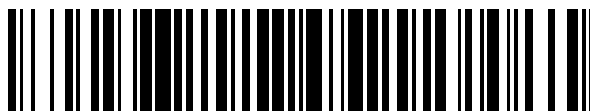


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 448 836**

51 Int. Cl.:

**A47J 31/30**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.01.2007** **E 07705489 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2014** **EP 1978851**

54 Título: **Método y aparato para producir bebidas**

30 Prioridad:

**30.01.2006 IT MO20060030**  
**06.11.2006 IT MO20060357**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la  
traducción de la patente:  
**17.03.2014**

73 Titular/es:

**ILLYCAFFE' S.P.A. (100.0%)**  
**VIA FLAVIA, 110**  
**I-34147 TRIESTE, IT**

72 Inventor/es:

**NAVARINI, LUCIANO;**  
**BARNABÀ, MASSIMO;**  
**DE LUCA, RICCARDO;**  
**SUGGI LIVERANI, FURIO;**  
**MASTROPASQUA, LUCA y**  
**BOLZICCO, CLAUDIO**

74 Agente/Representante:

**GALLEGO JIMÉNEZ, José Fernando**

ES 2 448 836 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

Método y aparato para producir bebidas

La invención se refiere a un aparato para producir bebidas basadas en café, de forma específica, para producir bebidas basadas en café mediante presión de vapor, tal como el conocido por WO 94/07400.

- 5 Son conocidos diversos tipos de cafeteras de presión de vapor que se utilizan sobre todo en uso doméstico, en las que el vapor generado en el interior de una caldera ejerce una presión que empuja el agua contenida en la caldera a través de un panel de café en polvo, produciéndose por lo tanto la bebida de café.

Estas cafeteras de presión de vapor se denominarán a continuación cafeteras "mocha".

- 10 La Figura 21 muestra esquemáticamente una cafetera "mocha" (indicada por la letra K), que comprende un primer y un segundo recipientes que pueden ser apretados de forma estanca entre sí.

- El primer recipiente, que actúa como una caldera, está conformado para contener un volumen determinado de agua, pudiendo ser calentado mediante una fuente de calor adecuada, y está dotado de una válvula de exceso de presión, es decir, de una válvula de seguridad, que está calibrada y dispuesta de forma adecuada para evitar que la presión en el interior de la caldera supere un valor límite determinado en caso de mal funcionamiento. En el segundo

- 15 recipiente, que actúa como un depósito, se recoge la bebida de café producida.

La cafetera "mocha" comprende además un embudo de filtrado que está interpuesto entre la caldera y el depósito y está conformado para recibir una cantidad determinada de café en polvo, y un conducto, comprendido en el depósito y dispuesto para transportar la bebida de café producida al depósito.

- 20 Cuando se desea preparar el café, se introduce un volumen deseado de agua en la caldera y se introduce una cantidad deseada de café en el embudo de filtrado, y el agua de la caldera se calienta para hacer hervir el agua.

- Tal como también resulta conocido por los expertos en la técnica, el calentamiento produce un aumento de presión en el interior de la caldera que empuja el agua contenida en la misma para pasar a través del embudo de filtrado y, por lo tanto, a través del café en polvo. Este último es empapado por el agua y, en consecuencia, produce la bebida de café, que pasa a través de un segundo filtro colocado en la base del depósito, asciende por el conducto y sale

- 25 por la parte superior del conducto, siendo recogida en el depósito.

Para calentar el agua en el depósito, es posible usar diversas fuentes de calor, por ejemplo, la llama de una cocina de gas común o una resistencia eléctrica.

- 30 La Figura 22 muestra esquemáticamente otro tipo de cafetera de presión de vapor (indicada por la letra Z), que carece del depósito y cuyo conducto está conformado para transportar la bebida producida directamente a recipientes adecuados, por ejemplo, uno o más vasos de un usuario, que pueden estar situados en una parte de salida del conducto. El conducto puede estar dotado de una cubierta superior, conformada para definir en una superficie lateral de dicho conducto unos orificios de salida adecuados para la salida de la bebida. La cubierta superior está dispuesta para evitar que la bebida, empujada por la presión elevada, pueda salir a chorros del depósito.

- 35 La Figura 23 muestra esquemáticamente un tipo adicional de cafetera de presión de vapor (indicada por la letra Y), dotada de una caldera de tipo autoclave en cuyo interior se introduce el agua, que es calentada eléctricamente. A través del efecto del calentamiento, se produce vapor, que empuja el agua a través de un panel de café, dispuesto en un soporte de filtro, del que sale la bebida producida. La bebida producida es recogida en recipientes adecuados, por ejemplo, uno o más vasos de los usuarios, que se disponen en el soporte de filtro. El soporte de filtro está conformado de modo que es similar a los soportes de filtro usados en las cafeteras espresso para simular la preparación de café espresso. La cafetera descrita anteriormente debe dispensar la bebida de café en un tiempo relativamente breve para simular correctamente la preparación de café espresso y, por lo tanto, la temperatura en la caldera puede alcanzar valores significativamente superiores a 100°C en un tiempo especialmente breve.

- 45 Un inconveniente de las cafeteras de presión de vapor "mocha" como las descritas anteriormente consiste en que la bebida producida por estas últimas presenta unas propiedades organolépticas que son inferiores a las de las bebidas producidas por infusión o por cafeteras para café "espresso", en las que la extracción no se consigue a través de presión de vapor, sino a través de una bomba que empuja el agua caliente para contactar con el café en polvo. Esto se debe a las condiciones de temperatura y presión específicas generadas en el interior de estas cafeteras durante el proceso de extracción.

- 50 Además, la extracción por infusión o por percolación por presión que es posible obtener con cafeteras de tipo "espresso" difiere sustancialmente de la extracción que es posible obtener en cafeteras de presión de vapor conocidas, ya que en estas últimas parte de la bebida de café se obtiene haciendo pasar agua a alta temperatura (> 100°C) mezclada con agua en estado de vapor a través del café en polvo, tal como se muestra en las Figuras 13 a 19.

En la Figura 13 se muestra la cafetera K de tipo mocha, cargada con un volumen A de agua y una cantidad de café W en polvo y que, desde un punto de vista termodinámico, es inicialmente un sistema cerrado. Este sistema cerrado, una vez dispuesto en una fuente de calor, a través de la expansión de la fracción de aire presente en la caldera, y sobre todo a través del aumento en la tensión del vapor del agua contenida en la caldera, tiende a transformarse en un sistema abierto, mostrado en las Figuras 18 y 19. Al pasar de la etapa de sistema termodinámico cerrado de la Figura 13 a una etapa intermedia (Figura 17) entre un sistema cerrado y un sistema abierto, la temperatura del agua en la caldera y la presión correspondiente aumentan progresivamente. Por ejemplo, en una cafetera Mocha Express Bialetti® de 3 vasos cargada con 15 g de café en polvo (mezcla ICN Illycaffè®) y 150 g de agua de grifo de Trieste, una temperatura del agua aproximadamente de 111-114°C se corresponde con una presión de la caldera de 0,5 bares (relativa). Si el calentamiento continúa hasta que la presión relativa en el interior de la caldera alcanza 0,7 bares, el agua en la caldera tiene una temperatura aproximadamente de 115-117°C. En ambas condiciones, la bebida dispensada progresivamente tiene una temperatura <100°C. Cuando se alcanza una temperatura de 100°C, la etapa intermedia mostrada en la Figura 17 se transforma en la etapa de sistema termodinámico abierto de la Figura 18. El agua pasa una fase de transición, hierve a altas temperaturas (>118°C) y el vapor en la caldera empieza a salir conjuntamente con el agua muy caliente, pasando a través del panel de café y originando un ruido típico correspondiente, también conocido como retumbo o borboteo, que indica la etapa final de preparación. Cuando la cafetera está en la etapa de sistema termodinámico abierto de las Figuras 18 y 19, la bebida C de café es extraída mediante un sistema de agua/vapor mixto. El agua extremadamente caliente y el vapor que constituyen el sistema mixto actúan sinérgicamente, extrayendo del café W en polvo, conjuntamente con la bebida C de café, también sustancias que resultan no deseables, ya que las mismas alteran sustancialmente las propiedades organolépticas de la bebida producida.

Manteniendo la cantidad de agua (150 g) y su temperatura constantes, dichos valores de temperatura y presión apenas se ven afectados por la dosis de café, mientras que los mismos incluso pueden variar significativamente dependiendo de la granulometría (y de la distribución de la granulometría) del café en polvo, tal como resulta bien conocido por los expertos en la técnica. Es igualmente conocido que la cantidad de agua y su temperatura inicial pueden influir en la termodinámica del proceso y la velocidad de calentamiento.

No obstante, se ha comprobado experimentalmente que la dosis de café tiene una influencia significativa en la temperatura máxima que es posible alcanzar en la caldera de una cafetera durante su uso. La Figura 20 muestra un gráfico de la variación de temperatura en la caldera de una cafetera de tipo conocido según la dosis de café usada. El gráfico muestra que la temperatura máxima alcanzada en la caldera es inferior a 130°C con una dosis de café aproximada de 9 g y supera 140°C con una dosis de café aproximada de 17 g. Los datos mostrados en el gráfico se obtuvieron mediante mediciones dobles, usando una cafetera de tipo mocha (cafetera Mocha Express Bialetti® de 3 vasos), café molido (mezcla ICN Illycaffè®) y 150 g de agua de grifo de Trieste.

Para resolver el problema mencionado anteriormente, EP 0607765 da a conocer una cafetera que comprende dos calderas distintas en las que se introduce agua: una primera caldera que se dispone en contacto con una fuente de calor y una segunda caldera interpuesta entre la primera caldera y un filtro que contiene el café en polvo. Cuando el agua de la primera caldera ha llegado al punto de ebullición, el agua ejerce una acción de empuje contra un émbolo interpuesto entre la primera caldera y la segunda caldera. El émbolo empuja el agua de la segunda caldera, que está caliente pero que tiene una temperatura que es inferior al punto de ebullición, contra el café en polvo. De esta manera, la bebida de café se obtiene empapando el café en polvo con agua a una temperatura entre 75° y 95°C.

El uso de dos calderas distintas para el agua, una que contiene el agua que se llevará al punto de ebullición y la otra que contiene el agua con la que se empapará el café en polvo, también es conocido por EP 0148982.

La presencia de la segunda caldera para el agua hace que las cafeteras descritas en EP 0607765 y en EP 0148982 sean estructuralmente más complejas y, sobre todo, hace que las mismas tengan unas dimensiones generales más grandes que las cafeteras conocidas.

Además, las cafeteras de doble caldera consumen más energía que las cafeteras conocidas, ya que es necesario calentar una mayor cantidad de agua y las mismas requieren más tiempo para la preparación de la bebida de café.

WO94/07400 o IT1245706 también dan a conocer enfriar el agua y/o el vapor que suben procedentes de la caldera mediante el empuje de la presión generada en el interior de esta última por el calentamiento del agua. La trayectoria del agua y/o del vapor hacia el café en polvo se modifica de modo que, antes de pasar a través del café en polvo, el agua y/o el vapor pasan a través de elementos intercambiadores en los que el agua se enfría y el vapor presente se condensa.

Un inconveniente de la solución descrita anteriormente consiste en que la presencia del elemento intercambiador hace que estas cafeteras sean más complejas y tengan unas dimensiones generales más grandes que las cafeteras normales.

Otro inconveniente consiste en que el mantenimiento y la limpieza de las cafeteras deben ser especialmente exhaustivos y, por lo tanto, requieren un mayor tiempo que el necesario en las cafeteras conocidas.

Otro inconveniente consiste en que estas cafeteras consumen más energía que las cafeteras conocidas, ya que toda el agua de la caldera se calienta en primer lugar y se enfría antes de entrar en contacto con el café en polvo.

Un objetivo de la invención consiste en mejorar los aparatos conocidos para producir bebidas de café.

- 5 Otro objetivo consiste en dar a conocer un aparato sustancialmente sencillo que permite producir una bebida de café que está dotada de grandes propiedades organolépticas sin requerir un consumo de energía excesivo.

Otro objetivo consiste en dar a conocer un aparato sustancialmente sencillo que permite producir una bebida de café usando agua que no está en estado de vapor.

- 10 Según la invención, se da a conocer un aparato para preparar una bebida de café que comprende medios de contención para calentar un fluido de extracción, medios de transferencia dispuestos para permitir el paso de dicho fluido a través de una dosis de café y enviar dicha bebida de café extraída a medios de recogida, caracterizado por el hecho de que comprende medios de inhibición dispuestos para inhibir dicho paso cuando dicho fluido contiene una fase de vapor sustancial, estando asociados dichos medios de inhibición a medios de evacuación que conducen a una abertura de dichos medios de recogida.

- 15 Gracias a la invención, se da a conocer un aparato que es sustancialmente sencillo y que presenta un consumo de energía reducido y que permite producir una bebida de café evitando usar agua a una temperatura demasiado alta mezclada con agua en estado de vapor. La bebida de café obtenida de este modo presenta grandes propiedades organolépticas que son comparables con las propiedades organolépticas de las bebidas que es posible obtener mediante cafeteras "espresso".

- 20 De hecho, se ha comprobado que, haciendo que el vapor salga de manera controlada de una cafetera de tipo "mocha", cuando esta última se encuentra en las etapas de funcionamiento descritas anteriormente haciendo referencia a las Figuras 13 a 16, es decir, en las etapas previas al paso de un sistema termodinámico cerrado a un sistema termodinámico abierto (Figura 17), las etapas subsiguientes en las que la cafetera de tipo "mocha" actúa como un sistema termodinámico abierto (Figuras 18 y 19) quedan inhibidas hasta quedar sustancialmente anuladas.

- 25 Este efecto técnico, que se obtiene mediante los medios de inhibición y, de forma sorprendente, resulta no previsto, permite mejorar significativamente las propiedades organolépticas de la bebida C de café extraída.

Los medios de inhibición comprenden medios de regulación de presión que permiten mantener el valor de presión relativa del fluido de extracción en el interior de los medios de contención dentro de un intervalo comprendido aproximadamente entre 0,01 y 6 bares.

- 30 En una realización, los medios de ajuste de presión permiten mantener el valor de presión relativa del fluido de extracción en un intervalo comprendido aproximadamente entre 0,2 y 1,0 bares.

En otra realización, los medios de ajuste de presión permiten mantener el valor de presión relativa del fluido de extracción en un intervalo comprendido aproximadamente entre 0,3 y 0,8 bares.

- 35 Durante la fabricación del aparato para preparar bebidas de café es posible ajustar previamente los medios de ajuste de presión, estableciéndose un valor límite de presión superior, en el que los medios de ajuste de presión se abren para reducir la presión del fluido de extracción, y un valor límite de presión inferior, en el que los medios de ajuste de presión se cierran nuevamente cuando el valor de presión alcanzado por el fluido de extracción es tal que es seguro que la bebida es extraída mediante el fluido en una fase sustancialmente líquida. El valor límite de presión superior y el valor límite de presión inferior dependen de las características geométricas y las dimensiones del aparato en el que están dispuestos los medios de ajuste. Por lo tanto, es posible definir los valores límite mencionados anteriormente durante el diseño y/o montaje del aparato. Los medios de ajuste de presión pueden funcionar un número deseado de veces durante el mismo ciclo de preparación de la bebida, es decir, siempre que la presión del fluido de extracción es más grande que un valor límite determinado, a efectos de devolver la presión a un valor deseado.

- 45 De forma específica, los medios de ajuste de presión pueden empezar a funcionar siempre que sea necesario actuar sobre la presión del fluido de extracción para asegurar que la bebida de café se produce solamente mediante empapamiento con agua principalmente en estado líquido.

De esta manera, es posible obtener una bebida empapando solamente con agua una cantidad de café determinada, es decir, evitando que el café quede humedecido por un fluido que contiene vapor.

- 50 Es posible usar válvulas de gravedad (o peso) de la técnica anterior como medios de ajuste de presión, del tipo usado como válvulas funcionales en ollas a presión, o válvulas de muelle de la técnica anterior con evacuación de vapor radial, lateral o de otro tipo que son bien conocidas por los expertos en la técnica.

Además del valor límite de calibración mencionado anteriormente, también el flujo de vapor juega un papel importante y debe ser definido de forma adecuada.

Los valores de calibración indicados por los expertos en la técnica para válvulas de muelle se corresponden con un flujo de vapor de 100 NL/h.

Es posible usar válvulas de muelle con diversos perfiles de presión/flujo, tal como los ilustrados en la Tabla 1 mostrada a continuación:

5

Tabla 1

| Presión (bar) | Flujo (NL/h) Válvula muelle 1 | Flujo (NL/h) Válvula muelle 2 | Flujo (NL/h) Válvula muelle 3 | Flujo (NL/h) Válvula muelle 4 |
|---------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 0             | 0                             | 0                             | 0                             | 0                             |
| 0,05          | 0                             | 0                             | 0                             | 0                             |
| 0,1           | 0                             | 0                             | 0                             | 0                             |
| 0,15          | 0                             | 0                             | 0                             | 0                             |
| 0,2           | 0                             | 0                             | 0                             | 0                             |
| 0,25          | 0                             | 0                             | 0                             | 0                             |
| 0,3           | 0                             | 0                             | 0                             | 0                             |
| 0,35          | 0                             | 25                            | 0                             | 0                             |
| 0,4           | 25                            | 30                            | 25                            | 0                             |
| 0,45          | 30                            | 40                            | 80                            | 0                             |
| 0,5           | 50                            | 60                            | 100                           | 0                             |
| 0,55          | 80                            | 70                            | Sup. a 250                    | 25                            |
| 0,6           | 100                           | 100                           |                               | 50                            |
| 0,65          | 140                           | 120                           |                               | 100                           |
| 0,7           | 170                           | 140                           |                               | 200                           |
| 0,75          | Sup. a 250                    | 170                           |                               | Sup. a 250                    |
| 0,8           |                               | 250                           |                               |                               |
| 0,85          |                               | Sup. a 250                    |                               |                               |

También debe observarse que, debido a que no son necesarios elementos intercambiadores de calor, calderas o émbolos suplementarios, el aparato es sustancialmente sencillo de fabricar y presenta un consumo de energía reducido.

- 10 El café puede ser en forma de polvo o pulverizado para favorecer su extracción, o puede ser en forma de cápsulas, piezas o cartuchos que contienen cantidades dosificadas previamente de café en polvo. Sea cual sea la forma usada, el panel de café produce un peso de carga variable, dependiendo del tiempo y/o la temperatura, cuyas condiciones iniciales están definidas por la composición del café en polvo y de la granulometría de este último. De hecho, el grado de molido y, por lo tanto, de granulometría, del café en polvo y la resistencia opuesta por el panel de
- 15 café al flujo del líquido de extracción están correlacionados mutuamente. En consecuencia, los medios de ajuste de presión, es decir, las válvulas, son calibrados de manera variable y adecuada durante su fabricación, dependiendo de la granulometría del café en polvo que se usará.

- 20 Tal como resulta conocido por los expertos en la técnica, en el café en polvo, los valores de granulometría (expresados en  $\mu\text{m}$ ) están distribuidos estadísticamente según una curva de distribución multimodal, que es variable según el grado de molido del polvo. La Tabla 2 mostrada a continuación muestra los intervalos de parámetros estadísticos, habiéndose obtenido cada uno de los mismos comparando estadísticamente varias distribuciones de granulometría de cafés en polvo que son adecuadas para usar en cafeteras dotadas de los medios de ajuste de presión mencionados anteriormente. La granulometría se determinó experimentalmente mediante métodos y medios conocidos.

25

Tabla 2

| Parámetro estadístico | Intervalo granulometría ( $\mu\text{m}$ ) |
|-----------------------|-------------------------------------------|
|-----------------------|-------------------------------------------|

| Parámetro estadístico  | Intervalo granulometría ( $\mu\text{m}$ ) |
|------------------------|-------------------------------------------|
| Promedio               | 500 - 200                                 |
| Mediana                | 500 - 100                                 |
| Moda                   | 700 - 500                                 |
| Percentil debajo de 10 | 20 - 10                                   |
| Percentil debajo de 25 | 60 - 30                                   |
| Percentil debajo de 50 | 500 - 100                                 |
| Percentil debajo de 75 | 750 - 450                                 |
| Percentil debajo de 90 | 950 - 650                                 |

La Tabla 2 muestra, por ejemplo, que un café en polvo es especialmente adecuado para su uso en uno de los aparatos de la invención cuando su granulometría promedio está comprendida aproximadamente entre 500 y 200  $\mu\text{m}$ .

- 5 La comprensión y la implementación de la invención serán más fáciles haciendo referencia a los dibujos adjuntos, que muestran una realización de la misma a título de ejemplo no limitativo, en los que:
- la Figura 1 es una sección esquemática longitudinal que muestra una cafetera de tipo “mocha” dotada de medios de ajuste de presión;
- la Figura 2 es una sección esquemática longitudinal de una realización de la cafetera de la Figura 1;
- 10 la Figura 3 es una sección esquemática longitudinal de otra realización de la cafetera de la Figura 1;
- la Figura 4 es una sección esquemática longitudinal de otra realización de la cafetera de la Figura 1;
- la Figura 5 es una sección esquemática longitudinal de otra realización adicional de la cafetera de la Figura 1;
- la Figura 6 es una vista esquemática lateral de una cafetera de tipo Mocha Express Bialetti® de tres vasos que muestra el modo de funcionamiento de un sistema de control electrónico de los medios de ajuste de presión;
- 15 la Figura 7 es una sección longitudinal esquemática que muestra otra cafetera de tipo “mocha” dotada de medios de ajuste de presión;
- la Figura 8 es una sección longitudinal esquemática ampliada, parcial e incompleta que muestra un detalle estructural de la cafetera de la Figura 7;
- la Figura 9 es una sección longitudinal esquemática que muestra una realización de la cafetera de la Figura 7;
- 20 la Figura 10 es una sección longitudinal esquemática que muestra otra realización de la cafetera de la Figura 7;
- la Figura 11 es una sección longitudinal esquemática que muestra otra realización de la cafetera de la Figura 7;
- la Figura 12 es una sección longitudinal esquemática que muestra otra realización adicional de la cafetera de la Figura 7;
- 25 las Figuras 13 a 19 muestran secciones longitudinales esquemáticas de una cafetera de tipo “mocha” de la técnica anterior y muestran el funcionamiento de la misma;
- la Figura 20 es un gráfico que muestra la manera en la que la dosis de café afecta a la temperatura máxima que puede ser alcanzada en la caldera de una cafetera de tipo conocido;
- las Figuras 21, 22 y 23 muestran secciones longitudinales esquemáticas de varias cafeteras de presión de vapor de la técnica anterior.
- 30 En la siguiente descripción, las realizaciones descritas haciendo referencia a las Figuras 1-5, 7-9 y 11 no forman parte de la invención, pero representan ejemplos que son útiles para entender la invención.
- Haciendo referencia a la Figura 1, la cafetera 1 comprende una caldera 2 en cuyo interior se introduce el agua a calentar y que se pone en contacto con una fuente de calor y una parte superior o parte 3 de depósito que, en uso, se aprieta sobre la caldera 2.
- 35 La cafetera 1 comprende además un recipiente 5 de embudo que comprende una cavidad o parte 6 de contención

definida inferiormente por una superficie o cara 6a de filtro, en cuyo interior se introduce una cantidad deseada de polvo, es decir, una dosis de café W, y un conducto o parte 7 de conducto que se extiende desde la parte 6 de contención. El recipiente 5 de embudo se introduce en la caldera 2 de modo que la parte 7 de conducto se extiende desde la parte 6 de contención hasta la parte inferior de la caldera 2.

- 5 La parte 3 de depósito comprende una superficie inferior o cara 8 de base de filtrado, un depósito 9 en el que es recogida la bebida C de café producida y que está conectado a la cara 8 de base de filtrado a través de un conducto hueco o conducto 10 de transporte, un asa 11 que permite su sujeción por parte de un usuario, una superficie o pared lateral 12 dotada de una parte saliente o parte 13 de labio a través de la que se vierte la bebida y una tapa 14 móvil y retirable articulada a la pared lateral 12 por una parte 114a de articulación.
- 10 El conducto 10 de transporte está montado en una parte inferior 90 del depósito 9 y comprende una parte 20 de base que es sustancialmente cónica y está dispuesta en la parte inferior 90 y una parte 21 de transporte que está conectada a la parte 20 de base mediante una zona 22 de conexión.

La parte 20 de base transporta la bebida C de café que sale de la cara 8 de base de filtrado a la parte 21 de transporte que se extiende desde la zona 22 de conexión hasta una zona superior o parte extrema 10z del conducto 10 de transporte, por cuyo interior fluye la bebida de café y es descargada a continuación en la zona superior 10a. La parte 21 de transporte puede ser cilíndrica o estrecharse ligeramente hacia arriba.
- 15 La parte extrema 10a del conducto 10 de transporte, por la que sale la bebida de café obtenida, puede tener una sección de salida totalmente libre o puede estar dotada de partes 10b de abertura parciales. En el último caso, la bebida C de café producida sale por unos orificios 10c adecuados dispuestos en el conducto 10 de transporte.
- 20 El conducto 10 de transporte tiene una extensión longitudinal total, definida como la distancia entre la cara 8 de filtrado de base y las partes 10b de cubierta parciales, que depende del volumen (número de vasos) de bebida que se desea obtener.

La cafetera 1 comprende además una válvula de seguridad, no mostrada, que está dispuesta para evitar que la presión en el interior de la caldera 2 supere un valor máximo determinado, siendo adecuada la válvula de seguridad para abrirse en el caso de mal funcionamiento de la cafetera 1. Esto permite evitar situaciones que son peligrosas para el usuario de la cafetera 1.
- 25 La cafetera 1 comprende además una válvula 4 de ajuste dispuesta para evitar que la presión en el interior de la caldera 2 supere un valor máximo adicional determinado, siendo ajustados previamente los medios 4 de ajuste para mantener los valores de presión en la caldera 2 en la cercanía de un intervalo de valores comprendido entre 0,01 y 5 bares. Estos valores de presión se consideran valores de presión relativa, es decir, se asume un valor de presión atmosférica de 0 bares.
- 30 La válvula 4 de ajuste se ajusta previamente para abrirse con un valor límite de presión superior a efectos de reducir la presión del fluido de extracción en el interior de la caldera 2 hasta un valor límite de presión inferior, en el que la válvula 4 de ajuste se cierra nuevamente.
- 35 De esta manera, la válvula 4 de ajuste actúa para mantener una presión positiva en el interior de la caldera 2 que permite que el agua pase a través del café W en polvo, aunque evita que el vapor pase a través del café en polvo.

Manteniendo la presión en el interior de la caldera 2 por debajo del valor límite superior establecido para la válvula 4 de ajuste, se evita la formación de una cantidad excesiva de vapor en el interior de la caldera 2 y, por lo tanto, se evita la producción de la bebida de café con agua en estado de vapor.
- 40 De hecho, la formación de una gran cantidad de vapor genera un aumento de la presión en el interior de la caldera 2 y, por lo tanto, la apertura consecuente de la válvula 4 de ajuste, la evacuación del vapor al exterior de la caldera 2 y la recuperación correspondiente en el interior de la caldera 2 de las condiciones de presión deseadas.

Tal como se muestra en la Figura 1, la válvula 4 de ajuste puede estar colocada en una superficie lateral 2a de la caldera 2.
- 45 Haciendo referencia a la Figura 2, en la que se muestra una cafetera 1 similar a la de la Figura 1, la parte 3 de depósito está dotada de un tubo 140 de evacuación.

El tubo 140 de evacuación se extiende por una parte 41 de la pared lateral 12 y está conformado para que, en uso, una parte inferior 42 del mismo envuelva la válvula 4 de ajuste para recibir el vapor emitido desde la válvula 4 de ajuste. Posteriormente, el vapor es descargado debajo de la parte 13 de labio a través de una parte superior 43 del tubo 140 de evacuación.
- 50 En la Figura 3 se muestra una cafetera 1 que es similar a la de la Figura 1, de modo que las partes correspondientes se indican mediante los mismos números de referencia.

- En la realización de la Figura 3, la válvula 4 de ajuste está colocada en una zona 91 de la parte inferior 90 del depósito 9, y unos medios 92 de conexión están dispuestos para conectar la válvula 4 de ajuste a la caldera 2. También se dispone un tubo 93 de evacuación adicional, dispuesto para recibir el vapor emitido por la válvula 4 de ajuste, que se extiende en el interior del depósito 9 casi en paralelo con respecto al conducto 10 y que está colocado de manera que una parte inferior 94 del tubo 93 de evacuación adicional envuelve la válvula 4 de ajuste y una parte superior 95 del tubo 93 de evacuación adicional está dispuesta debajo de la tapa 14.
- La realización de la cafetera 1 mostrada en la Figura 4 es muy similar a la realización mostrada en la Figura 3, difiriendo no obstante de esta última debido a que la válvula 4 de ajuste está colocada en la parte superior 95 del tubo 93 de evacuación adicional.
- En las realizaciones descritas haciendo referencia a las Figuras 3 y 4, el vapor emitido por la válvula 4 de ajuste es liberado en el interior del depósito 9.
- En la realización de la Figura 5, la válvula 4 de ajuste está colocada en una zona adicional 96 de la parte inferior 90 del depósito 9, de manera que el vapor emitido por la válvula 4 de ajuste es liberado en el interior del depósito 9, directamente en el interior de la bebida C de café contenida en el depósito 9. En esta realización, también se disponen medios 100 de dispersión interpuestos entre la válvula 4 de ajuste y la bebida C de café para dispersar el vapor emitido por la válvula 4 de ajuste en el interior de la bebida C de café. Esto hace que se forme espuma en el interior de la bebida C de café.
- En una realización no mostrada, los medios 100 de dispersión pueden sustituir la válvula de ajuste, de hecho, calibrando y/o configurando de forma adecuada estos medios de dispersión, es posible ajustar mediante los mismos la presión en el interior de la caldera 2 de la cafetera 1. El exceso de vapor producido en la caldera 2 es liberado a través de los medios 100 de dispersión en el interior de la bebida, siendo producida dicha bebida solamente al ser empujada por una fuerza suficiente para superar la resistencia de los medios de dispersión, es decir, cuando la presión en el interior de la caldera 2 supera el valor deseado.
- Con la cafetera 1 de la Figura 5 se obtiene una bebida de café que es totalmente parecida a la bebida de café producida por cafeteras espresso, no solamente en términos de características organolépticas, sino también en su aspecto externo.
- La espuma de la bebida de café tiene una persistencia y características que difieren según los medios 100 de dispersión usados y su configuración específica, dependiendo, por ejemplo, de las dimensiones de los orificios de dispersión dispuestos en los medios 100 de dispersión.
- Es posible usar como medios de dispersión medios de dispersión adecuados conocidos, tal como, por ejemplo, materiales porosos, deflectores perforados, deflectores con rendijas, membranas elastoméricas o vidrio sinterizado. Además, también es posible disponer orificios de dimensiones adecuadas o un surtidor en la parte de evacuación de la válvula 4 de ajuste.
- En la Figura 6 se muestra una cafetera "M" de tres vasos de tipo Mocha Express Bialetti® dotada de un sistema 200 de control electrónico para controlar una válvula 4' de ajuste electrónica dispuesta para evitar condiciones de presión generadas en la caldera 2 que pueden provocar que la bebida de café sea extraída con agua en estado de vapor.
- El sistema 200 de control electrónico comprende un detector 201 de presión en comunicación con la caldera 2 para detectar automáticamente la presión en la caldera 2 y para transmitir la señal automáticamente a un amplificador 202 que amplifica la señal para adaptarla a la escala de sensibilidad de un microprocesador 203.
- El microprocesador 203 recibe la señal desde el amplificador, la compara con un valor límite de comparación superior y con un valor límite de comparación inferior predefinidos y ajustados previamente en el microprocesador 203 y, si los valores registrados son superiores al valor límite de comparación superior, envía una orden a un dispositivo de control, por ejemplo, un triac 204, a efectos de abrir la válvula 4' de ajuste electrónica.
- De esta manera, la válvula 4' de ajuste electrónica se abre, liberando una cantidad determinada de vapor desde la caldera 2 para recuperar los valores de presión en el interior de la caldera 2 dentro de un intervalo de valor de presión deseado.
- Cuando el valor de presión detectado por el detector 201 y recibido por el microprocesador 203 es inferior al valor límite de comparación inferior, el microprocesador 203 ordena a través del triac 204 el cierre de la válvula 4' de ajuste electrónica.
- También en este caso, la válvula 4' de ajuste electrónica puede abrirse y cerrarse varias veces en el mismo ciclo de preparación de la bebida de café.
- El sistema 200 de ajuste puede funcionar de manera continua durante el funcionamiento de la cafetera 1.
- En una realización no mostrada, el sistema 200 de control puede estar dispuesto en el interior de partes adecuadas



del cuerpo de la cafetera 1, en una parte de base de la cafetera eléctrica, o también en un tipo de revestimiento en el exterior de la caldera, o en otras partes deseadas para obtener cafeteras con un diseño más variado y deseado.

Para preparar una bebida de café, se introduce una cantidad adecuada de agua en el interior de la caldera 2, se introduce una cantidad adecuada de café en polvo en el recipiente 5 de embudo, que se introduce en la caldera 2, la parte superior 3 se aprieta con respecto a la caldera 2 y, a continuación, la cafetera 1 queda sujeta a la acción de una fuente de calor.

El agua de la caldera 2 se calienta, provocando un aumento de presión que empuja parte del agua de la caldera 2 hacia arriba, a través del conducto 7, hasta que entra en contacto con el café en polvo, empapando este último y extrayendo la bebida C de café del mismo. La bebida C de café pasa a través de la cara 8 de base de filtrado, sube por el conducto 10 hasta la zona superior 10a para salir de esta última a través de los orificios 10c y es recogida en el depósito 9.

Mediante el efecto del calor y del aumento consecuente en la presión y la temperatura en el interior de la caldera 2, después de un periodo de tiempo determinado, la extracción de la bebida de café tendería a producirse a través de una extracción en estado sólido-líquido-de vapor.

La presencia de la válvula 4 de ajuste calibrada de forma adecuada permite evitar la extracción en estado sólido-líquido-de vapor, ya que, cuando la presión en la caldera 2 alcanza valores en los que se produciría esta extracción, la válvula de ajuste se abre, descargando aire y vapor y, por lo tanto, disminuyendo nuevamente la presión en el interior de la caldera 2.

Los ensayos de laboratorio realizados usando una cafetera de tres vasos, por ejemplo, una cafetera modificada de forma adecuada de tipo Mocha Express Bialetti® como la de la Figura 6, para producir una bebida de café a partir de 15 g de café en polvo (mezcla ILLYCAFFÉ®) y 150 ml de agua con una dureza aproximadamente de 18°-20°F, han mostrado que, a efectos de obtener una bebida de café empapando el café en polvo solamente con agua en estado líquido, es necesario abrir la válvula de ajuste cuando se alcanza una presión de 0,7 bares en la caldera para descargar el vapor al exterior y cerrarla cuando la presión en la caldera ha alcanzado 0,5 bares.

Esto permite obtener bebidas con grandes propiedades organolépticas usando las cafeteras descritas anteriormente.

Si el aire y el vapor son descargados en la bebida a través de medios de dispersión adecuados que permiten crear una pluralidad de burbujas, microburbujas minúsculas, es posible inducir la formación de una capa de espuma que flota en la parte superior y que otorga a la bebida un aspecto muy similar al de una preparación espresso. Cuanto más pequeño es el diámetro de las burbujas generadas, mayor es la persistencia de la espuma formada en la bebida. Esto también permite mejorar el aspecto externo de la bebida de café producida, permitiendo al usuario obtener una sensación total de beber una bebida que es similar a la que es posible conseguir con una preparación espresso.

Además, modificando de forma adecuada la forma de los elementos estructurales y la posición y la estructura de las válvulas de ajuste de presión en la cafetera 1, es posible obtener aparatos (descritos a continuación haciendo referencia a las Figuras 7 a 12) que están dotados de formas adaptadas a los diversos requisitos de diseño y que permiten producir una bebida de café que tiene grandes propiedades organolépticas.

Las Figuras 7 y 8 muestran una cafetera 1 que comprende la caldera 2, en la que, en uso, se introduce un volumen A adecuado de agua a calentar y que se pone en contacto con una fuente de calor (no mostrada), y la parte 3 de depósito, que se aprieta con respecto a la caldera 2. Entre la caldera 2 y la parte 3 de depósito se interponen medios de precinto conocidos, por ejemplo, una junta tórica 40. La caldera 2 está dotada de una válvula de seguridad de tipo conocido (no mostrada), dispuesta para evitar que la presión en el interior de la caldera 2 supere un valor máximo predeterminado en uso. Si se crea una sobrepresión no deseada debido al mal funcionamiento de la cafetera 1, la válvula de seguridad se abre y descarga la sobrepresión al exterior, evitando por lo tanto que se produzcan condiciones peligrosas para el usuario de la cafetera 1.

En uso, el recipiente 5 de embudo se introduce en la caldera 2, comprendiendo el recipiente 5 de embudo la parte 6 de contención y la parte 7 de conducto, entre las que está interpuesta la cara 6a de filtro, que es sustancialmente circular. La parte 6 de contención está conformada sustancialmente como un cilindro hueco y es adecuada para recibir la cantidad (dosis) deseada de café W en polvo. La parte 7 de conducto es sustancialmente cónica junto a la cara 6a de filtro, estrechándose a continuación súbitamente para ser aproximadamente cilíndrica. El recipiente 5 de embudo se introduce verticalmente en la caldera 2, de manera que la parte 6 de contención queda orientada en una dirección opuesta a la parte inferior 2a de la caldera 2, mientras que la parte 7 de conducto queda orientada hacia la parte inferior 2a.

La parte 3 de depósito comprende el depósito 9, definido por la pared lateral 12 y en el que la bebida C de café queda recogida una vez producida.

La parte inferior 90 del depósito 9 está cerrada por la cara 8 de base de filtrado, que es ligeramente cóncava en la

dirección de la parte 6 de contención del recipiente 5 de embudo. El asa 11, que permite su sujeción por parte de un usuario, está fijada a la pared lateral 12 en una parte de esta última que es opuesta a la parte inferior 90. La pared lateral 12 define, en una posición opuesta al asa 11, la parte 13 de labio, a través de la que el usuario puede verter la bebida C de café. El depósito 9 se cierra por arriba mediante la tapa 14, que está articulada a la pared lateral 12 mediante medios de articulación (no mostrados) y puede levantarse para inspeccionar el depósito 9. En una parte sustancialmente central de una cara visible 14a de la tapa 14 está fijado un elemento 15 de cubierta de forma aproximadamente cilíndrica. En el elemento 15 de cubierta está conformada una cavidad 15a que es aproximadamente cilíndrica y comunica con el entorno externo a través de aberturas de evacuación (no mostradas) conformadas en el elemento 15 de cubierta. La cavidad 15a está prevista para alojar una válvula 16 de ajuste accionada por peso de tipo conocido, describiéndose de forma detallada su funcionamiento más adelante. Debido a que el elemento 15 de cubierta está fijado a la tapa 14 junto a una abertura 46 conformada en esta última, la cavidad 15a comunica con el depósito 9 situado debajo.

Desde una zona sustancialmente central de la parte inferior 9 se extiende en la dirección de la tapa 14 el conducto 10 de transporte, cuyas dimensiones se establecen basándose en el volumen, es decir, el número de vasos de bebida C de café, que se desea obtener mediante la cafetera 1. El conducto 10 de transporte comprende la parte 20 de base aproximadamente en forma de cúpula, extendiéndose desde una zona sustancialmente central de la misma, en la dirección de la tapa 14, la parte 21 de transporte aproximadamente cónica.

En uso, la parte 20 de base recibe a través de la cara 8 de base de filtrado la bebida C de café producida mediante extracción en la parte 6 de contención del recipiente 5 de embudo. La bebida C de café sube desde la parte 20 de base hasta la parte 21 de transporte y discurre hacia arriba a lo largo de esta última hasta alcanzar una parte extrema 10a que se corresponde con el vértice del conducto de 10 de transporte. En la parte extrema 10a está conformado un conducto 18 de salida que tiene forma de cilindro y dispuesto ortogonalmente con respecto al conducto 10 de transporte. Mediante un orificio 210b de comunicación, la bebida C de café procedente de la parte 21 de transporte entra en el conducto 18 de salida y sale de este último a través de dos aberturas 18a, 18b extremas opuestas, siendo descargada a continuación en el depósito 9.

Fuera del conducto 10 de transporte está montada una carcasa 31 que queda acoplada en correspondencia de forma al conducto 10 de transporte para definir, conjuntamente con este último un espacio 30 de evacuación que envuelve periféricamente el conducto 10 de transporte. El espacio 30 de evacuación está configurado para comunicar con la caldera 2 a través de una pluralidad de elementos 32 de paso en forma de conductos o ranuras. Cada elemento 32 de paso comprende una primera parte 32a de paso y una segunda parte 32b de paso que están alineadas mutuamente y dispuestas en zonas correspondientes de la parte 3 de depósito y la caldera 2 (Figura 8). Junto a la parte extrema 10a del conducto 10 de transporte el espacio 30 de evacuación se prolonga más allá del conducto 18 de salida, envolviendo sustancialmente este último, y conduce a una cámara 33. En la cámara 33 desemboca un conducto 34 de descarga configurado a lo largo de un eje longitudinal, no mostrado, de un cuerpo cilíndrico 16a de la válvula 16 de ajuste accionada por peso. El conducto 34 de descarga pasa a través de la totalidad del cuerpo 16a, abriéndose junto a un elemento 16b de cierre. El elemento 16b de cierre, acoplado en correspondencia de forma al cuerpo 16a y a la cavidad 15a, está dispuesto para abrir o cerrar de forma alternativa el conducto 34 de descarga del cuerpo 16a. Junto a un borde libre del elemento 16b de cierre están conformados unos orificios 16c de descarga.

Cuando el elemento 16b de cierre está separado del cuerpo 16a (es decir, cuando la válvula 16 de ajuste accionada por peso está abierta), el canal 34 de descarga está abierto, y esto permite comunicar la caldera 2 con el entorno externo a través de: los elementos 32 de paso, el espacio 30 de evacuación, la cámara 33, el conducto 34 de descarga, un espacio adicional (no mostrado) formado entre el cuerpo 16a y el elemento 16b de cierre cuando este último está separado del cuerpo 16a, los orificios 16c de descarga del elemento 16b de cierre y las aberturas de evacuación del elemento 15 de cubierta. A la inversa, cuando el elemento 16b de cierre se apoya en el cuerpo 16a para cerrar el canal 34 de descarga, la válvula 16 de ajuste accionada por peso se cierra y la caldera 2 está separada del entorno externo.

La válvula 16 de ajuste accionada por peso está calibrada para mantener los valores de presión relativa (es decir, la presión definida considerando que el valor de presión atmosférica es igual a 0 bares) generados en la caldera 2 en un intervalo comprendido entre 0,01 y 6 bares, preferiblemente (tal como muestran ensayos experimentales) entre 0,2 y 1,0 bares y, todavía más preferiblemente, entre 0,3 y 0,8 bares. Esto significa que la válvula 16 de ajuste accionada por peso se abre cuando la presión en el interior de la caldera 2 alcanza y supera un valor límite superior predeterminado y se cierra cuando dicha presión alcanza un valor límite inferior y cae por debajo del mismo.

El valor de presión al que debe abrirse la válvula depende de la cantidad de bebida que se desea obtener o de la cantidad de bebida que se desea desechar, ya que la misma es extraída mediante agua a alta temperatura mezclada con vapor. Por ejemplo, usando la cafetera Mocha Express Bialetti® de 3 vasos con 15 g de café en polvo (mezcla Illycaffè®) y 150 g de agua de grifo de Trieste, se obtuvo en promedio un volumen de bebida igual a 130-140 ml. Para mejorar las propiedades organolépticas de la bebida extraída es necesario desechar una fracción final de la misma igual aproximadamente a 20-40 ml obtenida mediante extracción con agua a alta temperatura mezclada con vapor, es decir, evitar la producción de esta parte final. Esto se consigue abriendo la válvula que, de este modo,

debe estar calibrada para evitar la producción de dicha parte final de la bebida.

Para preparar una bebida de café usando la cafetera 1 mostrada en las Figuras 7 y 8, el volumen A de agua se vierte en la caldera 2 y la cantidad de café W en polvo se introduce en el recipiente 5 de embudo, que se introduce verticalmente en la caldera 2. La parte 3 de depósito se aprieta con respecto a la caldera 2 y la cafetera 1 queda sujeta a la acción de la fuente de calor. El agua contenida en la caldera 2 se calienta y provoca un aumento de presión que empuja parte del agua para subir a través de la parte 7 de conducto y pasar a través de la cara 6a de filtro, entrando en contacto por lo tanto con el café W en polvo. El agua empapa el café W en polvo, extrayendo la bebida C de café del mismo, que pasa a través de la cara 8 de base de filtrado y, tal como se ha descrito anteriormente, sube hasta la parte superior del conducto 10 de transporte y sale de la misma a través de los orificios 18a, 18b, quedando recogida al menos en el depósito 9.

Mediante el efecto del aumento de temperatura y presión que se produce en el interior de la caldera 2, la bebida C de café tendería a ser extraída en la fase sólida-líquida-de vapor, ya que el vapor, así como el agua a alta temperatura, tendería a pasar a través de la dosis de café W en polvo.

En la cafetera 1, esto se evita gracias a la válvula 16 de ajuste accionada por peso. De hecho, cuando la presión en el interior de la caldera 2 alcanza y supera el valor límite superior, el elemento 16b de cierre sube y se separa del cuerpo 16a y el conducto 34 de descarga se abre, abriendo la válvula 16 de ajuste accionada por peso y, en consecuencia, la caldera 2 queda comunicada con el entorno externo. Esto permite descargar el aire y el vapor fuera de la caldera 2 y reducir la presión en esta última por debajo del valor límite superior. Si la presión se reduce hasta alcanzar y caer por debajo de un valor límite inferior predeterminado, el elemento 16b de cierre se apoya en el cuerpo 16a, cerrando el conducto 34 de descarga y, en consecuencia, la válvula 16 de ajuste accionada por peso.

De esta manera, la válvula 16 de ajuste accionada por peso asegura que en el interior de la caldera 2 se mantiene una presión positiva que permite que el agua contenida en la caldera 2 pase a través de la dosis de café W en polvo, pero que evita que el vapor pase a través de la dosis de café W en polvo. Manteniendo la presión en el interior de la caldera 2 por debajo del valor límite superior predeterminado por la válvula 16 de ajuste accionada por peso, se evita la formación de una cantidad excesiva de vapor en el interior de la caldera 2 y, por lo tanto, se evita la producción de la bebida C de café a partir de agua en estado de vapor. De hecho, cuando se forma una cantidad más grande de vapor, esto genera un aumento de presión en el interior de la caldera 2 y, por lo tanto, provoca la apertura de la válvula 16 de ajuste accionada por peso, el escape del vapor fuera de la caldera 2 y, por lo tanto, la recuperación de las condiciones de presión deseadas en el interior de la caldera 2.

La Figura 9 muestra una realización de la cafetera 1 que difiere de la cafetera descrita haciendo referencia a las Figuras 7 y 8 solamente por el hecho de que la válvula 16 de ajuste accionada por peso ha sido sustituida por una válvula 17 de ajuste accionada por muelle, y en la tapa 14, junto al asa 11, está fijado un elemento 56 de palanca que, al ser accionado, permite levantar la tapa 14 e inspeccionar el depósito 9. La válvula 17 de ajuste, de tipo conocido, comprende un cuerpo cilíndrico 17a en cuyo interior están alojados un muelle y un émbolo (no mostrados). El muelle está dispuesto para presionar el émbolo contra un orificio de descarga (no mostrado) de la válvula 17 de ajuste accionada por muelle a efectos de cerrar el orificio y, de este modo, también la válvula 17 de ajuste accionada por muelle. El muelle está calibrado para mantener el émbolo presionado contra el orificio de descarga hasta que se alcanza el valor límite de presión superior en la caldera 2. Al alcanzar y superar este último, el muelle ya no puede mantener el émbolo en su posición, retirándose el émbolo del orificio de descarga y abriendo la válvula 17 de ajuste accionada por muelle.

La válvula 17 de ajuste accionada por muelle está montada sobre la parte extrema 10a del conducto 10 de transporte, entre la cámara 33 comprendida en este último y la tapa 14. El elemento 15 de cubierta es sustituido por un pomo 55 aproximadamente oval alrededor del que están conformados una pluralidad de orificios 35 de salida en la tapa 14.

Cuando la presión en la caldera 2 alcanza y supera el valor límite superior, la válvula 17 de ajuste accionada por muelle se abre, comunicando la caldera 2 con el entorno externo. El exceso de vapor, después de pasar a través de los elementos 32 de paso, el espacio 30 de evacuación, la cámara 33 y el orificio de descarga de la válvula 17 de ajuste accionada por muelle, sale del depósito 9 a través de los orificios 35 de salida. Cuando la presión en la caldera 2 cae por debajo del valor límite inferior, el muelle devuelve el émbolo contra el orificio de descarga y la válvula 17 de ajuste accionada por muelle se cierra nuevamente.

La Figura 11 muestra otra realización de la cafetera 1 equipada con la válvula 17 de ajuste accionada por muelle y dotada de una realización del conducto de transporte, indicada mediante el número 110, y de una realización del espacio de evacuación, indicada mediante el número 130.

El conducto 110 de transporte comprende una parte 120 de base que tiene una forma de cúpula irregular, extendiéndose desde una zona periférica de la misma, en la dirección de la tapa 14, una parte 121 de transporte aproximadamente cónica. En una parte extrema 110a del conducto 110 de transporte, que se corresponde con el vértice de este último, está dispuesta una abertura 19 de salida a través de la que la bebida C de café producida es descargada en el depósito 9.

- El espacio 130 de evacuación está comprendido entre el conducto 110 de transporte y una carcasa 131 que queda acoplada en correspondencia de forma al conducto 110 de transporte y envuelve este último solamente parcialmente. En la realización mostrada en la Figura 11, la carcasa 131 está realizada en una única pieza con el conducto 110 de transporte y la pared lateral 12 del depósito 9. El espacio 130 queda comunicado con la caldera 2 a través de una pluralidad de elementos 132 de paso realizados de manera sustancialmente similar a los elementos 32 de paso descritos haciendo referencia a las Figuras 7 y 8. Cada uno de los elementos 132 de paso comprende una primera parte 132a de paso y una segunda parte 132b de paso alineadas mutuamente y dispuestas en zonas correspondientes de la parte 3 de depósito y de la caldera 2.
- La válvula 17 de ajuste accionada por muelle, cuya función y estructura se han descrito haciendo referencia a la Figura 3, está alojada en una parte extrema del espacio 130 de evacuación y queda enfrentada en la dirección de los orificios 35 de salida. Por lo tanto, la válvula 17 de ajuste accionada por muelle queda dispuesta sustancialmente junto a la abertura 19 de salida del conducto 110 de transporte y dispuesta a lo largo de un eje longitudinal (no mostrado) del depósito 9.
- La tapa 14 puede levantarse actuando sobre una palanca 56a fijada a la tapa 14 junto al asa 11 y articulada a esta última.
- Cuando la presión en la caldera 2 alcanza y supera el valor límite superior predeterminado, la válvula 17 de ajuste accionada por muelle se abre, comunicando la caldera 2 con el entorno externo. Después de pasar a través de los elementos 132 de paso, el espacio 130 de evacuación y el orificio de descarga de la válvula 17 de ajuste accionada por muelle, el exceso de vapor sale del depósito 9 a través de los orificios 35 de salida. Cuando la presión en la caldera 2 cae por debajo del valor límite inferior, el muelle devuelve el émbolo contra el orificio de descarga y la válvula 17 de ajuste accionada por muelle se cierra nuevamente.
- La Figura 12 muestra otra realización de la cafetera 1 equipada con una válvula 117 de ajuste accionada por muelle adicional y que comprende un conducto 60 de evacuación.
- El conducto 60 de evacuación está comprendido en el espesor de la pared lateral 12 del depósito 9, en una posición opuesta con respecto a la parte 13 de labio, y se extiende oblicuamente entre la parte inferior 90 del depósito 9 y la tapa 14. En un extremo del conducto 60 de evacuación enfrentado a la tapa 14 está comprendido un orificio 60a de paso a través del que el conducto 60 de evacuación queda comunicado con un espacio 61 de evacuación adicional comprendido en la tapa 14. De forma más precisa, el extremo del conducto 60 de evacuación abierto y orientado hacia la tapa 14 y un extremo abierto adyacente del espacio 61 de evacuación adicional definen conjuntamente el orificio 60a de paso. En una realización no mostrada, el orificio 60a de paso está realizado en una zona de la cafetera 1 que es diferente de la tapa 14, tal como, por ejemplo, la pared lateral 12 de la parte 3 de depósito.
- En el extremo del conducto 60 de evacuación, de forma opuesta con respecto al orificio 60a de paso, está montada la válvula 117 de ajuste accionada por muelle adicional. Esta última comprende un cuerpo 117a en forma de cilindro alargado y hueco que está dispuesto oblicuamente en el interior del conducto 60 de evacuación y tiene un diámetro transversal que es más pequeño que la sección transversal del conducto 60 de evacuación. En el interior del cuerpo 117a, un muelle 117d mantiene un émbolo 117b presionado contra un orificio 117c de descarga para cerrar este último y, por lo tanto, la válvula 117 de ajuste accionada por muelle adicional. El muelle 117d está calibrado para mantener el émbolo 117b presionado contra el orificio 117c de descarga hasta que se alcanza el valor límite de presión superior en la caldera 2.
- El orificio 117c de descarga está comunicado con la caldera 2 situada debajo a través de un elemento 154 de paso, realizado de manera similar a los elementos 32 de paso descritos haciendo referencia a las Figuras 7 y 8, y que comprende una primera parte 154a de paso y una segunda parte 154b de paso alineadas mutuamente y comprendidas en zonas correspondientes de la parte 3 de depósito y de la caldera 2. Cuando el orificio 117c de descarga está abierto, es decir, cuando la válvula 117 de ajuste adicional está abierta, la caldera 2 y el conducto 60 de evacuación quedan comunicados mutuamente a través del elemento 154 de paso.
- El espacio 61 de evacuación adicional está comprendido entre la tapa 14 y una placa 14b, que se acopla en correspondencia de forma a la tapa 14 y está fijada a una cara de esta última opuesta con respecto a la cara visible 14a. El espacio 61 de evacuación adicional está comunicado con el entorno externo a través de los orificios 35 de salida comprendidos en la tapa 14 alrededor del pomo 55 y está comunicado con el conducto 60 de evacuación a través del orificio 60a de paso definido por los extremos correspondientes del espacio 61 de evacuación adicional y del conducto 60 de evacuación. En la placa 14b también está dispuesto un orificio 62 de drenaje a través del que es posible descargar cualquier condensación fuera del espacio 61 de evacuación adicional.
- Cuando la presión en la caldera 2 alcanza y supera el valor límite superior predeterminado, la válvula 117 de ajuste accionada por muelle adicional se abre, comunicando la caldera 2 con el entorno externo. Después de pasar a través del elemento 154 de paso, la válvula 117 de ajuste accionada por muelle adicional abierta, parte del conducto 60 de evacuación, el orificio 60a de paso y el espacio 61 de evacuación adicional, el exceso de vapor sale de este último a través de los orificios 35 de salida. Cuando la presión en la caldera 2 cae por debajo del valor límite inferior, el muelle 117d devuelve el émbolo 117b contra el orificio 117c de descarga y la válvula 117 de ajuste accionada por

muelle adicional se cierra nuevamente.

En una realización no mostrada, al menos un orificio 35 de salida está realizado en una zona de la cafetera 1 que es diferente de la tapa 14, tal como, por ejemplo, la pared lateral 12 de la parte 3 de depósito.

5 La Figura 10 muestra otra realización adicional de la cafetera 1 equipada con la válvula 17 de ajuste accionada por muelle y que comprende un conducto 50 de evacuación adicional. Este último tiene forma aproximada de "L" invertida y comprende una parte principal 51 y una parte terminal 52. El conducto 10 de transporte se abre en el depósito 9 a través de una o más aberturas 19 de salida comprendidas en la parte extrema 10a.

10 La parte principal 51 del conducto 50 de evacuación adicional tiene sustancialmente forma de cilindro y se extiende desde una zona periférica de la parte inferior 90, extendiéndose en paralelo con respecto al conducto 10 de transporte y llegando hasta junto a la tapa 14. En la parte inferior 90, la parte principal 51 está comunicada con la caldera 2 a través de un elemento 54 de paso. Este último, realizado de manera sustancialmente similar a los elementos 32 de paso descritos haciendo referencia a las Figuras 7 y 8, comprende una primera parte 54a de paso y una segunda parte 54b de paso alineadas mutuamente y comprendidas en zonas correspondientes de la parte 3 de depósito y de la caldera 2.

15 En el extremo de la parte principal 51 enfrentado en la dirección opuesta con respecto al conducto 54 de paso está montada la válvula 17 de ajuste accionada por muelle, cuya función y estructura ya se han descrito haciendo referencia a la Figura 3.

20 La parte terminal 52 del conducto 50 de evacuación adicional tiene forma de cilindro y se extiende oblicuamente desde el cuerpo 17a de la válvula 17 de ajuste accionada por muelle en la dirección de la parte central de la tapa 14, llegando por lo tanto hasta junto a los orificios 35 de salida. La parte terminal 52, con un orificio 53 de salida, tiene forma de codo y está alineada sustancialmente con la parte extrema 10a del conducto 10 de transporte.

25 Cuando la presión en la caldera 2 alcanza y supera el valor límite superior predeterminado, la válvula 17 de ajuste accionada por muelle se abre. El exceso de vapor procedente de la caldera 2 a través del elemento 54 de paso y de la parte principal 51 es descargado a través de la válvula 17 de ajuste accionada por muelle abierta en la parte terminal 52, saliendo por lo tanto del depósito 9 a través de los orificios 35 de salida.

La cafetera 1 puede asociarse a cualquier fuente de calor adecuada para calentar el agua de la caldera 2, tal como un hornillo de gas o una placa eléctrica.

30 En una realización no mostrada, la fuente de calor se incorpora directamente en la cafetera 1, por ejemplo, introduciendo en el cuerpo de esta última una resistencia eléctrica que puede ser alimentada por medios de suministro eléctrico de tipo conocido.

En otra realización no mostrada, los medios de inhibición de la invención cooperan con medios de señalización dispuestos para emitir señales de aviso para el usuario de la cafetera 1.

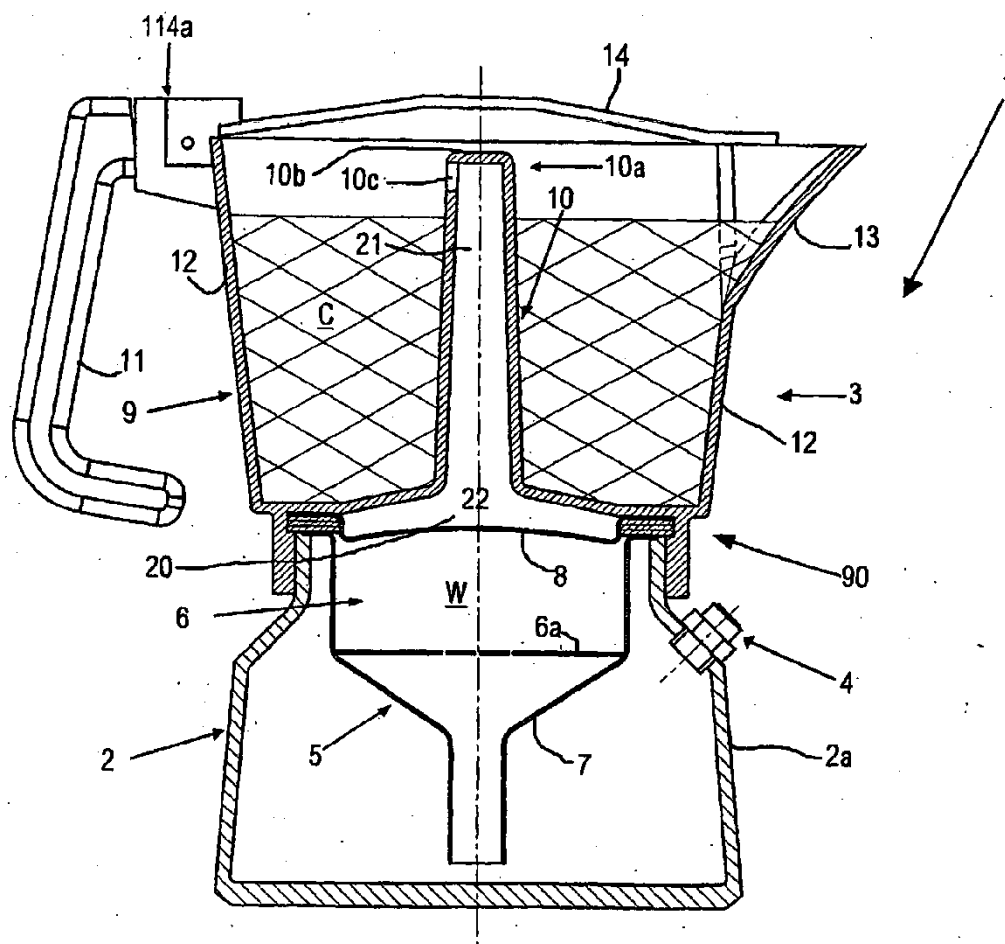
En otra realización no mostrada, los medios de inhibición de la invención comprenden medios de conmutación para activar y/o desactivar un aparato que comprende la cafetera 1.

35

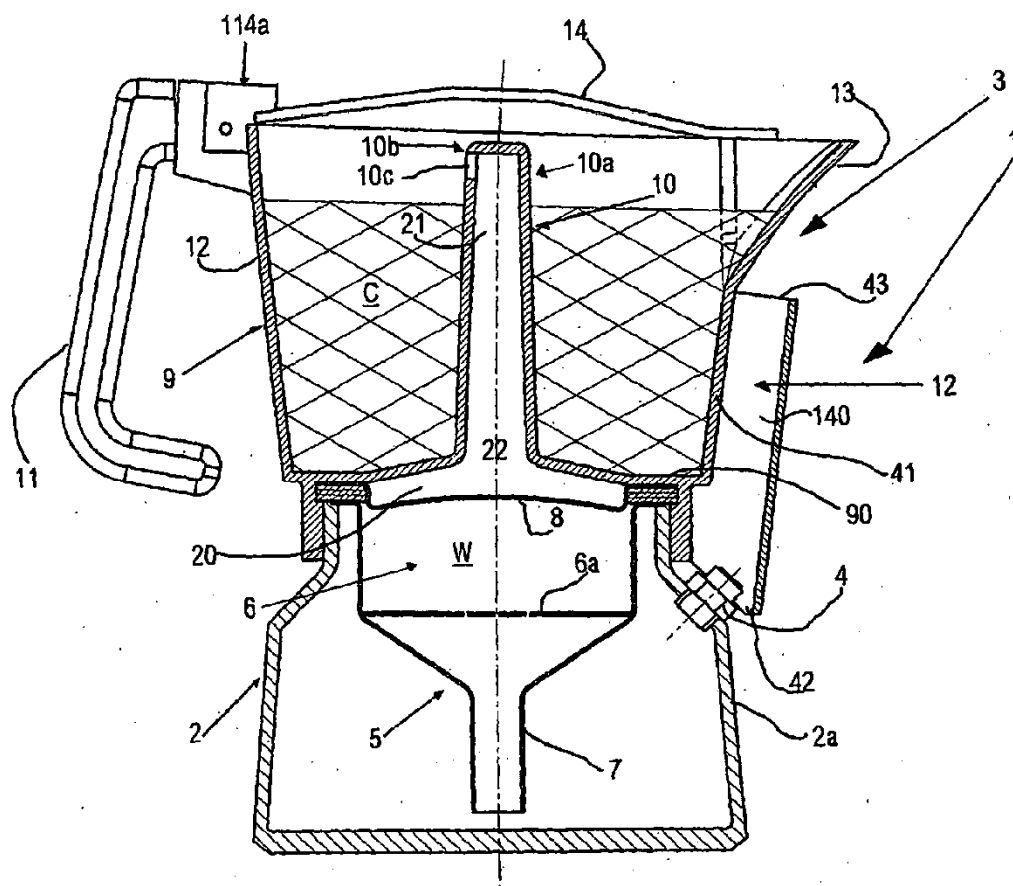
# REIVINDICACIONES

1. Aparato para preparar una bebida (C) de café que comprende medios (2) de contención para calentar un fluido de extracción, medios (5, 10) de transferencia dispuestos para permitir el paso de dicho fluido a través de una dosis (W) de café y enviar dicha bebida (C) de café extraída a medios (9) de recogida, caracterizado por el hecho de que comprende medios (17; 117) de inhibición dispuestos para inhibir dicho paso cuando dicho fluido contiene una fase de vapor sustancial, estando asociados dichos medios (17; 117) de inhibición a medios (50, 54; 60, 61, 154) de evacuación que conducen a una abertura (35; 60a) de dichos medios (9) de recogida.
2. Aparato según la reivindicación 1, en el que dicha abertura (35; 60a) está conformada en medios (14) de tapa de dichos medios (9) de recogida.
3. Aparato según la reivindicación 1 o 2, en el que dicha abertura (60a) está comunicada con un espacio (61) de evacuación que conduce a un entorno externo.
4. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos medios (50, 54; 60, 61, 154) de evacuación comprenden medios (60; 50) de conducto de evacuación.
5. Aparato según la reivindicación 4, en el que dichos medios (60; 50) de conducto de evacuación comprenden un conducto (60) de evacuación conformado en medios (12) de pared de dichos medios (9) de recogida.
6. Aparato según la reivindicación 5, en combinación con la reivindicación 3, en el que dicha abertura (60a) hace que dicho conducto (60) de evacuación y dicho espacio (61) de evacuación estén comunicados entre sí.
7. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en combinación con la reivindicación 2, en el que dicho espacio (61) de evacuación está conformado en dichos medios (14) de tapa.
8. Aparato según la reivindicación 2 o una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, en combinación con la reivindicación 2, en el que dicha abertura (35; 60) comprende al menos un orificio (35) de salida conformado en una cara visible (14a) de dichos medios (14) de tapa.
9. Aparato según la reivindicación 8, en combinación con la reivindicación 3 o una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, en combinación con la reivindicación 3, en el que dicho al menos un orificio (35) de salida hace que dicho espacio (61) de evacuación esté comunicado con dicho entorno externo.
10. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 9, en el que dichos medios (17; 117) de inhibición están comprendidos en dicho conducto (60) de evacuación.
11. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 10, en el que dichos medios (60; 50) de conducto de evacuación comprenden un conducto (50) de evacuación adicional.
12. Aparato según la reivindicación 11, en el que dicho conducto (50) de evacuación adicional comprende una parte principal (51) que se extiende desde una parte inferior (90) de dichos medios (9) de recogida.
13. Aparato según la reivindicación 12, en combinación con la reivindicación 2 o una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 11, en combinación con la reivindicación 2, en el que dicha parte principal (51) llega hasta junto a dicha tapa (14).
14. Aparato según la reivindicación 12 o 13, en el que dicho conducto (50) de evacuación adicional comprende una parte extrema (52) dispuesta de forma oblicua con respecto a dicha parte principal (51).
15. Aparato según la reivindicación 14, en combinación con la reivindicación 8 o una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14, en combinación con la reivindicación 8, en el que dicha parte extrema (52) llega hasta junto a dicho al menos un orificio (35) de salida.
16. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 15, en el que dichos medios (17; 117) de inhibición están comprendidos en dicho conducto (50) de evacuación adicional.
17. Aparato según la reivindicación 16, en combinación con la reivindicación 14, o 15, en el que dichos medios (17; 117) de inhibición están interpuestos entre dicha parte principal (51) y dicha parte extrema (52).
18. Aparato según la reivindicación 4 o según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 17, en combinación con la reivindicación 4, en el que dichos medios (50, 54; 60, 61, 154) de evacuación comprenden un elemento (54; 154) de paso, estando interpuesto dicho elemento (54; 154) de paso entre dichos medios (60; 50) de conducto de evacuación y dichos medios (2) de contención para hacer que dichos medios (60; 50) de conducto de evacuación y dichos medios (2) de contención estén comunicados entre sí.
19. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos medios (17; 117) de inhibición comprenden medios (17; 117) de ajuste de presión.

20. Aparato según la reivindicación 19, en el que dichos medios (17; 117) de ajuste de presión comprenden una válvula (17; 117) de ajuste accionada por muelle.
- 5 21. Aparato según la reivindicación 19 o 20, en el que dichos medios (17; 117) de ajuste de presión ajustan la presión de dicho fluido en el interior de dichos medios (2) de contención en un intervalo de valores de presión relativa comprendido aproximadamente entre 0,01 y 6 bares.
22. Aparato según la reivindicación 21, en el que dichos medios (17; 117) de ajuste de presión ajustan dicha presión de dicho fluido en el interior de dichos medios (2) de contención en un intervalo de valores de presión relativa comprendido aproximadamente entre 0,2 y 1 bares.
- 10 23. Aparato según la reivindicación 22, en el que dichos medios (17; 117) de ajuste de presión ajustan dicha presión de dicho fluido en el interior de dichos medios (2) de contención en un intervalo de valores de presión relativa comprendido aproximadamente entre 0,3 y 0,8 bares.
24. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 19 a 23, en el que dichos medios (17; 117) de ajuste de presión ajustan dicha presión en dicho intervalo de valores cuando dicho aparato usa un café en polvo que tiene una granulometría predeterminada.
- 15 25. Aparato según la reivindicación 24, en el que dicha granulometría comprende valores distribuidos estadísticamente según una distribución multimodal.
26. Aparato según la reivindicación 25, en el que dicha distribución tiene un valor promedio comprendido aproximadamente entre 500 y 200  $\mu\text{m}$ .
- 20 27. Aparato según la reivindicación 25 o 26, en el que dicha distribución tiene un valor medio comprendido aproximadamente entre 500 y 100  $\mu\text{m}$ .
28. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 25 a 27, en el que dicha distribución tiene un valor modal comprendido aproximadamente entre 700 y 500  $\mu\text{m}$ .
29. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además medios de calentamiento que permiten calentar dicho fluido de extracción en dichos medios (2) de contención.
- 25







**Fig. 2**

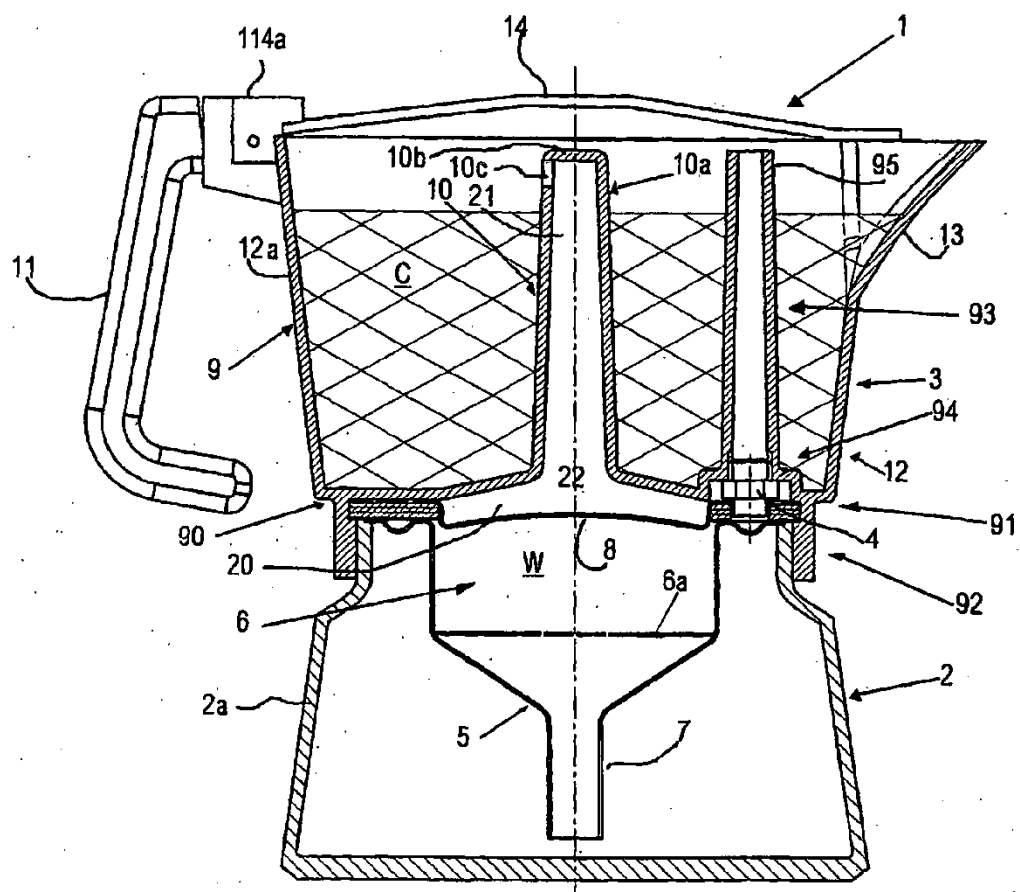


Fig. 3

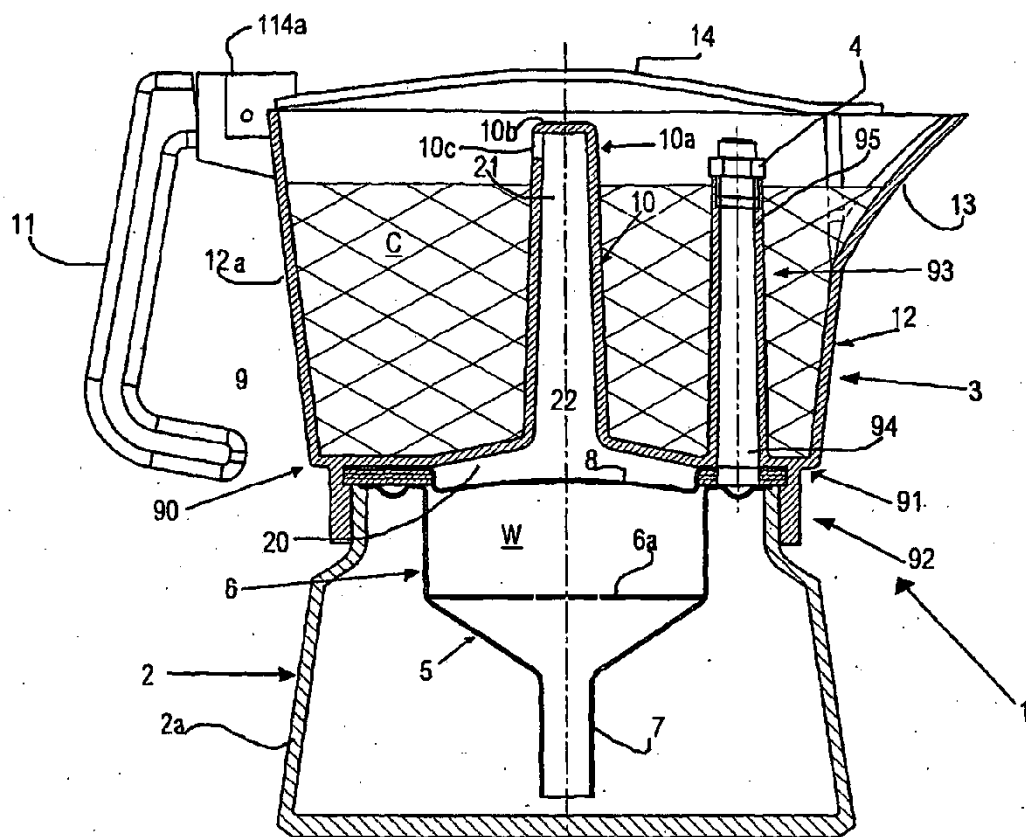


Fig. 4

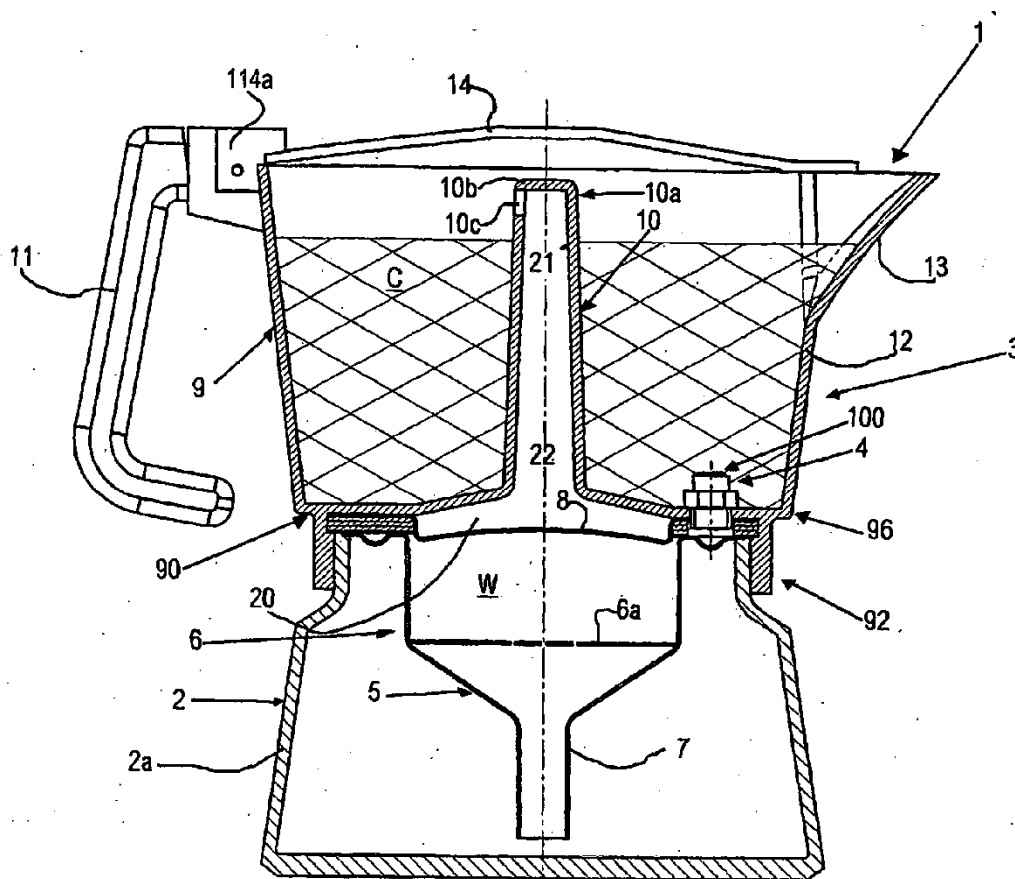


Fig. 5

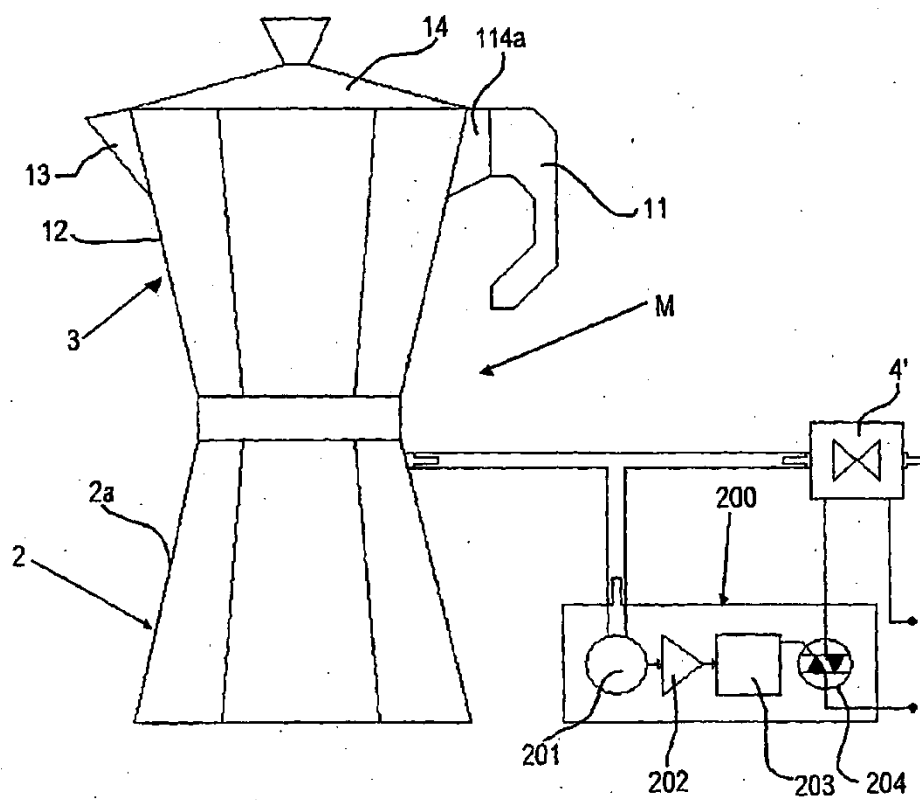
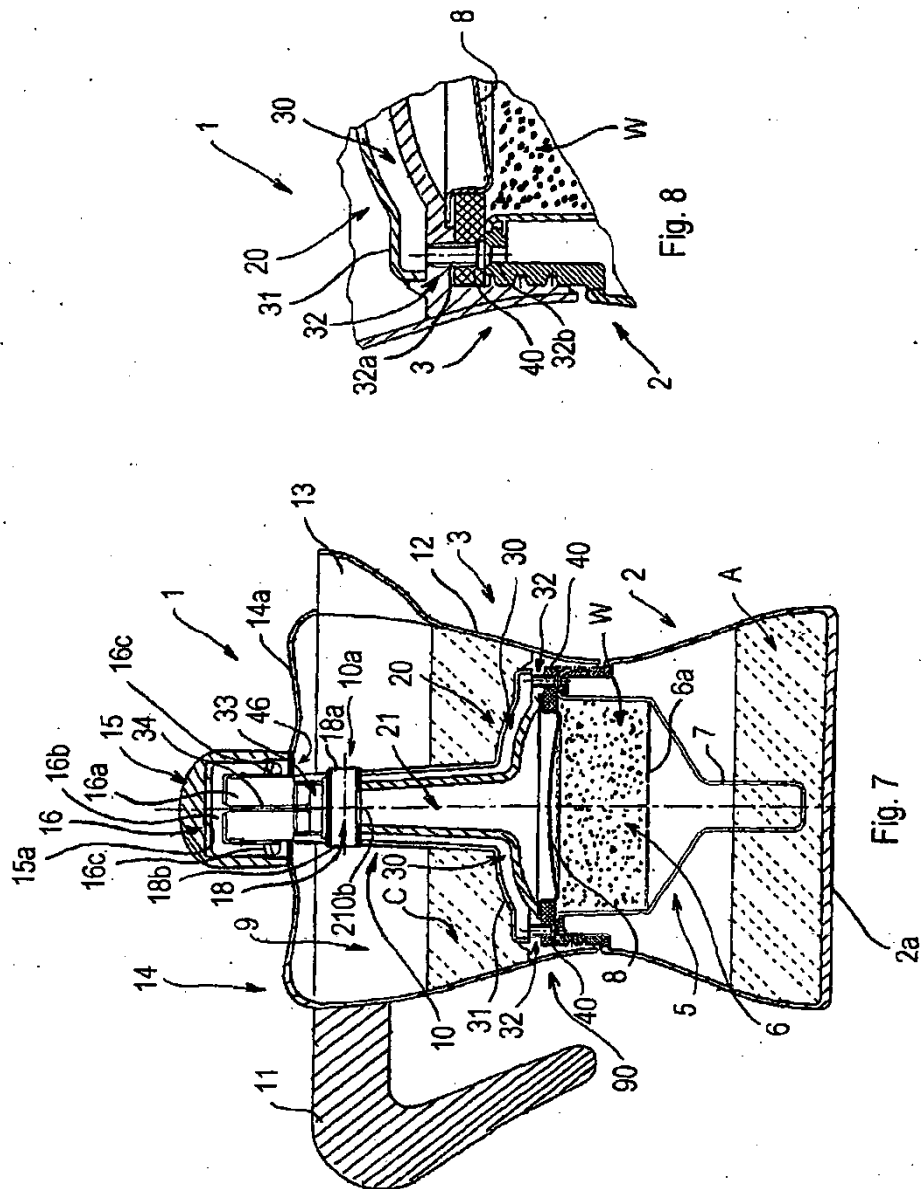
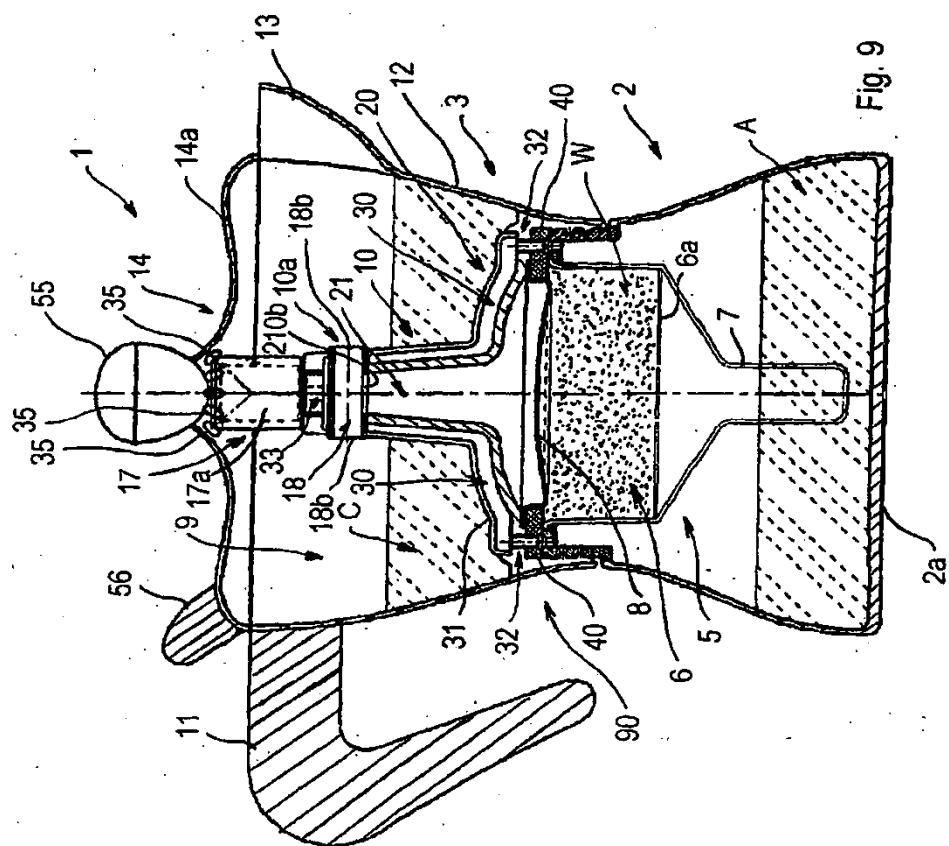
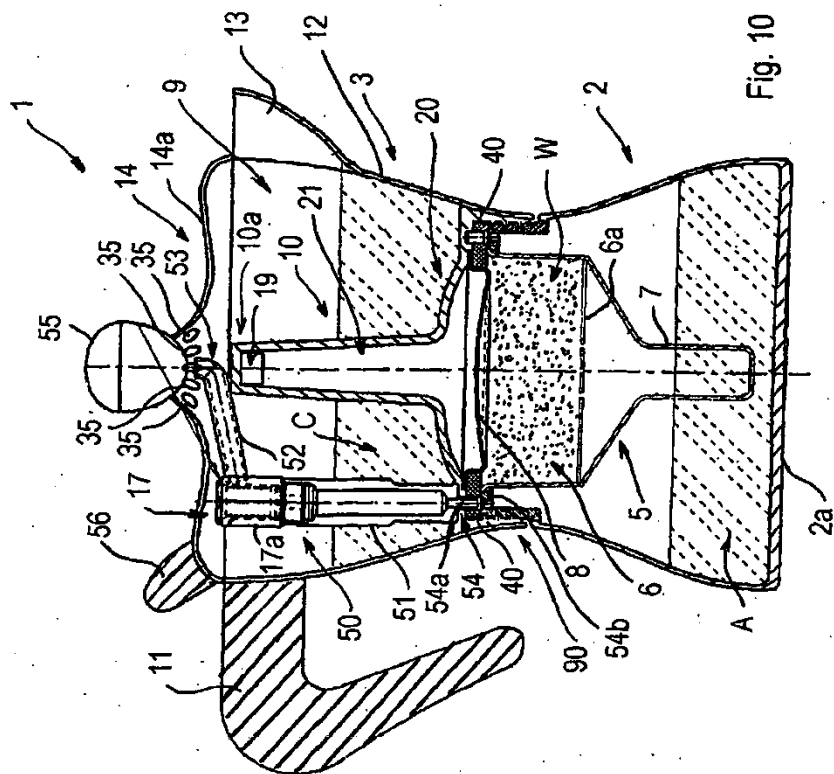


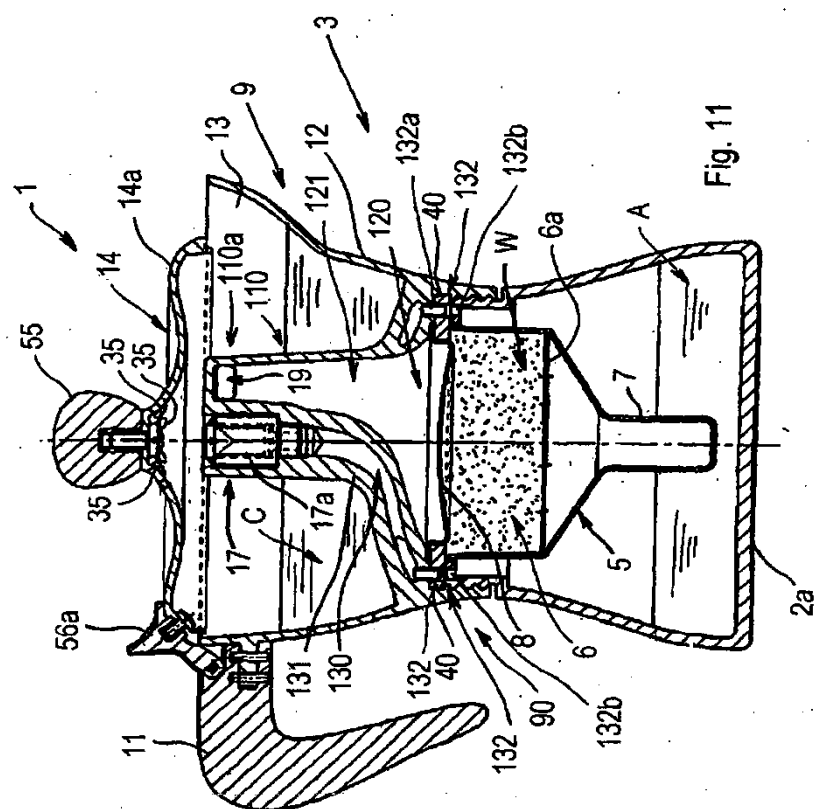
Fig. 6

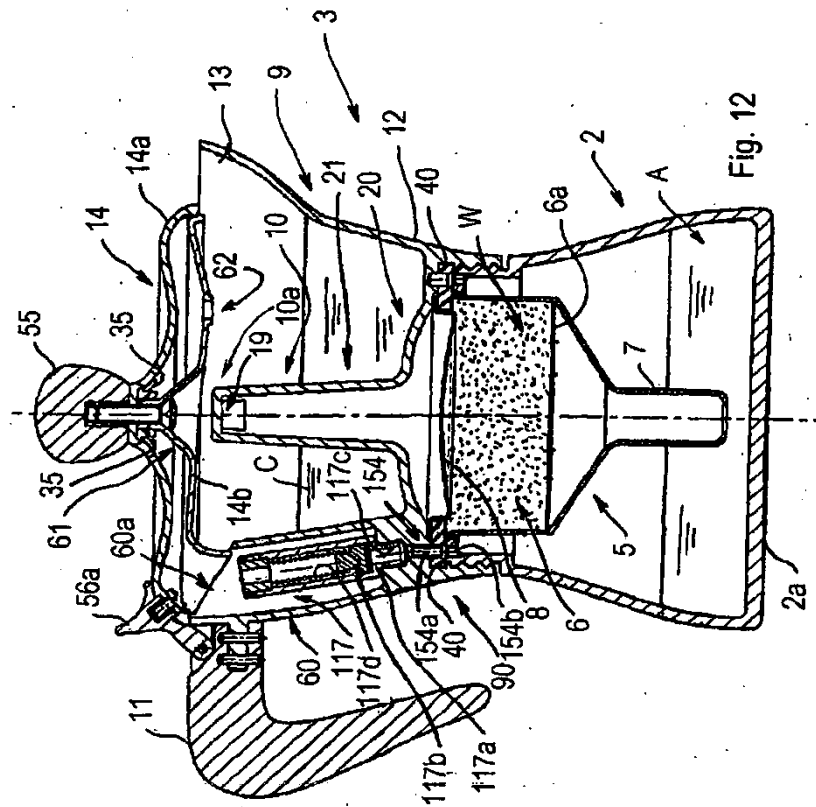


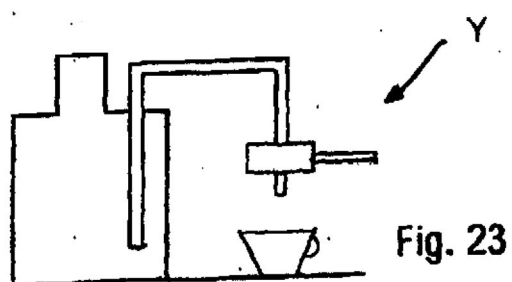
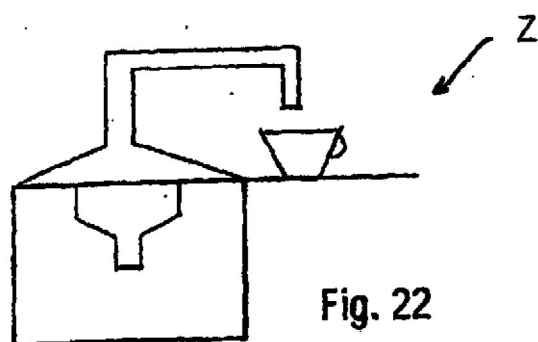
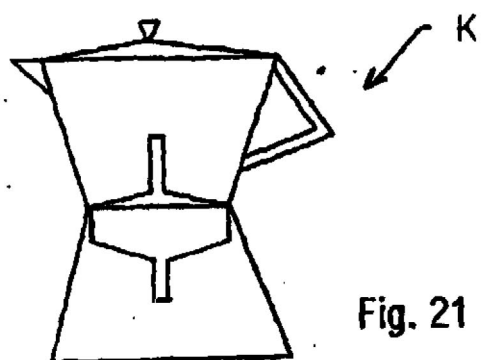




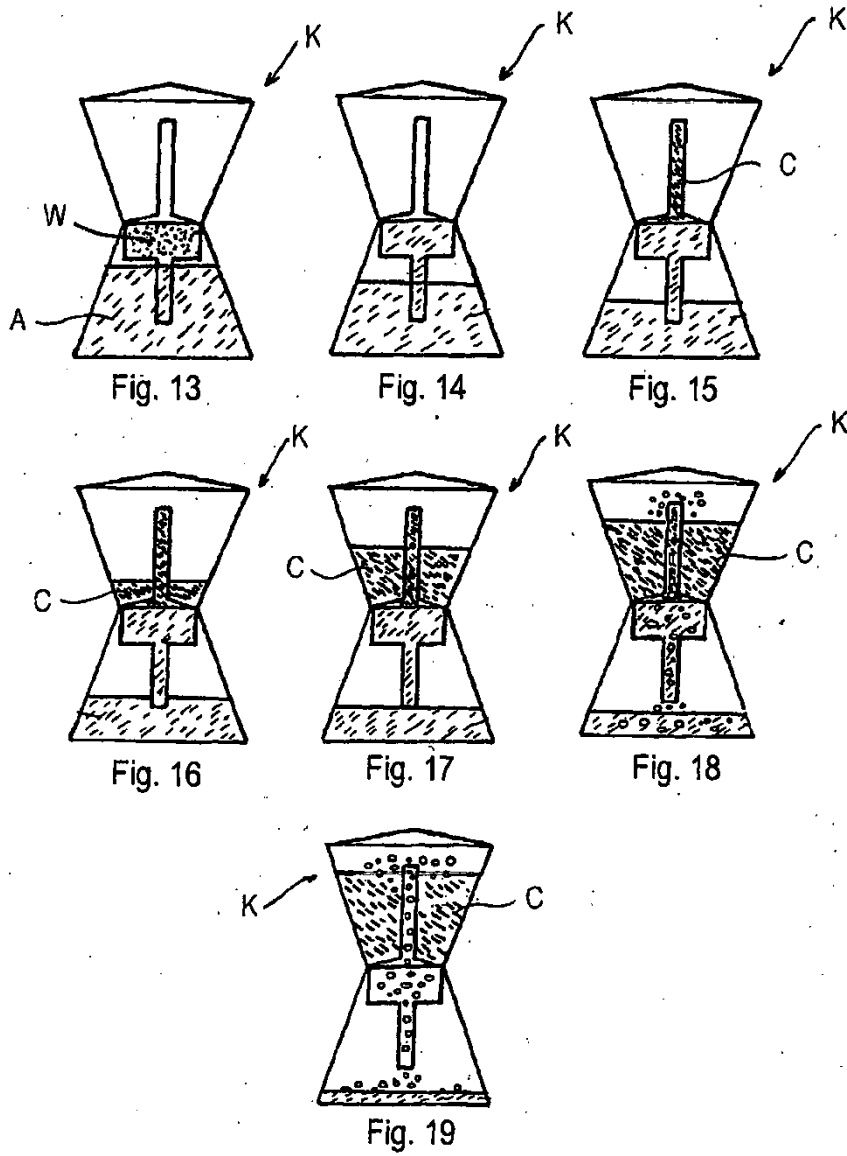








TÉCNICA ANTERIOR



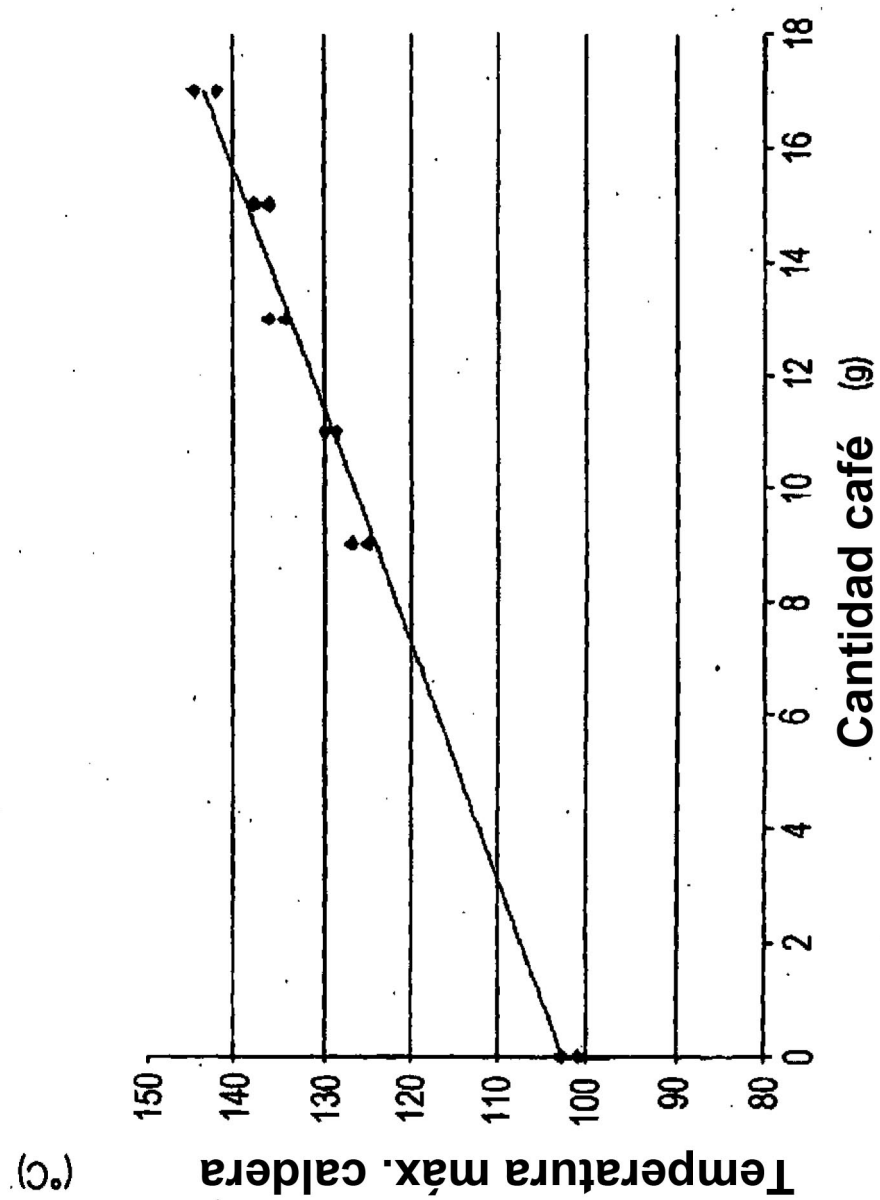


Fig. 20