

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 900 402**

51 Int. Cl.:

A47J 31/54 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.12.2013 PCT/EP2013/076237**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.06.2014 WO14090880**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.12.2013 E 13817667 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.09.2021 EP 2931093**

54 Título: **Caldera para máquina de preparación de bebidas**

30 Prioridad:

12.12.2012 FR 1261968

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

16.03.2022

73 Titular/es:

**COMPAGNIE MÉDITERRANÉENNE DES CAFÉS
(100.0%)
9ème Rue, Lotissement Industriel Départemental
(LID)
06510 Carros, FR**

72 Inventor/es:

BLANC, JEAN-PIERRE

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 900 402 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

Caldera para máquina de preparación de bebidas

La presente invención se refiere a una caldera para una máquina de hacer bebidas calientes capaz de calentar un fluido a una presión relativamente alta. Se utilizará en particular para las calderas de las máquinas de café.

5 Se sabe que las calderas de las máquinas de fabricación de bebidas calientes comprenden un bloque metálico que define una cámara de calentamiento y que tiene un elemento resistivo incrustado en ella. El inconveniente de estas calderas es que tienen una gran inercia térmica y requieren un tiempo relativamente largo para calentar el líquido. Además, la producción de estas calderas supone un coste importante en términos de materiales.

10 Con el fin de obtener una bebida caliente en un corto período de tiempo, se han propuesto calderas capaces de elevar rápidamente la temperatura de un líquido utilizado para preparar una bebida. Estas calderas suelen tener una resistencia serigrafiada asociada a uno o varios difusores.

15 Sin embargo, estas calderas se utilizan raramente para la preparación de bebidas que requieren una presurización importante del líquido. De hecho, la mayoría de estas calderas no pueden soportar presiones relativamente altas, superiores a unos 8 bares, manteniendo un espacio y un coste limitados. Sin embargo, la preparación de ciertas bebidas, como el café expreso, requiere que el líquido se caliente a una presión de unos 16 bares para extraer el café. Por lo tanto, estas soluciones se utilizan en máquinas para preparar café sin presión o a baja presión. Estas máquinas no son adecuadas para hacer café expreso.

20 Se han desarrollado otras soluciones que permiten un calentamiento muy rápido del líquido y que al mismo tiempo soportan presiones suficientes para hacer un café expreso. Esta solución se describe, por ejemplo, en el documento publicado con el número FR 2.932.972. Esta solución consiste en prever en la caldera medios de recuperación de fuerzas dispuestos para cooperar con un cuerpo y con los medios de apoyo de la caldera para absorber las fuerzas generadas por la presurización del fluido y que tienden a alejar el cuerpo de los medios de apoyo.

25 Otra mejora significativa se describe en el documento publicado como WO 2010/121998. Esta mejora consiste en proporcionar una cámara de deformación en la caldera configurada de manera que bajo el efecto de la presión en la cámara de calentamiento, un difusor se deforma elásticamente en la cámara de deformación para absorber al menos parte de la fuerza de presión.

Otra solución se describe en el documento WO2009/04385 o en el documento EP2213957.

Aunque son eficaces, estas soluciones tienen el inconveniente de ser relativamente caras. Este coste se debe en parte a la fabricación y el montaje de las distintas piezas de la caldera para que soporten la alta presión.

30 Por lo tanto, existe la necesidad de proporcionar una caldera para una máquina de fabricación de bebidas calientes que permita el calentamiento rápido de un líquido a alta presión y que tenga una complejidad y/o un coste limitados.

La presente invención pretende satisfacer esta necesidad.

Para ello, la invención proporciona una caldera para una máquina de preparación de bebidas según la reivindicación 1.

35 La invención propone, pues, una caldera para una máquina de preparación de bebidas capaz de soportar altas presiones a la vez que es sencilla, fiable y robusta.

40 En particular, la presión en la cámara de calentamiento se aplica parcialmente a la pared longitudinal, que es de sección circular, evitando así las concentraciones de presión. Además, esta presión se aplica a la pared inferior, que forma una sola pieza, preferentemente monolítica, con la pared longitudinal. Por lo tanto, el recinto en el que se presuriza el líquido sólo está delimitado por dos partes: el soporte y el cuerpo. Esto reduce las tensiones de sellado relacionadas con la presión.

Además, y de forma especialmente ventajosa, la carcasa sólo tiene una interfaz de sellado. Esta única interfaz de sellado es la interfaz entre la pared longitudinal y el soporte.

45 Por lo tanto, los medios necesarios para la estanqueidad y la resistencia a la presión se concentran esencialmente en esta interfaz. Esto simplifica considerablemente la estructura de la caldera. El número de piezas y, en consecuencia, el riesgo de fallos y el coste, se reducen considerablemente.

Antes de emprender un examen detallado de las realizaciones de la invención, a continuación se exponen características opcionales que pueden utilizarse de forma combinada o alternativa:

- Ventajosamente, el cuerpo actúa como un difusor.

ES 2 900 402 T3

- Ventajosamente, el cuerpo forma una superficie continua a excepción de la abertura destinada a ser cerrada por el soporte y posiblemente a excepción de una entrada y/o una salida. Por lo tanto, el cuerpo no tiene una abertura pasante.
- 5 - Ventajosamente, dicha porción de la pared longitudinal del cuerpo es cilíndrica. Otra posibilidad es que tenga forma de cono truncado con una sección transversal circular.
- En una realización, la pared longitudinal tiene un extremo proximal opuesto al extremo distal y forma una abertura.
- Preferiblemente, el soporte tiene una cara interior y la cooperación de la cara interior con el cuerpo cierra esta abertura.
- 10 - Preferiblemente, la cara interior del soporte es cóncava. O bien es plana.
- La pared inferior es continua con la pared longitudinal. La pared inferior del cuerpo, formada por la pared del fondo y la pared longitudinal, es monolítica. La pared inferior no tiene aberturas, en particular, no hay aberturas para la entrada o salida de líquido. Esto permite definir un cuerpo con una alta resistencia a las presiones en el interior del recinto, a la vez que permite reducir el grosor de las paredes del cuerpo.
- 15 - Ventajosamente, la pared interior está formada por un material térmicamente conductor. Preferiblemente, la pared interior está formada por un metal conductor como el aluminio o el acero.
- Preferiblemente, el cuerpo es monolítico y de metal.
- Preferiblemente, la pared inferior es cóncava. Por lo tanto, es curvo y preferiblemente no plano.
- Ventajosamente, no hay bordes entre la pared inferior y la porción cilíndrica.
- 20 - Preferiblemente, el miembro interior se extiende principalmente en la dirección longitudinal.
- Ventajosamente, el elemento interno es cilíndrico.
- Ventajosamente, el miembro interior es hueco para formar un canal de flujo interno. La caldera está configurada para permitir que el líquido fluya a través del canal de circulación formado por el elemento interno. Preferiblemente
- 25 - el elemento interno tiene una abertura hacia la cámara de calentamiento. Preferiblemente, el miembro interior forma un tubo cilíndrico. Permite un mejor control del flujo de líquido en el interior de la caldera y, por tanto, un mejor control del aumento de temperatura del líquido, manteniendo un espacio reducido.
- Preferentemente, el soporte comprende un conducto que conecta el canal de flujo con un puerto para la conexión con una pieza de la máquina o una tubería. Esto simplifica la construcción y el montaje de la máquina.
- 30 El conducto se abre en el canal de circulación, dentro del elemento hueco o en una boca de éste. Esto permite controlar mejor el flujo y el aumento de temperatura del líquido.
- En una realización, el cuerpo tiene una entrada que conecta la cámara de calentamiento con un puerto para la conexión con un componente de la máquina o una tubería. Esto también simplifica la construcción y el montaje de la máquina.
- 35 - En una realización, la pared longitudinal y la pared inferior forman una sola pieza.
- Ventajosamente, el soporte tiene al menos una entrada o salida que conduce al recinto. Esto permite que la envolvente sólo tenga una abertura en el punto de contacto con el soporte y, por tanto, permite que la envolvente sea muy resistente a las altas presiones.
- Ventajosamente, el soporte comprende al menos: un puerto para la conexión con un componente de la máquina o una tubería, y un conducto que conecta fluidamente el puerto de comunicación con el interior del recinto.
- 40 - Ventajosamente, el soporte tiene al menos una entrada y una salida que conducen al recinto.
- Ventajosamente, el soporte comprende al menos: una entrada, un puerto de entrada y un conducto que conecta el puerto de entrada con la entrada; una salida, un puerto de salida y un conducto que conecta el puerto de salida con la salida. Ventajosamente, una de las entradas o salidas se abre en la cámara de calentamiento y la otra en el canal de circulación. De este modo, la conexión de la caldera al circuito de fluidos de la máquina sólo
- 45 requiere conectar el

apoyo. Antes o después de estas conexiones, el soporte se sella al cuerpo para completar la formación de la caja estanca.

- Ventajosamente, la caldera comprende una guía configurada para definir con una cara exterior del miembro interior y la pared longitudinal un pasaje para el líquido en la cámara de calentamiento.
- Preferiblemente, la guía tiene forma helicoidal y el pasillo define una hélice.
- En una realización preferida, la guía forma una parte separada del soporte y del cuerpo.

5 En una realización, la caldera está configurada para que el movimiento del líquido en la cámara de calentamiento en la dirección longitudinal sea en una primera dirección.

10 El miembro interior es hueco para formar un canal, un primer extremo del cual se abre en la cámara de calentamiento y un segundo extremo del cual se comunica con un conducto de entrada o salida llevado por el soporte. La caldera está configurada de manera que el movimiento del líquido en el canal en la dirección longitudinal es en una segunda dirección opuesta a la primera.

Así, la entrada y la salida están situadas en el mismo extremo del recinto.

15 También es un objeto de la invención proporcionar una máquina de preparación de bebidas, como una máquina de café, que comprende una caldera según cualquiera de las características anteriores. Esta máquina incluye una bomba para elevar la presión del líquido antes de introducirlo en la caldera. Preferiblemente, pero opcionalmente, la máquina también incluye una cámara de infusión conectada fluidamente a la caldera.

Según otra realización, la invención se refiere a un método de montaje de una caldera según la invención, comprendiendo el método: insertar el miembro interior en el cuerpo ajustando el soporte al cuerpo. Opcionalmente, la inserción del miembro interior en el cuerpo comprende el atornillado del soporte al cuerpo. Opcionalmente, antes de la inserción del miembro interior en el cuerpo, se inserta una guía en el cuerpo o en el miembro interior.

20 Según otra realización, la invención se refiere a un método de montaje de una caldera que comprende las etapas de: insertar una guía en el cuerpo o en el miembro interior; insertar el miembro interior en el cuerpo.

Otras características, propósitos y ventajas de la presente invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada y de los dibujos adjuntos, que se dan como ejemplos no limitantes:

La figura 1 es un dibujo en sección longitudinal de un ejemplo de una realización de la invención.

25 La figura 2 es una vista en sección transversal de la realización mostrada en la figura 1.

La figura 3 es un dibujo en sección longitudinal de otra realización de la invención.

La figura 4 es un dibujo en sección longitudinal de otra realización de la invención.

30 Los dibujos se dan como ejemplos y no son limitantes de la invención. Se trata de representaciones esquemáticas de principio destinadas a facilitar la comprensión de la invención y no son necesariamente a escala de las aplicaciones prácticas. En particular, los espesores relativos de las diferentes partes y las secciones transversales de los diferentes canales no son representativos de la realidad.

Una realización se detallará ahora con referencia a las figuras 1 y 4.

35 La caldera 100 comprende un cuerpo 1 y un soporte 20. El cuerpo 1 y el soporte 20 están configurados para cooperar y formar un recinto cerrado 101. El cuerpo 1 tiene una pared exterior 2 y una pared interior 3 para estar en contacto con el líquido a calentar. La pared interior 3 está asociada a uno o varios elementos calefactores.

40 Ventajosamente, este elemento calefactor es una película resistiva con una alta densidad de potencia. Por ejemplo, se obtiene mediante serigrafía o fotograbado utilizando una tinta resistiva. Puede ser de película gruesa, normalmente denominada "Thick Film", o puede ser una placa de circuito impreso. Este calentador es adecuado para calderas del tipo FTH (Flow Through Heater), que tienen la particularidad de que el elemento calefactor transmite el calor casi directamente al fluido mientras éste se mueve por un canal de circulación. En aras de la claridad, en la siguiente descripción sólo se hará referencia a las resistencias serigrafiadas. En cada una de las realizaciones descritas a continuación, la resistencia serigrafiada puede ser sustituida por una resistencia fotograbada o cualquier otra película resistiva de alta densidad de potencia.

45 La resistencia serigrafiada 14 tiene al menos una pista que forma un patrón en la pared exterior 2. La resistencia serigrafiada 14 comprende una pista serigrafiada o una pluralidad de pistas que definen el patrón. Este patrón puede formar, por ejemplo, una serpentina, una espiral, un conjunto de círculos concéntricos o yuxtapuestos o cualquier otra forma.

Preferiblemente, la(s) resistencia(s) serigrafiada(s) 14 se extiende(n) a lo largo de toda la longitud de la pared longitudinal, o al menos en sus tres cuartas partes.

Cuando la resistencia serigrafiada recibe electricidad, produce calor que se transfiere a la pared exterior 2 y luego por conducción a la pared interior 3, y después al líquido que ocupa la cámara de calentamiento 102 y que está en contacto con la pared interior 3. Preferiblemente, la cámara de calentamiento forma un canal de circulación y la caldera de la presente invención es del tipo "Calentador de paso" como se ha definido anteriormente.

- 5 La resistencia serigrafiada puede, por ejemplo, tener una potencia térmica de entre 1300 vatios y 2500 vatios, y más particularmente en el rango de 1800 a 2200 vatios. La función de la pared del cuerpo 1 es actuar como sustrato para recibir la resistencia serigrafiada y asegurar una buena difusividad térmica entre la resistencia serigrafiada y el líquido. Ventajosamente, la pared interior 3 está recubierta con un revestimiento de calidad alimentaria.

- 10 La pared interior 3 tiene una porción de sección transversal circular que se extiende principalmente a lo largo de una dirección longitudinal 17. Esta porción de pared interior 3 se denomina pared longitudinal 4. La pared longitudinal 4 es preferentemente cilíndrica, como se muestra en las figuras 1 a 4. Ventajosamente, la pared exterior en la pared longitudinal 4 también es cilíndrica. Alternativamente, la pared longitudinal 3 tiene una forma troncocónica con una sección transversal circular.

- 15 La pared interior 3 se prolonga hasta un extremo distal 6 mediante una pared inferior 5. La pared inferior 5 y la pared longitudinal 4 forman una junta perfecta. Están formados por una sola pieza. Aún más ventajosamente, la pared interior formada por la pared inferior y la pared longitudinal 4 es una pieza monolítica. Por lo tanto, se mejora la resistencia a la presión.

Preferentemente, la pared inferior 5 y la pared longitudinal 4 definen una superficie sin aristas. Por lo tanto, la interfaz entre la pared longitudinal 4 y la pared inferior 5 es continua.

- 20 Preferiblemente, la pared inferior 5 es cóncava. De este modo, la distribución de la presión en este lado se hace más homogénea. Así se evitan las zonas de concentración de tensiones.

- 25 El cuerpo, en un extremo proximal 7, tiene una abertura 8. El soporte 2 está configurado para cooperar con el soporte 20 y configurado para cooperar con el cuerpo 1 para cerrar estas aberturas 8. Por ejemplo, esta abertura 8 está definida por una sección de la pared longitudinal 4 del cuerpo y forma así un plano. A continuación, el soporte 20 tiene forma de contacto con el cuerpo para cubrir esta abertura 8. Más concretamente, esta abertura 8 está cubierta por una cara exterior 24 del soporte 2.

Preferentemente, el cuerpo 1 tiene un reborde 9 que prolonga la pared de sección circular y que se encuentra principalmente en un plano perpendicular a la dirección longitudinal 17.

- 30 Esta brida 9 está configurada para alojar medios de fijación del cuerpo 1 al soporte 20. Estos cierres son desmontables. Se trata de elementos ventajosamente acoplables o encajables. Alternativamente, y tal como se muestra en las figuras, estos medios de fijación comprenden tornillos 22 que se apoyan en uno de los cuerpos 1 o en el soporte 20 y se fijan en las roscas correspondientes 23 en el otro cuerpo 1 o en el soporte 20.

- 35 Alternativamente, uno de los cuerpos 1 y el soporte 20 tienen cada uno una rosca complementaria. A continuación, el soporte se fija al cuerpo atornillando el soporte directamente al cuerpo o viceversa. Ventajosamente, en esta solución no hay elementos de tornillo adicionales.

Ventajosamente, al menos una junta 21, preferiblemente una junta tórica, está prevista en la interfaz entre el cuerpo y el soporte. Esto completa el sellado de la caja.

La caldera 100 tiene una forma tal que los medios de fijación del cuerpo 1 al soporte 20 mantienen una conexión sólida entre estos últimos mientras que en el recinto 101 prevalece una presión, típicamente entre 8 y 25 bares.

- 40 Como puede verse en las figuras, la presión en el recinto se ejerce por tanto sobre la pared longitudinal 4, la pared inferior 5 y la cara interior 24 del soporte 20.

La pared longitudinal 4 y la pared inferior 5 forman una sola pieza. Por lo tanto, el recinto está definido por una única interfaz entre dos elementos: el cuerpo 1 y el soporte 20. La invención reduce así considerablemente los problemas de estanqueidad y resistencia a la presión.

- 45 Además, el recinto 101 está delimitado por paredes que favorecen una distribución homogénea de la presión, limitando así las zonas de concentración de tensiones y, por tanto, los riesgos de ruptura bajo el efecto de la presión. Para ello, como se ha mencionado anteriormente, la pared longitudinal 4 tiene una sección transversal circular y la pared inferior 5 es preferiblemente curva.

- 50 Según la realización ilustrada en la figura 1, la cara interior 24 del soporte 20 es plana. Según una realización preferida ilustrada en la figura 3, esta cara interior 24 del soporte 20 es cóncava. Esto mejora la homogeneidad de la distribución de la presión en el sustrato, eliminando así las zonas de concentración de tensiones. Así, ninguna de las paredes interiores 3, 4, 24 del recinto es plana. Todos son cóncavos.

5 Dado que la resistencia a la presión de la caldera mejora considerablemente, no es necesario recurrir a medios complejos de recuperación de la fuerza. Así, se reduce la complejidad, el coste de las piezas y la dificultad de montaje. Además, las formas circulares y cóncavas del interior del recinto 101, al permitir una mejor resistencia a la presión, permiten reducir el espesor de las paredes del cuerpo 1. Con el espesor reducido, la propagación del calor desde la resistencia 14 al líquido es más rápida. Esto acelera la preparación de la bebida. Además, al reducir la masa y por tanto la inercia del cuerpo, la invención reduce el consumo de energía de la caldera. De hecho, el cuerpo actúa como un difusor de calor, transfiriendo inmediatamente el calor que recibe al líquido. La temperatura del cuerpo a nivel de las resistencias es por tanto igual o aproximadamente igual a la del líquido en contacto con la pared longitudinal 4. Por lo tanto, la energía calórica que permanece en el cuerpo 1 después de la preparación de la bebida se reduce considerablemente.

15 Ventajosa pero opcionalmente, la caldera 100 incluye también una cubierta protectora configurada para cubrir el cuerpo 1 o al menos la parte del cuerpo 1 que lleva las resistencias serigrafiadas 14. Esta cubierta proporciona una protección térmica y, preferiblemente, también eléctrica para evitar que un usuario o un operario de mantenimiento se queme y para evitar que se dañen otros componentes de la máquina adyacentes a la caldera. Esta cubierta está hecha preferentemente de un material aislante eléctrica y térmicamente. Por ejemplo, está hecho de plástico. Preferiblemente cubre toda la pared interior, es decir, todo el recinto 101. Puede, por ejemplo, fijarse al cuerpo 1 en la brida 9, preferiblemente en una zona de la brida alejada del recinto 101 para evitar la transferencia de calor del recinto 101 a la tapa. Por razones de claridad, esta cubierta no se muestra en las figuras.

20 La caldera 100 también tiene al menos una entrada 10 y una salida 12 para mover el líquido dentro y fuera del recipiente respectivamente. En una realización particular, la caldera 100 también tiene al menos un puerto de entrada 11 y al menos un puerto de salida 13 en comunicación respectiva.

25 En una realización particular, la entrada 10 y/o la salida 12 del recinto no son directamente accesibles desde el exterior de la caldera 100. Este es el caso del ejemplo de las figuras 1 y 4. En este caso, la caldera tiene un puerto de entrada 11 en comunicación con la entrada 10. Esta comunicación se realiza preferentemente mediante un conducto de entrada 15. Asimismo, la caldera dispone de un orificio de salida 13 en comunicación con la salida 12, siendo esta comunicación proporcionada por un conducto de salida 17.

30 Estos puertos de entrada y salida 11 y 13 están destinados a cooperar con los componentes hidráulicos de la máquina. El orificio de entrada 11 suele estar conectado a una tubería que va de la caldera a una bomba. Alternativa o acumulativamente, típicamente el puerto de salida 13 está conectado a un conducto que une la caldera a una cámara de infusión de un producto infundido.

35 En una realización ventajosa, ilustrada en las figuras 1 y 4, la entrada 10 y la salida 12 son transportadas por el soporte 2. Los conductos 15 y 16 también se apoyan en el soporte 2. Los puertos 11 y 13 también son transportados por el soporte 2. Se trata de una configuración especialmente ventajosa que simplifica la fabricación de la caldera y mejora la fiabilidad de la junta. Además, el montaje también se simplifica. De hecho, basta con conectar los puertos de entrada 11 y salida 13 a las demás partes de la caldera y, antes o después, fijar el cuerpo con el soporte 20 para que toda la caldera pueda funcionar.

De manera particularmente ventajosa, el soporte 20 está hecho de un material térmicamente aislante. Esto reduce la inercia térmica de la caldera. Además, se fabrica preferentemente por moldeo y, por ejemplo, por inyección. Es preferible que sea de plástico.

40 En realizaciones alternativas, la entrada 10 y/o la salida 12 son transportadas por el cuerpo 1. El puerto correspondiente 11 o 13 también puede ser transportado por el cuerpo 1. En el ejemplo mostrado en la figura 3, la entrada del recinto 10 y el puerto de entrada 11 son llevados por el cuerpo 1.

45 Opcionalmente, pero de forma especialmente ventajosa, la caldera comprende también un elemento interno 30. El miembro interior 30 tiene una cara exterior 25 orientada hacia la pared interior 3 del cuerpo 1. El espacio definido entre la pared interior 3 del cuerpo 1 y el elemento interior 30 define el volumen de la cámara de calentamiento. Esto se debe a que el líquido de este volumen absorbe la energía térmica transmitida desde las resistencias 14 a la pared interior 3. La cámara de calentamiento 102 está así contenida dentro del recinto 101. El miembro interior 30 se extiende principalmente en la dirección longitudinal 17. Tiene un primer extremo 33 en contacto o cerca del soporte 20 y un segundo extremo 34 en contacto o cerca de la pared inferior 5.

50 En una realización opcional pero ventajosa, el miembro interior 30 es hueco. Por lo tanto, tiene un canal de circulación 31. Para ello, dispone de un orificio 32 en su segundo extremo 34 o cerca de él. El orificio 32 permite que el líquido de la cámara de calentamiento fluya hacia el interior o el exterior del canal 31, dependiendo de la dirección del flujo. Así, el puerto 32 está en comunicación fluida con una de las entradas 10 o la salida 12. El primer extremo 33 del miembro interior 30 está en comunicación fluida con el otro de la entrada 10 o de la salida 12.

55 Así, si la entrada 10 se abre en la cámara de calentamiento, la caldera está dispuesta de manera que el líquido pase sucesivamente por: la entrada 10, la cámara de calentamiento 102, el orificio 32, el canal 21, el primer extremo 33, la salida 12. Naturalmente, este flujo es en la dirección opuesta si la salida y la entrada se invierten. El primer extremo

33 del canal 31 se abre en la entrada 10/salida 12 y, por tanto, se comunica con la entrada 15/salida 16 y su puerto asociado 11, 13.

5 De este modo, en la cámara de calentamiento, es decir, en el volumen interno del recinto 101 a excepción del volumen ocupado por el elemento interno 30, el líquido se mueve en una primera dirección según una proyección sobre la dirección longitudinal 17 y se mueve en el canal 31 en una segunda dirección opuesta a la primera según esta misma proyección longitudinal.

La entrada 10 y la salida 12 están situadas en el mismo lado con respecto a un plano medio transversal a la dirección longitudinal 17 y que pasa por el centro de la pared longitudinal 4. Esto facilita el montaje de la caldera 100. Además, el recorrido del líquido se alarga sin aumentar el tamaño ni la complejidad de la caldera.

10 Preferiblemente y ventajosamente, el elemento interior 30 está hecho de un material que es un buen conductor del calor. De este modo, actúa como un difusor para equilibrar la temperatura del líquido dentro del canal de circulación 31 con el líquido en contacto con su cara exterior 35, es decir, el líquido de la cámara de calentamiento 102.

15 Preferiblemente, es de metal. En este caso, y si el soporte 20 es de otro material como el plástico, el elemento interno 30 está previamente fijado al soporte 20. Puede observarse que la presión dentro del canal 31 y de la cámara de calentamiento 102 es idéntica. Por lo tanto, ninguna fuerza de presión tiende a desenganchar el elemento interior 30 del soporte 20.

En otra realización, el elemento interno está hecho de un material con baja inercia térmica. Por ejemplo, está hecho de plástico. Así, absorbe poco del calor almacenado por el líquido.

20 Según una primera realización, ilustrada en las figuras 1 a 3, el elemento interno es integral con el soporte 20. Ventajosamente, forma una parte monolítica con esta última.

Según una segunda realización, el elemento interno 30 está fijado al soporte 20, por ejemplo, por encaje o atornillado. A continuación, forma una conexión estanca con el soporte 20 en el primer extremo 33.

25 Según una tercera realización, ilustrada en la figura 4, el elemento interior 30 es llevado por la pared interior 3 del cuerpo 1, por ejemplo por la pared inferior 5. El primer extremo 33 entra entonces en proximidad y preferentemente en contacto con la cara interior 24 del soporte 20, por ejemplo a través de una junta.

Preferiblemente, la caldera tiene una guía 40 situada entre la pared interior 3 y el miembro interior 30. Esta guía 40 tiene la forma de guiar el líquido entre el canal 31 y la entrada 10/salida 12 que conduce a la cámara de calentamiento. Normalmente, la guía forma una hélice.

30 Ventajosamente, el diámetro exterior de la guía permite preferentemente un ajuste estrecho con la pared interior 3. En una realización, el diámetro interior de la guía 40 permite un ajuste deslizante con la cara exterior del miembro interior 30. Esto facilita la inserción del elemento interior 30 en el cuerpo 1 con la guía 40. Los ajustes de la guía 40 con respecto al cuerpo 1 y al elemento interior 30 también están diseñados para que el líquido se mueva en forma helicoidal al entrar en la cámara de calentamiento.

35 Alternativamente, el diámetro interior de la guía permite un ajuste de interferencia con la cara exterior del miembro interior 30. Así, el líquido sólo se mueve en hélice al entrar en la cámara de calentamiento.

En una realización, la guía está hecha de metal. En otra realización, la guía está hecha de un material con baja inercia térmica, como un plástico.

40 En una realización preferida, la guía 40 está separada del soporte y del cuerpo. En otra opción, la guía 40 forma una parte monolítica con el cuerpo 1. En este caso, se puede prever que la guía se forme por moldeo en la pared interior 3 del cuerpo 1.

En otra opción, la guía 40 forma una parte monolítica con el soporte 20.

45 Tomando como ejemplo no limitativo la caldera 100 de la figura 1, el líquido sigue el siguiente recorrido: entrada por el orificio de entrada 12, conducto de entrada 15 llevado por el soporte 20, entrada 10 que se abre en la cámara de calentamiento 102, evolución helicoidal en la cámara de calentamiento 102 siendo guiada por la guía 40, orificio 32, canal de circulación 31, salida 12 de la cámara de calentamiento, conducto de salida 16 llevado por el soporte 20, orificio de salida 13.

En la realización preferida en la que el miembro interior 30 está hecho de metal u otro material que es un buen conductor del calor, la invención tiene la ventaja adicional de distribuir mejor el calor entre la entrada y la salida del líquido en el recinto.

50 En efecto, y tal como se ilustra en las figuras 1 a 4, estando la entrada 10 y la salida 12 situadas en el mismo lado y siendo el elemento interno 30 un conductor del calor, la caldera 100 permite acelerar el calentamiento del líquido frío que entra en la caldera por su contacto con el elemento interno 30, cuya pared es calentada por el líquido caliente

que fluye en su canal de circulación 31 hacia la salida 12. Por lo tanto, el líquido frío es calentado tanto por la pared longitudinal 3 como por la pared exterior 35 del elemento interior 30. De este modo, se reduce el tiempo de calentamiento y, por tanto, el tiempo necesario para preparar la bebida.

5 En otra realización, no mostrada, la entrada 10 y la salida 12 se invierten con respecto a las realizaciones mostradas en las figuras 1 a 4. En esta realización, la entrada 10 se abre al canal de circulación 31 y la salida 12 se abre a la cámara de calentamiento 102. En este caso, la invención tiene la ventaja de precalentar el líquido frío por su contacto con la pared interior del canal de circulación 31 que se calienta por el líquido caliente que fluye contra la pared exterior 35 del elemento calefactor 30. Por lo tanto, el líquido se calienta antes de salir del canal de circulación 31 y entrar en la cámara de calentamiento 102.

10 Esta dirección del flujo de fluido se invertirá naturalmente invirtiendo la entrada y la salida.

De la descripción anterior se desprende que la caldera según la invención permite una resistencia a la presión mejorada, al tiempo que permite un montaje fácil y presenta una alta fiabilidad.

La invención no se limita a las realizaciones ejemplares descritas y se extiende a todas las realizaciones cubiertas por las reivindicaciones.

15 **Referencias**

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1. cuerpo | 30. elemento interno |
| 2. muro exterior | 31. canal de tráfico |
| 3. pared interna | 32. orificio |
| 4. muro longitudinal | 33. primer final |
| 5. pared trasera | 34. segundo final |
| 6. extremo distal | 35. superficie externa |
| 7. extremo proximal | |
| 8. apertura del cuerpo | 40. guía |
| 9. brida | |
| 10. entrada | 100. Caldera |
| 11. puerto de entrada | 101. altavoz |
| 12. salida | 102. cámara de calentamiento |
| 13. puerto de salida | |
| 14. resistencia serigrafiada | |
| 15. conducto de entrada | |
| 16. tubo de salida | |
| 17. dirección longitudinal | |
| 20. soporte | |
| 21. junta | |
| 22. tornillos | |
| 23. hilo | |
| 24. lado interior del soporte | |

REIVINDICACIONES

1. Caldera (100) para una máquina de preparación de bebidas para calentar un líquido sometido a una presión de al menos 800 kPa para realizar una infusión de un producto con el líquido calentado, comprendiendo la caldera:
 - 5 - un cuerpo (1) que tiene una pared exterior (2) cubierta con una resistencia serigrafiada (14) y una pared interior (3),
 - la pared interior (3) del cuerpo (1) tiene una pared longitudinal (4) que se extiende en una dirección longitudinal (17) y que presenta una sección transversal circular,
 - un elemento interior (30) con una cara exterior (35) situada frente la pared longitudinal (4) del cuerpo (1) para definir con la pared longitudinal (4) al menos una parte de una cámara de calentamiento (102),
 - 10 - una entrada (10) y una salida (12) de líquido en la cámara de calentamiento (102),
 - la pared interior (3) del cuerpo (1) también tiene al menos una pared inferior (5) situada en un extremo distal (6) de la pared longitudinal (4),
 - un soporte (20) configurado para cooperar con el cuerpo (1) a fin de formar con la pared longitudinal (4) y la pared inferior (5) un recinto sellado (101) que comprende la cámara de calentamiento (102),
 - 15 - la pared inferior (5) no tiene ninguna abertura para la entrada o salida del líquido , **caracterizada porque**
 - la pared inferior (5) tiene con la pared longitudinal (4) una continuidad de material.
2. Caldera (100) según la reivindicación anterior en la que la pared longitudinal (4) tiene un extremo proximal opuesto al extremo distal y que forma una abertura (8) y en la que el soporte (20) tiene una cara interior (24) y la cooperación de la cara interior (24) con el cuerpo cierra esta abertura (8).
- 20 3. Caldera (100) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en la que la pared interior (3) del cuerpo (1) es monolítica, formando la pared longitudinal (4) y la pared inferior (5) una sola pieza.
4. Caldera (100) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la pared inferior (5) es cóncava.
5. Caldera (100) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el elemento interior (30) se extiende principalmente a lo largo de la dirección longitudinal (17) y en la que el elemento interior (30) es cilíndrico.
- 25 6. Caldera (100) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el elemento interior (30) es hueco para formar un canal de circulación (31) interno.
7. Caldera (100) según la reivindicación anterior, en la que el soporte (20) comprende un conducto (16) que conecta el canal de circulación (31) con un puerto (13) para su conexión a un componente de la máquina o a una tubería.
- 30 8. Caldera (100) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el cuerpo (1) comprende una entrada (10) que conecta la cámara de calentamiento (102) con un puerto (11) para la conexión con un componente de la máquina o una tubería.
- 35 9. Caldera (100) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el soporte (20) comprende al menos una entrada (10) o una salida (12) que se abre al recinto (101).
10. Caldera (100) según la reivindicación anterior en la que el soporte (20) comprende al menos:
 - 40 - un puerto (11, 13) para su conexión a un componente de la máquina o a una tubería, y
 - un conducto (15, 16) que conecta en conexión de fluidos el puerto de comunicación con el interior del recinto (101).
11. Caldera (100) según una cualquiera de las dos reivindicaciones anteriores, en la que el soporte (20) comprende al menos una entrada (10) y una salida (12) que se abren al recinto (101).
12. Caldera (100) según una cualquiera de las tres reivindicaciones anteriores, en la que el elemento interior (30) es hueco para formar internamente un canal de circulación (31) y en la que el soporte (20) comprende al menos:
 - 45 - una entrada (10), un puerto de entrada (11) y un conducto (15) que conecta el puerto de entrada (11) con la entrada (10);
 - una salida (12), un puerto de salida (13) y un conducto (16) que conecta el puerto de salida (13) con la salida (12);

y en la que una entre la entrada (10) o la salida (12) se abre a la cámara de calentamiento (102) y la otra entre la entrada (10) o la salida (12) se abre al canal de circulación (31).
- 50 13. Caldera (100) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende una guía (40) configurada para definir con una cara exterior (35) del elemento interior (30) y la pared longitudinal (4) una trayectoria de

paso para el líquido en la cámara de calentamiento (102) y en la que la guía (40) tiene una forma helicoidal y la trayectoria de paso define un helicoide.

14. Máquina de preparación de bebidas calientes que comprende una caldera (100) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores y una bomba configurada para suministrar a la caldera un líquido a presión.
- 5 15. Procedimiento de montaje de una caldera (100) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 que comprende: insertar el elemento interior (30) en el cuerpo (1) ajustando el soporte (20) al cuerpo (1) y en el que la inserción del elemento interior (30) en el cuerpo (1) comprende atornillar el soporte (20) con respecto al cuerpo (1).

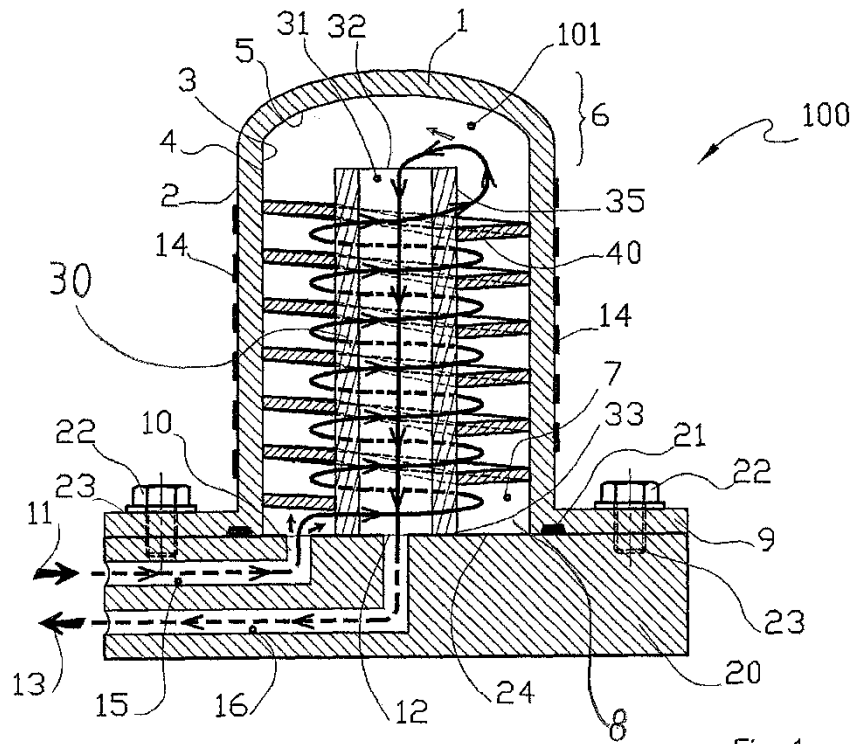


Fig. 1

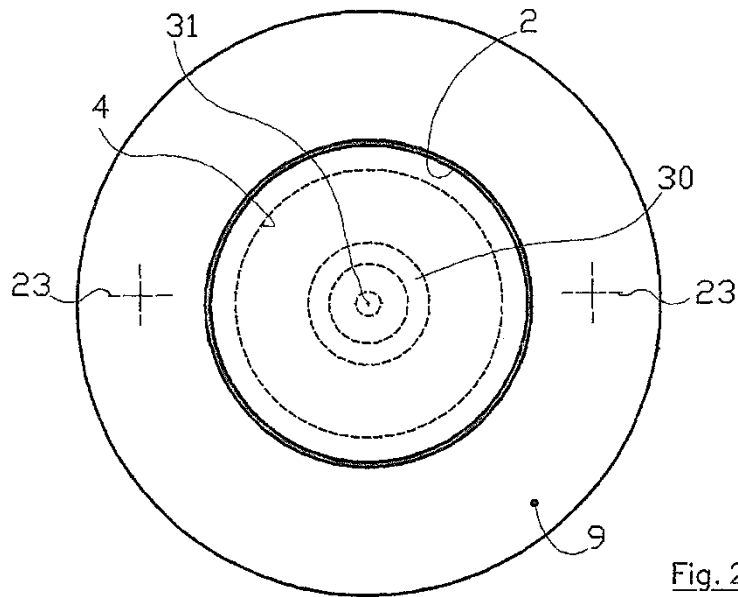


Fig. 2

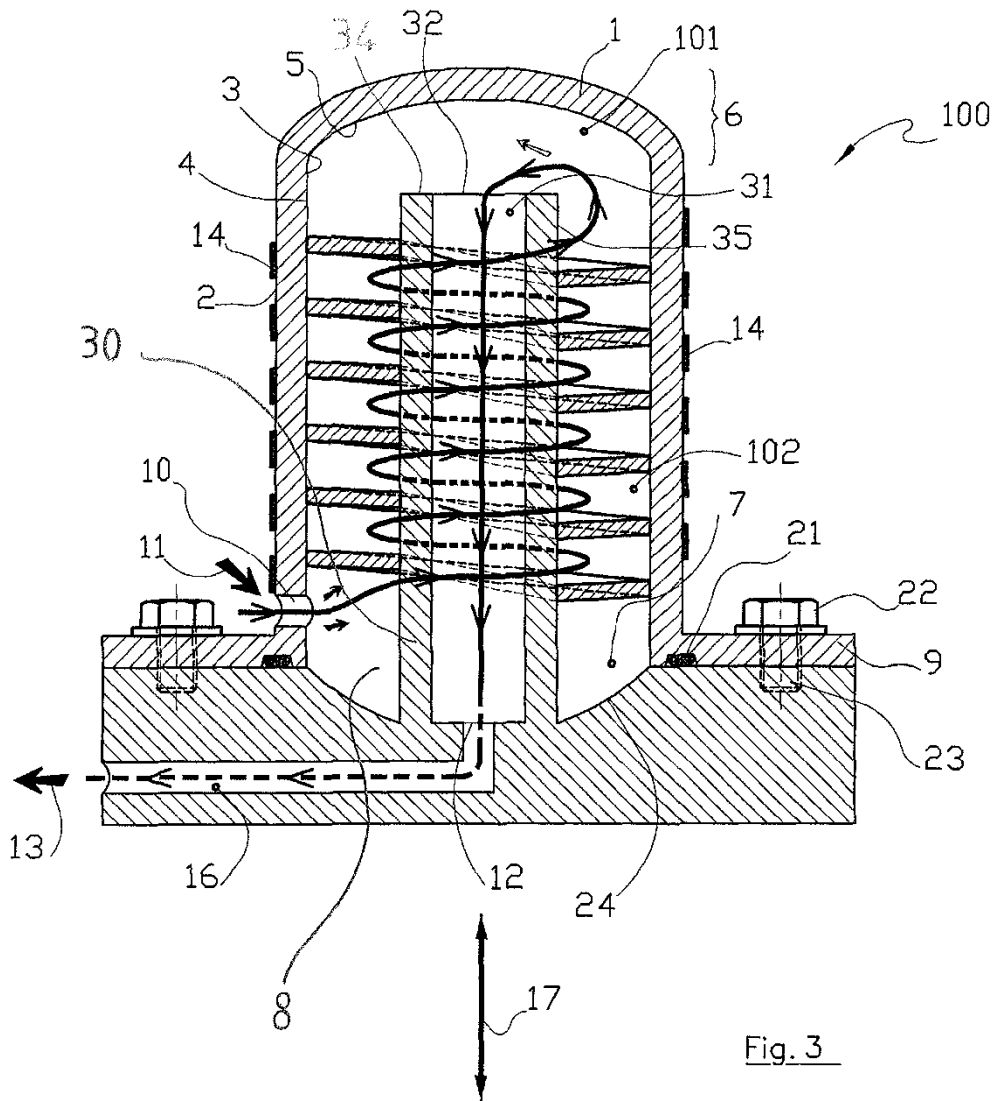


Fig. 3

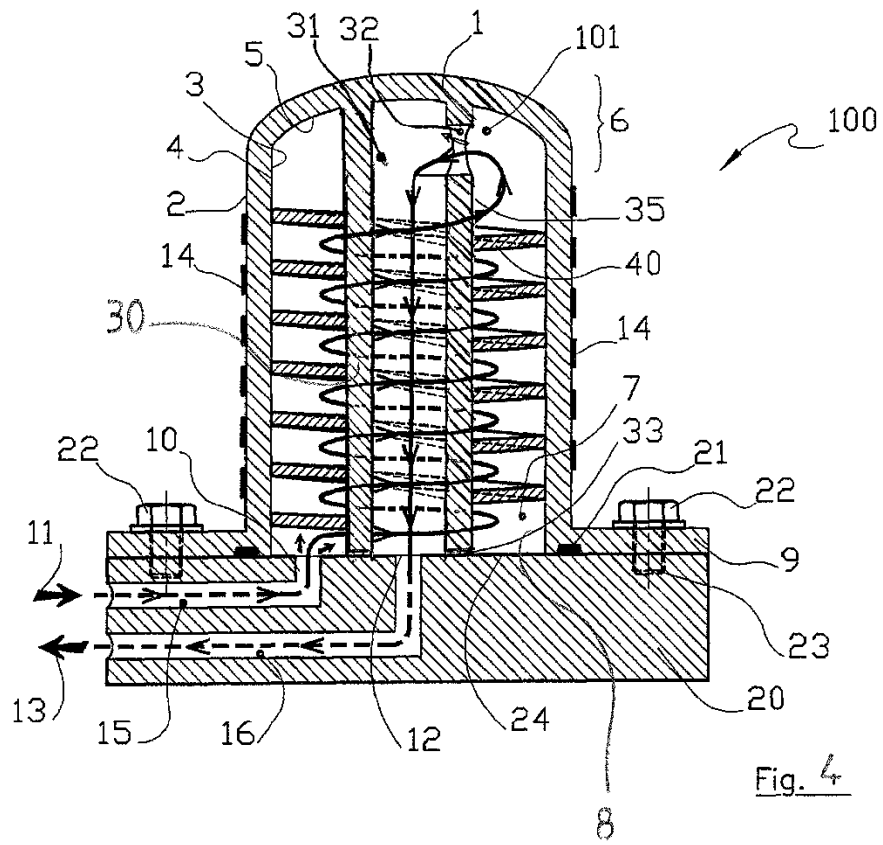


Fig. 4