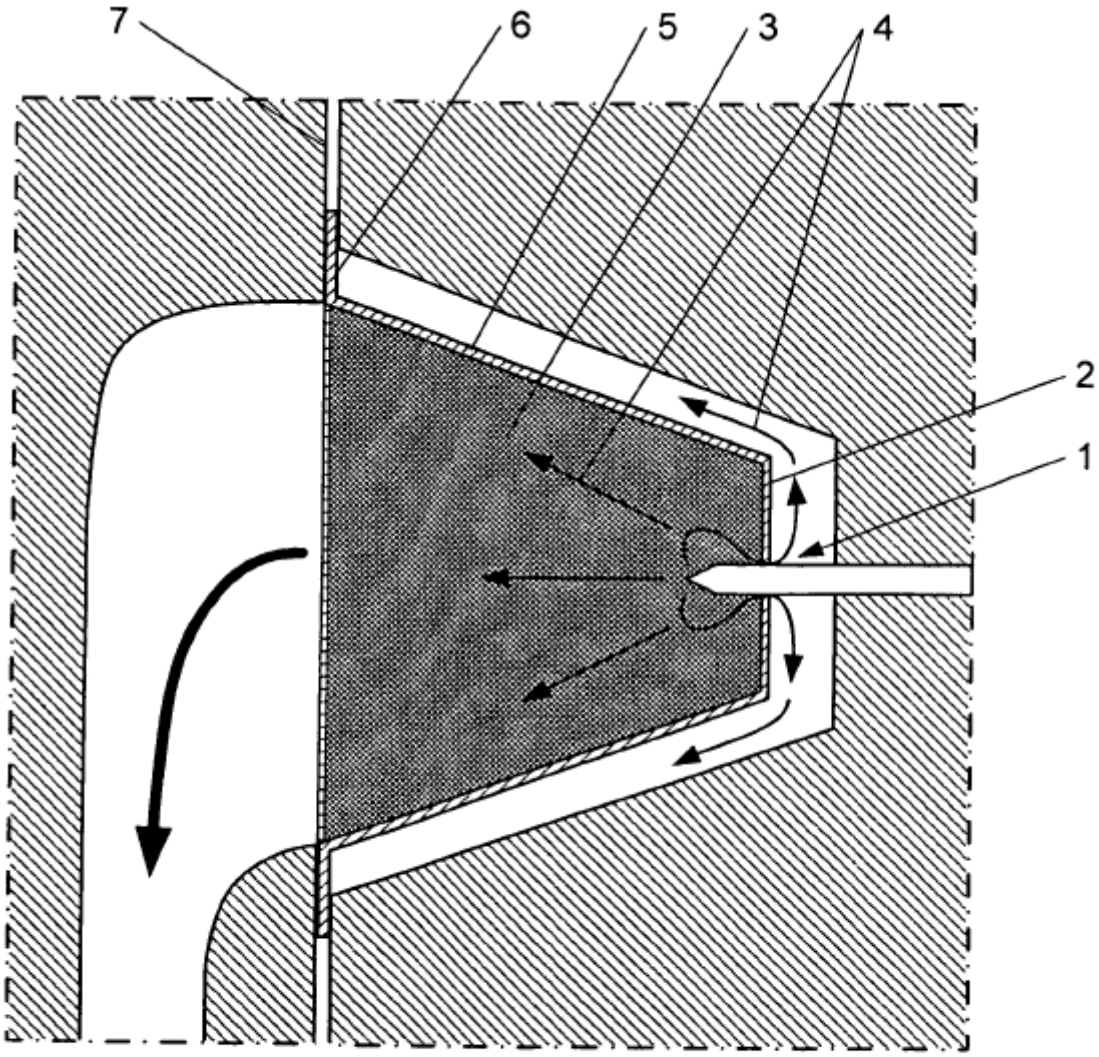

Fig. 1

(TÉCNICA ANTERIOR)

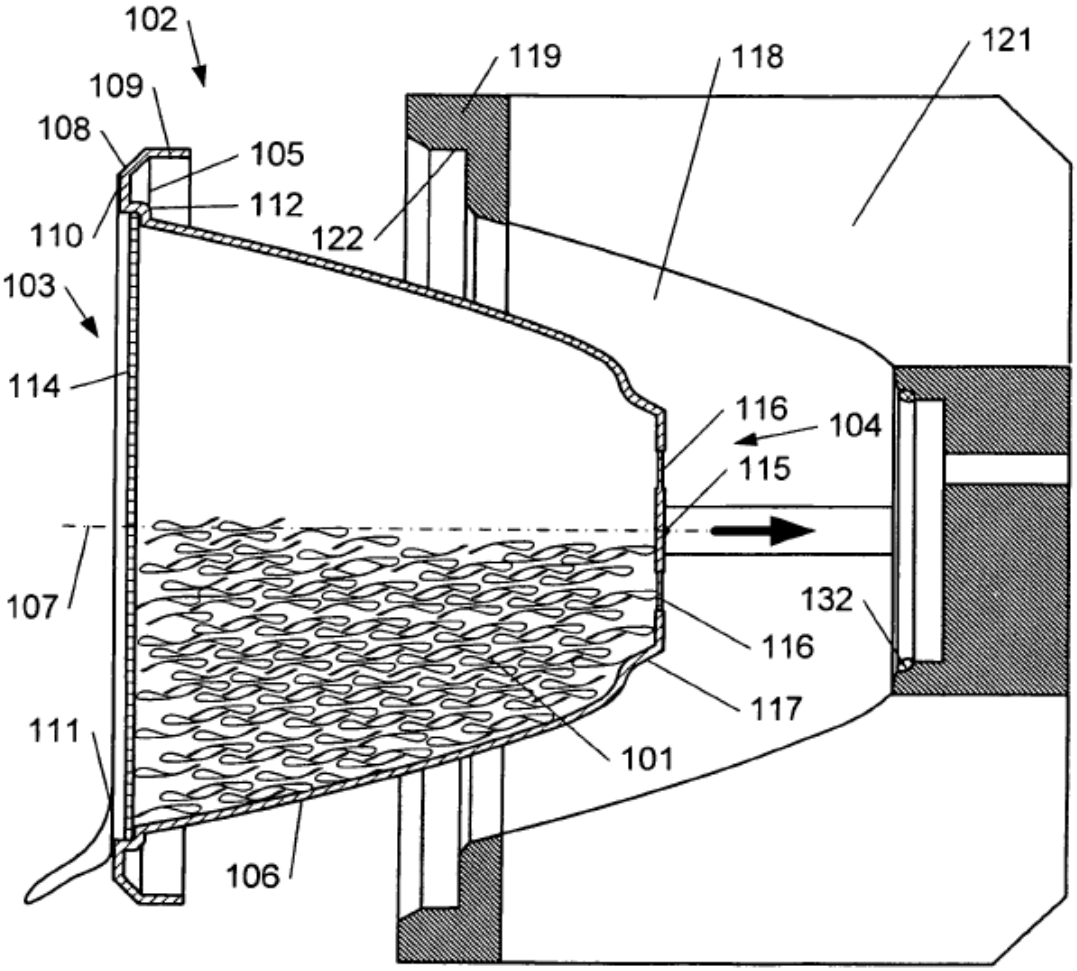
102
109
108
105
112
110
103
114
107
111
106
119
118
121
122
116
104
115
132
116
117
101

Fig. 2a

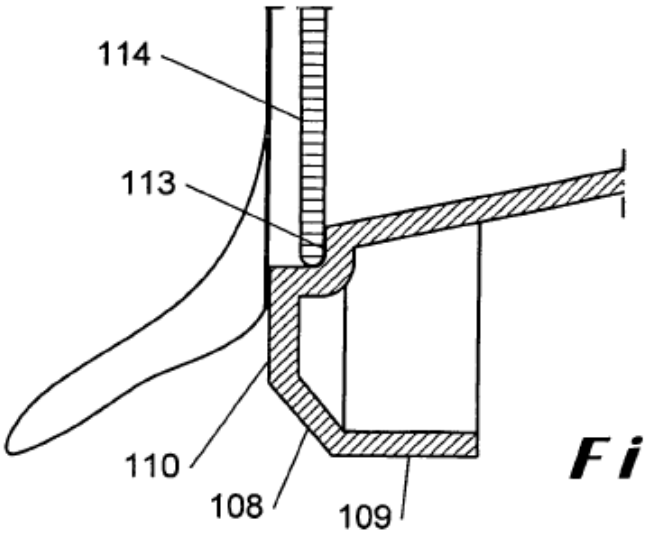
114
113
110
108
109

Fig. 2b

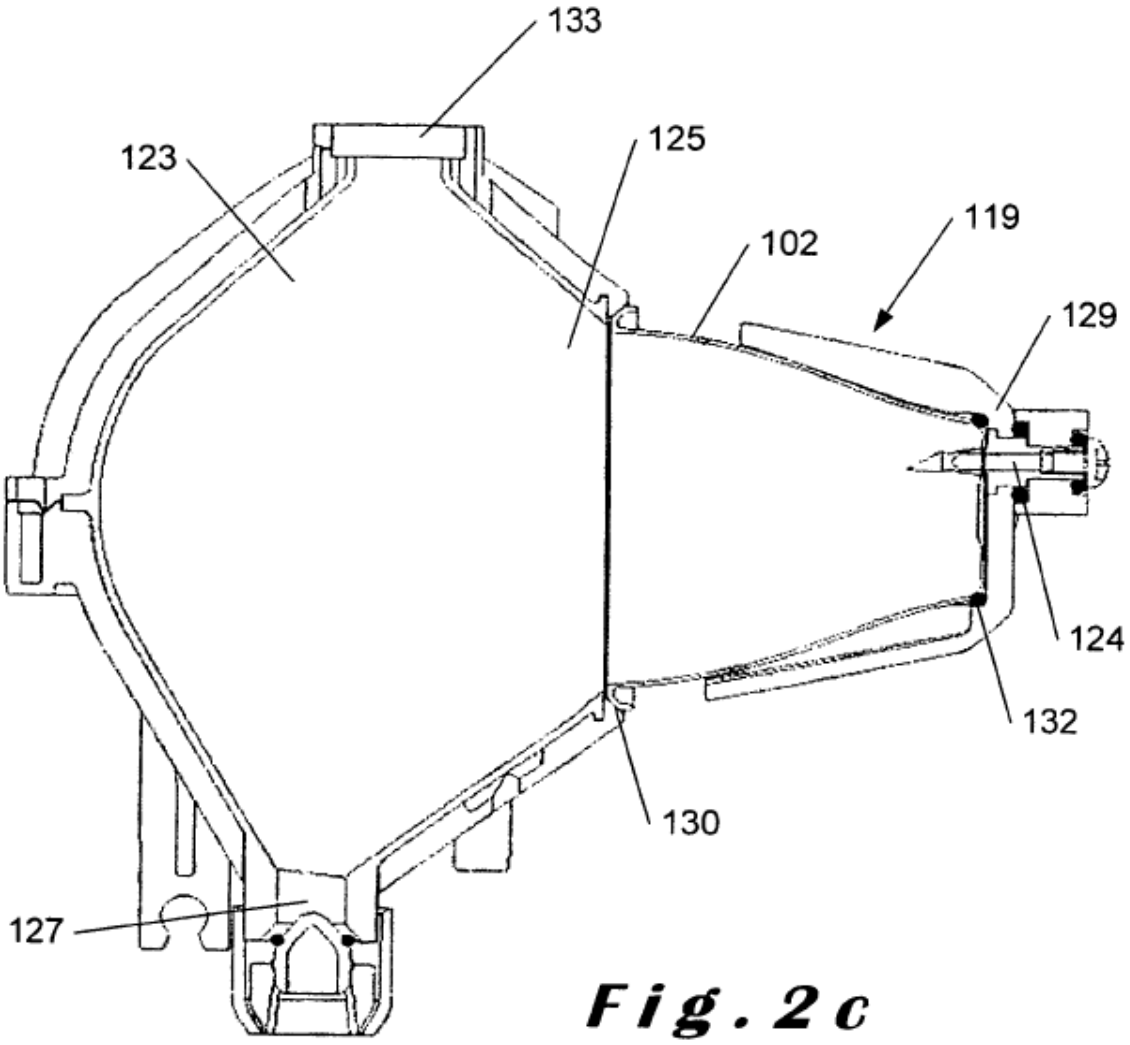

Fig. 2c

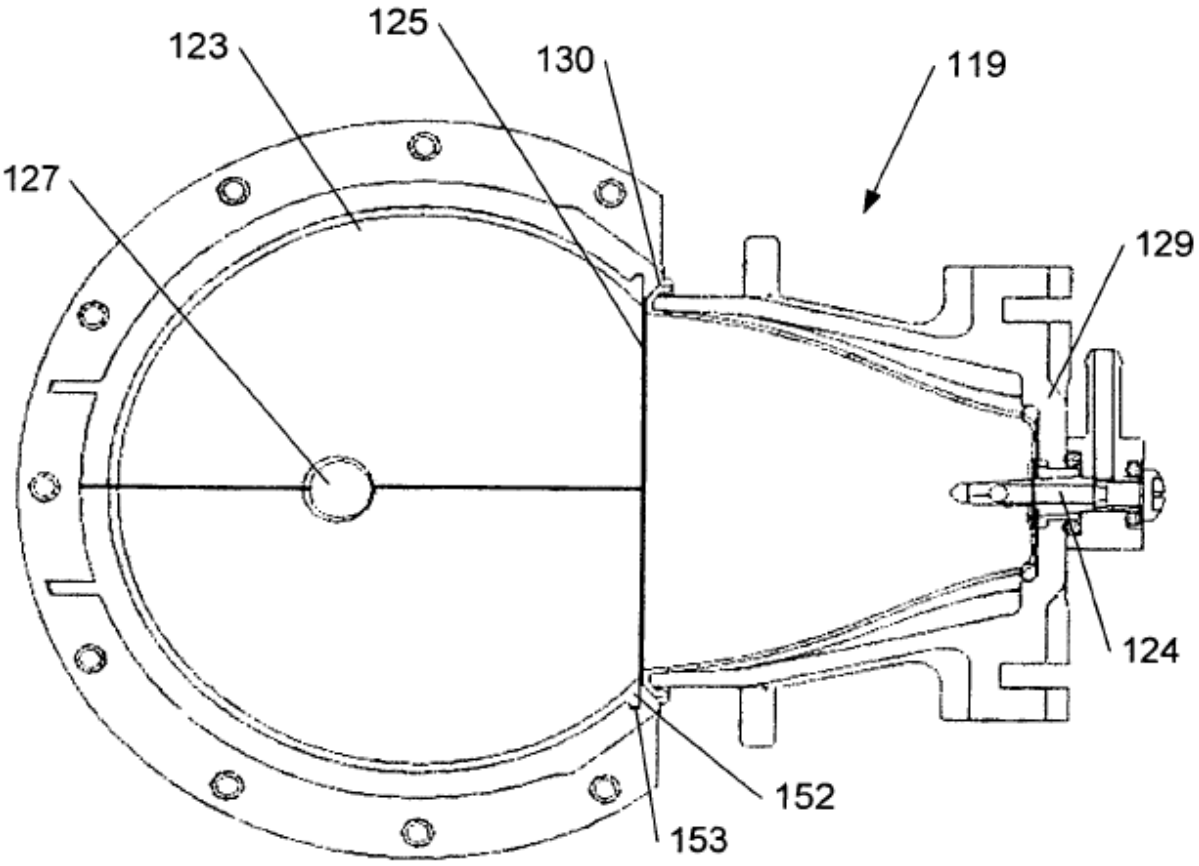

Fig. 2d

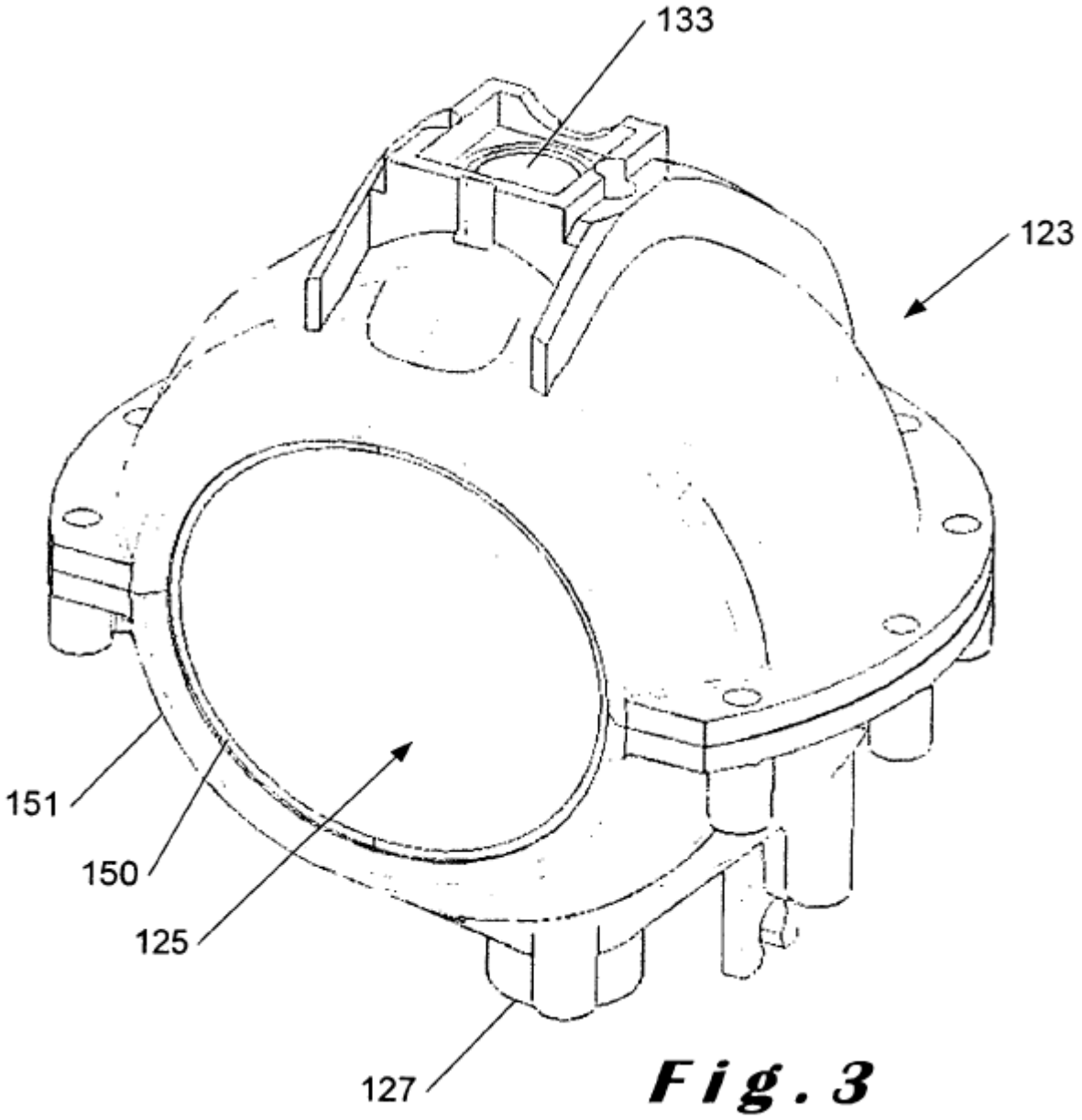

Fig. 3

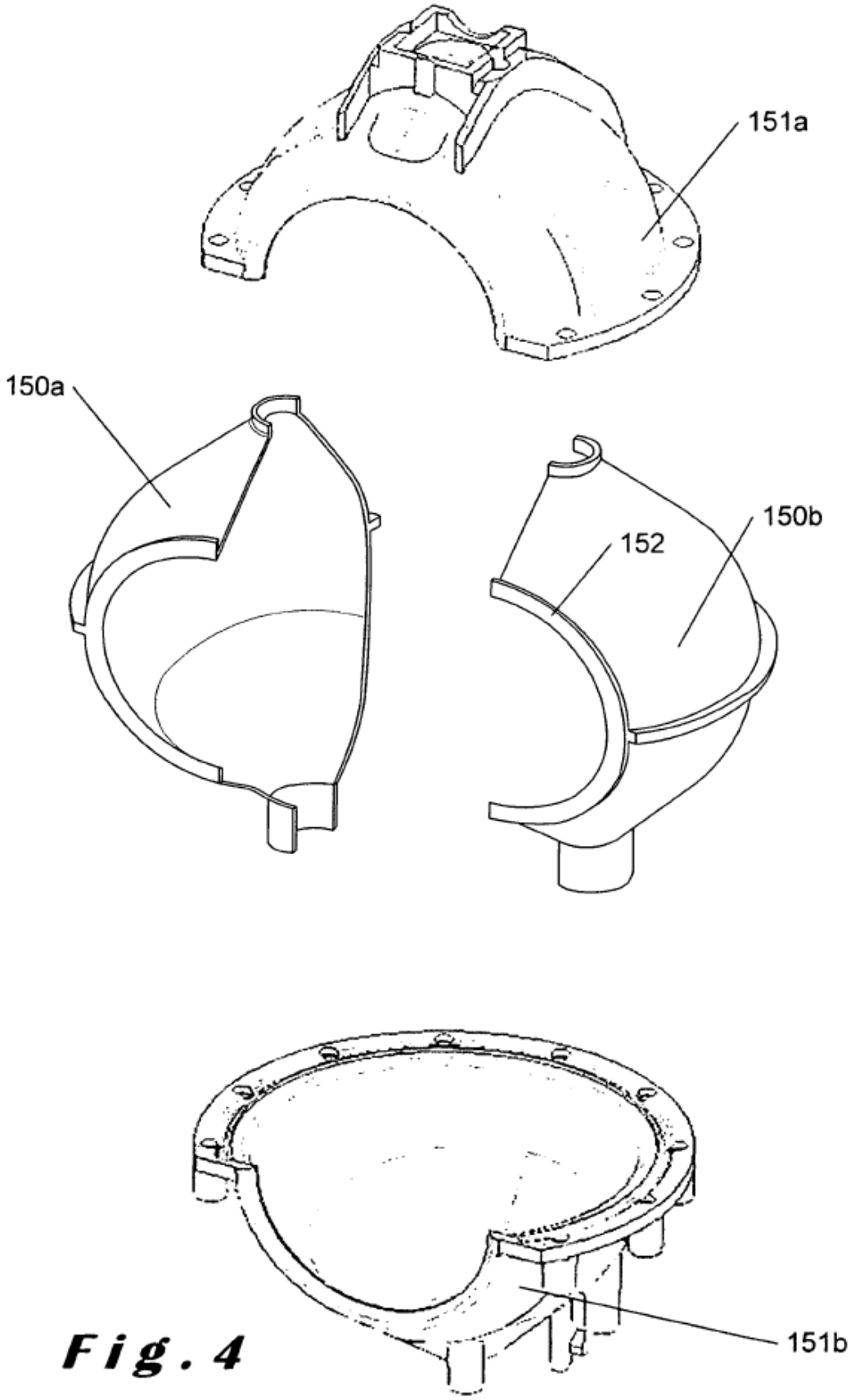

Fig. 4

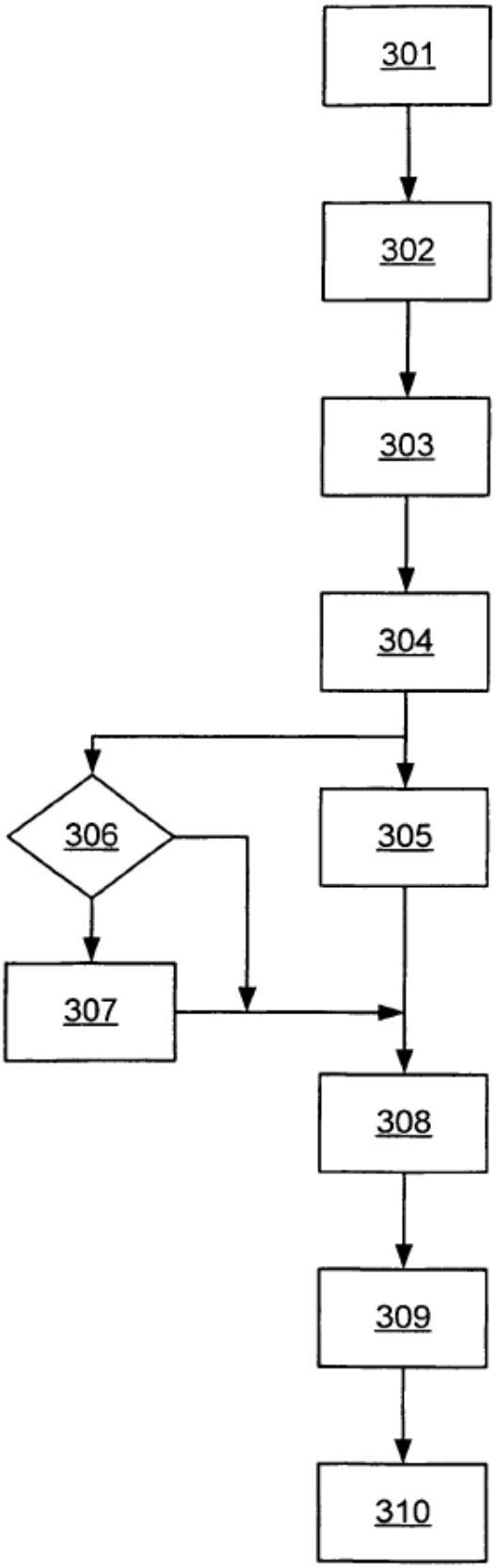

Fig. 5

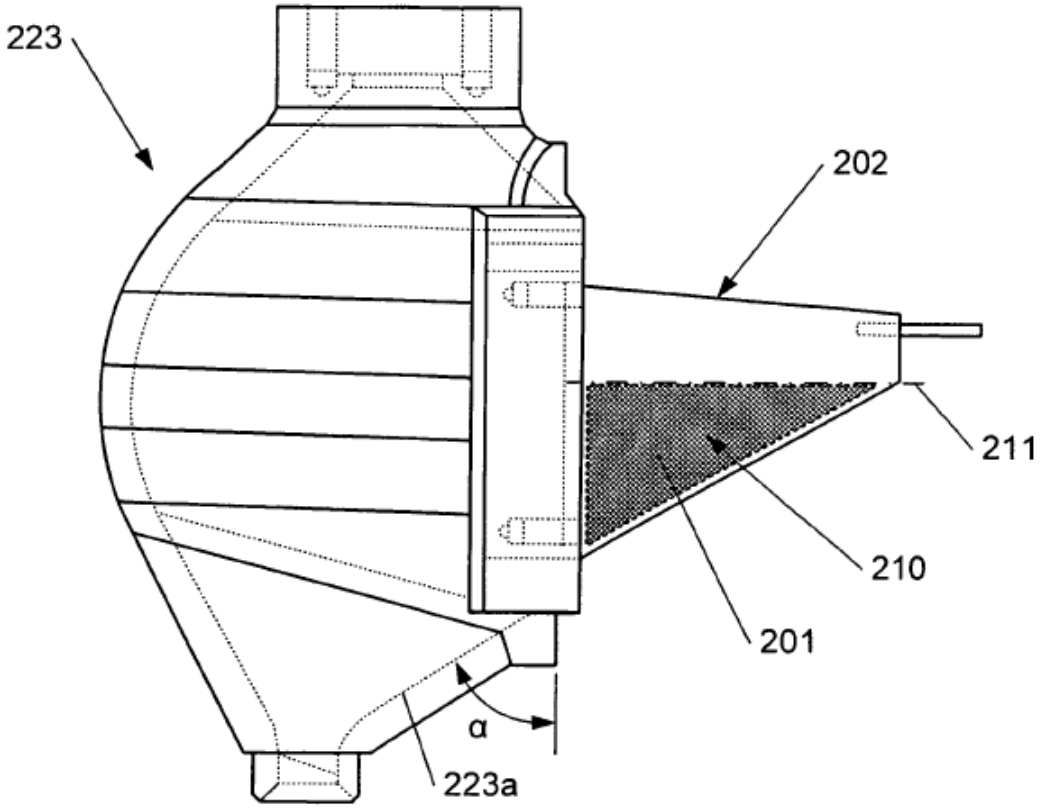
223
202
211
210
201
α
223a

Fig. 6b

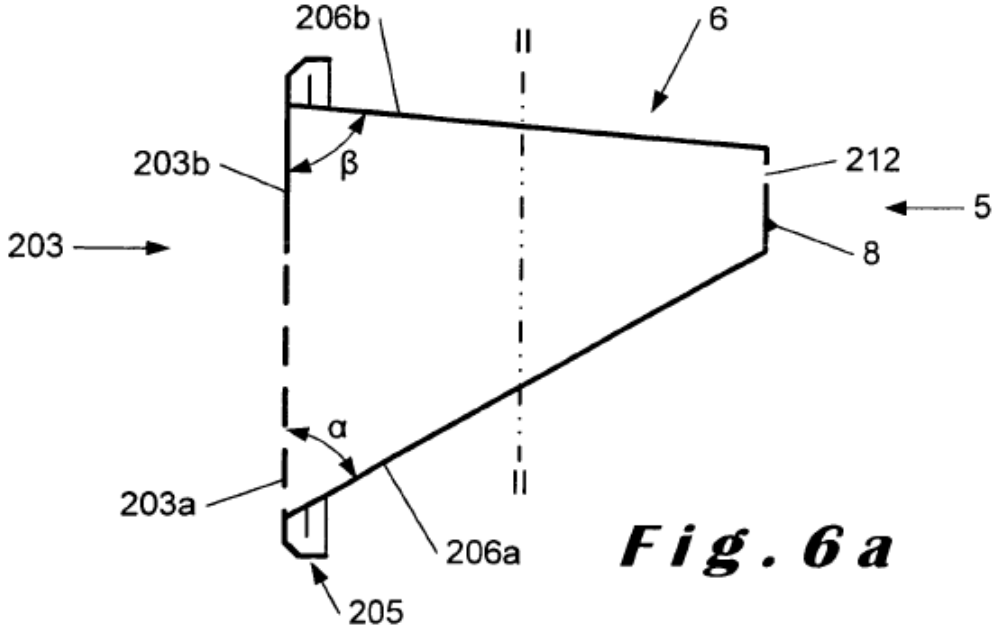
206b
II
6
203b
β
212
5
203
8
α
203a
II
206a
205

Fig. 6a

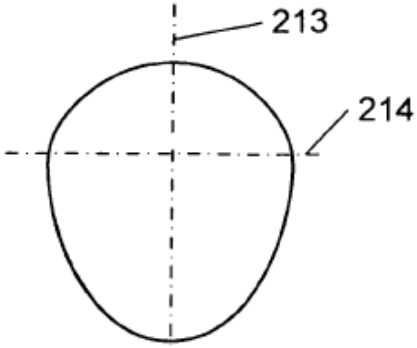

Fig. 7a

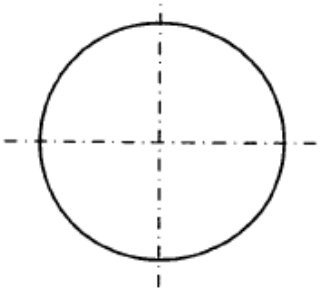

Fig. 7b

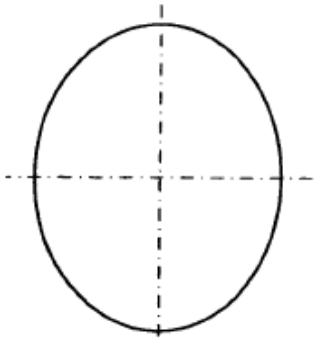

Fig. 7c

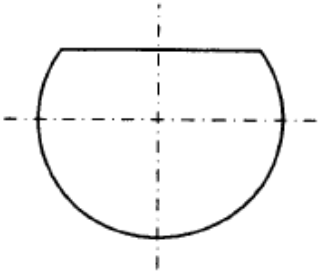

Fig. 7d

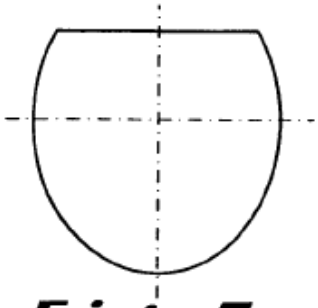

Fig. 7e

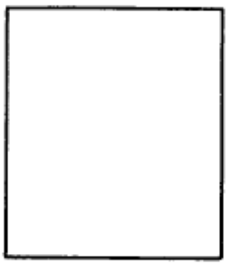

Fig. 7f

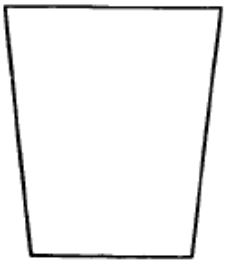

Fig. 7g

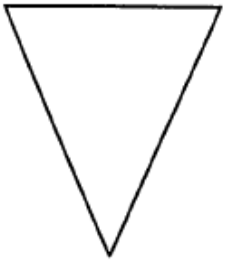

Fig. 7h