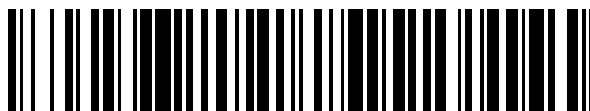


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 629 080**

51 Int. Cl.:

A47J 31/36 (2006.01)

B65D 85/804 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.10.2014 PCT/IB2014/065413**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.04.2015 WO15056238**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2014 E 14802171 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.05.2017 EP 3057477**

54 Título: **Procedimiento para la producción de bebidas mediante cápsulas**

30 Prioridad:

17.10.2013 IT BO20130570

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

07.08.2017

73 Titular/es:

AROMA SYSTEM SRL (100.0%)

**Vía del Battirame, 6
40138 Bologna, IT**

72 Inventor/es:

RAPPARINI, GINO

74 Agente/Representante:

MILTENYI, Peter

ES 2 629 080 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

Procedimiento para la producción de bebidas mediante cápsulas.

5 CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere al campo técnico de cápsulas para obtener infusiones tales como expreso. En particular, la presente invención se refiere al campo del empleo de cápsulas moldeadas por inyección, herméticamente selladas y que contienen productos de infusión, tales como café expreso, o productos solubles en agua, tales como leche o cacao.

ESTADO DE LA TÉCNICA

Se conocen diferentes tipos de cápsulas para productos de infusión, tales como expreso. En US 5 948 455, US 5 242 702, US 2003/056661 e IT 1133901 pueden encontrarse ejemplos de cápsulas conocidas del estado de la técnica. Además, se conocen diversos procedimientos de utilización de estas cápsulas. Éstos, de hecho, pueden utilizarse en varios tipos de máquinas para la producción de bebidas, con diferentes componentes y características.

El documento EP 1 364 605 A1 describe otra cápsula y su uso en una máquina para la producción de bebidas.

Desafortunadamente, las distintas máquinas para la producción de bebidas a menudo no son compatibles con una pluralidad de tipos de cápsulas y viceversa. El problema a resolver es, por lo tanto, el de disponer un procedimiento eficaz para obtener bebidas utilizando cápsulas.

25 DESCRIPCIÓN

La presente invención presenta un procedimiento en el cual se utiliza una cápsula para obtener infusiones, tales como expreso, que comprende la aplicación de presión sobre la superficie de entrada de la cápsula utilizando unos medios de empuje adecuados y la inyección de un flujo de agua a presión contra la superficie de entrada de la cápsula que está provista de una o más zonas de grosor reducido de manera que dichas una o más zonas de grosor reducido se mantienen en tensión por los medios de empuje y su apertura se debe al efecto de la presión del agua, permitiendo, de este modo, que el agua a presión entre en la cápsula. Las zonas de grosor reducido son, por ejemplo, las regiones de la superficie de entrada que tienen un grosor inferior respecto al grosor de la superficie de entrada.

De acuerdo con la presente invención, se presenta un procedimiento en el que se utiliza una cápsula, comprendiendo la cápsula una pared lateral y una superficie de entrada para la entrada del agua a presión hacia la cápsula, formando la pared lateral y la superficie de entrada un volumen de contención para contener la infusión o producto soluble y comprendiendo la superficie de entrada una o más zonas de grosor reducido, en el que el procedimiento comprende las siguientes etapas: empujar sobre la superficie de entrada de la cápsula utilizando unos medios de empuje, inyectar un flujo de agua a presión contra la superficie de entrada de la cápsula para provocar la apertura de la zona de grosor reducido de la superficie de entrada para permitir que el agua a presión entre en la cápsula. De esta manera, el procedimiento de acuerdo con la presente invención puede utilizarse en cualquier máquina para la producción de bebidas que tenga medios de empuje que presionen sobre la superficie de entrada de la cápsula poniendo bajo tensión las zonas de grosor reducido, sin abrirlas.

De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el que la presión sobre la superficie de entrada de la cápsula utilizando los medios de empuje pone en tensión las zonas de grosor reducido sobre la superficie de entrada. De esta manera, las zonas de grosor reducido se abrirán fácilmente por presión de agua sobre la superficie de entrada de la cápsula.

De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el que la inyección de un flujo de agua a presión contra la superficie de entrada de la cápsula induce la apertura de las zonas de grosor reducido de la superficie de entrada para permitir que el agua a presión entre dentro de la cápsula.

De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el que los medios de empuje comprenden uno o más pistones, cuchillas, agujas o similares. Los medios de empuje pueden fijarse a los otros componentes de la máquina para la producción de bebidas o moverse respecto a los mismos.

De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el que los medios de empuje no penetran o sólo penetran parcialmente la superficie de entrada de la cápsula con el fin de evitar perforar la superficie de entrada. En la superficie de entrada no se abren aberturas en correspondencia con las zonas donde

presionan los medios de empuje. De esta manera, la presión ejercida por los medios de empuje aplica tensión sobre la zona de grosor reducido para facilitar su apertura debido a la presión del agua.

5 De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el cual los medios de empuje empujan la superficie de entrada de la cápsula en una parte de la superficie de entrada no ocupada por las zonas de grosor reducido. De esta manera, los medios de empuje no presionan directamente sobre la zona de grosor reducido sobre la superficie de entrada de la cápsula, evitando que se obstruyan.

10 De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento que comprende, además, la siguiente etapa: punzonado de una superficie de salida de la cápsula opuesta respecto a la superficie de entrada, para permitir que la bebida salga de la cápsula.

15 De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el cual se utiliza una cápsula que está moldeada por inyección.

De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el cual se utiliza una cápsula que está realizada en un material plástico termoformable.

20 De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el cual se utiliza una cápsula que está realizada en un material biológico.

25 De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el cual se utiliza una cápsula que se emplea para obtener bebidas de infusión tales como té o café, por ejemplo, expreso. Por lo tanto, la cápsula puede contener productos de infusión, tales como hojas de té o café en polvo, que son adecuados para producir bebidas de infusión. Esto significa que, después de la producción de la bebida, dentro de la cápsula queda un residuo sólido.

30 Alternativamente, de acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el cual se utiliza una cápsula que se emplea para obtener bebidas mediante productos solubles, tal como, por ejemplo, leche en polvo, cacao o similar. De esta manera, después de la producción de las bebidas, en el interior de la cápsula no queda residuo.

35 De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el que una cápsula para obtener infusiones, tal como expreso, comprende una pared lateral y una superficie de entrada para la entrada de agua a presión dentro de la cápsula, formando la pared lateral y la superficie de entrada un volumen de contención para contener el producto de infusión, en el que la superficie de entrada comprende una o más zonas de grosor reducido de manera que, permitiendo que discurra agua a presión contra la superficie de entrada, la una o más zonas de grosor reducido se abren para permitir que entre agua a presión en el interior de la cápsula. Puesto que las zonas de grosor reducido de la superficie de entrada se abren debido al flujo de agua a presión, es posible evitar el empleo de componentes dedicados de las máquinas para la producción de bebidas para perforar la cápsula. Además, la cápsula de acuerdo con la presente invención puede realizarse de una manera fácil y económica. Por ejemplo, esta cápsula puede moldearse por inyección. La superficie de entrada puede ser, por ejemplo, el fondo de la cápsula. Las zonas de grosor reducido pueden estar formadas sobre la superficie exterior o sobre la superficie interior de la superficie de entrada. Si las zonas de grosor reducido están formadas en la superficie interior de la superficie de entrada, la superficie de entrada puede tener, por ejemplo, orificios ciegos, huecos o hendiduras situados en el exterior de la cápsula y, por lo tanto, visibles cuando se envasa la cápsula. Si, por el contrario, las zonas de grosor reducido están formadas sobre la superficie interior de la superficie de entrada situada en el interior de la cápsula, la superficie exterior de la superficie interior puede ser lisa y uniforme. Las zonas de grosor reducido pueden ser desplazadas sobre la superficie interior de la superficie de entrada de acuerdo con varias disposiciones.

50 De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el cual se utiliza una cápsula que tiene la pared lateral y la superficie de entrada formada como un cuerpo único. De esta manera, la pared lateral y la superficie de entrada pueden formarse fácilmente, por ejemplo, utilizando moldeo por inyección.

55 De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el cual se utiliza una cápsula que comprende, además, un plano de grosor uniforme para soportar un elemento de cierre para cerrar herméticamente la cápsula, estando situado el plano de grosor uniforme en la extremidad opuesta a la pared lateral respecto a la superficie de entrada, de manera que el elemento de cierre forma una superficie de salida opuesta a la superficie de entrada para la salida de la bebida desde la cápsula. El plano de grosor uniforme proporciona una superficie a la cual es posible fijar el elemento de cierre de la cápsula. La cápsula puede quedar, por lo tanto, herméticamente sellada para conservar en el tiempo las propiedades organolépticas del producto contenido. El elemento de cierre puede comprender, por ejemplo, una membrana de cierre realizada en una película de barrera desprendible. El elemento de cierre puede estar realizado en un material biológico. La bebida sale de la cápsula a

60

través del elemento de cierre de la misma. El elemento de cierre forma una superficie de salida que es opuesta respecto a la superficie de entrada: de esta manera, el agua a presión que entra en la cápsula a través de la superficie de entrada atraviesa todo el volumen de la cápsula antes de salir de la misma como una bebida. De esta manera, el proceso de infusión es particularmente eficaz e implica a todo el producto de infusión contenido en la cápsula. La calidad de la bebida obtenida es particularmente buena. El plano de grosor uniforme, la pared lateral y la superficie de entrada pueden estar ventajosamente formados como un solo cuerpo. Por ejemplo, estos tres elementos pueden formarse utilizando moldeo por inyección.

De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el cual se utiliza una cápsula en la que una o más zonas de grosor reducido quedan dispuestas a lo largo de uno o más diámetros de la superficie de entrada. Disponer las zonas de grosor reducido a lo largo de uno o más diámetros de la superficie de entrada permite dejar que el agua a presión entre dentro de la cápsula de manera que se distribuya uniformemente en el volumen interior de la cápsula. La sección horizontal de la cápsula puede ser, por ejemplo, circular de modo que la superficie de entrada de la cápsula presente forma circular.

De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el cual se utiliza una cápsula, que comprende una pluralidad de zonas de grosor reducido situadas radialmente respecto al centro de dicha superficie de entrada. Por lo tanto, la distribución del agua dentro del volumen de la cápsula se optimiza. En particular, se evita que a regiones del volumen de la cápsula no les llegue flujo de agua. De esta manera, se evita un desperdicio de producto contenido dentro del volumen de la cápsula y se optimiza la calidad de las bebidas producidas.

De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el cual se utiliza una cápsula, la cual comprende una o más zonas de grosor reducido que presentan una forma circular. Esta forma es particularmente simple de realizar. Además, la forma circular de las zonas de grosor reducido garantiza una distribución homogénea dentro de la cápsula del agua que entra en la cápsula a través de las zonas de grosor reducido circulares. En particular, es posible evitar, de esta manera, que haya regiones del volumen dentro de la cápsula a las que no sea fácil que les llegue el flujo entrante de agua. La cápsula podría estar provista, además, de una pluralidad de zonas de grosor reducido que presenten una forma circular, por ejemplo, una pluralidad de zonas de grosor reducido concéntricas. Por ejemplo, la cápsula podría presentar dos o tres zonas de grosor reducido que presenten una forma circular. Las dos o tres zonas de grosor reducido circulares podrían ser concéntricas.

De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el cual se utiliza una cápsula en la que una o más zonas de grosor reducido circulares están centradas en el centro de la superficie de entrada. Esto permite una optimización adicional de la distribución del agua dentro de la cápsula.

De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el cual se utiliza una cápsula en la que una o más zonas de grosor reducido están realizadas en un material elástico de manera que, después de que hayan sido puestas en tensión por los medios de empuje y abiertas por el agua a presión, vuelven a la posición de cierre cuando cesa la presión. Las zonas de grosor reducido pueden ser, por ejemplo, desgarradas y, por lo tanto, quedar abiertas, por la acción del agua a presión. Al mismo tiempo, gracias a la elasticidad de las zonas de grosor reducido, cuando la presión se detiene, pueden volver a su posición de cierre. Esto es particularmente ventajoso ya que permite evitar la salida no deseada del producto de infusión de la cápsula después de que se haya utilizado. De este modo, se simplifica la limpieza de las máquinas, en las cuales se han utilizado las cápsulas de acuerdo con la presente invención. Además, es más fácil evitar la dispersión del producto contenido dentro de la cápsula cuando la cápsula se manipula después de haber sido utilizada.

De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el cual se utiliza una cápsula que comprende, además, uno o más nervios de refuerzo situados sobre la superficie de entrada para reforzar la superficie de entrada y facilitar la apertura de las zonas de grosor reducido cuando el agua a presión fluye contra la superficie de entrada. La presencia de los nervios de refuerzo es particularmente ventajosa ya que simplifica la apertura de las zonas de grosor reducido. En particular, la superficie de entrada está reforzada y, por lo tanto, queda estabilizada por los nervios. De esta manera, el agua a presión que presiona el exterior de la superficie de entrada no modifica, o apenas modifica, la forma de la superficie de entrada, que se deforma en el otro lado debido al efecto de los elementos de empuje, pero abre las zonas de grosor reducido.

De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el cual se utiliza una cápsula en la que uno o más nervios de refuerzo no cruzan la una o más zonas de grosor reducido de la superficie de entrada. De esta manera, las zonas de grosor reducido no quedan bloqueadas por la presencia de los nervios de refuerzo y pueden abrirse fácilmente debido al agua a presión.

De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el cual se utiliza una cápsula en la que por lo menos una de los nervios de refuerzo se cruzan el centro de la superficie de entrada. Esta

realización de la presente invención es particularmente ventajosa ya que permite el refuerzo de la superficie de entrada de la cápsula de una manera eficiente. Puesto que el centro de la superficie de entrada está provisto de por lo menos un nervio de refuerzo, la deformación de la superficie de entrada debido al efecto del agua a presión se evita eficazmente o por lo menos se reduce. Esto simplifica aún más la apertura de las zonas de grosor reducido debido al agua a presión.

De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el cual se utiliza una cápsula en la que uno o más nervios de refuerzo quedan situados a lo largo de uno o más diámetros de la superficie de entrada. El refuerzo de la superficie de entrada se ve optimizado mediante este particular desplazamiento de los nervios de refuerzo.

De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el cual se utiliza una cápsula que comprende una pluralidad de nervios de refuerzo situados radialmente respecto al centro de la superficie de entrada. El refuerzo de la superficie de entrada se ve optimizado por esta disposición particular de los nervios de refuerzo.

De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el cual se utiliza una cápsula en la que los nervios de refuerzo se cruzan en el centro de la superficie de entrada. Esto permite el refuerzo de la superficie de entrada de la cápsula de una manera particularmente eficaz.

De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el cual se utiliza una cápsula en la que uno o más nervios de refuerzo están realizados en un material elástico para permitir que la superficie de entrada se curve bajo la acción de los medios de empuje y del agua a presión y vuelva a la configuración original cuando ya no se ejerce presión sobre la superficie de entrada de la cápsula.

De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el cual se utiliza una cápsula en la que la elasticidad de una o más zonas de grosor reducido es mayor que la elasticidad de los nervios de refuerzo. De esta manera, las zonas de grosor reducido pueden doblarse más respecto a los nervios de refuerzo y son fáciles de abrir debido al agua a presión. Además, la elasticidad de los nervios de refuerzo simplifica el cierre de las zonas de grosor reducido después haberse abierto y después de la presión ejercida tanto por los medios de empuje como por el agua a presión sobre la superficie de entrada de los extremos de la cápsula. Esto ocurre debido a que los nervios tienen una tendencia a volver a disponer la superficie de entrada en la configuración inicial, sustancialmente plana, en la que las zonas de grosor reducido están cerradas. Por lo tanto, se evita eficazmente la salida no deseada del producto de infusión contenido en la cápsula.

De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el cual se utiliza una cápsula en la que los nervios de refuerzo están situados dentro de la cápsula. Por lo tanto, la cápsula puede ser producida fácilmente. Además, la cápsula puede manejarse fácilmente.

De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el cual se utiliza una cápsula en la que por lo menos uno de los nervios de refuerzo comprende una parte de base sustancialmente paralela y adyacente a la superficie de entrada y, en cada una de las extremidades de la parte de base, un brazo de modo que los nervios de refuerzo presentan sustancialmente forma de "U". Los brazos pueden ser, por ejemplo, sustancialmente perpendiculares a la parte de base. Además, los brazos pueden extenderse a lo largo de una dirección sustancialmente paralela a la dirección de la pared lateral de la cápsula. Si, por ejemplo, la pared presenta una forma troncocónica, los brazos pueden inclinarse respecto a la línea perpendicular a la parte de base para seguir la forma oblicua de la pared lateral. Los brazos de los nervios de refuerzo pueden ser adyacentes a la superficie interior de la pared lateral de la cápsula. Por ejemplo, la superficie de los brazos de los nervios de refuerzo es perpendicular a la pared lateral de la cápsula y los bordes de esta superficie orientada hacia fuera respecto a la cápsula están en contacto con la superficie interior de la pared lateral. La parte de base y los brazos pueden estar formados como un cuerpo único. Por ejemplo, pueden estar formados por moldeo por inyección. La presencia de los nervios que presentan sustancialmente forma de "U" es particularmente ventajosa ya que permite reforzar toda la estructura de la cápsula. Además, los nervios de refuerzo que presentan sustancialmente forma de "U" reducen, sin eliminarla, la elasticidad de la superficie de entrada de agua de la cápsula, solamente en las zonas donde se encuentran situados.

De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el cual se utiliza una cápsula en la que por lo menos uno de los nervios de refuerzo comprende una primera parte sustancialmente paralela y adyacente a la pared lateral y una segunda parte sustancialmente paralela y adyacente a la superficie de entrada de modo que el nervio de refuerzo presenta sustancialmente una forma de L. Esta configuración de los nervios de refuerzo es particularmente ventajosa, por ejemplo, en el caso en el que la zona de grosor reducido presenta una forma circular. En este caso, la segunda parte del nervio de refuerzo podría extenderse ventajosamente desde la superficie lateral de la cápsula hasta una posición adyacente a la zona de grosor reducido

para reforzar la parte de la superficie de entrada de la cápsula que está orientada hacia afuera respecto a la zona de grosor reducido que presenta una forma circular.

5 De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el que se utiliza una cápsula en la que los nervios de refuerzo en la superficie interior del fondo de la cápsula tienen como objetivo simplificar la apertura de la zona de grosor reducido cuando la cápsula se encuentra bajo presión desde el exterior y para llevar estas zonas elásticamente de nuevo a la posición de cierre cuando la presión exterior termina, impidiendo que las partículas de café dentro de la cápsula salgan. Los nervios interiores de la cápsula no quedan opuestos directamente a la zona de grosor reducido, sino desplazados de acuerdo con varias disposiciones.

10 De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el cual se utiliza una cápsula en la que las zonas de grosor reducido están formadas en el fondo de la cápsula, ya sea desde el lado interior al exterior o desde el lado exterior al lado interior.

15 De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el cual se utiliza una cápsula en la que el elemento de cierre comprende una membrana de cierre realizada en una película de barrera. La membrana puede deformarse fácilmente hacia fuera por el agua a presión inyectada dentro de la cápsula, de manera que la bebida permanece en infusión durante un periodo de tiempo predeterminado antes de salir a través del orificio u orificios realizados en la membrana de cierre.

20 De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el cual se utiliza una cápsula moldeada por inyección para obtener infusiones tales como expreso, comprendiendo la cápsula un plano de grosor uniforme y sobre unas zonas de grosor reducido y unos nervios de refuerzo en el fondo, y siendo adecuada para quedar herméticamente cerrada por medio de un elemento de cierre, en el que, el hecho de envolver la cápsula con un cilindro hueco que se cierra herméticamente sobre el plano de grosor uniforme, el hecho de ejercer, a través de los medios de empuje, una presión sobre la superficie de entrada de la cápsula, y el hecho de inyectar agua a presión dentro del cilindro hueco, hace que las zonas de la cápsula que tienen un grosor reducido, opuestas y en cooperación con el nervio de refuerzo, se abran y el agua a presión entre en la cápsula, deformando hacia fuera el elemento de cierre, que entra en contacto con unas agujas, se perfora y la bebida fluye hacia afuera.

30 De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el cual se utiliza una cápsula en la que, siendo la misma realizada en un material elástico, las zonas de grosor reducido tienen una mayor flexión debido a la presión exterior de los medios de empuje y del agua a presión respecto a los nervios de refuerzo y se abren.

35 De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el cual se utiliza una cápsula en la que los nervios de refuerzo, que están realizados en un material elástico, se doblan bajo la presión exterior de los medios de empuje y del agua a presión y vuelven a la posición original cuando la presión termina contribuyendo al cierre de las zonas de grosor reducido abiertas bajo la presión ejercida por el agua.

40 De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el cual se utiliza una cápsula en la que, cuando la cápsula se somete a la presión exterior de los medios de empuje y del agua a presión, las zonas de grosor reducido, más elásticas que los nervios de refuerzo, se estiran debido al efecto de la presión de los medios de empuje y se abren debido al efecto de la presión del agua y el agua entra en la cápsula. Cuando la presión termina, los nervios de refuerzo vuelven a colocar las zonas de grosor reducido de nuevo en la posición cerrada, evitando que el producto salga.

50 De acuerdo con otra realización de la presente invención, se presenta un procedimiento en el cual se utiliza una cápsula que tiene unos nervios de refuerzo interiores los cuales presentan una forma y una posición para simplificar la apertura de las zonas de grosor reducido cuando la cápsula está sometida a la presión exterior y para poner estas zonas de nuevo en la posición de cierre cuando la presión cesa.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

55 La presente invención se describirá con referencia a las figuras adjuntas en las que los mismos números y/o signos de referencia indican los mismos elementos y/o elementos similares y/o elementos correspondientes del sistema. En las figuras:

60 La figura 1 muestra esquemáticamente una vista exterior tridimensional de una cápsula que puede utilizarse de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 2 muestra esquemáticamente una vista interior desde arriba de la cápsula que puede utilizarse de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 3 muestra esquemáticamente una vista en sección transversal de la cápsula que puede utilizarse de acuerdo con una realización de la presente invención a lo largo de uno de los diámetros de la superficie de entrada a lo largo del cual se forman las zonas de grosor reducido;

5 La figura 3a muestra esquemáticamente una vista en sección transversal de la cápsula mostrada en la figura 3 a lo largo de uno de los diámetros de la superficie de entrada a lo largo del cual se forma un nervio de refuerzo.

La figura 4 muestra esquemáticamente una vista tridimensional exterior de una cápsula que puede utilizarse de acuerdo con otra realización de la presente invención;

La figura 5 muestra esquemáticamente una vista interior desde arriba de la cápsula mostrada en la figura 4;

10 La figura 6 muestra esquemáticamente una vista en sección transversal de la cápsula mostrada en la figura 4 a lo largo de uno de los diámetros de la superficie de entrada.

La figura 7 muestra esquemáticamente una vista en sección transversal de la cápsula que puede utilizarse de acuerdo con una realización de la presente invención; se muestra también el producto interior, el elemento de cierre y un cilindro de producción hueco, unos elementos de empuje, en el caso ilustrado, un pistón y un disco que sujeta una aguja para el punzonado de la superficie de salida de la cápsula; el cilindro de producción, una vez envuelto alrededor de la cápsula, se cierra herméticamente en el plano de la cápsula de manera opuesta al disco que sujeta la aguja.

La figura 8 muestra esquemáticamente una vista en sección transversal del sistema mostrado en la figura 7, en la que el pistón empuja la superficie de entrada de la cápsula, haciendo que la misma se doble debido al efecto de esta presión.

20 La figura 9 muestra esquemáticamente una vista en sección transversal del sistema mostrado en la figura 7 después de que los medios de inyección han comenzado a inyectar agua a presión, la base de la cápsula se dobla más, las zonas de grosor reducido se abren, el agua entra dentro de la cápsula, el elemento de cierre se deforma hacia fuera contra la aguja, que ha perforado el elemento de cierre y la bebida fluye hacia afuera.

25 La figura 10 muestra esquemáticamente una vista en sección transversal de la cápsula que puede utilizarse de acuerdo con una realización de la presente invención; se muestra el producto interior, el elemento de cierre, un cilindro de producción hueco, unos elementos de empuje, en el caso mostrado, agujas de empuje, y un disco que sujeta una aguja para el punzonado de la superficie de salida de la cápsula; una vez que el cilindro de producción ha quedado envuelto alrededor de la cápsula, se cierra con un sellado hermético en el plano de la cápsula de manera opuesta al disco que sujeta la aguja.

30 La figura 11 muestra esquemáticamente una vista en sección transversal del sistema ilustrado en la figura 10, en la que las agujas empujan la superficie de entrada de la cápsula, es decir, se dobla, por lo tanto, debido al efecto de esta presión.

35 La figura 12 muestra esquemáticamente una vista en sección del sistema mostrado en la figura 10 después de que los medios de inyección han comenzado a inyectar agua a presión, la base de la cápsula se dobla más, las zonas de grosor reducido se abren, el agua entra en la cápsula, el elemento de cierre se deforma hacia fuera contra la aguja que ha perforado el elemento de cierre y las bebidas fluyen hacia fuera.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

40 A continuación, se describe la presente invención con referencia a unas realizaciones particulares, tal como se muestra en los dibujos adjuntos. Sin embargo, la presente invención no se limita a las realizaciones particulares descritas en la siguiente descripción detallada y mostrada en los dibujos, sino que las realizaciones descritas simplifican varios aspectos de la presente invención, cuyo alcance está definido por las reivindicaciones. Otras modificaciones y variaciones de la presente invención serán claras para el experto en la materia.

45 La figura 1 muestra esquemáticamente una vista exterior tridimensional de una cápsula 1 para obtener infusiones, tales como expreso. La cápsula 1 comprende una pared lateral 5 y una pared de entrada 6 para la entrada del agua a presión dentro de la cápsula 1. La pared lateral 5 y la pared de entrada 6 están formadas como un cuerpo único. En particular, la pared lateral 5 y la pared de entrada 6 están realizadas del mismo material y pueden estar formadas, por ejemplo, por moldeo por inyección. Por ejemplo, la pared lateral 5 y la superficie interior 6 pueden estar realizadas en un material plástico deformable. Además, la pared lateral 5 y la pared de entrada 6 forman el volumen de contención V para contener el producto de infusión o el producto soluble para la producción de la bebida deseada. En el caso mostrado en la figura 1, la superficie de entrada 6 corresponde al fondo de la cápsula 1. La figura 1 muestra que la superficie de entrada 6 está provista de unas zonas de grosor reducido 3. Las zonas de grosor reducido 3 son zonas de la superficie de entrada 6 que tienen un grosor inferior respecto al grosor de las otras zonas de la superficie de entrada 6. De acuerdo con la presente invención, las zonas de grosor reducido podrían tener, por ejemplo, un grosor que varíe entre la mitad y una vigésima parte del grosor de la superficie de entrada. Preferiblemente, las zonas de grosor reducido tienen un grosor entre una quinta parte y una decimoquinta parte del grosor de la superficie de entrada. Las zonas de grosor reducido pueden tener, por ejemplo, un grosor igual a una décima parte del grosor de la superficie de entrada. Por ejemplo, la superficie de entrada puede tener un grosor igual a aproximadamente 0,5 mm mientras que la zona de grosor reducido podría tener un grosor igual a 0,05 mm. La figura 1 muestra la presencia de unas zonas de grosor reducido 3 en la superficie de entrada 6. El número de zonas de grosor reducido 3 puede variar. La superficie de entrada 6 puede comprender, por ejemplo, sólo una

zona de grosor reducido. Además, la superficie de entrada 6 puede comprender dos o más zonas de grosor reducido 3. La superficie de entrada 6 presenta una forma circular y las zonas de grosor reducido 3 comprenden unas ranuras situadas a lo largo de tres diámetros de la superficie de entrada 6. La longitud de las ranuras corresponde a una parte de cada uno de los diámetros de la superficie de entrada 6. Las zonas de grosor reducido 3 están dispuestas radialmente respecto al centro O de la superficie de entrada 6. El número y la disposición de las zonas de grosor reducido 3 en la superficie de entrada 6 puede variar. Las zonas de grosor reducido 3 mostradas en el ejemplo de la figura 1 están formadas desde el exterior hacia el interior de la cápsula 1. En particular, la superficie exterior de la superficie de entrada 6 no es plana y lisa, sino que presenta algunas depresiones que corresponden a zonas de grosor reducido 3. Alternativamente, de acuerdo con la presente invención, las zonas de grosor reducido 3 pueden estar formadas desde el interior hacia el exterior de la cápsula. En este caso, la superficie exterior de la superficie de entrada 6 es plana y lisa, mientras que la superficie interior de la cápsula de la superficie de entrada 6 presenta depresiones o ranuras que corresponden a las zonas de grosor reducido 3. La cápsula 1 mostrada en la figura 1 comprende, además, un plano que tiene un grosor uniforme 2. En particular, la figura 1 muestra la superficie inferior del plano de grosor uniforme 2, es decir, la superficie del plano de grosor uniforme 2 orientada hacia el fondo de la cápsula o, en cualquier caso, orientada hacia la superficie de entrada del agua 6. El plano de grosor uniforme 2 queda situado en el extremo opuesto de la pared lateral 5 respecto al extremo de la pared lateral 5 donde está situada la superficie de entrada 6 para el agua a presión.

El plano de grosor uniforme 2, la pared lateral 5 y la superficie de entrada 6 pueden estar formados ventajosamente como un cuerpo único. Por ejemplo, el plano de grosor uniforme 2, la pared lateral 5 y la superficie de entrada 6 pueden estar realizados en el mismo material, por ejemplo, un material plástico termoformable. Estos tres elementos pueden formarse, por ejemplo, mediante moldeo por inyección. La sección horizontal de la cápsula 1 mostrada en la figura 1 es circular. La superficie de entrada 6 presenta, por lo tanto, forma circular. De manera similar, el plano de grosor uniforme 2 consiste en un borde anular sustancialmente paralelo a la superficie de entrada 6. La pared lateral 5 presenta una forma troncocónica. La base superior de la forma troncocónica corresponde al fondo de la cápsula y, por lo tanto, a la superficie de entrada 6. La superficie inferior de la forma troncocónica está rodeada por la estructura anular del plano de grosor uniforme 2. Alternativamente, la pared lateral 5 puede presentar una forma cilíndrica. Además, de acuerdo con realizaciones alternativas de la presente invención, pueden utilizarse cápsulas que tengan una sección horizontal poligonal, por ejemplo, cuadrada o hexagonal.

La figura 2 muestra esquemáticamente una vista interior desde arriba de la cápsula 1 mostrada en la figura 1. La figura muestra la superficie superior del plano de grosor uniforme 2. Además, la figura muestra la superficie interior de la cápsula de la superficie de entrada 6 del agua a presión. Las zonas de grosor reducido 3 de la superficie de entrada 6 del agua se indican mediante líneas discontinuas. Además, la figura muestra que la superficie interior de la cápsula de la superficie de entrada 6 del agua a presión está provista de unos nervios de refuerzo 4. Los nervios de refuerzo 4 refuerzan la superficie de entrada 6 y simplifican la apertura de las zonas de grosor reducido 3 cuando el agua a presión fluye contra la cara exterior de la superficie de entrada 6. Los nervios de refuerzo 4 mostrados en la figura 2 no cruzan las zonas de grosor reducido 3. Además, los nervios de refuerzo 4 están dispuestos a lo largo de tres diámetros de la superficie de entrada 6 y se cruzan en el centro O de la superficie de entrada 6. Los nervios de refuerzo 4 tienen una longitud que corresponde sustancialmente a la longitud del diámetro de la superficie interior de la superficie de entrada 6. El número y la posición de los nervios de refuerzo 4 en la superficie de entrada 6 puede variar. Por ejemplo, el sistema puede comprender un único nervio de refuerzo 4. Alternativamente, el sistema puede comprender dos o más nervios de refuerzo 4. La figura 2 muestra tres nervios de refuerzo 4.

La figura 3 muestra esquemáticamente una vista en sección transversal de la cápsula 1 mostrada en las figuras 1 y 2 a lo largo de uno de los diámetros de la superficie de entrada 6 a lo largo de la cual están formadas las zonas de grosor reducido 3. Debe observarse que la pared lateral 5 y la superficie de entrada 6 del agua a presión forman el volumen de contención V de la cápsula 1, es decir el volumen que puede llenarse con el producto necesario para la producción de la bebida deseada. La figura muestra en sección transversal dos de las zonas de grosor reducido 3 de la superficie de entrada 6. Las dos zonas de grosor reducido están formadas hacia fuera hacia el lado interior de la cápsula.

La figura 3a muestra esquemáticamente una vista en sección transversal de la cápsula de la figura 3 a lo largo de uno de los diámetros de la superficie de entrada 6 a lo largo del cual está formado un nervio de refuerzo 4. La figura 3b muestra en detalle, por lo tanto, la estructura de uno de los nervios de refuerzo 4. El nervio de refuerzo presenta sustancialmente forma de U con una parte de base 4a sustancialmente paralela y adyacente a la superficie interior de la superficie de entrada 6 y dos brazos 4b y 4c. Los brazos 4b y 4c se extienden en una dirección sustancialmente paralela a la pared lateral 5 de la cápsula 1. En particular, para el caso mostrado en la figura 3b, la parte de base 4a del nervio 4 tiene una longitud igual al diámetro de la superficie interior de la superficie de entrada 6. Los brazos 4b y 4c se extienden en una dirección sustancialmente paralela a la pared lateral troncocónica 5 de la cápsula, de modo que la proyección de los brazos 4b y 4c en el plano de la superficie de entrada 6 ocupa una longitud mayor que el diámetro de la superficie interior de la superficie de entrada 6. Los brazos 4b y 4c del nervio de refuerzo son adyacentes a la superficie interior de la pared lateral 5 de la cápsula. La superficie definida por los

5 brazos 4b y 4c y por la parte de la base 4a del nervio de refuerzo 4 es perpendicular a la pared lateral 5 de la cápsula y los bordes laterales de esta superficie están en contacto con la pared lateral 5. Esto también es visible en la figura 2, en la que la circunferencia que tiene el diámetro más pequeño representa la superficie interior de la superficie de entrada 6 de la cápsula. La circunferencia que tiene un diámetro intermedio representa la abertura del volumen V de la cápsula al nivel del plano de grosor uniforme 2. Puede observarse que el extremo de los brazos 4b y 4c sobresale respecto a la circunferencia que tiene el menor diámetro, puesto que los brazos 4b y 4c tienen la misma tendencia inclinada de la pared lateral troncocónica 5.

10 De acuerdo con realizaciones alternativas de la presente invención, los brazos 4b y 4c también pueden extenderse en una dirección sustancialmente perpendicular respecto a la parte de base 4a dentro del volumen de contención V de la cápsula. Además, en el ejemplo mostrado en la figura 3b, los brazos 4b y 4c de los nervios de refuerzo 4 tienen una altura igual a aproximadamente la mitad de la altura del volumen de contención V de la cápsula. Los brazos pueden tener diferentes alturas. Por ejemplo, los brazos de los nervios de refuerzo pueden ocupar toda la altura de la pared lateral de la cápsula. La presencia del nervio de refuerzo que presenta sustancialmente forma de "U" es particularmente ventajosa ya que permite el refuerzo de toda la estructura de la cápsula.

20 La figura 4 muestra esquemáticamente una cápsula que comprende una pared lateral 5 y una superficie de entrada 6 para la entrada del agua a presión dentro de la cápsula 1. La pared lateral 5 y la superficie de entrada 6 están formadas en un cuerpo único. En particular, la pared lateral 5 y la superficie de entrada 6 están realizadas en el mismo material y pueden estar formadas, por ejemplo, por moldeo por inyección. Por ejemplo, la pared lateral 5 y la superficie de entrada 6 pueden estar realizadas en un material plástico termoformable. Además, la pared lateral 5 y la superficie de entrada 6 forman el volumen de contención V para contener la infusión o producto soluble para la producción de la bebida deseada. Para el caso mostrado en la figura 4, la superficie de entrada 6 corresponde al fondo de la cápsula 1. La cápsula 1 mostrada en la figura 4 comprende, en la superficie de entrada 6, una zona de grosor reducido 3 que presenta una forma circular. La zona de grosor reducido 3 que presenta una forma circular está centrada en el centro O de la superficie de entrada 6. Además, la zona de grosor reducido 3 está formada desde el exterior hacia el interior de la cápsula de modo que la superficie exterior de la superficie de entrada 6 no es lisa ni plana. Alternativamente, la zona de grosor reducido 3 puede estar formada desde el interior hacia el exterior de la cápsula de manera que la superficie exterior de la superficie de entrada 6 es lisa y plana. La zona de grosor reducido circular 3 mostrada en la figura 4 es continua, es decir, describe un círculo completo sin interrupción. Alternativamente, la zona de grosor reducido circular 3 puede ser discontinua, por ejemplo, puede estar formada por una pluralidad de segmentos curvados. Además, la cápsula puede comprender una pluralidad de zonas de grosor reducido circular, por ejemplo, una pluralidad de zonas de grosor reducido circular concéntricas.

35 La cápsula puede comprender, por ejemplo, dos o más zonas de grosor reducido circulares y concéntricas, preferiblemente centradas en el centro de la superficie de entrada 6. Las zonas de grosor reducido circulares pueden tener, por ejemplo, un grosor que varíe entre una mitad y una vigésima parte del grosor de la superficie de entrada. Preferiblemente, las zonas de grosor reducido tienen un grosor entre una quinta parte y una decimoquinta parte del grosor de la superficie de entrada. Las zonas de grosor reducido pueden tener, por ejemplo, un grosor igual a una décima parte del grosor de la superficie de entrada. Por ejemplo, la superficie de entrada puede tener un grosor igual a aproximadamente 0,5 mm, mientras que las zonas de grosor reducido pueden tener un grosor igual a 0,05 mm. Además, el grosor de las zonas de grosor reducido circulares 3 puede variar a lo largo del perímetro de la propia zona. Por ejemplo, las zonas de grosor reducido circulares 3 pueden tener una o más partes que tengan un grosor mayor que las otras partes de la zona circular 3. El grosor también puede variar de manera continua a lo largo del perímetro de las zonas de grosor reducido que presentan forma circular, oscilando entre un grosor mínimo y un grosor máximo, y presentando el grosor máximo el cual podría ser igual o menor que el grosor de la superficie de entrada 6.

50 La figura 5 muestra esquemáticamente una vista interior desde arriba de la cápsula 1 mostrada en la figura 4. La figura muestra la superficie superior del plano de grosor uniforme 2. La figura también muestra la cara interior de la superficie de entrada 6 del agua a presión de la cápsula. La zona de grosor reducido circular 3 sobre la superficie de entrada 6 del agua se indica mediante líneas discontinuas concéntricas. La figura también muestra que la cápsula está provista de unos nervios de refuerzo 4. Los nervios de refuerzo 4 refuerzan la superficie de entrada 6 y simplifican la apertura de las zonas de grosor reducido circulares 3 cuando el agua a presión fluye contra la cara exterior de la superficie de entrada 6. Los nervios de refuerzo 4 mostrados en la figura 5 no cruzan las zonas de grosor reducido 3. De acuerdo con realizaciones alternativas de la presente invención, uno o más de los nervios de refuerzo 4 pueden cruzar las zonas de grosor reducido 3. La figura 5 también muestra que la superficie encerrada por las zonas de grosor reducido está provista, además, de unos nervios de refuerzo 4'. Éstos pasan por el centro de la superficie encerrada por la zona de grosor reducido 3. En particular, la figura 5 muestra dos nervios de refuerzo perpendiculares 4' que se cruzan en el centro de la superficie encerrada por la zona de grosor reducido 3. Los nervios 4' de la superficie encerrada por la zona circular de grosor reducido 3 pueden estar situados de diferentes maneras en la superficie, por ejemplo, podrían estar dispuestos radialmente sin cruzarse. También, el número de los nervios 4' puede variar. Además, de acuerdo con otras realizaciones alternativas de la presente invención, la

superficie encerrada por la zona de grosor reducido circular 3 no podría estar provista de nervios de refuerzo 4'. Además, el sistema ilustrado en la figura 5 comprende cuatro nervios de refuerzo 4 dispuestos radialmente respecto al centro O de la superficie de entrada 6 para quedar equidistantes entre sí a lo largo del perímetro de la superficie de entrada. En la práctica, los cuatro nervios de refuerzo 4 están dispuestos para dividir el perímetro de la superficie de entrada en cuatro arcos de circunferencia, cada uno de los cuales corresponde a un ángulo central de 90°. El número y la disposición de los nervios de refuerzo pueden variar. Por ejemplo, el sistema puede comprender dos nervios de refuerzo dispuestos de manera simétrica respecto al centro de la superficie de entrada (el perímetro de la superficie de entrada está dividido en semicírculos) o tres nervios de refuerzo (el perímetro de la superficie de entrada puede estar dividido en tres arcos de circunferencia, cada uno de los cuales corresponde a un ángulo central de 120°). Se ha observado que la presencia de los nervios de refuerzo 4 es muy ventajosa ya que permite simplificar la apertura de las zonas de grosor reducido circulares debido al agua a presión que fluye contra la superficie de entrada 6. En particular, los nervios de refuerzo 4 estabilizan y refuerzan la región exterior circular respecto a la zona de grosor reducido 3 y reducen, por lo tanto, su elasticidad respecto a la elasticidad de la región dentro de la zona de grosor reducido 3. Además, la presencia de los nervios de refuerzo 4 impide que toda la zona de grosor reducido 3 se abra debido al agua a presión, ya que las zonas próximas a los nervios de refuerzo 4 están reforzadas por los propios nervios de refuerzo. Cuando una o más partes de las zonas de grosor reducido circulares se abren bajo la acción del agua a presión, el agua entra en la cápsula y la presión fuera de la cápsula disminuye. De esta manera, no hay una apertura de todo el perímetro de la zona de grosor reducido. Esto también puede facilitarse, por ejemplo, asegurando que la zona de grosor reducido circular 3 no tenga un grosor constante a lo largo de su perímetro. De esta manera, las zonas de menor grosor se abren bajo el agua a presión, permitiendo que el agua entre en la cápsula y permitiendo que la presión fuera de la cápsula disminuya.

Las zonas que tienen mayor grosor no se abren.

La figura 6 muestra esquemáticamente una vista en sección transversal de la cápsula 1 mostrada en las figuras 4 y 5 a lo largo de uno de los diámetros de la superficie de entrada 6 en cuya correspondencia hay formados dos nervios de refuerzo 4. Debe observarse que la pared lateral 5 y la superficie de entrada 6 del agua a presión forman el volumen de contención V de la cápsula 1, es decir, el volumen que puede llenarse con el producto necesario para la producción de la bebida deseada. La figura muestra, en sección transversal, dos puntos de la zona de grosor reducido 3 de la superficie de entrada 6. Además, hay una depresión en correspondencia con el centro O de la superficie de entrada 6 de la cápsula. Esta depresión representa esquemáticamente el punto de inyección de la cápsula, es decir, el punto a través del cual entra el material del cual está realizada la cápsula, durante el proceso de formación de la cápsula. La presencia de esta depresión es ventajosa, ya que en el caso en que se acumula material en exceso en correspondencia con el punto de inyección, durante la formación de la cápsula, esta acumulación de material se sitúa en el fondo de la depresión y, por lo tanto, no sobresale respecto a la superficie exterior de la superficie de entrada 6 de la cápsula, evitando, de este modo, la formación de protuberancias o defectos en la superficie de entrada 6. La figura 6 muestra en detalle la estructura de los nervios de refuerzo 4. Cada uno de los nervios de refuerzo 4 comprende una primera parte 4d que se extiende en una dirección sustancialmente paralela a la pared lateral 5 de la cápsula y que es adyacente a la propia pared lateral. En la práctica, cada uno de los nervios de refuerzo 4 está formado de manera solidaria respecto a la pared lateral 5. En el ejemplo mostrado en la figura 6, la primera parte del nervio de refuerzo 4d tiene una altura igual a aproximadamente la mitad de la altura del volumen de contención V de la cápsula. La primera parte puede tener varias alturas. Por ejemplo, la primera parte puede ocupar toda la altura de la pared lateral de la cápsula. Además, cada uno de los nervios de refuerzo comprende una segunda parte de la base 4e. La segunda parte de la base 4e se extiende a lo largo de una parte del diámetro de la superficie de entrada 6. En el ejemplo mostrado en la figura 6, la segunda parte de la base 4e se extiende desde la pared lateral 5 de la cápsula hasta una parte adyacente a la zona de grosor reducido 3. En la práctica, tal como puede apreciarse en la figura 6, las partes 4d y 4e de cada uno de los nervios de refuerzo 4 son tales que los nervios de refuerzo 4 presentan sustancialmente forma de L.

La secuencia de las figuras de 7 a 9 y de 10 a 11 muestra esquemáticamente las etapas principales del procedimiento de acuerdo con la presente invención.

La figura 7 muestra esquemáticamente una vista de la cápsula 1 mostrada en las figuras de 4 a 6, con una zona de grosor reducido circular 3 centrada en el centro O de la superficie de entrada 6, llena con el producto P y cerrada herméticamente por el elemento de cierre A. Incluso si, en el caso mostrado, la cápsula usada tiene una zona de grosor reducido circular, puede utilizarse cualquiera de las cápsulas descritas anteriormente. También se muestran esquemáticamente algunos de los elementos de una máquina para la producción de bebidas para bebidas que pueden utilizarse de acuerdo con el procedimiento objeto de la presente invención y en las cuales pueden utilizarse las cápsulas descritas anteriormente. En particular, se muestra un cilindro de producción hueco B que tiene un borde periférico C liso o dentado, un elemento empujador S y un disco D que hace que una aguja E perfora la superficie de salida de la bebida desde la cápsula. Los medios empujadores S mostrados en la figura son en forma de pistón, pero alternativamente pueden ser agujas, cuchillas o similares. Los medios de empuje pueden ser solidarios del cilindro de producción B o, alternativamente, pueden ser de tipo móvil respecto al cilindro hueco B. El pistón

mostrado en la figura 7 es de tipo móvil. El pistón se muestra en la posición de retroceso, es decir, no está en contacto con la superficie de entrada 6 de la cápsula 1. El volumen de contención V de la cápsula 1 se ha llenado con el producto P. El producto P puede comprender, por ejemplo, café en polvo, hojas de té u otras hierbas, leche en polvo, cacao en polvo y similares. En general, el producto P puede ser una infusión o un producto soluble. El elemento de cierre A se ha aplicado a la cápsula 1 sobre el plano de grosor uniforme 2 para cerrar herméticamente la cápsula 1. Por ejemplo, el elemento de cierre A puede estar termosoldado a la superficie superior del plano de grosor uniforme 2. El elemento de cierre A puede comprender una membrana de cierre realizada en una película de barrera desprendible. La figura 7 muestra esquemáticamente una vista de la cápsula 1 después de que el cilindro de producción B, una vez que ha envuelto la cápsula, se cierra herméticamente en el plano de la cápsula contra el disco D que lleva la aguja E. La cápsula 1 queda colocada dentro del cilindro de producción B de la máquina.

La figura 8 muestra esquemáticamente una vista del sistema mostrado en la figura 7 después de que el pistón se ha desplazado hacia la superficie de entrada 6 de la cápsula 1. El pistón presiona sobre la superficie de entrada 6 de la cápsula 1. La presión del pistón es tal que la superficie de entrada 6 de la cápsula 1 se dobla hacia dentro respecto a la cápsula 1 y la zona de grosor reducido circular 3 se pone en tensión, pero no se abre. La presencia de los nervios de refuerzo 4 limita y se opone a la flexión de la superficie de entrada 6 de la cápsula 1.

La figura 9 muestra esquemáticamente una vista del sistema mostrado en la figura 7 después de que los medios de inyección han comenzado a inyectar agua a presión en el volumen de la carcasa del cilindro de producción B. Dado que el volumen de la carcasa del cilindro de producción B está cerrado, el agua a presión inyectada al volumen de la carcasa del cilindro de producción B presiona contra la superficie exterior de la superficie de entrada 6 de la cápsula. Al aumentar la presión del agua en el volumen de la carcasa del cilindro de producción B, las zonas de grosor reducido 3 del fondo de la cápsula se abren debido al agua a presión, permitiendo la entrada de agua a presión dentro de la cápsula 1. El agua a presión entra, por lo tanto, en el volumen de contención V de la cápsula donde se encuentra contenido el producto P. La pre-infusión del producto P contenido en la cápsula, en el caso en que el producto P es un producto de infusión, comienza. Si, por otra parte, el producto P es un producto soluble, comienza su fusión. Cuando las zonas de grosor reducido se abren, la presión sobre la superficie de entrada 6 de la cápsula 1 disminuye. Por lo tanto, si la cápsula tiene más de una zona de grosor reducido, no todas ellas se abren necesariamente y si la zona de grosor reducido es circular, tal como se muestra en la figura, se abre sólo parcialmente. De esta manera, la superficie de entrada 6 de la cápsula 1 nunca se separa completamente de la pared lateral de la cápsula 5 y, por lo tanto, no puede caer dentro del volumen de contención V de la cápsula 1.

La figura 9 también muestra que, a medida que aumenta la presión del líquido dentro de la cápsula 1, la superficie exterior de la cápsula opuesta a la superficie de entrada 6 se dobla hacia fuera llegando a la aguja E del disco para la producción de bebidas D de la máquina. La flexión de la superficie de salida de la cápsula es tal que la aguja E del disco para la producción de bebidas D de la máquina perfora el elemento de cierre y las bebidas E fluyen hacia afuera. Dado que los medios de empuje continúan doblándose, la superficie de entrada 6 de la cápsula 1 y los medios de inyección continúan inyectando agua a presión dentro del volumen de la carcasa del cilindro de la máquina, la zona de grosor reducido 3 de la superficie de entrada 6 permanece abierta y permiten el flujo continuo de agua dentro de la cápsula 1. Regulando del flujo de agua que sale por los medios de inyección, puede regularse tanto la cantidad como la calidad de las bebidas obtenidas.

Las figuras 10, 11 y 12 corresponden a las figuras 7 a 9, respectivamente. La diferencia entre las figuras 7 a 9 y las figuras 10 a 12 consiste en que, en el segundo caso, la máquina para la producción de bebidas tiene unos medios empujadores S en forma de agujas empujadoras. Las agujas empujadoras mostradas en las figuras 10 a 12 actúan de manera similar respecto al pistón mostrado en las figuras 7 a 9. Éstas son móviles respecto al cilindro de producción B y se apoyan sobre la superficie de entrada 6 de la cápsula 1 deformando y poniendo bajo tensión una o más zonas de grosor reducido. Las agujas empujadoras no penetran, o penetran sólo parcialmente, la superficie de entrada 6, y no la perforan. Como en el caso anterior, la presión del agua entrante provocará la apertura de una o más zonas de grosor reducido.

Aunque la presente invención se ha descrito con referencia a las realizaciones descritas anteriormente, es claro para el experto en la materia que es posible realizar varias modificaciones de la presente invención a la luz de la enseñanza anterior y en el ámbito de las reivindicaciones adjuntas sin apartarse del objetivo y el alcance de protección de la invención.

Por ejemplo, aunque se muestran máquinas para la producción de bebidas con medios de empuje, tales como, por ejemplo, un pistón y agujas de empuje, los medios de empuje pueden ser otro elemento de la máquina para la producción de bebidas que ejerza presión sobre la superficie de entrada de la cápsula, sin perforar la superficie de entrada y sin inducir la apertura de las zonas de grosor reducido. Además, aunque los medios de empuje mostrados son móviles respecto al cilindro de producción B, los medios de empuje también pueden ser solidarios de este elemento de la máquina para la producción de bebidas. De esta manera, cuando la cápsula 1 se inserta dentro de la

máquina para la producción de bebidas y se cierra el cilindro de producción B, los medios de empuje presionan automáticamente sobre la superficie de entrada 6 de la cápsula 1.

5 Por último, no se han descrito aquellos ámbitos que se consideran familiares para el experto en la materia, con el fin de que la invención descrita no sea innecesariamente confusa.

Por consiguiente, la invención no está limitada a las realizaciones descritas anteriormente, sino únicamente por el alcance de la protección de las reivindicaciones adjuntas.

10 SIGNOS DE REFERENCIA

En las figuras individuales, cada figura en particular está marcada como sigue:

- 1 es la cápsula;
- 15 2 es el plano de grosor uniforme;
- 3 son las zonas de grosor reducido en la superficie de entrada de agua de la cápsula;
- 4 son los nervios de refuerzo en la superficie de entrada de agua de la cápsula;
- 4a es la base de un nervio de refuerzo;
- 4b y 4c son los brazos de un nervio de refuerzo;
- 20 4d y 4e son la primera y la segunda parte de un nervio de refuerzo;
- 4' son nervios de refuerzo adicionales;
- 5 es la pared lateral de la cápsula;
- 6 es la superficie de entrada del agua a presión en la cápsula;
- 25 A es el elemento de cierre de la cápsula;
- B es el cilindro de producción de líquido de la máquina para el uso de cápsulas;
- C es el borde periférico del cilindro hueco B
- D es el disco que soporta la aguja de la máquina para utilizar cápsulas;
- E es la aguja de la máquina para utilizar cápsulas;
- F es el orificio para la entrada del agua a presión en el cilindro de producción de la máquina;
- 30 I es la bebida obtenida;
- O es el centro de la superficie de entrada del agua a presión en la cápsula;
- P es el producto contenido en la cápsula;
- S es el medio empujador de la máquina para la producción de bebidas;
- 35 V es el volumen de contención de la cápsula.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la producción de bebidas por medio de una cápsula que comprende una pared lateral (5) y una superficie de entrada (6) para la entrada de agua a presión dentro de la cápsula (1), formando dicha pared lateral (5) y dicha superficie de entrada (6) el volumen de contención (V) para contener la infusión o producto soluble (P), y comprendiendo dicha superficie de entrada (6) una o más zonas de grosor reducido (3), **caracterizado por el hecho de que** dicho procedimiento comprende las siguientes etapas: empujar dicha superficie de entrada (6) de la citada cápsula (1) utilizando medios de empuje (S) e inyectar un flujo de agua a presión contra dicha superficie de entrada (6) de la citada cápsula (1) de modo que la inyección de agua a presión contra dicha superficie de entrada (6) de la citada cápsula abre dichas zonas de grosor reducido (3) de dicha superficie de entrada (6) para permitir que el agua a presión entre en la citada cápsula (1).
- 10
- 15 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** dicho empuje de dicha superficie de entrada (6) de la citada cápsula (1) utilizando dichos medios de empuje (S) estira las citadas zonas de grosor reducido (3) sobre dicha superficie de entrada (6).
- 20 3. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** dichos medios de empuje (S) comprenden una o más agujas, cuchillas, pistones o similares.
- 25 4. Procedimiento de acuerdo cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** dichos medios de empuje (S) no perforan, o perforan sólo parcialmente, la superficie de entrada (6) de la citada cápsula (1) para no perforar dicha superficie de entrada (6).
- 30 5. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** dichos medios de empuje presionan sobre dicha superficie de entrada (6) de la citada cápsula (1) en partes de dicha superficie de entrada (6) no ocupadas por dichas zonas de grosor reducido (3).
6. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** dicho procedimiento comprende, además, la siguiente etapa: punzonado de una superficie de salida (A) de la cápsula (1) opuesta respecto a dicha superficie de entrada (6) para permitir que la bebida (l) salga de la cápsula (1).

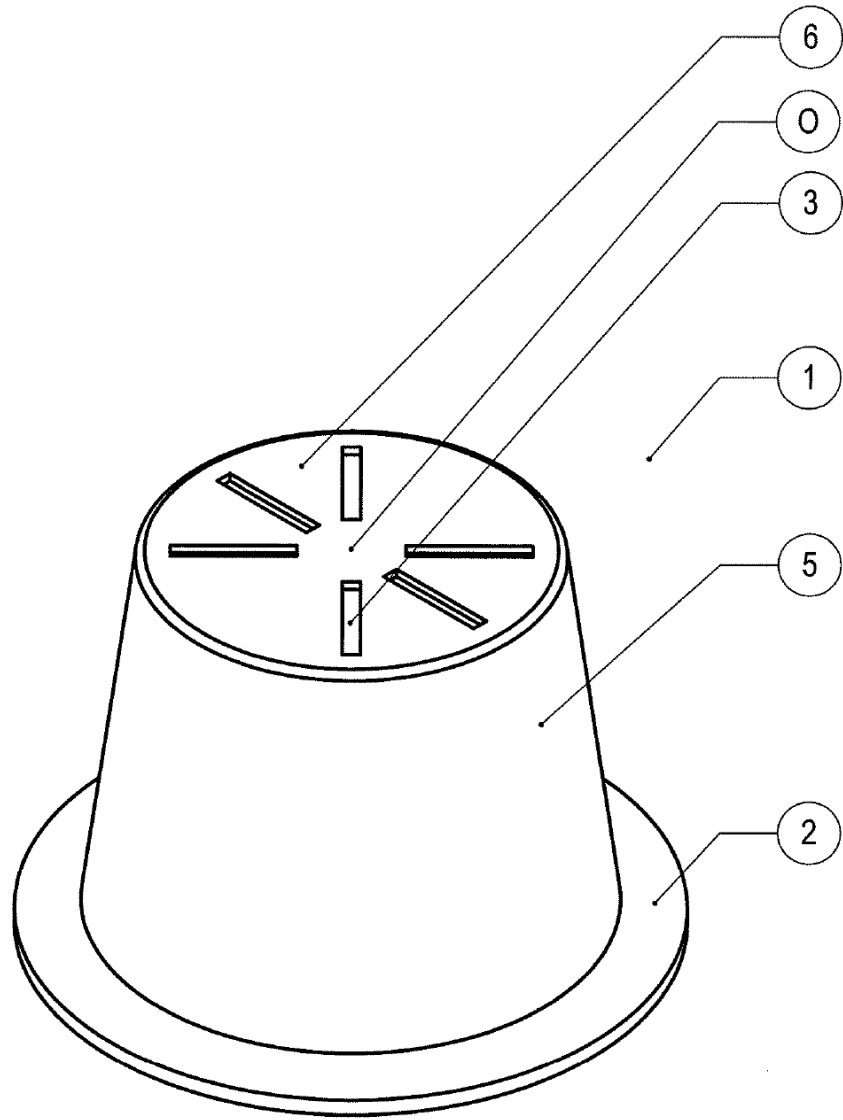


FIG. 1

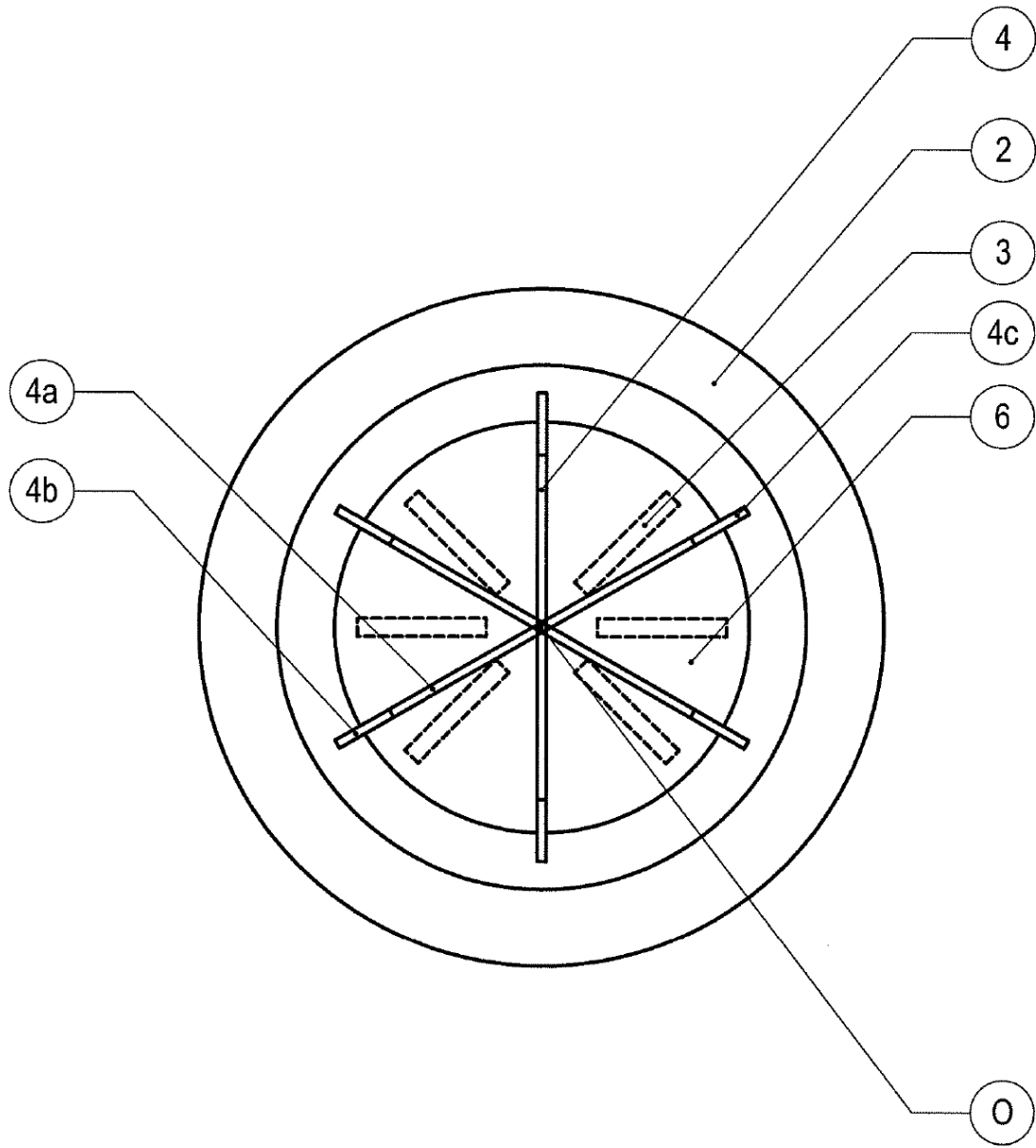


FIG. 2

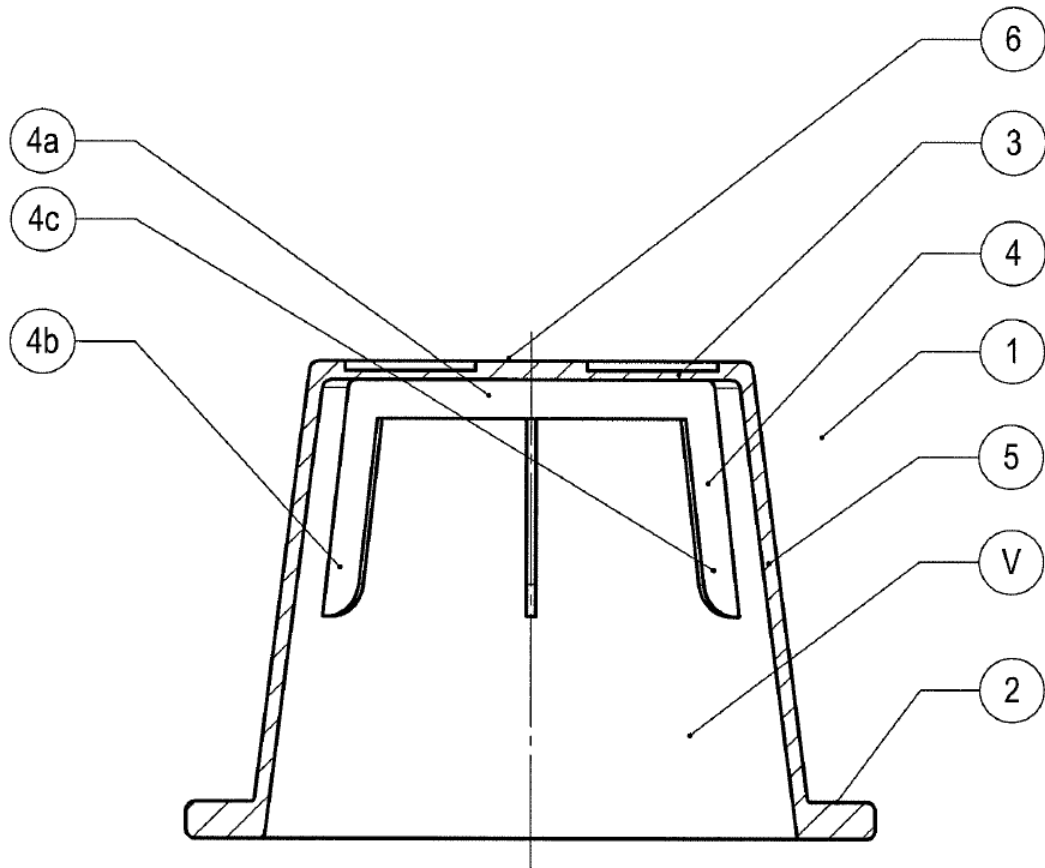


FIG. 3

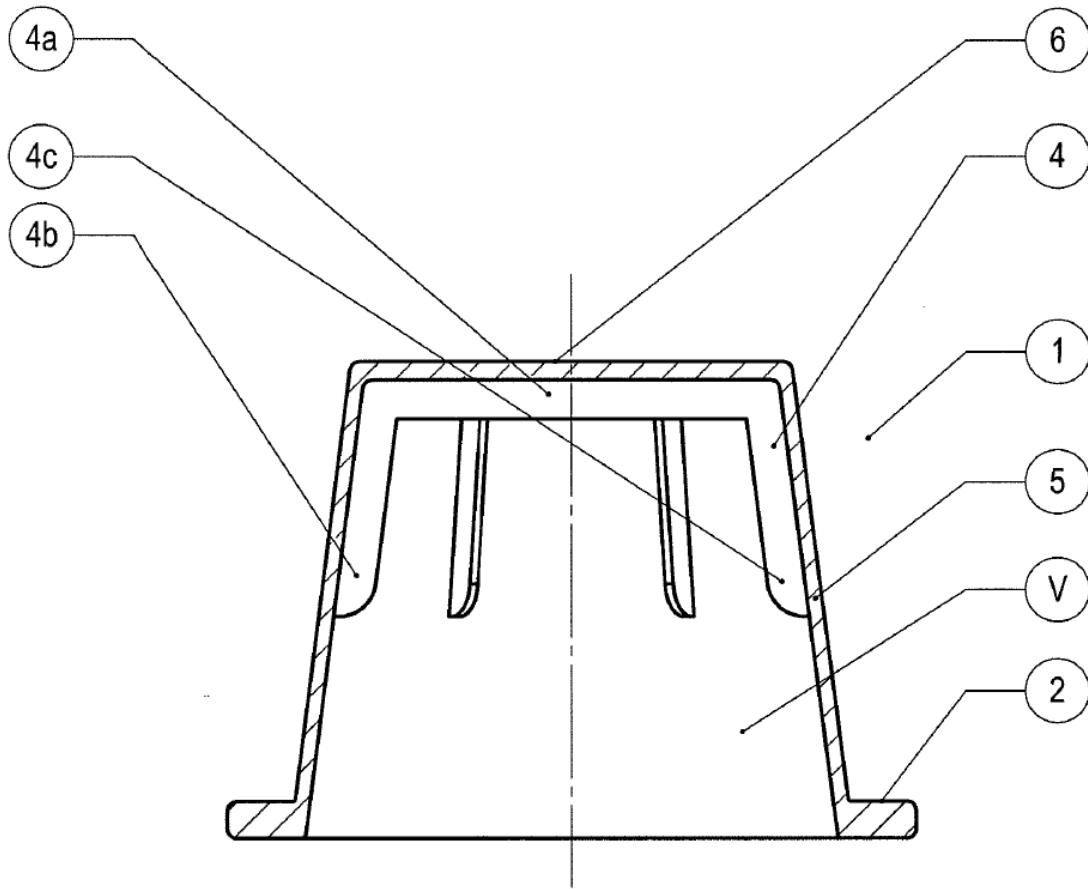


FIG. 3 bis

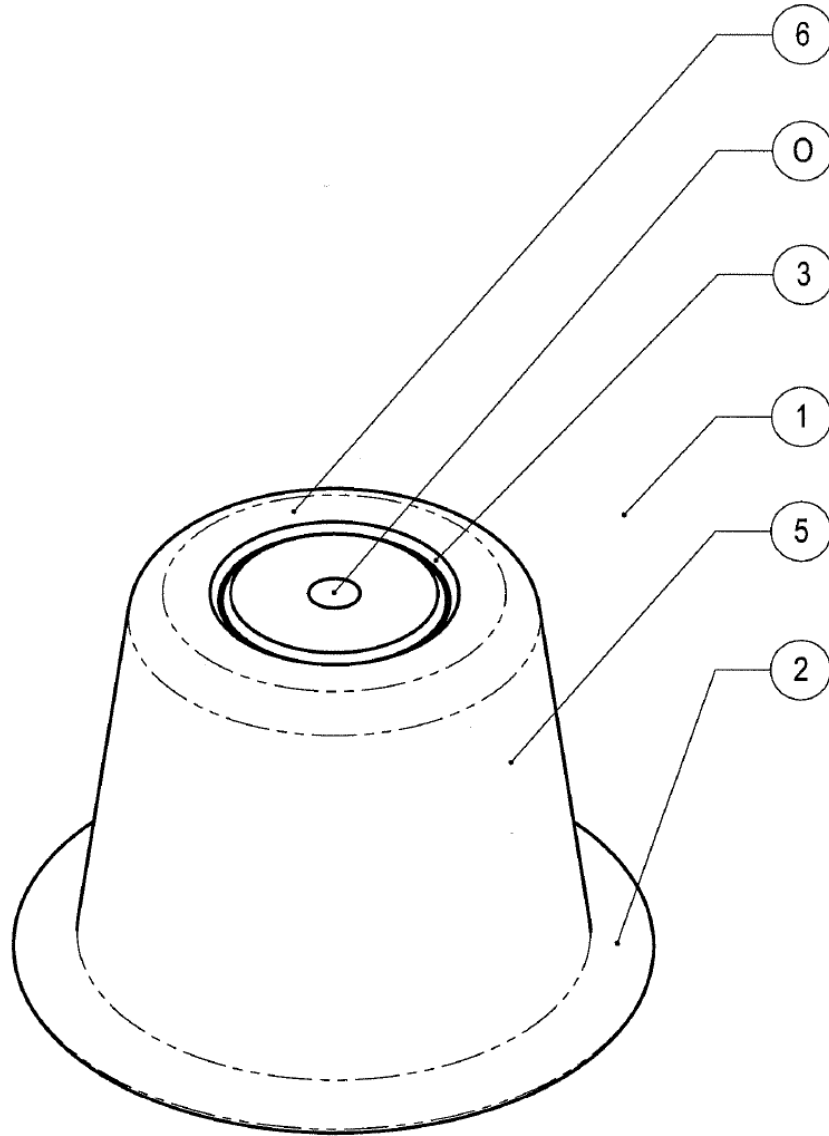


FIG. 4

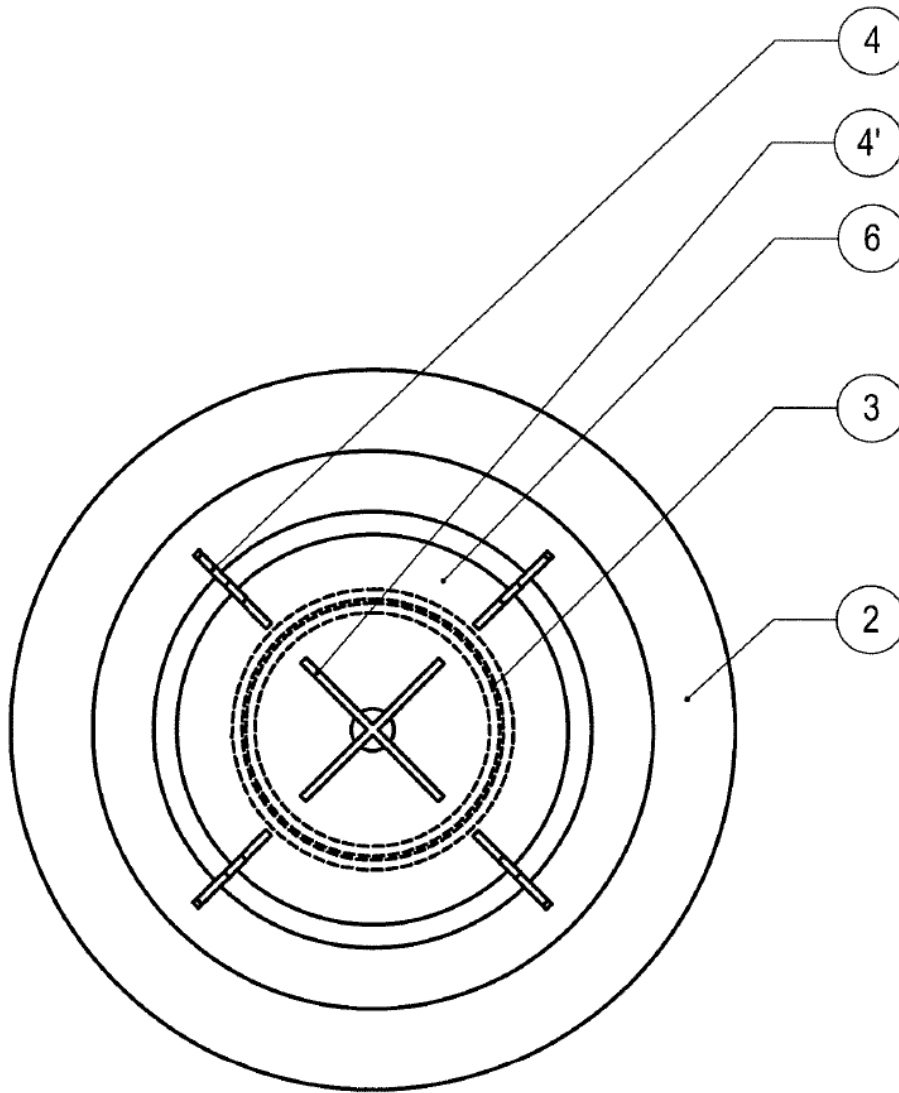


FIG. 5

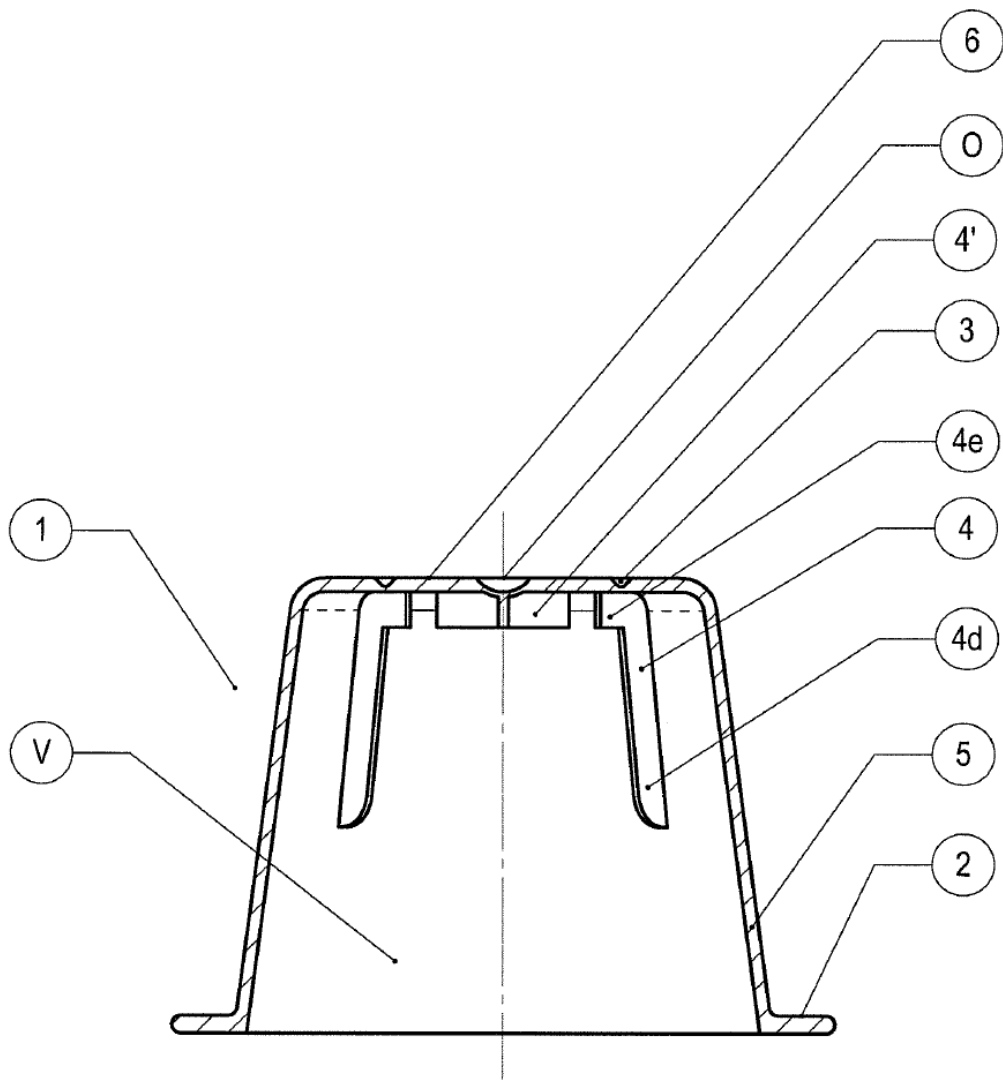


FIG. 6

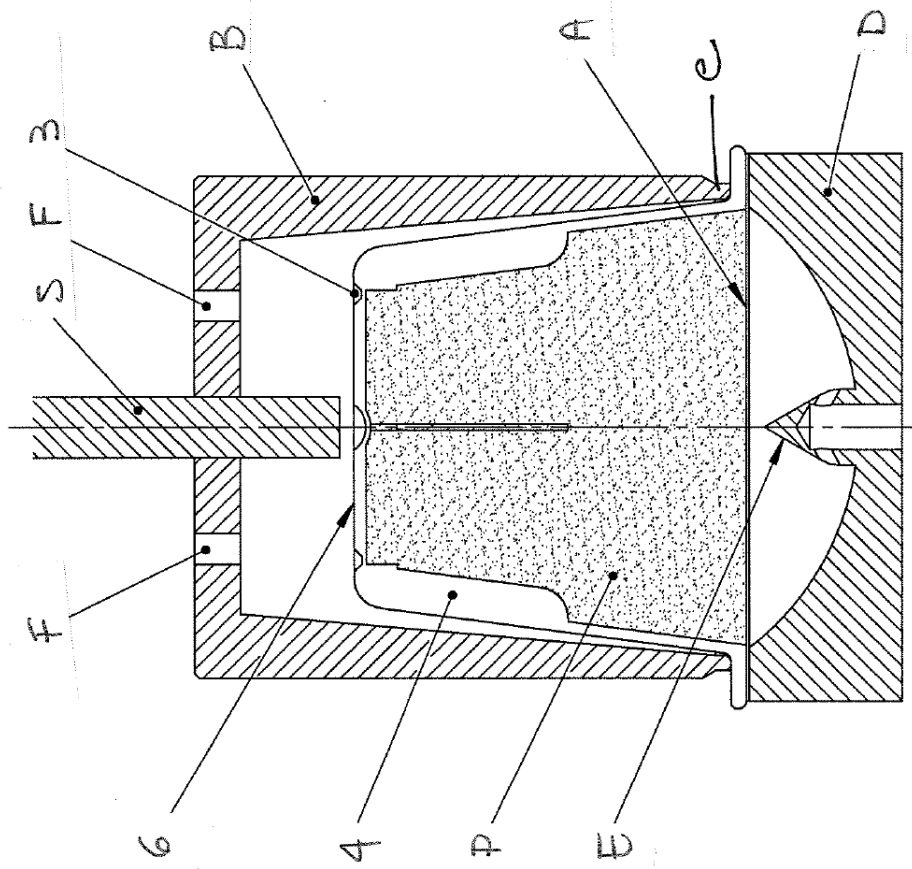


Fig. 7

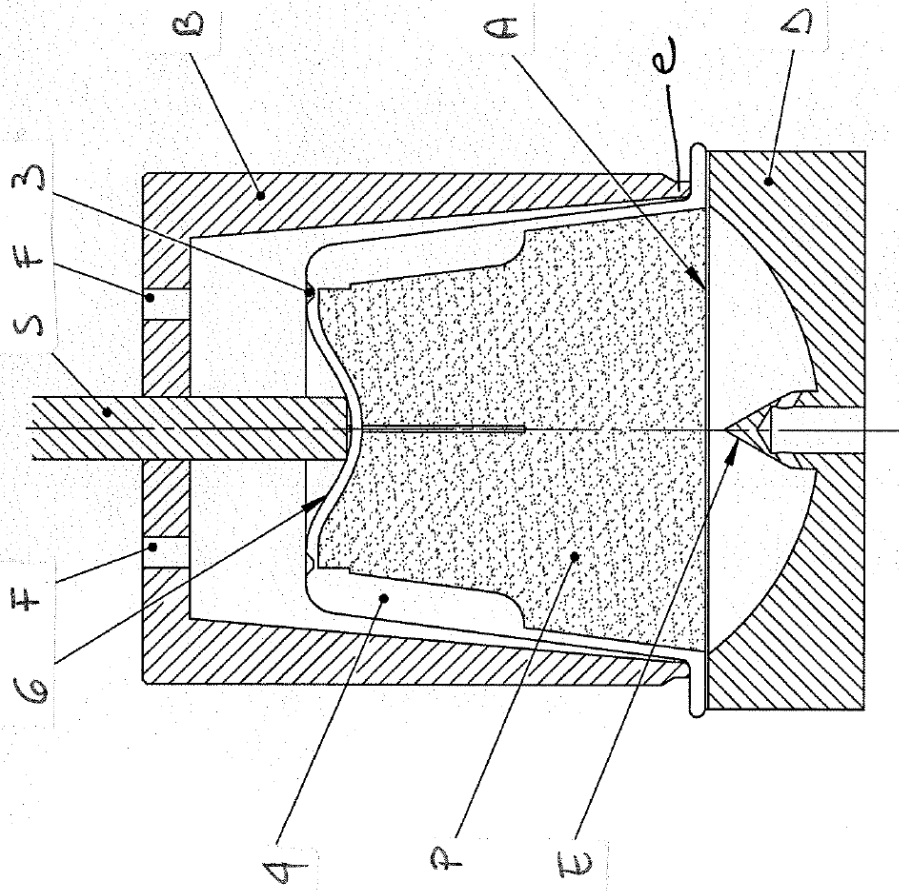


Fig. 8

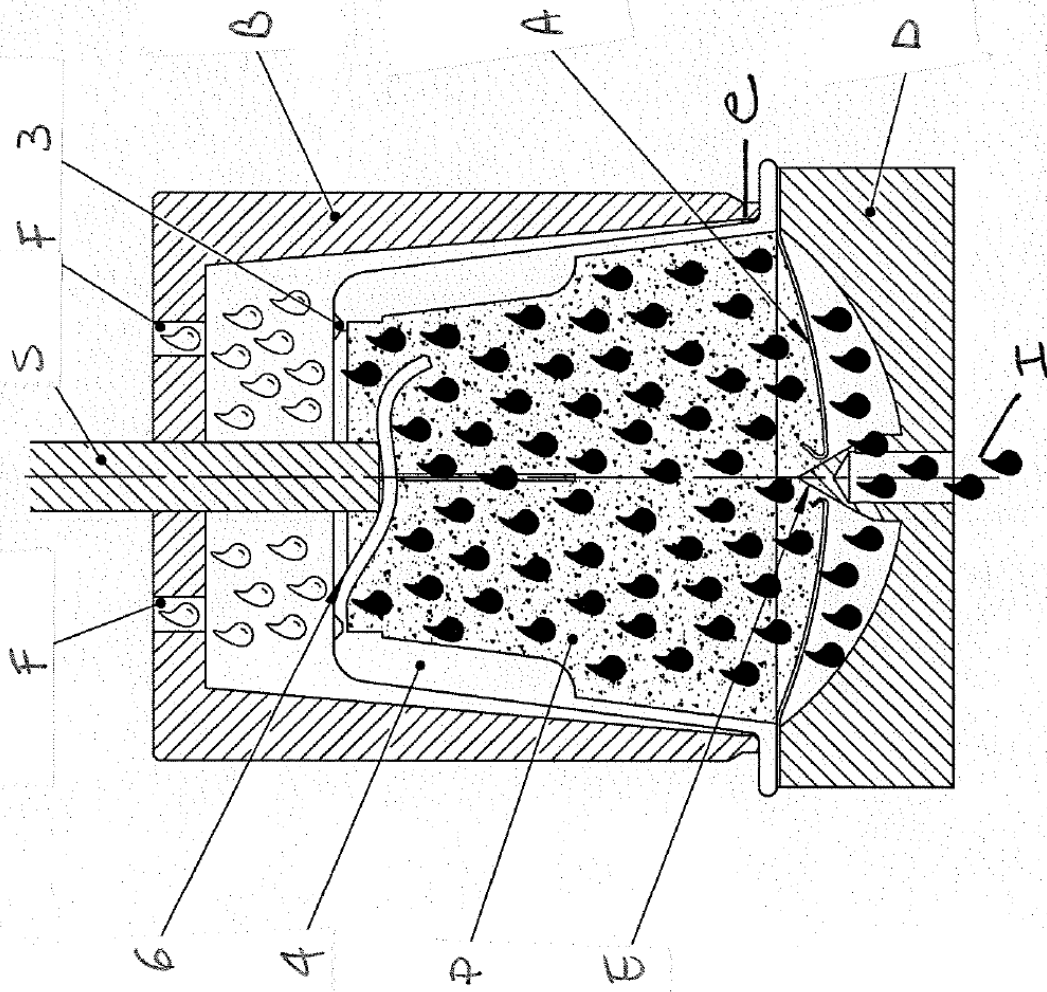


Fig. 9

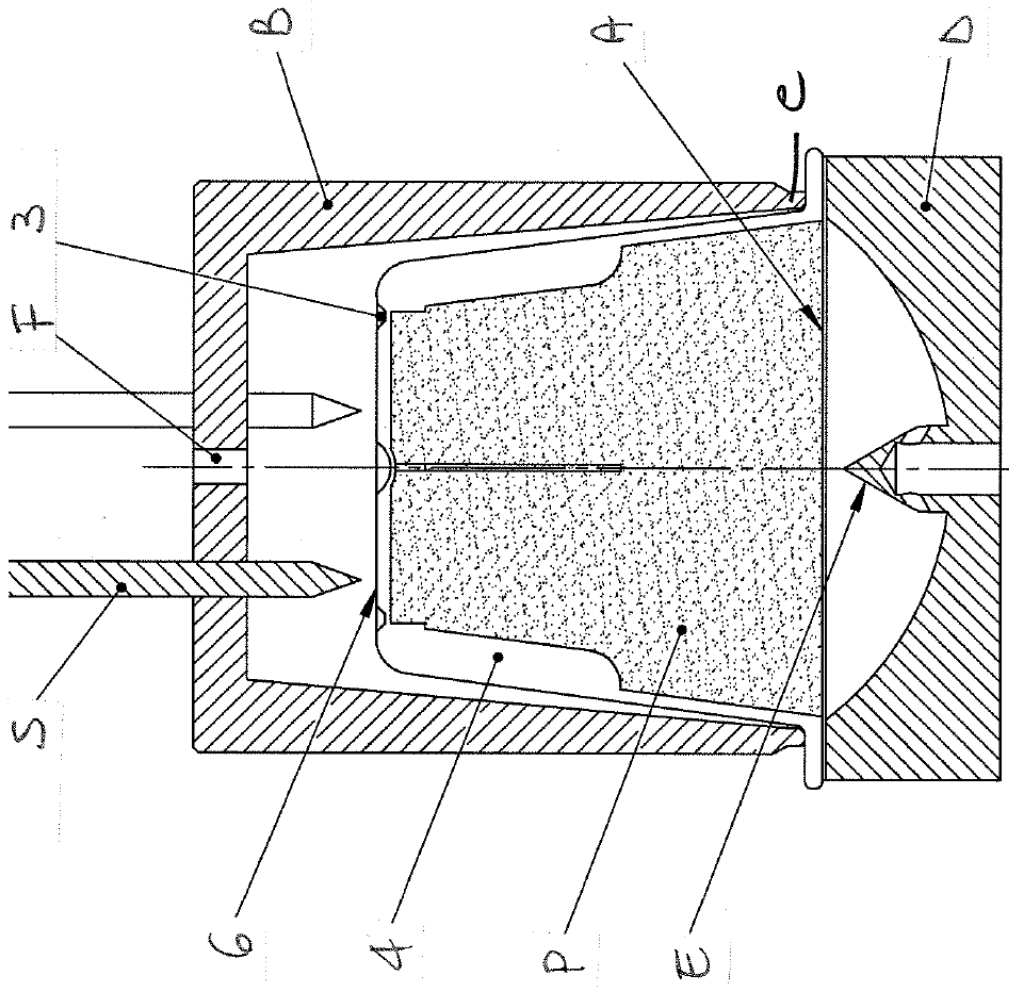
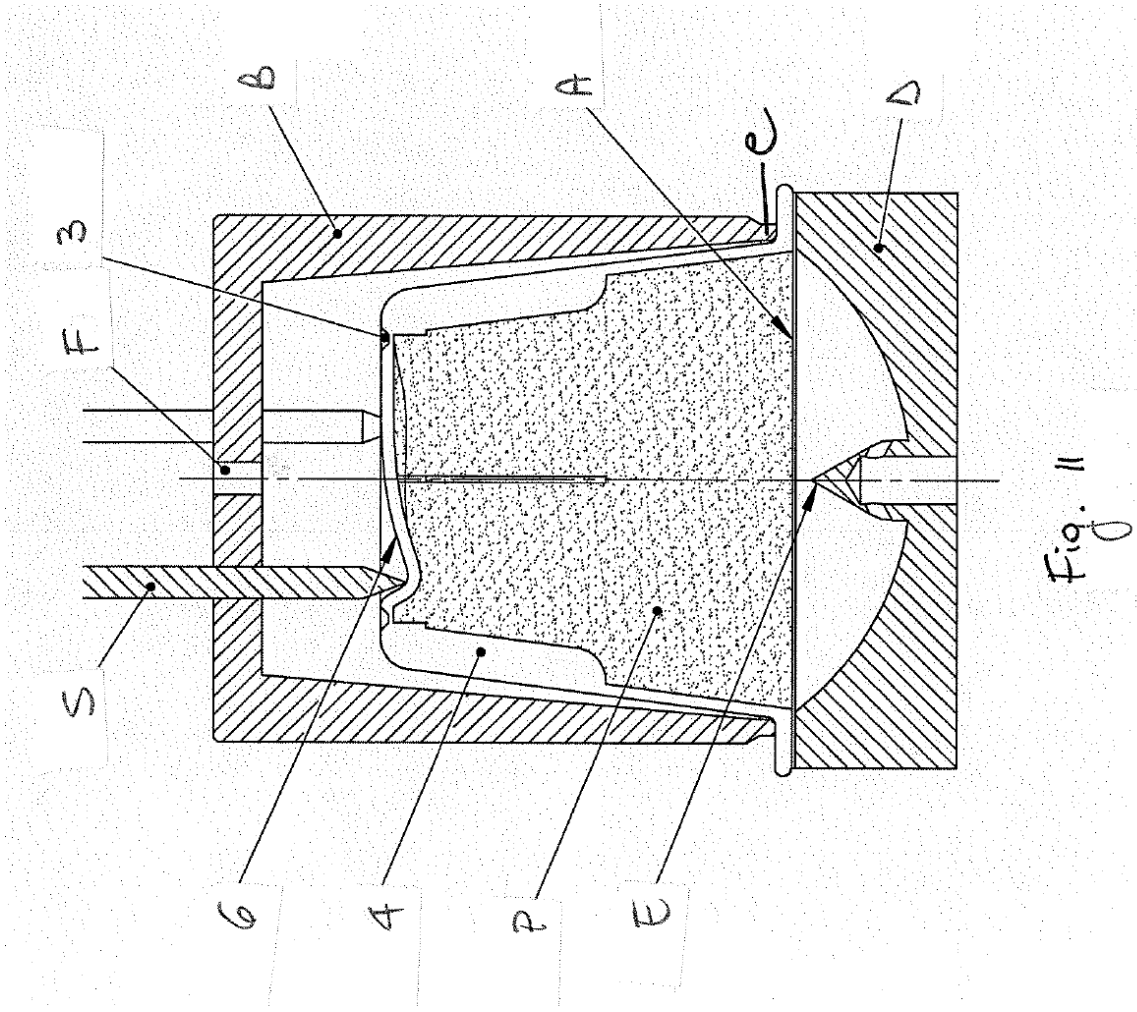


Fig. 10



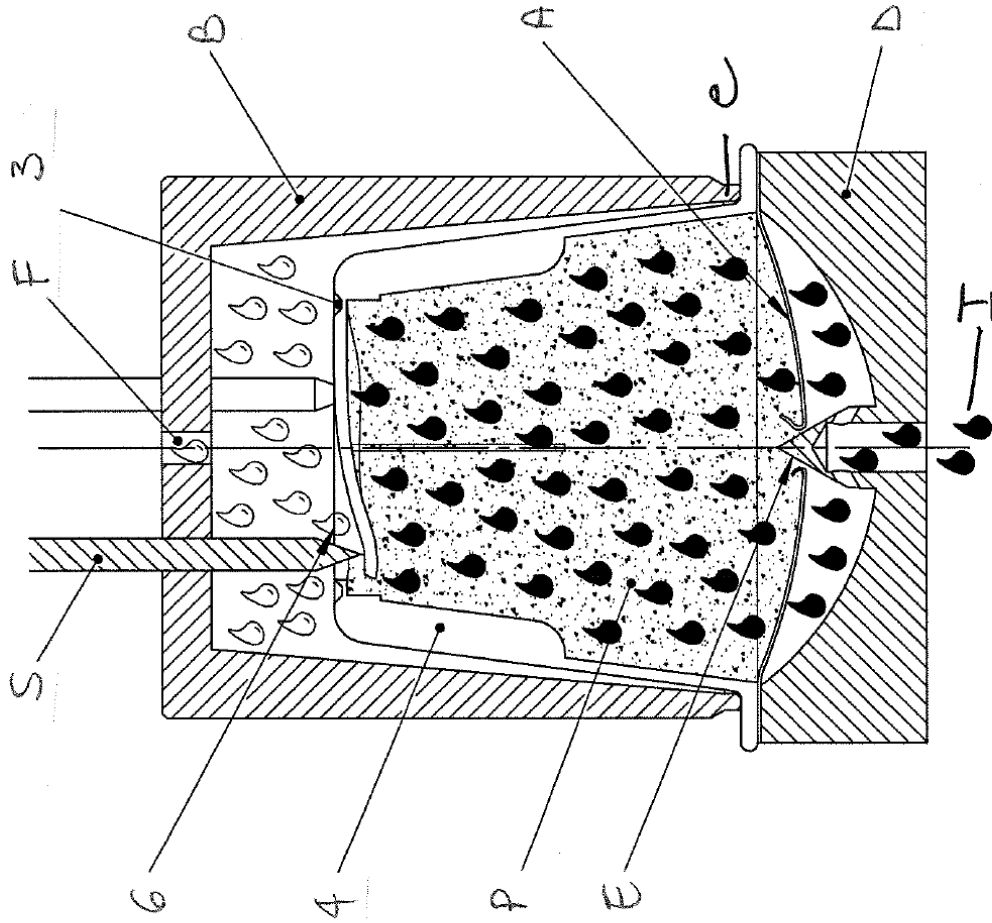


Fig. 12