

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 031**

51 Int. Cl.:

A47J 31/54 (2006.01)

F24H 1/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.10.2016 PCT/IB2016/056378**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.04.2017 WO17068556**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.10.2016 E 16812828 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2019 EP 3364836**

54 Título: **Método e intercambiador de calor para preparar bebidas**

30 Prioridad:

23.10.2015 IT UB20155255

07.03.2016 IT UA20161425

07.03.2016 IT UA20161428

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

16.07.2020

73 Titular/es:

EUREK S.R.L. (100.0%)

Via Celletta 8/B

40026 Imola, IT

72 Inventor/es:

GAMBERINI, PAOLO;

PASQUI, DANIELE y

ZACCHERINI, MAURIZIO

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 774 031 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 e intercambiador de calor para preparar bebidas

Campo técnico

5 Esta solicitud de patente se refiere a un método y una máquina para preparar bebidas, en particular en infusiones particulares, tales como café o té.

Antecedentes

10 Para preparar bebidas calientes, tales como café o té, se usan máquinas que comprenden un circuito de infusión, a lo largo del cual un líquido de infusión, en particular agua, se calienta a una temperatura de aproximadamente 90°C - o más alta que esa - y se inyecta en una cámara de infusión, donde se sitúa el producto de infusión. Por ejemplo, el producto de infusión puede estar disponible en forma de polvo u hojas, o se puede mantener en cápsulas o contenedores.

15 Máquinas del tipo descrito anteriormente, en particular con propósitos profesionales, tales como máquinas a ser usadas en bares, sufren el inconveniente de usar una caldera para calentar un líquido, en particular agua, para preparar una pluralidad de diferentes bebidas que requieren una cantidad diferente de líquido caliente. Por ejemplo, una caldera de una máquina profesional conocida calienta agua para la preparación tanto de té como de café; por lo tanto, con el fin de asegurar una operación fiable de la máquina incluso con una carga completa y durante largos períodos de tiempo, para evitar tener que tratar con tiempos de espera no deseados, se usan calderas de depósito, que están configuradas para calentar diferentes litros de agua. Esto conduce inevitablemente a grandes pérdidas de energía, en la medida que la caldera siempre necesita ser mantenida activa, para evitar que el líquido contenido en la misma se enfríe. En algunos casos, las máquinas profesionales del tipo descrito anteriormente se dejan encendidas incluso durante la noche, cuando no se usan, para evitar que el agua se quede fría y evitar tener que tratar con largos tiempos de encendido por la mañana.

20

25 En máquinas conocidas, durante la dispensación por medio del conjunto de dispensación, el líquido se queda frío y alcanza una temperatura que a menudo está por debajo de la temperatura de dispensación deseada para obtener unas bebidas que se puedan considerar óptimas desde un punto de vista organoléptico. Un intercambiador de calor se conoce a partir del documento US2006/027103.

Descripción de la invención

30 El objeto de la presente invención se define por las reivindicaciones. El objeto de la descripción es proporcionar una máquina para preparar bebidas, en particular una profesional, que es capaz de disminuir significativamente los costes de gestión y de reducir el consumo de energía de máquinas profesionales, conservando al mismo tiempo la velocidad de reacción.

35 El objeto de la descripción es dotar un conjunto de dispensación sin salidas prioritarias y/o salidas con una mayor presión de líquido. Haciéndolo así, ventajosamente, se aumenta la superficie de intercambio entre el líquido y el producto de infusión, permitiendo de este modo que la temperatura del líquido, esto es, de la bebida, permanezca estable y uniforme durante la dispensación.

El objeto de la descripción es proporcionar, en particular, una máquina que comprende un intercambiador de calor y un conjunto de dispensación, que permite que la temperatura del agua se mantenga en un valor deseado durante la dispensación, para optimizar las propiedades organolépticas del café.

40 El objeto de la descripción es proporcionar una máquina, que es capaz de suministrar líquido a una temperatura dada con un alto grado de precisión, en otras palabras, de modo que la diferencia entre la temperatura real y la temperatura deseada del líquido es limitada, con el fin de asegurar las propiedades organolépticas deseadas del café.

45 El objeto de la descripción es proporcionar una máquina para preparar bebidas, en particular café, en donde el líquido de infusión, en particular agua, se distribuye uniformemente dentro de la cámara de infusión, para afectar a todo el café contenido dentro de la cámara de infusión, mejorando, de este modo, la calidad del café que se prepara.

El objeto de la descripción es proporcionar una máquina para preparar café, que es capaz de reducir el enfriamiento del chorro de líquido de infusión para la preparación del café en el momento de la infusión, para mejorar la calidad final del café producido.

Breve descripción de los dibujos

50 La invención se describirá ahora con referencia a los dibujos que se acompañan, los cuales muestran una realización no limitante de la misma, en donde:

- la figura 1 es una sección transversal de una vista principal, con algunas partes retiradas para mayor claridad, de una máquina según la invención;
- la figura 2 muestra un primer detalle de la figura 1 en una escala mayor;
- la figura 3 es una vista en planta, en una escala mayor, de un segundo detalle de la figura 1;
- 5 - la figura 4 muestra una sección transversal según la línea IV-IV de la figura 3;
- la figura 5 es similar a la figura 4 y muestra, en una vista en sección transversal, una variante del segundo detalle de la figura 1;
- la figura 6 muestra una variante adicional del segundo detalle de la figura 1 en una vista en planta y en una escala mayor; y
- 10 - la figura 7 es una sección transversal según las líneas VII-VII de la figura 6.

Mejor modo para llevar a cabo la invención

En la figura 1, el número 1 indica, como un todo, una máquina para preparar bebidas B, en particular café, que comprende una fuente de suministro 2 para suministrar un líquido L, en particular agua, un conjunto de dispensación 3 con una cámara de infusión 4 y un circuito de infusión 5, que conecta la fuente de suministro 2 a la cámara de infusión 4. El circuito de infusión 5 comprende, en su vez, un intercambiador de calor 6 para el líquido L, que es apropiado para calentar el líquido L a una temperatura predeterminada, por ejemplo, aproximadamente 90°, antes de la infusión del líquido L dentro de la cámara de infusión 4.

La figura 2 muestra en detalle el intercambiador de calor 6 de la máquina 1.

La figura 2 muestra en detalle el intercambiador de calor 6 de la máquina.

20 El intercambiador de calor 6 comprende, en particular, un sistema de calentamiento interno 7, un núcleo de intercambio de calor 8 dispuesto alrededor del sistema de calentamiento 7 y un cuerpo de protección externo 9. En particular, el intercambiador de calor 6 tiene un surco 10, que está hecho a lo largo de la periferia externa del núcleo 8 y está configurado para que un líquido L fluya a través suyo.

25 En particular, el cuerpo externo 9 es un cuerpo cilíndrico que tiene un eje longitudinal X y una cavidad pasante interna longitudinal h. Preferiblemente, la cavidad interna h es cónica. El núcleo se inserta en la cavidad interna h del cuerpo externo 9.

30 El núcleo 8 es un cuerpo cónico, que es coaxial al eje X y está hecho de un material térmicamente conductor. La inclinación del núcleo es complementaria a la del cuerpo externo 9, de modo que se inserte en el cuerpo externo 9 deslizándose longitudinalmente. Preferiblemente, el núcleo 8 tiene una inclinación α que es menor que 1°. Preferiblemente, la cavidad interna tiene una inclinación β menor que 1°.

Ventajosamente, el núcleo 8 está hecho de un metal térmicamente conductor. Por ejemplo, el núcleo 8 está hecho de aluminio con el fin de optimizar la conducción. Alternativamente o además de esto, el núcleo 8 está hecho de cobre.

35 El intercambiador de calor 6 comprende, además, una cubierta 11, que se ajusta alrededor del núcleo 8 y está dispuesta entre el núcleo 8 y el cuerpo externo 9. La cubierta 11 está configurada para delimitar, junto con el surco 10 del núcleo 8, un conducto de flujo 12 para el líquido L. La cubierta 11 es adecuada para cerrar herméticamente el conducto de flujo 12, para evitar que el líquido L se filtre hacia fuera.

Ventajosamente, el intercambiador de calor 6 está configurado para que un líquido L fluya a través suyo a una presión de aproximadamente 9 bares. Ventajosamente, el cuerpo externo 9 está hecho de metal.

40 Ventajosamente, la cubierta 11 está hecha de un material térmicamente aislante. En particular, la cubierta 11 está configurada para proteger térmicamente el cuerpo externo 9 del núcleo 8. Ventajosamente, la cubierta 11 está configurada para evitar que calor conductor se transfiera entre el núcleo 8 y el cuerpo externo 9. Ventajosamente, la cubierta 11 está hecha de un material que se puede usar en la industria alimentaria en contacto con alimentos; en particular, la cubierta 11 está hecha de silicona apta para alimentos.

45 Ventajosamente, la cubierta 11 está configurada para compensar posibles errores de tamaño en la fabricación del núcleo 8 y del cuerpo externo 9. En particular, la cubierta 11 está configurada para evitar que el líquido se fugue entre los dientes del núcleo 8 y el cuerpo externo 9. Ventajosamente, la cubierta 11 está configurada para aislar térmicamente el núcleo 8. En particular, la cubierta 11 está configurada para prohibir el intercambio de calor conductor entre el núcleo 8 y el cuerpo externo 9.

Ventajosamente, la forma cónica de la cavidad interna h y del núcleo 8 permiten que el conjunto que consiste en el núcleo 8 y la cubierta 11 ajustada sobre él se ajuste correctamente dentro de la cavidad interna h. En otras palabras, la forma cónica de la cavidad interna h y del núcleo 8 evita que la cubierta 11 quede atrapada y/o quede dañada durante el montaje del intercambiador de calor 6.

5 Ventajosamente, la inclinación del núcleo 8 y/o de la cavidad interna h es menor que 1°; haciéndolo así, el conjunto que consiste en la cubierta 11 ajustada alrededor del núcleo 8 se puede insertar en la cavidad interna h casi por completo sin aplicar fuerzas axiales que pudieran dañar o deformar plásticamente la cubierta 11. En otras palabras, con una inclinación menor que 1°, la cubierta 11 entra en contacto con el cuerpo externo 9 cuando el núcleo 8 está casi completamente insertado dentro de la cavidad interna h; de esta forma, con el fin de completar la introducción, una pequeña fuerza axial necesita ser aplicada al conjunto que consiste en la cubierta 11 ajustada en el núcleo 8 con el fin de hacer que el conjunto alcance su límite de parada. Esta pequeña fuerza axial (que se puede aplicar manualmente y se estima que alcanza como máximo 100 N) se usa para comprimir la cubierta 11 entre el núcleo 8 y el cuerpo externo 9 sin dañar la cubierta 11 en sí misma.

10 El intercambiador de calor 6 tiene una entrada 13 y una salida 14 para el líquido L, que están configuradas para intercambiar - con el exterior - el líquido L que fluye dentro y, respectivamente, que fluye fuera del intercambiador de calor 6. De aquí en adelante, el extremo de entrada 15 del intercambiador de calor 6 es el extremo donde está situada la entrada de líquido 13 y, de manera similar, el extremo de salida 16 es el extremo donde está situada la salida de líquido 14.

15 El núcleo 8 tiene una cavidad pasante interna longitudinal 17, que tiene una sección transversal circular. La cavidad interna 17 se enfrenta al exterior del núcleo 8 en el área tanto del extremo de entrada 15 como del extremo de salida 16 del núcleo 8. La cavidad interna 17 es concéntrica al cuerpo del núcleo 8.

20 El núcleo 8 está dividido longitudinalmente en una parte de entrada 18, que es adyacente al extremo de entrada 15, y una parte de salida 18, que es adyacente al extremo de salida 16.

25 Ventajosamente, la parte de entrada 13 y la parte de salida 14 del núcleo 8 están, al menos parcialmente, aisladas térmicamente una de otra. Según la figura 2, el núcleo 8 tiene una cavidad anular 20, que está hecha entre la parte de entrada 18 y la parte de salida 19. El núcleo 8 tiene un cuello interno 21, que delimita radialmente la cavidad anular 20 y conecta la parte de entrada 18 a la parte de salida 19.

30 Ventajosamente, dentro de la cavidad anular 20, un anillo 22 de material térmicamente aislante se ajusta en el cuello 21 del núcleo 8. Ventajosamente, dentro de la cavidad interna 17, una cubierta anular 23 está ajustada radialmente en el exterior del anillo 22, para evitar que el líquido L se filtre dentro del surco de la cavidad anular 20. En particular, la cubierta anular 23 y el anillo 22 están configurados para evitar que el líquido L entre en contacto con el cuello 21 del núcleo 8, para evitar, en uso, que el líquido L hierva en contacto con el cuello 21.

La parte de entrada 18 tiene una extensión mayor que la extensión de la parte de salida 19 a lo largo de eje longitudinal X.

35 Según la figura 2, el sistema de calentamiento 7 comprende dos resistencias, a las que se hace referencia de aquí en adelante como resistencia de entrada 24 y resistencia de salida 25. La resistencia dispuesta en el área del extremo de entrada 15 es la resistencia de entrada 24, mientras que la resistencia dispuesta en el área del extremo de salida 16 es la resistencia de salida 25.

40 Cada resistencia 24, 25 tiene una forma sustancialmente cilíndrica. Las resistencias 24, 25 son coaxiales entre sí. Cada resistencia 24, 25 comprende cables de conexión, que sobresalen de un extremo respectivo.

Las resistencias 24, 25 del sistema de calentamiento 7 están alojadas dentro de la cavidad interna 17 del núcleo 8. En particular, la resistencia de entrada 24 está insertada dentro de la cavidad interna 17 del núcleo 8 en el área de la parte de entrada 18 del núcleo 8. De manera similar, la resistencia de salida 25 está insertada dentro de la cavidad interna 17 del núcleo 8 en el área de la parte de salida 19 del núcleo 8.

45 Ventajosamente, la extensión longitudinal de la resistencia de entrada 24 es aproximadamente igual a la extensión longitudinal de la parte de entrada 18. De manera similar, la extensión longitudinal de la resistencia de salida 25 es aproximadamente igual a la extensión longitudinal de la parte de salida 19. Ventajosamente, el sistema de calentamiento 7 comprende un elemento aislante 26, que está interpuesto longitudinalmente, dentro de la cavidad interna 17 del núcleo 8, entre la resistencia de entrada 24 y la resistencia de salida 25.

50 Ventajosamente, el elemento aislante 26 está dispuesto dentro de la cavidad interna 17 en el área de la cavidad anular 20. La presencia de la cavidad 20 y del elemento aislante 26 es adecuada para minimizar el paso de calor desde la parte de entrada 18 a la parte de salida 19. El elemento aislante 26 permite que el calor se transmita entre las resistencias 24 y 25 y la cavidad anular 20 solamente en cantidades muy pequeñas. Haciéndolo así, el calor liberado por la resistencia de entrada 24 no afecta al calentamiento del líquido L en el área de la parte de salida 19 y, viceversa, el calor liberado por la resistencia de salida no afecta al calentamiento del líquido L a lo largo de la parte de entrada 18.

Ventajosamente, la cubierta 11 protege, en el área de la cavidad anular 20, el cuerpo externo 9 del líquido L, para evitar pérdidas de calor en el líquido L en el área de la cavidad anular 20.

5 Según la figura 2, los cables de la resistencia de entrada 24 sobresalen fuera del núcleo 8 en el área del extremo de entrada 15. De manera similar, los cables de la resistencia de salida 25 sobresalen fuera del núcleo 8 en el área del extremo de salida 16.

10 Según la figura 2, el núcleo 8 tiene un surco helicoidal 19, que está hecho en la pared radialmente externa del núcleo 8. El surco 10 se extiende a lo largo de todo el núcleo 8 y tiene una boca 27, que está hecha en el área del extremo de entrada 15 del núcleo 8, y un drenaje 28, que está hecho en el área del extremo de salida 16 del núcleo 8. El surco 10 delimita lateralmente, en la superficie radialmente externa del núcleo 8, los dientes pequeños 29. Ventajosamente, la cubierta 11 está interpuesta entre los dientes pequeños 29 y el cuerpo externo 9 y está configurada para prohibir la pérdida de carga térmica entre los dientes pequeños 29 del núcleo 8 y el cuerpo externo 9.

15 El surco 10 está dividido en una sección de entrada 30 y una sección de salida 31. La sección de entrada 30 del surco 10 es la sección hecha a lo largo de la parte de entrada 18 del núcleo 8. La sección de salida 31 del surco 10 es la sección hecha a lo largo de la parte de salida 19 del núcleo 8.

Ventajosamente, la sección de entrada 30 y la sección de salida 31 del surco 10 están conectadas de manera fluida a la cavidad anular 20. En particular, el surco 10 está hecho para asegurar el flujo de un líquido L en la pared radialmente externa del núcleo 8 desde el extremo de entrada 15 hasta el extremo de salida 16.

20 El intercambiador de calor 6 comprende, además, uno o más sensores de temperatura, cada uno configurado para determinar la temperatura del núcleo 8 en una posición respectiva. Según la figura 2, el intercambiador de calor 6 comprende un sensor de entrada 32, que está configurado para determinar la temperatura de la parte de entrada 18 del núcleo 8. El intercambiador de calor 6 comprende, además, un sensor de salida 33, que está configurado para determinar la temperatura de la parte de salida 19 del núcleo 8.

25 Ventajosamente, el sensor de entrada 32 y el sensor de salida 33 son sensores PID (proporcional-integral-derivado). Ventajosamente, el sensor de entrada 32 está situado dentro de un diente pequeño 29 respectivo de la parte de entrada 18. El sensor de entrada 32 está configurado para detectar la temperatura de la parte de entrada 18 del núcleo 8. De manera similar, el sensor de salida 33 está situado dentro de un diente pequeño 29 respectivo de la parte de salida 19 del núcleo 8. El sensor de entrada 32 y el sensor de salida 33 no están en contacto con el líquido; haciéndolo así, puede evitar errores de medición debidos al contacto con el líquido. Además, la detección directa de la temperatura del núcleo 8 evita que el núcleo 8 se caliente más allá de un umbral de temperatura predefinido, para evitar que el líquido que fluye a través del surco se sobrecaliente o exceda los valores umbral. En particular, se evita que el líquido alcance el punto de ebullición.

35 El intercambiador de calor 6 comprende, además, un tapón de entrada 34 y un tapón de salida 35, cada uno configurado para cerrar el extremo de entrada 15 y, respectivamente, el extremo de salida 14 del intercambiador de calor 6. Ventajosamente, los tapones 34 y 35 están hechos de un material térmicamente aislante. En particular, los tapones 34 y 35 están hechos de un material plástico, para aislar térmicamente los extremos 15 y 16 del intercambiador de calor 6 y para evitar pérdidas de calor en el área de los extremos 15 y 16.

40 Ventajosamente, el intercambiador de calor 6 comprende un sensor de caudal 36, que está configurado para determinar el caudal del líquido L que fluye hacia el intercambiador de calor 6. Según la figura 1, el sensor de caudal 36 está interpuesto entre la fuente de suministro 2 y la entrada 13 a lo largo de la dirección de alimentación v del líquido L. El sensor de caudal 36 es un sensor conocido y se muestra de una manera esquemática.

Ventajosamente, el intercambiador de calor 6 comprende un sensor de presión 37, que está configurado para determinar la presión del líquido que fluye fuera del conducto de flujo 12. Según la figura 2, el sensor de presión 37 está configurado para determinar la presión del líquido L en el área del drenaje 28.

45 Ventajosamente, el intercambiador de calor 6 comprende una unidad de control 38, que está conectada - de una manera conocida - al sensor de caudal 36, al sensor de entrada 32, al sensor de salida 33 y al sensor de presión 37.

Ventajosamente, la resistencia de entrada 24 tiene una potencia de aproximadamente 700 vatios. Ventajosamente, la resistencia de entrada 24 es tres o cuatro veces mayor que la resistencia de salida 25.

50 Ventajosamente, la resistencia de entrada 24 y la resistencia de salida 25 tienen una potencia variable, para modular la temperatura de calentamiento a lo largo del eje longitudinal X del núcleo 8. En particular, la resistencia de entrada 24 y la resistencia de salida 25 tienen una potencia que disminuye a lo largo de la dirección de alimentación v del líquido L.

55 Ventajosamente, la unidad de control 38 está configurada para ajustar la potencia de la resistencia de entrada 24 y/o de la resistencia de salida 25 en base al caudal del líquido L detectado por el sensor de caudal 36. El ajuste en base al caudal se puede establecer por el usuario e influye los modos de dispensación.

La figura 3 muestra en detalle el conjunto de dispensación 3 de la máquina 1.

Ventajosamente, el conjunto de dispensación 3 comprende un cabezal de dispensación 7B y una unidad de calentamiento 8B. Ventajosamente, la unidad de calentamiento 8B comprende una resistencia eléctrica 8Ba.

5 Según las figuras 3 a 7, el cabezal de dispensación 7B comprende un portador de filtro superior 9B, que está configurado para acoplarse a un portador de filtro inferior 10B, que es conocido y se muestra de una manera esquemática. El portador de filtro inferior 10B está configurado para alojar un filtro inferior 11B. La cámara de infusión 4 está delimitada por el filtro inferior 11B en el lado inferior. Según las figuras, el portador de filtro inferior 10B es un cuerpo axialmente simétrico.

10 Ventajosamente, el cabezal de dispensación 7B, en particular, el portador de filtro superior 9B, tiene un perímetro circular que corresponde sustancialmente al perímetro del portador de filtro inferior 10B.

De aquí en adelante, los términos “superior” e “inferior” se usan con referencia a la dirección del líquido L que fluye fuera del conjunto de dispensación 3.

15 Ventajosamente, la unidad de calentamiento, en particular la resistencia 8Ba, se extiende a lo largo de todo el perímetro circular del cabezal de dispensación 7B, en particular del portador de filtro superior 9B, para calentar uniformemente todo el cabezal de dispensación 7B.

20 La forma sustancialmente circular de la resistencia 8B, que está configurada para rodear sustancialmente, en el exterior, todo el perímetro del portador de filtro superior 9B, permite que la temperatura del cabezal de dispensación 7B se mantenga sustancialmente constante a una temperatura deseada, en particular en el área afectada por el flujo del líquido L. Esto evita que el líquido L que fluye fuera del intercambiador 6B se quede frío. Por lo tanto, la unidad de calentamiento 8B, en particular la resistencia 8Ba, del cabezal de dispensación 7B permite una mejora de la calidad organoléptica de la bebida B.

Ventajosamente, el cabezal de dispensación 7B tiene un conducto de dispensación 12B, que está conectado de una manera conocida a un sistema de calentamiento y está configurado para recibir un líquido L caliente a ser dispensado a la cámara de infusión 4.

25 El cabezal de dispensación 7B tiene, además, un área o cámara de confluencia 13B, dentro de la cual se conduce el conducto de dispensación, y una pluralidad de conductos de distribución 14B, que están conectados de manera fluida al área o cámara de confluencia 13B y están configurados para inyectar el líquido L a la cámara de infusión 4. Ventajosamente, los conductos de distribución están dispuestos en un patrón radial alrededor del área o cámara de confluencia 13B. Ventajosamente, los conductos de distribución 14B están distribuidos uniformemente alrededor del
30 área o cámara de confluencia 13B y están configurados para inyectar uniformemente el líquido L en la cámara de infusión 4, como puede leer más en detalle a continuación.

Ventajosamente, el portador de filtro superior 9B comprende un cuerpo de soporte 15B, un cuerpo de cierre 16B y un cabezal de ducha 17B. El cuerpo de soporte 15B está interpuesto entre el cuerpo de cierre 16B y el cabezal de ducha 17B. El cabezal de ducha 17B sobresale del cuerpo de soporte 15B en el lado inferior.

35 Ventajosamente, el cabezal de ducha 17B tiene una forma sustancialmente cilíndrica y tiene un eje longitudinal. El cabezal de ducha 17B está configurado para ser dispuesto, en uso, dentro del filtro inferior 11B y configurado para delimitar la cámara de infusión 4 en el lado superior (figura 1).

40 Preferiblemente, el cabezal de ducha 17B comprende, a su vez, un distribuidor 18B, una carcasa 19B y un filtro superior 20B. Como puede leer más en detalle a continuación, el cabezal de ducha 17B está configurado para ser insertado, al menos parcialmente, en el portador de filtro inferior 10B. Preferiblemente, el cabezal de ducha 17B tiene una forma y un tamaño que corresponden a los del filtro inferior 11B. Según la figura 1, el cabezal de ducha 17B es axialmente simétrico.

45 Según las figuras 3 a 7, el distribuidor 18B tiene, en particular, una pared superior 21B, una pared inferior 22B y una pared lateral 23B. Ventajosamente, el distribuidor 18B está hecho de un material que tiene un coeficiente de conductividad térmica k que es igual o mayor que 100B W/(mK) . Por ejemplo, el distribuidor 18B está hecho de latón. La carcasa 19B es un cuerpo tubular. En particular, la carcasa 19B tiene una sección anular y está delimitada, en sus extremos longitudinales, por una superficie superior 24B y una superficie inferior 25B, mientras que está delimitada radialmente por una superficie interna 26B y una superficie externa 27B. Las dimensiones de la carcasa 19B son tales que contienen, en el interior, el distribuidor 18B. Preferiblemente, la carcasa 19B está hecha de un
50 material que tiene un coeficiente de conductividad térmica que es igual o mayor que 100B W/(mK) . Por ejemplo, la carcasa 19B está hecha de latón.

55 La carcasa 19B tiene una cavidad interna 29B. El distribuidor se inserta en la cavidad interna 29B de la carcasa 19B. Ventajosamente, la carcasa 19B y el distribuidor 18B sobresalen del cuerpo de soporte 15B en el lado inferior. En otras palabras, la pared superior 21B del distribuidor 18B y la superficie superior 24B de la carcasa 19B están en contacto con el cuerpo de soporte 15B. Ventajosamente, el área grande de contacto entre el cuerpo de soporte 15B

y el distribuidor 18B y, respectivamente, la carcasa 19B permite que el calor se transmita mejor y que la temperatura sea más uniforme y se mantenga más fácilmente en un valor predeterminado.

5 Según las figuras 3 a 7, el filtro superior 20B está conectado a la carcasa 19B cerca de la superficie inferior 25B, para formar, junto con la carcasa 19B, un cuerpo en forma de copa 28B que aloja al distribuidor 18B. El filtro superior 20B está conectado a la carcasa 19B de una manera conocida, por ejemplo por medio de encolado y/o soldadura y/o enclavamiento y/o tornillos o similares. Ventajosamente, el filtro superior 20B (conocido y mostrado de una manera esquemática) tiene una pluralidad de agujeros con dimensiones en el intervalo de algunas décimas de milímetro, que están distribuidos uniformemente.

10 Según las figuras 3 a 7, en detalle, la cámara de confluencia 13B está hecha entre el distribuidor 18B y el cuerpo de soporte 15B.

15 Ventajosamente, los conductos de distribución 14B se obtienen en el distribuidor 18B. En particular, los conductos de distribución 14B son conductos radiales, que están distribuidos uniformemente alrededor del eje longitudinal AA. En particular, los conductos se obtienen cerca de la pared superior 21B y se enfrentan al cuerpo de soporte 15B. Haciéndolo así, el intercambio de calor entre el cuerpo de soporte 15B y el distribuidor 18B se optimiza para mantener la temperatura entre los conductos de distribución 14B y el cuerpo de soporte 15B tan uniformes como sea posible.

Ventajosamente, el distribuidor 18B se inserta en la carcasa 19B con un espacio libre. En otras palabras, hay un área de paso pequeña entre la pared lateral 23B del distribuidor 18B y la superficie interna 26B de la carcasa 19B. En otras palabras, hay un pequeño meato 30B entre el distribuidor 18B y la superficie interna 26B de la carcasa 19B.

20 Ventajosamente, el meato 30B tiene la forma de una corona circular concéntrica al distribuidor 18B. Ventajosamente, el grosor del meato 30B es variable, en particular decreciente, en la dirección del flujo del líquido L. El grosor del meato 30B mide aproximadamente 1/10 de mm.

25 Ventajosamente, el cabezal de ducha 17B tiene una cámara de dispensación 31B, que está dispuesta, a lo largo de la dirección de alimentación del líquido L, aguas arriba del filtro superior 20B. En particular, el meato 30B conduce a la cámara de dispensación 31B. La cámara de dispensación 31B está interpuesta entre cada conducto de distribución y el filtro superior 20B.

Ventajosamente, la carcasa 19B tiene un deflector de flujo 31B, que sobresale hacia la cavidad interna 29B y está configurado para desviar el flujo del líquido L que fluye fuera del meato 30B hacia el eje longitudinal, esto es, hacia el centro de la cavidad interna 29B.

30 Según la figura 4, el deflector de flujo 31B comprende una pared inclinada 33B con relación al eje longitudinal, que sobresale de la superficie interna 26B de la carcasa 19B hacia la cavidad interna 29B. La pared inclinada 33B está sustancialmente dispuesta en el área de la superficie inferior 25B. Según la figura 4, la pared inclinada 33B está interpuesta, a lo largo del eje longitudinal A, entre el distribuidor 18B y el filtro superior 20B.

35 Según la figura 4, la pared inclinada 33B forma un pilar anular 34B, que sobresale radialmente hacia la cavidad interna 29B. El filtro superior 20B se inserta en la cavidad interna 29B y golpea contra el pilar anular 34B.

Según el ejemplo mostrado en la figura 4, la cámara de dispensación 31B está delimitada lateralmente por la pared inclinada 33B de la carcasa 19B y, a lo largo del eje longitudinal, por la pared inferior 22B del distribuidor 18B y por el filtro superior 20B.

40 La cámara de confluencia 13B, los conductos de distribución 14B, el meato 30B y la cámara de dispensación 31B están dimensionados para tener una sección de paso creciente para el líquido L en su dirección de alimentación. En otras palabras, la suma de las secciones de paso de los conductos de distribución 14B es igual o mayor que la sección de paso del conducto de dispensación 12B. De manera similar, la sección de paso del meato 30B (que se extiende alrededor de toda la circunferencia del distribuidor 18B) es mayor que la suma de las secciones de paso de los conductos de distribución 14B. Finalmente, la sección de entrada de la cámara de distribución 31B es igual o mayor que la sección del meato 30B. Por lo tanto, el líquido L, mientras que fluye a través del cabezal de ducha 17B, no aumenta su presión interna.

45 Además, haciéndolo así, puede aumentar y maximizar el área de contacto entre el líquido L y el cabezal de ducha 17B; por lo tanto, se maximiza el intercambio de calor entre el líquido L y el cabezal de ducha 17B. De esta forma, puede asegurarse una estabilidad máxima de la temperatura del líquido L que fluye fuera del cabezal de dispensación 7B. En particular, puede asegurarse de que el líquido L se dispensa dentro de la cámara de infusión 4 a la temperatura deseada.

50 Además, la presencia de la cámara de dispensación 31B y del deflector de flujo 31B permite que el líquido L se distribuya de una manera uniforme en la cámara de dispensación 31B, para obtener una percolación uniforme del líquido L a través del filtro superior 20B. En otras palabras, gracias a la cámara de dispensación 31B, puede obtenerse una percolación uniforme del líquido L que fluye fuera del conjunto de dispensación 3.

55

El cabezal de ducha 17B está conectado al cuerpo de soporte 15B por medio de medios de conexión conocidos, tales como, por ejemplo, medios de conexión liberables, tales como tornillos. Según la figura 5, el cabezal de ducha 17B comprende un sistema de acoplamiento geométrico entre el distribuidor 18B y la carcasa 19B, para permitir una conexión de forma entre el distribuidor 18B y la carcasa 19B.

- 5 Ventajosamente, el cabezal de dispensación 7B comprende elementos de centrado 35B para asegurar un montaje correcto del cabezal de ducha 17B; en particular, para asegurar una colocación mutua correcta entre el distribuidor 18B y la carcasa 19B.

Según la figura 4, el cuerpo de soporte 15B tiene un rebaje, que está configurado para colocar la carcasa 19B y para alojar una junta anular 37B, que se ajusta alrededor de la carcasa 19B y está dispuesta entre la carcasa 19B y el cuerpo de soporte 15B, para evitar que el líquido L se fugue durante el uso.

10 Ventajosamente, el conjunto de dispensación 3 comprende una junta 38B, que se interpone entre el cuerpo de soporte 15B y el cuerpo de cierre 16B para rodear el conducto de dispensación 12B y evitar que el líquido L se fugue durante el uso.

15 Ventajosamente, el conjunto de dispensación 3 comprende un sensor de temperatura 39B, que está configurado para detectar la temperatura del conjunto de dispensación 3. Preferiblemente, el sensor de temperatura 39B está dispuesto en el cuerpo de soporte 15B y está alineado, a lo largo del eje longitudinal A, con el área de contacto entre la pared lateral 23B del distribuidor 18B y la superficie interna 26B de la carcasa 19B, a medida que la temperatura detectada en esta posición es la muestra más representativa del conjunto de dispensación 3.

20 En las figuras 6 y 7, el número 3' indica, como un todo, una variante del conjunto de dispensación 3. Los componentes del conjunto de dispensación 3', que también están presentes en el conjunto de distribución 3 se identifican, de aquí en adelante y en las figuras 6 y 7, por los mismos números de referencia. Hablando en términos generales, el conjunto de dispensación 3' comprende un gran número de los componentes del conjunto de dispensación 3 descritos anteriormente y difiere de este último en las características descritas a continuación.

25 En particular, el conjunto de dispensación 3' tiene una cámara de distribución 114B en lugar de los conductos de distribución 14B del conjunto de dispensación 3 y los conductos de conexión 130B en lugar del meato 30B. Según la figura 7, el distribuidor 18B y la carcasa 19B están fabricados como un único cuerpo.

30 Según la figura 7, la cámara de confluencia 13B se enfrenta directamente al interior de una cámara de distribución 114B. La cámara de distribución 114B tiene una forma que, en su vista plana, corresponde sustancialmente a la forma del distribuidor 18B. La altura de la cámara de distribución 114B está definida por la distancia, a lo largo del eje A, entre el distribuidor 18B y el cuerpo de soporte 15B.

Ventajosamente, el conjunto de dispensación 3' tiene uno o más conductos de conexión 130B, que están configurados para conectar la cámara de distribución 114B a la cámara de dispensación 31B. Según la figura 7, el conjunto de dispensación 3' tiene una pluralidad de conductos de conexión 130B, que están distribuidos uniformemente alrededor de la periferia de la cámara de distribución 114B.

35 Según la figura 7, el conjunto de dispensación 3' no comprende el deflector de flujo 32B. Según una variante, que no se muestra en la presente memoria, el conjunto de dispensación 3' comprende también el deflector de flujo 32B.

40 Ventajosamente, el conjunto de dispensación 3' comprende un filtro superior 20B hecho de un material ferromagnético. Ventajosamente, el conjunto de dispensación 3' comprende uno o más imanes 41B, que están configurados para fijar el filtro superior 20B a la carcasa 19B de una manera liberable. Según la figura 7, la carcasa 19B tiene tres cavidades 42B y cada cavidad 42B aloja, en el interior, un imán 41B respectivo. Cada imán 41B está configurado para hacer, en uso, que el filtro superior 20B permanezca unido a la carcasa 19B. Según la figura 6, los imanes 41B están distribuidos uniformemente alrededor del distribuidor 18B.

45 La presencia de los imanes 41B para fijar el filtro superior 20B a la carcasa 19B hace que sea más fácil para los usuarios instalar y retirar el filtro superior 20B. A decir verdad, los usuarios pueden retirar el filtro 20B simplemente aplicando una fuerza, por ejemplo por medio de una cuchilla, entre la carcasa 19B y el filtro superior 20B. Esto permite a los usuarios retirar fácilmente el filtro superior 20B incluso cuando alcanza altas temperaturas (normalmente alrededor de 90°C) y no se puede tocar con las manos desnudas. Además, con el fin de instalar el filtro superior 20B, los usuarios simplemente necesitan colocarlo en la posición correcta, de modo que los imanes 41B se activen y lo mantenga unido a la carcasa 19B. Por lo tanto, la retirada e instalación más fácil del filtro superior 20B permiten que los usuarios laven frecuente y fácilmente el filtro superior 20B, asegurando de este modo una mayor calidad de la bebida B. Además, el lavado frecuente del filtro 20B conduce a una mayor limpieza de la máquina 1 y a la retirada de partículas de café quemadas, que se han acumulado en el filtro superior 20B y son potencialmente cancerígenas.

55 Según una variante, que no se muestra en la presente memoria, el conjunto de dispensación 3 comprende un sistema de fijación para el filtro superior 20B, que es similar al mostrado para el conjunto de dispensación 3'. En otras palabras, según una variante, que no se muestra en la presente memoria, el conjunto de dispensación 3

comprende uno o más imanes 41B para fijar un filtro superior 20B hecho de un material ferromagnético a la carcasa 19B de una manera liberable.

5 Ventajosamente, la máquina 1 comprende un unidad de control 38, que está conectada de una manera conocida a la unidad de calentamiento 8B y al sensor de temperatura 39B del conjunto de dispensación 3 o 3'. Ventajosamente, la unidad de control 38 está configurada para ajustar la potencia de la unidad de calentamiento 8B en base a la temperatura detectada por el sensor de temperatura 39B. En particular, la unidad de control 38 está configurada para aumentar la potencia de la unidad de calentamiento 8B en caso de que la temperatura detectada sea menor que la temperatura deseada y, viceversa, para reducir la potencia en caso de que la temperatura detectada sea más alta que la temperatura deseada.

10 Debido a lo anterior, el conjunto de dispensación 3 o 3', descrito anteriormente permite que la cámara de infusión 4 reciba un líquido L a la temperatura óptima deseada. Además, el conjunto de dispensación 3 o 3', descrito anteriormente tiene la ventaja de asegurar la estabilidad de la temperatura del líquido L dispensado incluso en caso de que la temperatura del líquido L que viene del sistema de calentamiento esté por debajo de un valor estándar.

15 Además, el sistema de conductos especiales obtenido dentro del conjunto de dispensación 3 o 3', permite que el líquido L sea dispensado a través del filtro superior 20B y dentro de la cámara de infusión 4 de una manera estable y uniforme. Además, el sistema de conductos especiales del conjunto de dispensación 3 o 3' permite que el intercambio de calor con la unidad de calentamiento 8B sea maximizado.

20 Además, el sistema de conductos especiales del conjunto de dispensación 3 o 3', permite que los usuarios no aumenten la presión del líquido L a medida que fluye a través del cabezal de ducha 17B. Haciéndolo así, los usuarios evitan la formación de conductos o canales preferidos para el líquido L que fluye fuera del filtro superior 20B y hacia la cámara de infusión 4. Por lo tanto, el líquido L que fluye a través de la cámara de infusión 4 es uniforme, para maximizar la calidad y las propiedades organolépticas de la bebida B que fluye fuera de la cámara de infusión 4.

25 En uso, un líquido L, en particular agua, para preparar una bebida B, tal como café, se envía al intercambiador de calor 6 desde una fuente de suministro, a través del sensor de caudal 36, a una temperatura inicial que corresponde normalmente a la temperatura ambiente de aproximadamente 15-30° C, que oscila normalmente de 19°C a 22°C, dependiendo de la estación del año. El sensor de caudal 36 detecta el caudal del líquido L que fluye hacia el intercambiador de calor 6 e intercambia los datos detectados con la unidad de control 38 de una manera conocida.

30 El líquido L se suministra al conducto de flujo 12 del intercambiador de calor 6 a través de la boca 27 del núcleo 8. Entonces, el líquido L fluye a lo largo de todo el conducto de flujo 12 desde la boca 27 hasta el drenaje 28. A medida que fluye a través del conducto de flujo 12, el líquido L intercambia calor, principalmente de una manera conductora, con el núcleo 8 y se queda caliente. Por ejemplo, el líquido L que fluye fuera del intercambiador de calor 6 debería tener una temperatura que oscila de 90°C a 96°C, para optimizar las propiedades organolépticas y, por lo tanto, la calidad del café.

35 El sensor de presión 37 detecta la presión del líquido L que fluye fuera del intercambiador de calor 6.

El sensor de entrada 32 y el sensor de salida 33 detectan la temperatura del núcleo 8 cerca de la entrada 13 y, respectivamente, la salida 14.

La unidad de control 38 ajusta la operación de la resistencia de entrada 24 y de la resistencia de salida 25 en base a los datos obtenidos del sensor de entrada 32, del sensor de salida 33 y/o desde el sensor de caudal 36.

40 Ventajosamente, la resistencia de entrada 24 del intercambiador de calor 6 se opera para calentar el núcleo 8 a una potencia máxima en el área del extremo de entrada 13. La resistencia de entrada 24 y la resistencia de salida 25 están moduladas, en particular con una potencia decreciente, a lo largo del eje del núcleo 8 desde la entrada 13 a la salida 14, para calentar la parte de salida 19 del núcleo 8 cerca del extremo de salida 16 a una potencia mínima.

45 El líquido L, fluyendo dentro del intercambiador de calor 6, aumenta sustancialmente su temperatura a medida que pasa a través de la parte de entrada 18. En particular, el líquido L pasa de la temperatura inicial a una temperatura intermedia de aproximadamente 82-88°C. Esto significa que el líquido L, a medida que fluye a través de la sección de entrada 30 hecha en la parte de entrada 18, aumenta su temperatura en aproximadamente 60-70°C.

Esto es, la parte de entrada 18 del núcleo 8 es adecuada para hacer que el líquido L alcance la temperatura mencionada anteriormente.

50 Por otra parte, a medida que fluye a través de la sección de salida 31 hecha en la parte de salida 19, el líquido L se calienta en unos pocos grados Celsius, en el intervalo de aproximadamente 5-10 grados Celsius, para estabilizar la temperatura del líquido L a la temperatura final deseada.

En otras palabras, la parte de salida 19 del intercambiador de calor 6 es la parte que permite un ajuste fino de la temperatura del líquido L que fluye fuera del intercambiador de calor 6.

- 5 Ventajosamente, la parte de salida 19 del núcleo 8 se mantiene a una temperatura sustancialmente constante. Ventajosamente, la parte de salida 19 del núcleo 8 permite a los usuarios obtener una temperatura final del líquido L de la salida 14 que es sustancialmente estable e igual a la temperatura deseada. En otras palabras, la precisión en alcanzar la temperatura final del líquido L que fluye fuera de la salida 14 del intercambiador de calor 6 se mantiene sustancialmente por debajo de 1°C gracias a la presencia de la parte de salida 19 del núcleo 8.
- 10 Ventajosamente, el sensor de entrada 32 y el sensor de salida 33 están conectados a la unidad de control 38, que está configurada para ajustar el calentamiento de la resistencia de entrada 13 y de la resistencia de salida 14. El sensor de entrada 32 y el sensor de salida 33 están configurados para determinar la temperatura de la parte de entrada 18 y, respectivamente, de la parte de salida 14 del núcleo 8, que depende sustancialmente de la velocidad y de la temperatura del líquido L que fluye a través del intercambiador de calor 6. En caso de que los valores de temperatura detectados por el sensor de entrada 32 y el sensor de salida 33 sean diferentes de los valores de referencia establecidos, la unidad de control 38 actúa sobre la resistencia de entrada 24 y la resistencia de salida 25, cambiando su operación.
- 15 El intercambiador de calor 6 descrito anteriormente está configurado para llevar a cabo una pluralidad de procesos de dispensación sucesivos a una velocidad del líquido L para producir bebidas que puede oscilar aproximadamente de 80 a 350 cc por minuto.
- 20 El intercambiador de calor 6 descrito anteriormente tiene la ventaja de ser pequeño en comparación con una caldera tradicional. El intercambiador de calor 6 descrito anteriormente tiene la ventaja de conectar hidráulicamente la boca 27 del surco 10 directamente a una red de agua tradicional; en otras palabras, el intercambiador de calor 6 descrito anteriormente tiene la ventaja de eliminar la presencia de un depósito de suministro para el líquido L, reduciendo de este modo notablemente el espacio ocupado por la máquina 1 para preparar bebidas.
- 25 Además, el intercambiador de calor 6 descrito anteriormente tiene la ventaja de usar líquido corriente; haciéndolo así, la máquina 1 no tiene áreas donde el líquido L se estanca, esto es, áreas con agua quieta, al contrario de lo que ocurre en los depósitos de máquinas conocidas. De esta forma, la máquina 1 tiene la ventaja de cancelar el riesgo de crecimiento bacteriano en sus partes internas, debido al estancamiento del líquido L.
- 30 El intercambiador de calor 6 descrito anteriormente permite a los usuarios obtener, durante un primer ciclo de dispensación que comienza con la máquina 1 apagada, una cantidad de líquido para preparar bebidas a una temperatura media de 92°C en los 5 minutos después de haber encendido la máquina 1 y con una precisión en alcanzar la temperatura deseada de aproximadamente 1°C.
- El intercambiador de calor 6 descrito anteriormente tiene la ventaja de modulación, en periodos de tiempo muy cortos, esto es, en unos pocos minutos, la temperatura final del líquido L dispensado dependiendo de las necesidades del consumidor.
- El intercambiador de calor 6 descrito anteriormente tiene la ventaja de minimizar el desperdicio de energía y el consumo de energía eléctrica se limita a la producción de cada único café.
- 35 El intercambiador de calor 6 descrito anteriormente tiene la ventaja de permitir una operación continua, asegurando siempre una calidad óptima de cada café hecho. En particular, en comparación con los sistemas conocidos, el intercambiador de calor 6 descrito anteriormente no sufre el inconveniente de cambios repentinos en la temperatura del agua de infusión en caso de producción de muchos o pocos cafés.
- 40 El intercambiador de calor 6 descrito anteriormente, debido a sus pequeñas dimensiones y reducido peso, tiene la ventaja de ser conectado directamente a un único y respectivo conjunto de dispensación 3, para formar una unidad de suministro; haciéndolo así, la máquina 1 para preparar bebidas puede ser modular y comprender una composición de una pluralidad de unidades de suministro. Ventajosamente, las unidades de suministro se pueden usar por separado unas de otras, para ser colocadas en diferentes lugares de un bar, según las necesidades específicas del bar.
- 45

REIVINDICACIONES

1. Un intercambiador de calor para una máquina (1) para preparar bebidas (B), en particular infusiones tales como café o té, que comprende un conducto de flujo (12) para un líquido (L) para preparar bebida (B) y un sistema de calentamiento (7), que está configurado para calentar y mantener: una sección de entrada (30) del conducto de flujo (12) dentro de un primer intervalo de temperaturas predefinidas, y una sección de salida (31) del conducto de flujo (12) dentro de un segundo intervalo de temperaturas predefinidas; en donde el sistema de calentamiento (7) comprende: medios de resistencia de entrada (24) para calentar una parte de entrada (18) del intercambiador de calor (6) donde está la sección de entrada (30) del conducto de flujo (12), y medios de resistencia de salida (25) para calentar una parte de salida (19) del intercambiador de calor (6) donde está la sección de salida (31) del conducto de flujo (12); en donde el intercambiador de calor comprende: un núcleo (8) que tiene un eje longitudinal (X) y una cavidad interna (17) ajustada alrededor de dicho sistema de calentamiento (7), en particular alrededor de los medios de resistencia de entrada (24) y los medios de resistencia de salida (25), y un cuerpo externo (9); en donde el cuerpo externo (9), a su vez, se ajusta alrededor del núcleo (8); en donde el núcleo (8) tiene un surco (10) en su superficie externa que se enfrenta al cuerpo externo (9);
- 15 en donde el surco (10) y la cubierta (11) delimitan lateralmente dicho conducto de flujo (12);
- caracterizado por que el intercambiador de calor (6) comprende una cubierta elástica y térmicamente aislada (11), que está interpuesta entre el núcleo (8) y el cuerpo externo (9).
2. Un intercambiador de calor según la reivindicación 1, en donde los medios de resistencia de entrada (24) y/o los medios de resistencia de salida (19) tienen una potencia variable, para modular la temperatura de calentamiento a lo largo de su extensión longitudinal; en particular, los medios de resistencia de entrada (24) y los medios de resistencia de salida (25) están modulados con una potencia decreciente en la dirección de alimentación (v) del líquido (L) dentro del conducto de flujo (12); en particular, los medios de resistencia de entrada (24) están configurados para calentar el líquido (L) en aproximadamente 60-70°C y los medios de resistencia de salida (25) están configurados para calentar el líquido (L) en aproximadamente 5-10°C.
- 25 3. Un intercambiador de calor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la cubierta (11) se extiende longitudinalmente en toda la superficie externa del núcleo (8); en particular, el sistema de calentamiento (7), el núcleo (8), la cubierta (11) y el cuerpo externo (9) son cónicos y coaxiales entre sí con respecto al eje longitudinal (X).
- 30 4. Un intercambiador de calor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores y que comprende medios térmicamente aislantes (26) dispuestos dentro de dicha cavidad interna (17) del núcleo (8), en donde dichos medios térmicamente aislantes (26) están interpuestos, a lo largo del eje longitudinal (X), entre los medios de resistencia de entrada (24) y los medios de resistencia de salida (25).
- 35 5. Un intercambiador de calor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el núcleo (8) tiene una cavidad anular (20), que se obtiene en su superficie externa y está configurada para separar, a lo largo del cuerpo del núcleo (8), la parte de entrada (18) y la sección de entrada (30) respectiva del conducto de flujo (12) de la parte de salida (19) y la sección de salida (31) respectiva.
- 40 6. Un intercambiador de calor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores y que comprende un primer sensor de temperatura (32), que está configurado para detectar la temperatura de al menos parte de dicha primera parte (18), y un segundo sensor de temperatura (33), que está configurado para detectar la temperatura de al menos parte de dicha segunda parte (19); en donde el primer y el segundo sensor de temperatura (32; 33) están aislados del conducto de flujo (12), en particular están dispuestos dentro del núcleo (8).
- 45 7. Un intercambiador de calor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores y que comprende una unidad de control (38), medios de detección de caudal (36) para detectar el caudal del líquido (L), medios de detección de presión (37) para detectar la presión del líquido (L); en donde los medios de detección de caudal (36), los medios de detección de presión (37), el primer sensor de temperatura (32) y el segundo sensor de temperatura (33) están configurados para intercambiar los datos detectados con la unidad de control; en donde la unidad de control (38) está configurada para ajustar la potencia de los medios de resistencia de entrada (24) y/o de los medios de resistencia de salida (25).
- 50 8. Una máquina para preparar bebidas, en particular infusiones, tales como café o té, que comprende una fuente de suministro de líquido (2) que suministra un líquido (L), en particular agua, una cámara de infusión (4) y un circuito de infusión (5), que conecta dicha fuente de suministro (2) a dicha cámara de infusión (4); la máquina (1) que se caracteriza por que comprende un intercambiador de calor (6) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14.
- 55 9. Un método para preparar bebidas (B), en particular infusiones, tales como café o té, por medio de una máquina que comprende una fuente de suministro de líquido (2) que suministra un líquido (L), en particular agua, una cámara de infusión (4) y un circuito de infusión (5), que conecta dicha fuente de suministro (2) a dicha cámara de infusión (4); en donde el circuito de infusión (5) comprende, a su vez, un intercambiador de calor (6) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 y que comprenden un conducto de flujo (12) para un líquido (L) para preparar bebida (B) y un

sistema de calentamiento (7); el método comprende los pasos de suministrar un líquido (L) al circuito de infusión (4) por medio de dicha fuente de suministro (2);

calentar el líquido (L);

suministrar el líquido (L) a la cámara de infusión (5) para preparar una bebida (B);

5 el método que se caracteriza por que el paso de calentar el líquido (L) comprende los pasos secundarios de suministrar el líquido (L) al intercambiador de calor (6) en la entrada del conducto de flujo (12);

calentar el líquido (L) dentro de un primer intervalo de temperaturas predefinidas a medida que fluye a lo largo de una sección de entrada (30) del conducto de flujo (12); y

10 calentar el líquido (L) dentro de un segundo intervalo de temperaturas predefinidas a medida que fluye a lo largo de una sección de salida (31) del conducto de flujo (12); en donde el líquido (L), a medida que fluye a lo largo de la sección de entrada (30), se calienta en aproximadamente 60-70°C en la parte de entrada (18); en donde el líquido (L), a medida que fluye a lo largo de la sección de salida (31), se calienta en aproximadamente 5-10°C en la parte de salida (19).

15 10. Un método según la reivindicación 9, en donde, a medida que fluye a lo largo de la sección de entrada (30), el líquido (L) pasa de la temperatura ambiente a una temperatura intermedia cerca de la temperatura final deseada; en donde, a medida que fluye a lo largo de la sección de salida (31), el líquido (L) pasa de la temperatura intermedia a la temperatura final deseada.

20 11. Un método según la reivindicación 9 o 10, en donde la sección de entrada (30) del conducto de flujo (12) se calienta por medio de medios de resistencia de entrada (24) con una potencia variable; en donde los medios de resistencia de entrada (24) se ajustan de tal forma que la caída de calor entre el líquido (L) y la parte de entrada (18) es máxima en el área de la entrada (13) del conducto de flujo (12).

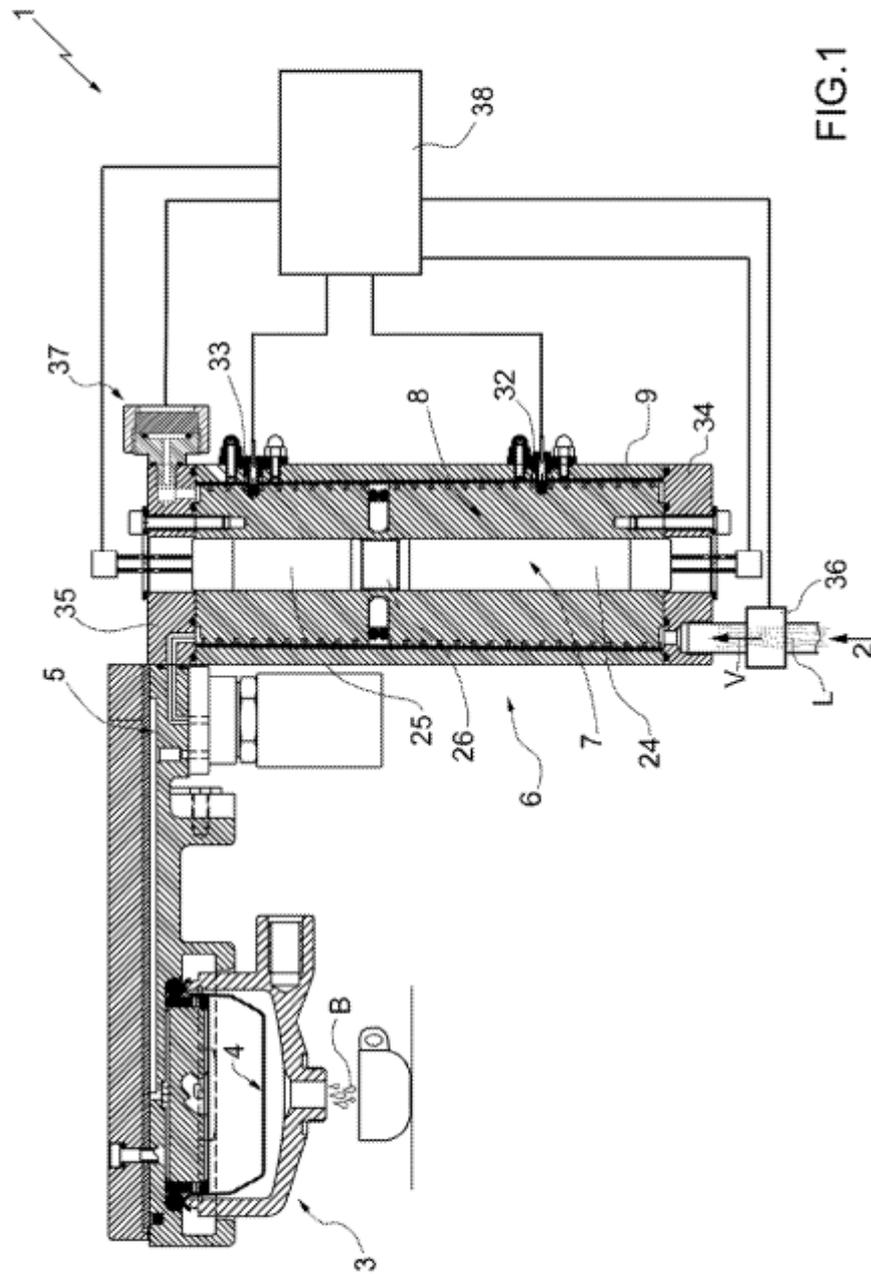
25 12. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en donde la parte de salida (19), donde está la sección de salida (31) del conducto de flujo (12), se calienta por medio de medios de resistencia de salida (15), en donde la potencia de calentamiento de los medios de resistencia de salida (25) es constante, para calentar la parte de salida (19) a una temperatura que es sustancialmente equivalente a la temperatura final deseada para el líquido (L).

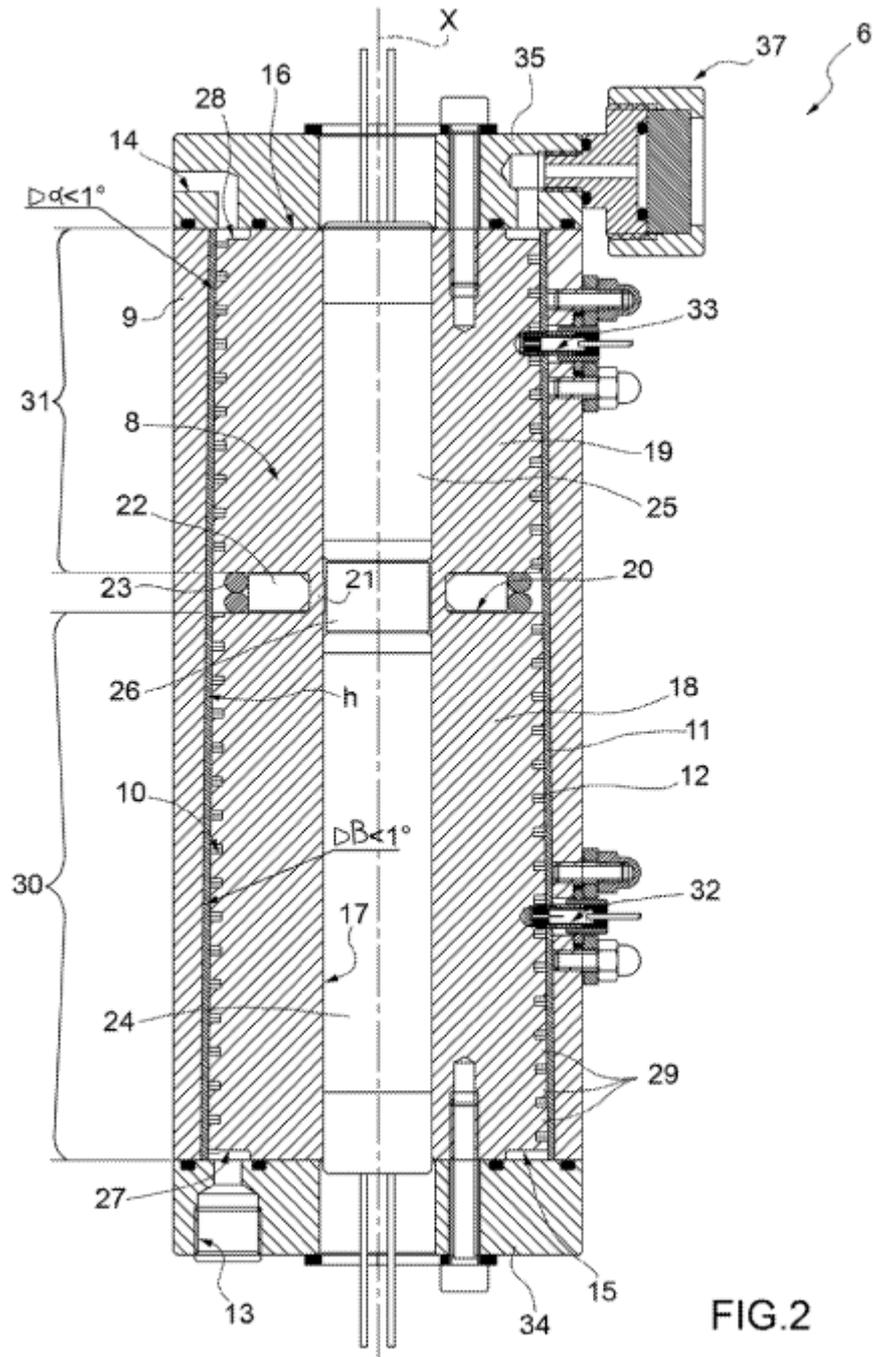
30 13. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en donde la máquina comprende una unidad de control (38), medios de detección de caudal (36) para detectar el caudal del líquido (L) que fluye hacia el conducto de flujo (12) y medios de detección de presión (37) para detectar la presión del líquido (L) que fluye fuera del conducto de flujo (12); en donde los medios de detección de caudal (36) y los medios de detección de presión (37) están configurados para intercambiar los datos detectados con la unidad de control; en donde la unidad de control (38) está configurada para ajustar la potencia operativa de los medios de resistencia de entrada (24) y de los medios de resistencia de salida (25); en donde el método, durante el paso de calentamiento, comprende el paso secundario de ajustar la potencia operativa de los medios de resistencia de entrada (24) y/o de los medios de resistencia de salida (25) en base a los datos detectados por los medios de detección de caudal (36).

40 14. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13; en donde la máquina (1) comprende una unidad de control (38) y un primer y un segundo sensor de temperatura (32, 33); en donde el primer sensor de temperatura (32) está configurado para detectar la temperatura de al menos parte de la parte de entrada (18) y el segundo sensor de temperatura (33) está configurado para detectar la temperatura de al menos parte de la parte de salida (19); en donde el primer y el segundo sensor de temperatura (32, 33) están configurados para intercambiar los datos detectados con la unidad de control; en donde la unidad de control (38) está configurada para ajustar la potencia operativa de los medios de resistencia de entrada (24) y de los medios de resistencia de salida (25) en base a los datos intercambiados con el primer y/o el segundo sensor de temperatura (32; 33).

45 15. Un método para preparar bebidas según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14 y por medio de una máquina para preparar bebidas (B), en particular infusiones, tales como café o té, que comprende una fuente de suministro de líquido (2B) que suministra un líquido (L), en particular agua, una cámara de infusión (4) y un circuito de infusión (5B), que conecta dicha fuente de suministro (2B) a dicha cámara de infusión (4); en donde el circuito de infusión (5B) está hecho al menos parcialmente dentro de un conjunto de dispensación (3); el método que se caracteriza por que calienta el conjunto de dispensación (3) a una temperatura deseada en base a la temperatura deseada del líquido (L) que fluye fuera del conjunto de dispensación (3).

50





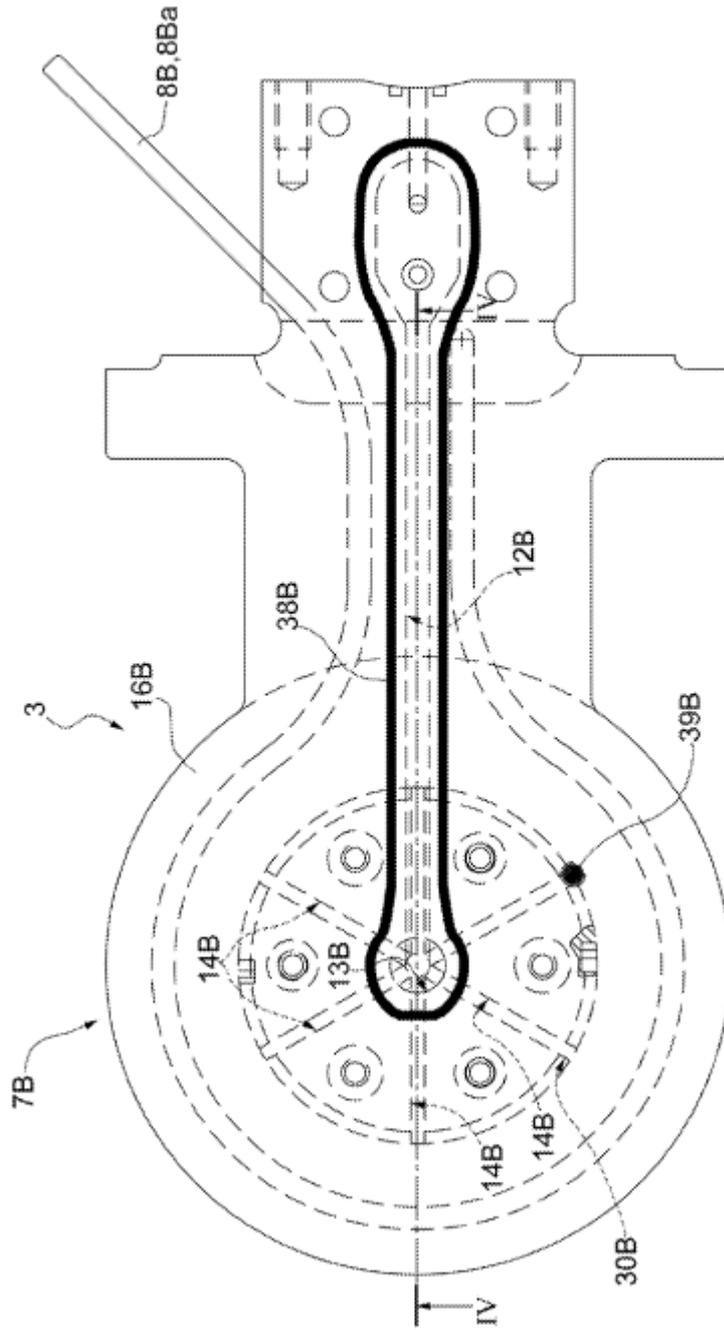


FIG.3

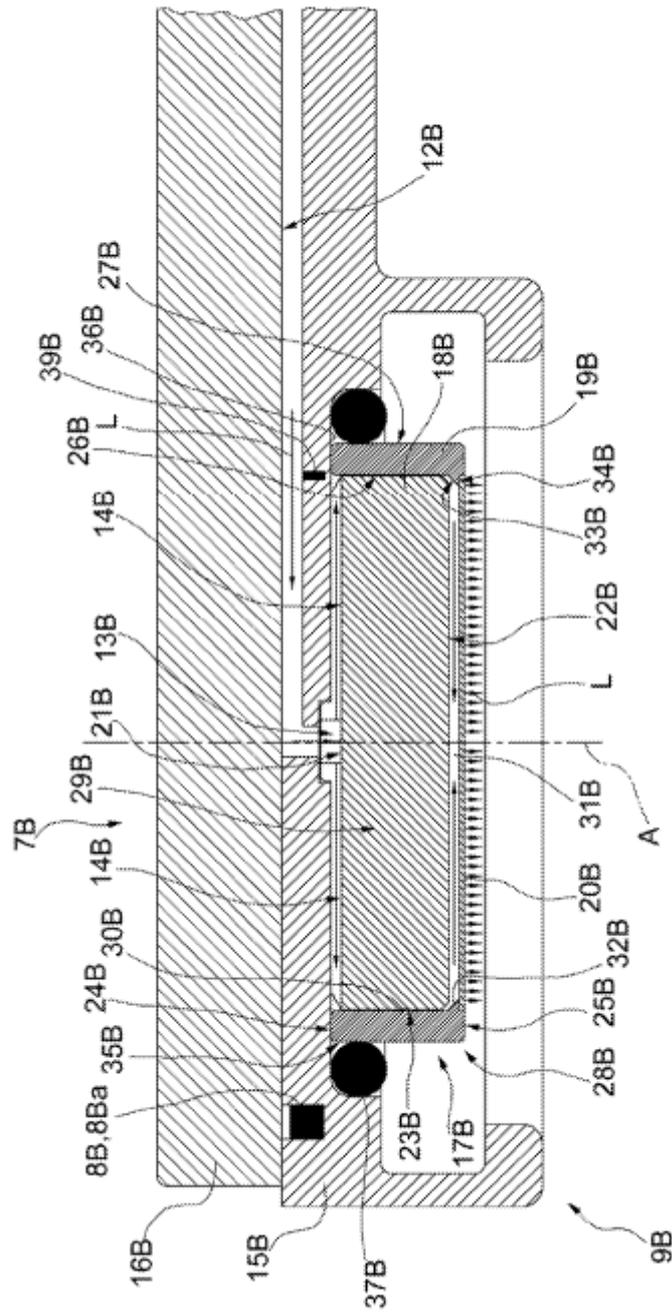


FIG. 4

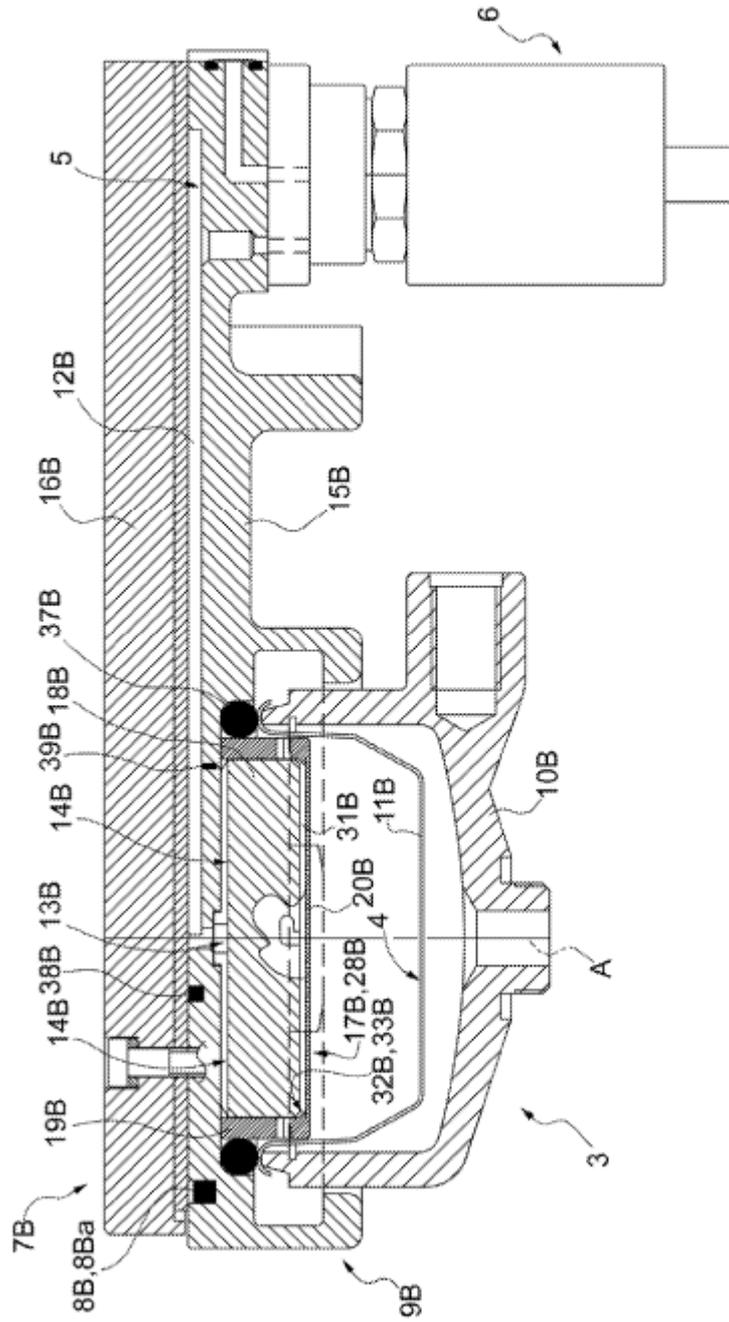


FIG.5

