

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 554 947**

51 Int. Cl.:

B65D 85/804 (2006.01)

A47J 31/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.03.2012 E 12720301 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.09.2015 EP 2692663**

54 Título: **Cápsula con apertura controlada, proceso y dispositivo para accionar la cápsula**

30 Prioridad:

30.03.2011 PT 10559811

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.12.2015

73 Titular/es:

**NOVADELTA-COMÉRCIO E INDUSTRIA DE
CAFÉS, S.A. (100.0%)
Avenida Infante D. Henrique, 151 A
1950-406 Lisboa, PT**

72 Inventor/es:

**NABEIRO, RUI MIGUEL y
FREIRE FALCÃO TELES CAMELO, DANIEL**

74 Agente/Representante:

ARIZTI ACHA, Monica

ES 2 554 947 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).

Cápsula con apertura controlada, proceso y dispositivo para accionar la cápsula
DESCRIPCIÓN

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere, en general, al campo de las cápsulas para sustancias aromáticas que se usan para la preparación de bebidas mediante extracción, por medio de su cruce por un flujo de fluido presurizado y, en particular, al campo de las cápsulas para obtener café del tipo expreso.

10 La presente invención se refiere adicionalmente a un proceso y dispositivo para el accionamiento de dicha cápsula.

Antecedentes de la invención

15 La extracción de sustancias aromáticas en el interior de una cápsula por medio de un flujo de fluido presurizado tiene una importancia determinante sobre la calidad de la bebida resultante. En lo que se refiere a la entrada y la salida del flujo, la solución que se aplica por lo general en la técnica anterior se refiere a una determinada forma de rotura de un material de construcción que se usa en por lo menos una determinada zona de la cápsula. Cualquier forma de rotura de un material de construcción, conduce como regla a un desenlace diferente, en particular en términos de la configuración resultante de la sección y el área del paso que se facilita para la entrada o la salida del flujo.

20 En particular, es importante considerar la configuración y la distribución del flujo en la entrada, con el fin de que se difunda a través del volumen que es ocupado por la sustancia aromática de la forma lo más efectiva posible. A este respecto, tanto la sección del paso como la trayectoria del flujo, inmediatamente después de entrar en o antes de salir de la cápsula, tienen una influencia invalidante sobre la eficacia de la extracción y otras varias propiedades de la bebida que se obtiene. En particular, aumentar al máximo la distribución de área del flujo presurizado directamente en la entrada, con el fin de cruzar la mayor fracción posible del volumen de sustancia aromática que está contenida en la cápsula, presenta varias ventajas.

25 Además, se conoce la ventaja asociada con que el flujo permanezca durante un determinado periodo de tiempo en el interior de la cápsula, lo que se controla por lo general por la fuerza hidráulica que se genera de este modo, en particular cuando esta última es suficiente para accionar unos medios mecánicos de rotura o de perforación de una zona tal de la cápsula, externos o internos a la cápsula. A este respecto, será ventajoso proporcionar una solución más simple en términos de la construcción, para un espacio de retención de flujo temporal, y un mayor control sobre las condiciones de salida de flujo. De acuerdo con otro aspecto, en muchos casos en los que se recurre a unos medios de perforación internos, se conoce la necesidad de usar un elemento exterior en esta zona, con el fin de asegurar la estanqueidad al aire de la cápsula, lo que resulta poco ventajoso en términos de los costes de producción y de la simplicidad de reciclado de las cápsulas.

30 Los documentos WO 2008/087099 A2, WO 2005/020769 A1 y EP 1243210 A1 divulgan unas cápsulas de acuerdo con el campo técnico que se ha mencionado en lo que antecede. La patente EP 1826148 B1 divulga un elemento que está dispuesto en la entrada de una cápsula y la división del flujo de fluido aguas arriba en varios flujos que están distribuidos y dirigidos con el fin de lograr una distribución más efectiva del flujo de fluido dentro del volumen que es ocupado por la sustancia aromática.

35 En particular, los documentos EP 2210826 A1 y US 2008/028946 A1 divulgan unas cápsulas de acuerdo con el campo técnico que se ha mencionado en lo que antecede y que presentan unos pasos de flujo liberables.

Descripción general de la invención

40 El fin de la presente invención es facilitar una cápsula que permite un mayor control sobre las condiciones de flujo en la entrada y la salida, también sobre la distribución de dicho flujo en el interior de la cápsula, en particular incluyendo la configuración y la dimensión de las secciones de pasos de flujo en la entrada y la salida de la cápsula, con el fin de aumentar la eficacia de la extracción de la sustancia aromática en su interior.

45 Aún otro fin de la presente invención es la eliminación de la necesidad de usar diferentes materiales de construcción en el exterior de la cápsula, tal como por ejemplo aluminio, con el fin de asegurar unas condiciones sustanciales de estanqueidad al aire de la misma.

50 Dentro del alcance de la presente invención, por "cápsula" se debería entender un recipiente que define un volumen interior para recoger una sustancia aromática, que presenta por lo menos una zona que está orientada hacia el flujo aguas arriba, que está configurada por ejemplo en forma de caja sustancialmente cilíndrica, o en forma de concha, y que se produce en un material sustancialmente rígido o sustancialmente flexible, y sustancialmente estanco a gases o no.

Los fines en lo que antecede se solucionan de acuerdo con la invención por medio de una cápsula que se construye mediante por lo menos un elemento de construcción que define por lo menos una zona de la cápsula que está orientada hacia el flujo aguas arriba, preferentemente también una zona de la cápsula que está orientada hacia el flujo aguas abajo, y que incluye por lo menos un elemento de apertura controlada, que está retenido de una manera desmontable en una pieza fija de elemento respectiva que está dispuesta en la zona que está orientada hacia el flujo aguas arriba y / o en la zona que está orientada hacia el flujo aguas abajo, respectivamente, de tal modo que por medio de la aplicación de por lo menos una fuerza de accionamiento, preferentemente que se ha definido previamente, sobre un elemento de apertura controlada respectivo, este último es desplazado de una posición inicial de retención a una posición siguiente de retención en una pieza fija de elemento respectiva, liberando de ese modo por lo menos una sección de paso de flujo que se ha definido previamente, que se proporciona en el elemento de apertura controlada y / o en la pieza fija de elemento respectiva.

Por lo tanto, la presente invención proporciona unas secciones de pasos de flujo, en la entrada y / o en la salida de la cápsula, cuya configuración y dimensión se pueden definir previamente y cuyo instante de apertura se puede controlar con una alta fiabilidad por medio de la aplicación de una fuerza de accionamiento respectiva, sin provocar rotura o discontinuidad alguna de material de construcción alguno de la cápsula. En particular, estas secciones de pasos de flujo se han definido previamente en los elementos de apertura controlada y / o las piezas fijas de elemento respectivas, de tal modo que estas se pueden configurar de forma diferente en vistas del tipo requerido de patrón de flujo, por ejemplo de acuerdo con el tipo de sustancia aromática, sin tener para tal fin que variar los elementos de construcción restantes de la cápsula.

En una realización preferida de la cápsula de acuerdo con la invención, esta última presenta por lo menos un elemento de apertura controlada en la zona de la cápsula que está orientada hacia el flujo aguas arriba, preferentemente también en la zona que está orientada hacia el flujo aguas abajo, que está dispuesto en cada caso preferentemente de una manera sustancialmente centrada. De acuerdo con una realización preferida, dicho elemento de apertura controlada, cuando se encuentra en una posición inicial de retención y / o en una posición siguiente de retención, está retenido preferentemente por medio de por lo menos una unión por fricción y / o de una unión por medio de un bloqueo positivo, en por lo menos una pieza fija de elemento respectiva.

De acuerdo con otro aspecto inventivo, dicha sección de paso de flujo se proporciona por, por lo menos un, preferentemente una pluralidad de pasos y / o por una región que es ocupada por un material permeable a líquidos y / o con un efecto de filtrado. En particular, en vistas de aumentar al máximo la distribución de flujo en la entrada, a lo largo de la dirección transversal con respecto a la dirección de flujo predominante a través de la cápsula, el elemento de apertura controlada y / o la pieza fija de elemento respectiva, presenta varios pasos, que están dispuestos preferentemente sobre sus caras laterales, por lo que dichos pasos están sin obstrucciones o dan como resultado una comunicación de fluidos uno con otro, por medio del desplazamiento del elemento de apertura controlada. De acuerdo con unos experimentos que se han llevado a cabo, la presente realización presenta una ventaja sustancial en comparación con la introducción del flujo concentrado en la zona central de la cápsula. Además, el uso de una pluralidad de pasos en el elemento de apertura controlada y / o en una pieza fija de elemento respectiva, permite una diversidad de opciones particulares en términos de la distribución y la configuración de dichos pasos, tanto en la entrada como en la salida de la cápsula y, de este punto en adelante, de los patrones de flujo que se desarrollan en el interior de la cápsula.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, el desplazamiento del elemento de apertura controlada libera una sección creciente de paso de flujo, que está dispuesta sustancialmente a lo largo de una dirección de flujo predominante y / o a lo largo de una dirección radial. En una realización preferida, los varios pasos están dispuestos preferentemente de una forma simétrica a lo largo del perímetro del elemento de apertura controlada y / o la pieza fija de elemento respectiva.

De acuerdo con otro aspecto inventivo, la, por lo menos una, sección de paso de flujo se libera como resultado de un desplazamiento respectivo por lo menos lineal o de rotación, preferentemente de un desplazamiento lineal y de rotación, por el elemento de apertura controlada. Por lo tanto, es posible configurar los pasos de una forma tal que resulta una sección de paso de flujo con una determinada evolución radial, lo que conduce a una distribución de flujo correspondiente en el interior de la cápsula. Este aspecto es particularmente ventajoso en el caso de que el flujo de fluido presurizado cruce la cápsula (la dirección de flujo predominante) a lo largo de una dirección sustancialmente horizontal.

A este respecto, en una realización particularmente preferida, los pasos se proporcionan en una cantidad, una distribución, incluyendo una distribución radial, una dimensión y una orientación espacial tales, que el desplazamiento del elemento de apertura controlada distribuye el flujo de fluido presurizado hasta por lo menos una distancia de alcance, preferentemente en por lo menos dos distancias de alcance, a lo largo de una dirección radial de forma relativa con respecto al perímetro de la sección de paso.

5 En otra realización preferida, los pasos del elemento de apertura controlada y / o de una pieza fija de elemento respectiva, presentan una dimensión y / o un formato que varía en cada caso a lo largo de la dirección radial a través del perímetro de la sección de paso de flujo. En una realización particularmente preferida, las vías están dispuestas de una forma asimétrica, con el fin de generar una determinada trayectoria de fluido predominante, por ejemplo sustancialmente circular hacia abajo en el interior de la sustancia aromática, cuando la cápsula está colocada en una posición de extracción tal que la dirección de flujo predominante es sustancialmente horizontal. Además, se prefiere cuando los pasos del elemento de apertura controlada y / o de una pieza fija de elemento respectiva, presentan una dimensión y / o un formato que varía en cada caso por lo menos a lo largo del perímetro respectivo.

10 Por lo tanto, se proporciona un conjunto de opciones ventajosas que permiten un control sustancial sobre la configuración de la sección de paso, el momento de apertura y la pérdida de energía asociada, así como la trayectoria de fluido predominante seguida por el flujo presurizado a medida que este entra en el interior de la cápsula de acuerdo con la invención. Además, existe la posibilidad de ejercer una influencia sustancial sobre el patrón de distribución de flujo en la entrada, y de forma intrínseca, la siguiente evolución interna del flujo en el interior de la cápsula y, de este punto en adelante, la eficacia de la extracción de la sustancia aromática respectiva.

20 En una cápsula de acuerdo con la invención, se prefiere cuando el elemento de apertura controlada está configurado en una forma sustancialmente tubular, o en una forma de anillo, preferentemente de sección transversal circular. En una realización preferida, el lado de extremo del elemento de apertura controlada que está orientado hacia el flujo aguas arriba se proporciona abierto y el lado de extremo que está orientado hacia el flujo aguas abajo se proporciona cerrado.

25 De acuerdo con otra realización preferida de la invención, el elemento de apertura controlada está dispuesto en la cápsula con el fin de retener inicialmente una determinada cantidad de flujo de fluido presurizado en su interior, por lo menos hasta que este es desplazado a una posición siguiente de retención. En particular, se prefiere cuando el elemento de apertura controlada presenta una configuración del tipo cono en su extremo sobre el lado del flujo de aguas arriba.

30 De acuerdo con unas pruebas que se han llevado a cabo, se reveló como ventajoso cuando al altura del elemento de apertura controlada se dimensiona previamente de tal modo que el desplazamiento del elemento de apertura controlada fuera de una posición inicial de retención requiere la aplicación de una determinada fuerza de accionamiento durante por lo menos un determinado periodo de tiempo. En particular, en el caso de que la entrada del flujo se lleve a cabo en la zona de la cápsula que está orientada hacia el flujo aguas arriba, al altura del elemento de apertura controlada respectivo se puede dimensionar previamente con el fin de, por medio de la aplicación de una determinada fuerza de accionamiento, desplazar el elemento de apertura controlada fuera de su posición inicial de retención a una posición siguiente de retención, en la que por ejemplo este se encuentra próximo a la superficie de la sustancia aromática en el interior de la cápsula.

40 De acuerdo con otra realización preferida, se puede proporcionar por lo menos un material permeable a líquidos, preferentemente con un efecto de filtrado, en el lado de extremo abierto que está orientado hacia el flujo aguas arriba, del elemento de apertura controlada que está dispuesto en la zona que está orientada hacia el flujo aguas abajo. Con esto, se evita la necesidad de usar elementos de filtrado directamente en la salida del flujo al exterior de la cápsula.

45 Aún otro fin de la presente invención es la provisión de un proceso para accionar una cápsula de acuerdo con la presente invención, de tal modo que dicho proceso tiene lugar con un alto grado de control sobre las condiciones en general, y la distribución y la evolución, en particular, del flujo presurizado de fluido en la entrada y en la salida de dicha cápsula.

50 El fin que se ha mencionado en lo que antecede se soluciona por medio de un proceso para accionar una cápsula de acuerdo con la presente invención, que comprende las etapas de introducir una cápsula de acuerdo con la invención en una cámara de extracción, fijar la cápsula en la cámara de extracción por medio de un apriete mecánico, en particular entre un cabezal de infusión y una descarga de infusión, la inyección de un flujo de fluido, bajo una presión y un periodo de tiempo que se han definido previamente a través del cabezal de infusión, de tal modo que por medio del apriete mecánico de la cápsula, el cabezal de infusión ejerce una fuerza de accionamiento mecánico sobre los, por lo menos un, elementos de apertura controlada que están retenidos de una manera desmontable en la zona de la cápsula que está orientada hacia el flujo aguas arriba, de tal modo que los, por lo menos un, elementos de apertura controlada son desplazados en un movimiento lineal y / o de rotación, de una posición inicial de retención a una posición siguiente de retención. Se prefiere que, cuando se encuentra en esta posición siguiente de retención, se libere por lo menos una determinada sección de paso de flujo, por lo menos a través de la zona que está orientada hacia el flujo aguas arriba.

60 De acuerdo con una realización preferida, por medio de un apriete mecánico de la cápsula, la descarga de infusión ejerce una fuerza de accionamiento mecánico sobre los, por lo menos un, elementos de apertura controlada que

están dispuestos sobre la zona de la cápsula que está orientada hacia el flujo aguas abajo, de tal modo que estos últimos son desplazados en un movimiento lineal y / o de rotación, de la posición inicial de retención a una posición siguiente de retención, liberando de este modo por lo menos una sección de paso de flujo a través de la zona que está orientada hacia el flujo aguas abajo.

5 De acuerdo con otra realización preferida, después del inicio de la inyección del flujo presurizado de fluido, este último se introduce inmediatamente en el interior de la cápsula a través de el, por lo menos un, paso del elemento de apertura controlada y / o la pieza fija de elemento respectiva.

10 De acuerdo con otra realización preferida, el flujo presurizado de fluido se acumula inicialmente en el elemento de apertura controlada y, de ese modo, ejerce una presión hidráulica creciente sobre el elemento de apertura controlada, hasta alcanzar un valor tal que provoca el desplazamiento de este último de una posición inicial de retención a una posición siguiente de retención. Como alternativa, después del cruce de la cápsula, el flujo presurizado de fluido se descarga inmediatamente al exterior de la cápsula a través de los pasos de los, por lo
15 menos un, elementos de apertura controlada y / o la pieza fija de elemento respectiva.

La presente invención propone adicionalmente un dispositivo para usar una cápsula de acuerdo con la invención, caracterizado por que este comprende por lo menos una cámara de extracción para llevar a cabo el proceso de acuerdo con la invención.

20 Descripción de las figuras

La invención se explicará a continuación con mayor detalle basándose en realizaciones preferidas de la misma y en las representaciones esquemáticas que se incluyen en las figuras adjuntas. Las figuras muestran:

25 las figuras 1a - 1b: unas vistas exteriores de dos realizaciones de una cápsula de acuerdo con la invención, que incluyen en cada caso un elemento de apertura controlada;

30 las figuras 2a - 2b: unas vistas en corte, de acuerdo con el plano AA en las figuras 1, de unos elementos de apertura controlada;

las figuras 3a - 3b: unas vistas en detalle de un elemento de apertura controlada en una cápsula, en una posición inicial (A) y en una posición siguiente (B);

35 las figuras 4a - 4b: unas vistas en corte, a lo largo del plano AA de las figuras 1a - 1b, de un segundo conjunto de elementos de apertura controlada;

40 las figuras 5a - 5b: unas vistas en detalle de un elemento de apertura controlada en una cápsula de acuerdo con las realizaciones de las figuras 4, en una posición inicial (A) y en una posición siguiente (B);

las figuras 6a - 6b: unos detalles de realizaciones de la retención de un elemento de apertura controlada (5) en una cápsula de acuerdo con la invención, con la liberación de la sección de paso mediante la aplicación de forma sucesiva dos fuerzas de accionamiento, respectivamente;

45 las figuras 7a - 7b: unas vistas en corte, a lo largo del plano AA, de una realización de un elemento de apertura controlada en una cápsula de acuerdo con la invención, en una posición inicial (A) de retención y en una posición siguiente (B) de retención, respectivamente;

50 las figuras 8a - 8b: unos diagramas esquemáticos representativos de la evolución del método de procesamiento de acuerdo con la invención, en unas etapas que se corresponden con una posición inicial (A) y una posición siguiente (B), que se corresponde con la posición de extracción en un dispositivo de extracción de dicha cápsula, respectivamente;

55 las figuras 9a - 9b: unas vistas en corte lateral de una cápsula, y en corte frontal de un elemento de apertura controlada en acoplamiento y movimiento de rotación con una inyección de fluido (11) respectiva del dispositivo de extracción (10) para el procesamiento de dicha cápsula.

Descripción detallada de la invención

60 Las figuras 1a y 1b presentan respectivamente realizaciones de un recipiente del tipo cápsula (1) y del tipo monodosis blanda (1') de acuerdo con la invención (que se designan de este punto en adelante de forma conjunta por "cápsula"), en vista en planta desde arriba, en vista lateral, y en vista en planta desde abajo, de forma sucesiva de la parte de arriba a la parte de debajo. Ambas cápsulas (1, 1') se construyen mediante por lo menos un elemento de construcción que define por lo menos una zona (2) de la cápsula que está orientada hacia el flujo aguas arriba,

preferentemente también una zona (3) de la cápsula que está orientada hacia el flujo aguas abajo, y que define un volumen interior que contiene por lo menos una sustancia aromática, para obtener una bebida por medio de su cruce por un flujo de fluido presurizado. Las cápsulas (1, 1') incluyen adicionalmente por lo menos un elemento de apertura controlada (5) que está retenido en una posición inicial (A) de cierre, por medio de por lo menos una unión
 5 desmontable con una pieza fija de elemento (6) correspondiente que se proporciona en cada caso en la zona (2) de la cápsula que está orientada hacia el flujo aguas arriba y / o en la zona (3) de la cápsula que está orientada hacia el flujo aguas abajo.

Las figuras 3a - 3b ilustran un primer conjunto de realizaciones de una cápsula (1, 1') de acuerdo con la invención.

10 Las figuras 2a - 2b se corresponden con unos elementos de apertura controlada (5) que están dispuestos en la zona (2) que está orientada hacia el flujo aguas arriba (la figura 2a) y la zona (3) que está orientada hacia el flujo aguas abajo (la figura 2b). La cápsula (1) presenta en este caso un elemento de apertura controlada (5e) que está dispuesto en una pieza fija de elemento (6e) respectiva en la zona (2) que está orientada hacia el flujo aguas arriba (la figura 2a), y / o un elemento de apertura controlada (5s) que está dispuesto en una pieza fija de elemento (6s)
 15 respectiva en la zona (3) que está orientada hacia el flujo aguas abajo (la figura 2b). El elemento de apertura controlada (5e, 5s) está retenido en cada caso de una manera desmontable, preferentemente por medio de una unión por fricción o por medio de un bloqueo positivo, en una pieza fija de elemento (6e, 6s) respectiva que se proporciona en el elemento de construcción en la zona (2, 3) que está orientada aguas arriba / aguas abajo. Esta retención desmontable se dimensiona previamente de tal modo que solo mediante la aplicación de una determinada
 20 fuerza de accionamiento (F) sobre el elemento de apertura controlada (5), siendo desplazado este último de la posición inicial (A) de retención a una posición siguiente (B) de retención, liberando de ese modo por lo menos una determinada sección de paso de flujo permitiendo que el flujo presurizado de fluido pase a una zona de flujo aguas abajo.

25 En la figura 2a, el elemento de apertura controlada (5e) está configurado en una forma sustancialmente tubular y / o cónica, preferentemente de una sección transversal sustancialmente circular, presentando una pluralidad de pasos (9e) que están dispuestos preferentemente en las proximidades de la extremidad que está orientada hacia el flujo aguas abajo, que están distribuidos preferentemente de manera uniforme a lo largo del perímetro de dicha extremidad. La pieza fija de elemento (6e) respectiva se proporciona como un soporte de desplazamiento con una
 30 extensión tal que permite liberar dichos pasos (9e) por medio de la aplicación de una determinada fuerza de accionamiento (F) sobre el elemento de apertura controlada (5e).

En la figura 2b, la sección de pasaje de fluido se define por los pasos (9s) que se proporcionan en el elemento de apertura controlada (5s), junto con los pasos (9s') que se proporcionan en la pieza fija de elemento (6s) respectiva.
 35 Como alternativa, o adicionalmente, la sección de pasaje de fluido se podría proporcionar por medio de un material permeable a líquidos y / o con un efecto de filtrado. La pieza fija de elemento (6s) se proporciona en este caso como una reentrada en el elemento de construcción en el lado que está orientado hacia el flujo aguas abajo, preferentemente con un formato sustancialmente tubular y de tal modo que el elemento de apertura controlada (5s) puede ser desplazado a lo largo de por lo menos parte del mismo. La sección de pasaje de fluido se libera cuando
 40 los pasos (9s, 9s') respectivos están alineados de forma sustancial uno con otro. Esta posición se corresponde preferentemente con una posición siguiente (B) de retención del elemento de apertura controlada (5s).

Las figuras 3a - 3b muestran una cápsula (1) de acuerdo con la invención en la que los elementos de apertura controlada (5e, 5s) son desplazados de una posición inicial (A) de cierre (la figura 3a) a una posición final (B) de
 45 apertura (la figura 3b). Tal como se puede reconocer a partir de los dibujos en detalle 01 y 02, que se representan en lo sucesivo, que representan la zona de arriba (2) de la cápsula (1), los pasos (9) se obstruyen completamente cuando se encuentran en una posición inicial (A) de cierre. La cápsula (1) está cerrada de una forma estanca al aire. Por lo tanto, los pasos (9) solo pueden estar sin obstrucciones por medio de un desplazamiento del elemento de
 50 apertura controlada (5e, 5s) por lo menos a una posición abierta (B). Esta solución presenta varias ventajas, en particular en términos de reducir la pérdida de presión del flujo presurizado de fluido a medida que este entra en la cápsula (1), y de una mejor distribución / dispersión inicial del flujo dentro del volumen de sustancia aromática que se está cruzando. Ambos de estos aspectos contribuyen de una forma sustancial a una mayor eficacia de la extracción.

55 Las figuras 4a y 4b representan, en cada caso en una posición inicial de cierre (dibujo superior) y en una posición siguiente de apertura (dibujo inferior), un elemento de apertura controlada (5) que define de forma sustancial el volumen interior de la cápsula (1, 1') y la pieza fija de elemento (6) que funciona como elemento de refuerzo estructural y como bloqueo / liberación de por lo menos una sección de paso de flujo (que se define en este caso por una pluralidad de pasos (9e, 9s) que se proporcionan por lo menos en el elemento de apertura controlada (5)). A
 60 modo de ejemplo ilustrativo, tal como resulta de los dibujos, dicha sección de paso se libera por medio de la aplicación de, por ejemplo, dos fuerzas de accionamiento (F), con el tiempo de una dimensión aproximada, en sentidos opuestos, sobre la pieza fija de elemento (6e, 6s) respectiva que, como resultado, son desplazadas (al tiempo que el elemento de apertura controlada (5) se mantiene inmovilizado), liberando de ese modo los pasos (9e, 9s) (la figura 4a), o por medio de la aplicación de por lo menos una fuerza de accionamiento (A) sobre el elemento

de apertura controlada (5) (al tiempo que las piezas fijas de elemento (6e, 6s) se mantienen inmovilizadas), liberando de ese modo los pasos (9e, 9e'; 9s) de entrada y salida de flujo (la figura 4b).

5 Las figuras 5a - 5b representan de forma esquemática otra realización preferida de la cápsula (1) de acuerdo con la invención, en una posición inicial (la figura 5a) y en una posición siguiente de liberación de una sección de paso de flujo (la figura 5b), y unos detalles respectivos del lado que está orientado hacia el flujo aguas arriba (P01) y aguas abajo (P02). En este caso, el elemento de apertura controlada (5) está configurado como un elemento de tipo hembra, por ejemplo de una configuración de anillo, y no está provisto con una sección de paso de flujo, que está retenido inicialmente de una manera desmontable en una pieza fija de elemento (6) que está configurada de una manera correspondiente como un elemento de tipo macho, por ejemplo de una forma tubular, y que se proporciona en el elemento de construcción de la zona (2, 3) que está orientada aguas arriba / aguas abajo. El elemento de tipo hembra (5) se dimensiona y se proporciona de tal modo que este queda retenido en un bloqueo positivo, o en una unión por fricción, como por ejemplo en un ajuste bajo presión, en el elemento de tipo macho (6). Este elemento de tipo macho presenta los pasos (9) que, de ese modo, se obstruyen inicialmente por el elemento de tipo hembra, en particular cuando este último se encuentra en una situación inicial (A). Por medio de la aplicación de una determinada fuerza de accionamiento (F), el elemento de tipo hembra (5e, 5s) es desplazado desde dicha situación inicial (A) de cierre a una situación final (B) de apertura en la que este elimina las obstrucciones de dichos pasos (9).

20 Las figuras 6a - 6b ilustran realizaciones con la opción de control sobre el instante en el que la sección de pasaje se libera y sobre la dimensión de esta última. Por lo tanto, de acuerdo con otra realización preferida de la invención (la figura 6a), la sección de pasaje de fluido que se proporciona en el elemento de apertura (5) y / o en una pieza fija de elemento (6) respectiva solo se libera por medio de la aplicación de dos fuerzas de accionamiento (F_1 , F_2) sucesivas. De acuerdo con otra realización (la figura 6b), la sección de pasaje de fluido incluye por lo menos dos subsecciones que están dispuestas de tal modo que una primera subsección (por ejemplo, un primer nivel de las vías de flujo (9) - véase el detalle 01) se libera con el desplazamiento del elemento de apertura controlada (5) de una posición de retención, a una segunda, y una segunda subsección de pasaje (por ejemplo, un segundo nivel de los pasos (9')) se libera con el desplazamiento de dicha segunda posición de retención a una posición siguiente de retención.

30 Por lo tanto, la misma construcción de la cápsula (1) se puede usar para diferentes tipos de sustancias aromáticas, requiriendo solo variar la configuración del elemento de apertura controlada (5), en particular en términos de la dimensión y el instante de la liberación de la sección de pasaje, es decir, por ejemplo, de los pasos y / o el tipo de material permeable a líquidos y / o con un efecto de filtrado.

35 Las figuras 7a - 7b ilustran una posición inicial y una posición siguiente, respectivamente, de una realización preferida del elemento de apertura controlada en una cápsula de acuerdo con la invención, que se consideran particularmente ventajosas para inducir un determinado patrón de flujo cuando dicha cápsula (1) se procesa en una posición en la que el flujo presurizado fluye a lo largo de una dirección sustancialmente horizontal. En particular, la sección de pasaje de fluido está configurada con un formato asimétrico (en el presente caso, que se ilustra a modo de ejemplo, a través de los pasos (9e, 9s) de una dimensión y una configuración diferentes), que se ha definido previamente con el fin de inducir un flujo con una mayor exploración del volumen que es ocupado por la sustancia aromática, por ejemplo comenzando a partir de la zona inferior del elemento de apertura controlada (5e) en la entrada, y, de forma inversa a partir de la zona superior del elemento de apertura controlada (5s) en la salida de la cápsula (1).

45 Las figuras 8a - 8b son unas representaciones esquemáticas de una cámara de extracción (10) en un dispositivo para el procesamiento de una cápsula (1, 1') de acuerdo con la invención, en una posición inicial (la figura 8a) y en una posición de extracción (la figura 8b). La cápsula (1, 1') se inserta en esta cámara de extracción (10) de tal modo que la zona (2) de la cápsula que está orientada hacia el flujo aguas arriba está dirigida hacia, y preferentemente el elemento de apertura controlada (5e) está alineado de forma sustancial con, una inyección de fluido (11), mientras que la zona (3) que está orientada hacia el flujo aguas abajo está dirigida hacia, y preferentemente el elemento de apertura controlada (5s) está alineado de forma sustancial con, una descarga de infusión (12). De acuerdo con una realización preferida del método de acuerdo con la invención, la cápsula (1, 1') se fija inicialmente por medio de una sujeción mecánica entre la inyección de fluido (11) y la descarga de infusión (12) (la figura 8b). Por medio de esta sujeción mecánica, una fuerza de accionamiento (F) es ejercida por la inyección de fluido (11) sobre el elemento de apertura controlada (5e) de tal modo que este último es desplazado de su posición inicial (A) de retención a una posición siguiente (B) de retención. Por lo tanto, en el presente caso los pasos (9e) ya están sin obstrucciones cuando comienza el suministro del flujo presurizado de fluido de procesamiento.

60 En otra realización preferida, y por medio de una configuración correspondiente de la inyección de fluido (11) y la descarga de infusión (12), esta fuerza de accionamiento mecánico (F_M) se puede usar para desplazar ambos de los elementos de apertura controlada (5e, 5s) de una posición inicial (A) respectiva de cierre a una posición siguiente (B) de retención. De acuerdo con otra realización preferida, la fuerza de accionamiento mecánico (F_M) que se ejerce en el instante de la fijación de la cápsula (1) en la cámara de extracción (10), puede ser complementada por una fuerza de presión hidráulica (F_H), que se ejerce por el flujo presurizado de fluido, para llevar a cabo por lo menos el

desplazamiento del elemento de apertura controlada (5e).

Las figuras 9a y 9b ilustran un ejemplo mediante un elemento de apertura controlada (5s) que está retenido de una manera desmontable en la zona (3) que está orientada hacia el flujo aguas abajo.

5 Tal como resulta de las vistas en corte de la figura 9a, dicho elemento de apertura controlada (5s) está provisto con una pluralidad de pasos (9s), que están distribuidos en este caso a lo largo de solo parte del perímetro del primero (dibujo superior). En este caso el elemento de apertura controlada (5s) es accionado por un movimiento por lo menos de rotación, que se ejerce preferentemente por la inyección de fluido (11), de tal modo que este es
10 desplazado en una extensión tal a lo largo de una dirección radial, hasta que dichos pasos (9s) coinciden con los pasos (9s') que se proporcionan en la pieza fija de elemento (5s) (dibujo inferior), permitiendo de este modo una comunicación de cruce de fluidos.

15 Tal como se puede observar en la figura 9b, la distribución radial de los pasos (9s, 9s') que están dispuestos en el elemento de apertura controlada (5s) y la descarga de infusión (12), se puede definir de forma ventajosa de tal modo que a ángulos de rotación crecientes de la segunda (12) en el interior del primero (5s), corresponde una dimensión resultante más grande de la sección de pasaje de fluido.

REIVINDICACIONES

1. Cápsula (1, 1') que contiene por lo menos una sustancia aromática para la producción de una bebida por medio de su cruce por un flujo de fluido presurizado, que se construye mediante por lo menos un elemento de construcción que define por lo menos una zona (2) de la cápsula adecuada para estar orientada hacia el flujo aguas arriba, y una segunda zona (3) de la cápsula adecuada para estar orientada hacia el flujo aguas abajo, incluyendo dicha cápsula por lo menos un elemento de apertura controlada (5e) que está retenido de una manera desmontable en una pieza fija de elemento (6e) respectiva en la zona (2) adecuada para estar orientada hacia el flujo aguas arriba, estando dicha cápsula **caracterizada por que** por lo menos un elemento de apertura controlada (5s) que está retenido de una manera desmontable en una pieza fija de elemento (6s) respectiva en la zona (3) adecuada para estar orientada hacia el flujo aguas abajo, de tal modo que por medio de la aplicación de respectivamente por lo menos una fuerza de accionamiento sobre dicho elemento de apertura controlada (5; 5e, 5s) respectivo, este último puede ser desplazado de una posición inicial (A) respectiva de retención a una posición siguiente (B) respectiva de retención en su pieza fija de elemento (6; 6e, 6s) respectiva, cada uno de dichos elementos de apertura controlada siendo de ese modo adecuado para liberar por lo menos una sección de paso de flujo que se proporciona en el elemento de apertura controlada (5; 5e, 5s) y / o en la pieza fija de elemento (6; 6e, 6s) respectiva.
2. Cápsula de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** el desplazamiento del elemento de apertura controlada (5; 5e, 5s) puede liberar una sección creciente de paso de flujo, que está dispuesta a lo largo de la dirección de flujo predominante y / o a lo largo de una dirección transversal.
3. Cápsula de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** cada sección de paso de flujo se puede liberar como resultado de un movimiento lineal y / o de rotación respectivo por el elemento de apertura controlada (5; 5e, 5s).
4. Cápsula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** la sección de paso de flujo se proporciona por, por lo menos un, preferentemente una pluralidad de pasos (9) y / o por un material permeable a líquidos, y / o de efecto de filtrado.
5. Cápsula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** el elemento de apertura controlada (5; 5e, 5s) y / o la pieza fija de elemento (6; 6e, 6s) respectiva presenta varios pasos (9e, 9s; 9e', 9s') que pueden estar sin obstrucciones o pueden entrar en comunicación de fluidos uno con otro por medio del desplazamiento del elemento de apertura controlada (5; 5e, 5s) respectivo de una posición inicial (A) de retención a una posición siguiente (B) de retención.
6. Cápsula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por que** los pasos (9e, 9e') que están dispuestos en la zona (2) adecuada para estar orientada hacia el flujo aguas arriba, se proporcionan en una cantidad, una distribución, incluyendo una distribución radial, una dimensión y una orientación espacial de tal modo que el flujo presurizado de fluido se proyecta hasta por lo menos un alcance de distancia, preferentemente hasta por lo menos dos alcances de distancia, a lo largo de la dirección radial de la cápsula, y están distribuidos de una manera uniforme o sustancialmente asimétrica en relación con el perímetro de la sección de paso de flujo.
7. Cápsula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada por que** los pasos (9e, 9s; 9e', 9s') del elemento de apertura controlada (5e, 5s) y / o la pieza fija de elemento (6e, 6s) respectiva, presentan una dimensión y / o un formato que varía en cada caso por lo menos a lo largo del perímetro respectivo.
8. Cápsula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por que** el elemento de apertura controlada (5; 5e, 5s) está configurado en una forma sustancialmente tubular, o en una forma sustancialmente de anillo, preferentemente de sección transversal circular.
9. Cápsula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada por que** la extremidad del elemento de apertura controlada (5e, 5s) adecuada para estar orientada hacia el flujo aguas arriba se proporciona abierta y la extremidad adecuada para estar orientada hacia el flujo aguas abajo se proporciona cerrada.
10. Cápsula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada por que** el elemento de apertura controlada (5; 5e, 5s) está dispuesto en la cápsula (1) con el fin de recoger una determinada cantidad del flujo presurizado de fluido en su interior, hasta que es desplazado a una posición siguiente (B) de retención.
11. Proceso para el accionamiento de una cápsula (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, que comprende las etapas:
- introducir una cápsula (1, 1') de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 en una cámara de extracción (10),
 - fijar dicha cápsula (1, 1') en la cámara de extracción (10), por medio de una sujeción mecánica,

preferentemente entre un cabezal de infusión (11) y una descarga de infusión (12),
- inyectar un flujo de fluido, bajo una presión que se ha definido previamente y durante un periodo de tiempo a través del cabezal de infusión (11),

5 **caracterizado por que** por medio de la sujeción mecánica de la cápsula (1, 1'), el cabezal de infusión (11) aplica una fuerza de accionamiento (F) tal sobre el elemento de apertura controlada (5e) que está dispuesto en la zona (2) que está orientada hacia el flujo aguas arriba, que este último es desplazado en un movimiento lineal y / o de rotación, de una posición inicial (A) de retención a una posición siguiente (B) de retención en una pieza fija de elemento (6e) respectiva, liberando de ese modo por lo menos una determinada sección de paso de flujo que se proporciona en el elemento de apertura controlada (5; 5e, 5s) y / o en la pieza fija de elemento (6; 6e, 6s)
10 respectiva.

12. Proceso de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado por que** por medio de la sujeción mecánica de la cápsula (1, 1'), la descarga de infusión (12) ejerce una fuerza de accionamiento (F) tal sobre el elemento de apertura controlada (5s) que está dispuesto en la zona (3) que está orientada hacia el flujo aguas abajo, que este último es desplazado en un movimiento lineal y / o de rotación, de una posición inicial (A) de retención a una posición siguiente (B) de retención en una pieza fija de elemento (6s) respectiva.
15

13. Proceso de acuerdo con las reivindicaciones 11 o 12, **caracterizado por que** después del inicio de la inyección de flujo de fluido presurizado, este último se introduce inmediatamente en el interior de la cápsula (1, 1') a través de el, por lo menos un, paso (9e; 9e') del elemento de apertura controlada (5e) y / o la pieza fija de elemento (6e) respectiva.
20

14. Proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, **caracterizado por que** el flujo de fluido presurizado se acumula inicialmente en un elemento de apertura controlada (5s) que está dispuesto en una zona (3) que está orientada hacia el flujo aguas abajo, ejerciendo de ese modo una presión hidráulica creciente sobre dicho elemento de apertura controlada (5s), hasta alcanzar en cada caso un valor de tal modo que este provoca el desplazamiento de dicho elemento de apertura controlada (5s) que está dispuesto en la zona (3) que está orientada hacia el flujo aguas abajo de una posición inicial (A) de retención a una posición siguiente (B) de retención.
25

30 15. Dispositivo para usar una cápsula (1, 1') de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** este comprende por lo menos una cámara de extracción (10) para llevar a cabo el proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14.

Figura 1a

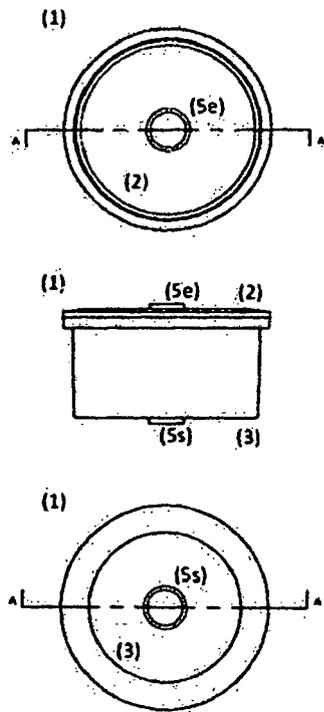


Figura 1b

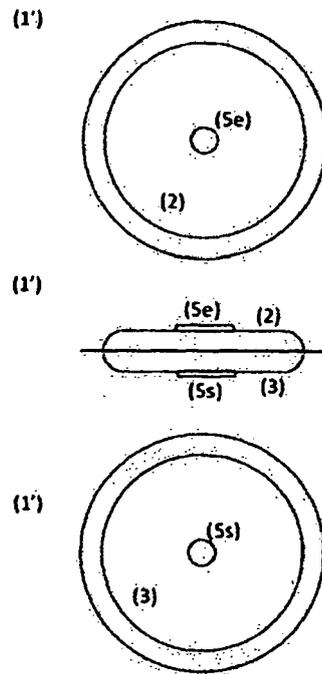


Figura 2a

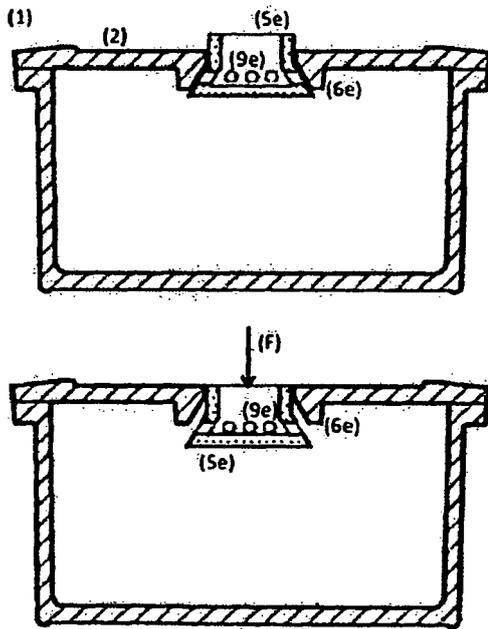


Figura 2b

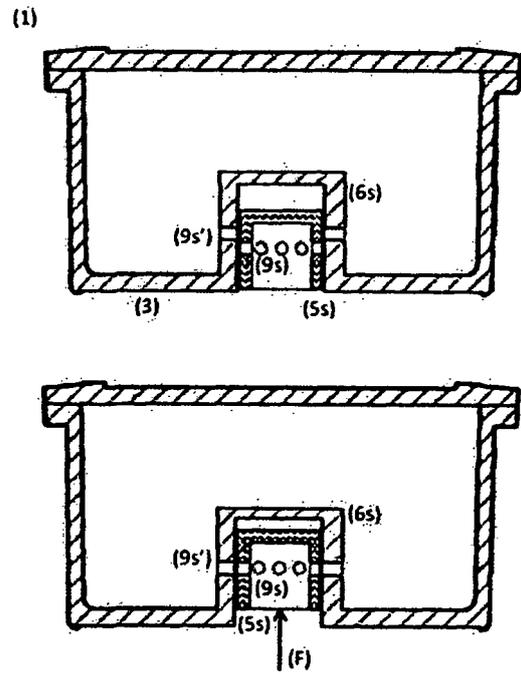


Figura 3a

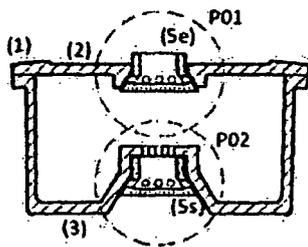


Figura 3b

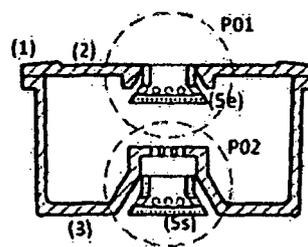


Figura 3a - P01

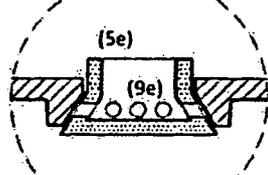


Figura 3b - P01

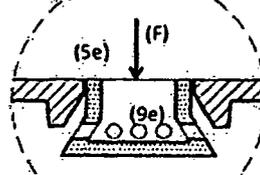


Figura 3a - P02

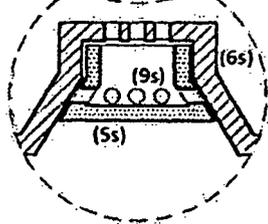


Figura 3b - P02

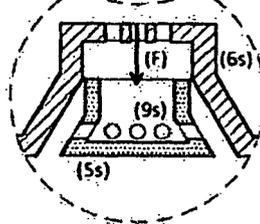


Figura 4a

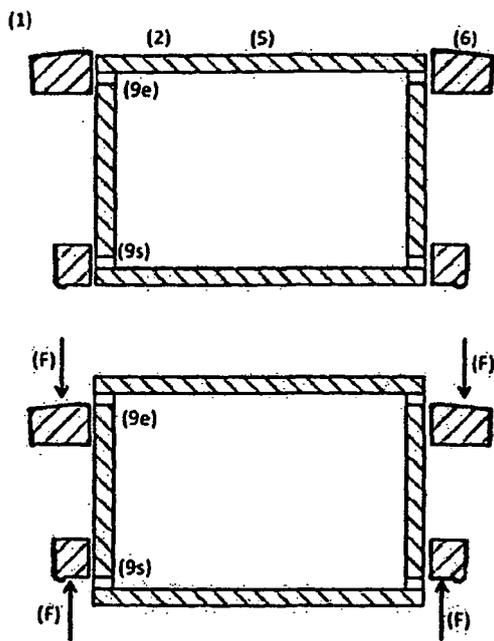


Figura 4b

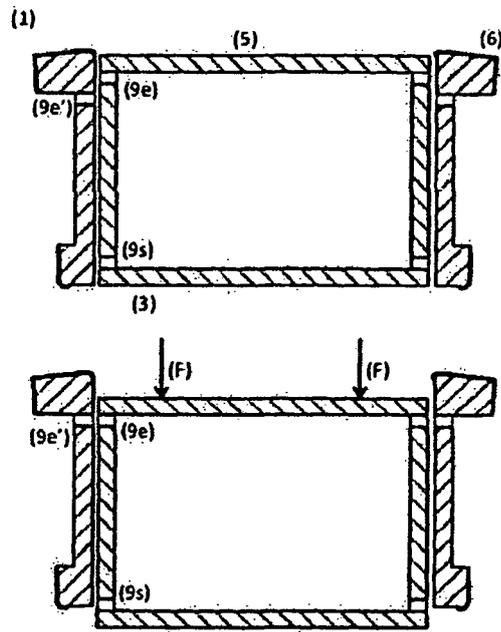


Figura 5a

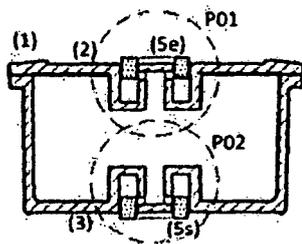


Figura 5b

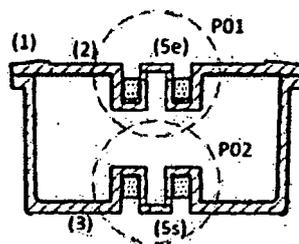


Figura 5a - P01

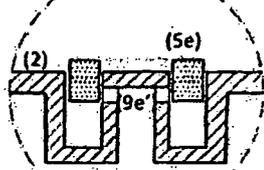


Figura 5b - P01

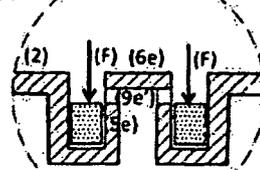


Figura 5a - P02

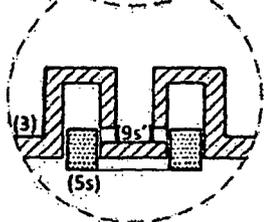


Figura 5b - P02

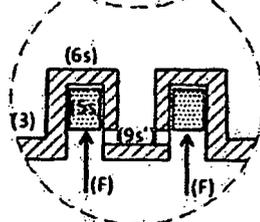


Figura 6a

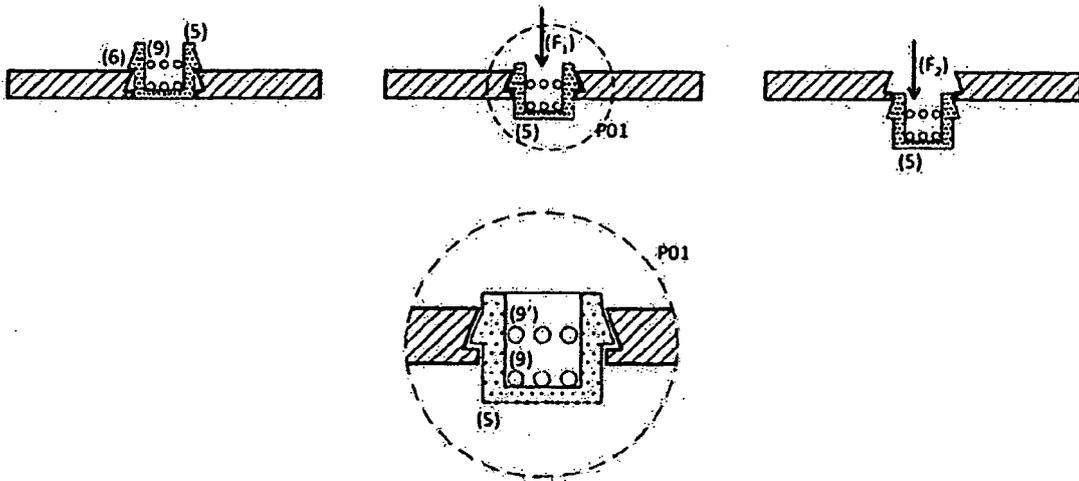


Figura 6b

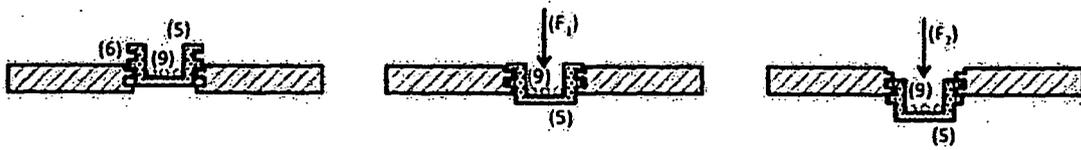


Figura 7a

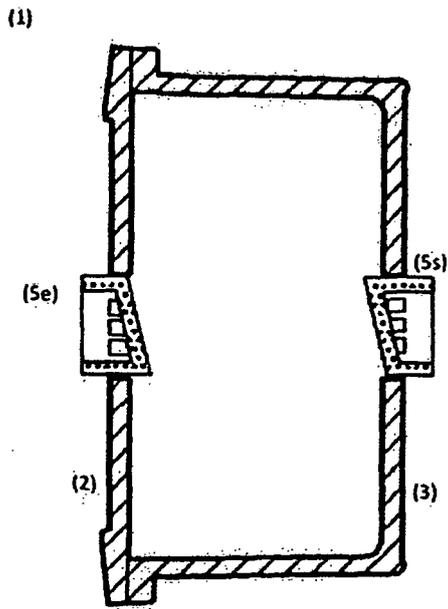


Figura 7b

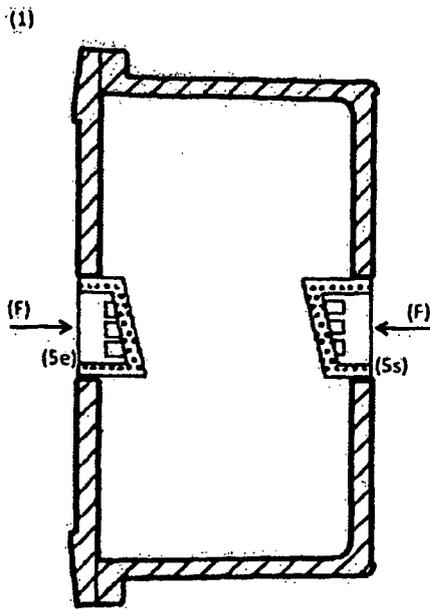


Figura 8a

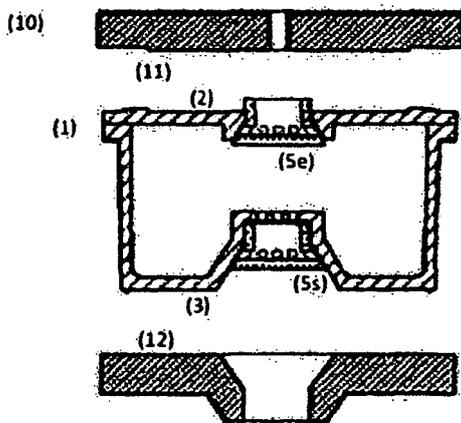


Figura 8b

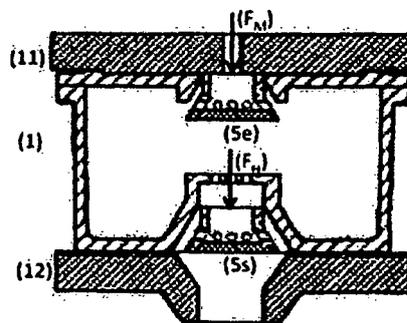


Figura 9a

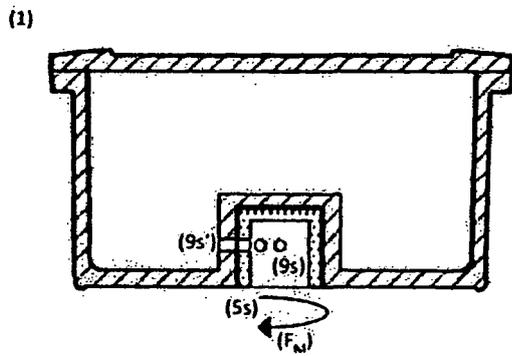
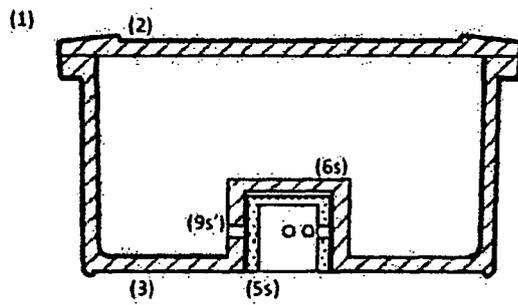


Figura 9b

