

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 474 567**

51 Int. Cl.:

**A47J 31/54** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.06.2011** **E 11727180 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.05.2014** **EP 2592981**

54 Título: **Dispositivo calentador avanzado**

30 Prioridad:

**16.07.2010 EP 10169766**

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

**09.07.2014**

73 Titular/es:

**NESTEC S.A. (100.0%)  
Avenue Nestlé 55  
1800 Vevey, CH**

72 Inventor/es:

**RITHENER, BLAISE;  
AIT BOUZIAD, YOUCEF y  
PERENTES, ALEXANDRE**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 474 567 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

Dispositivo calentador avanzado

5 Campo de la invención

La presente invención concierne a un dispositivo de calefacción con un termo bloque y un conjunto de control. En particular, el dispositivo de calefacción está dispuesto para ser incorporado en una máquina de preparación de

10 Para los propósitos de la presente descripción, una "bebida" significa que incluye cualquier alimento líquido, tal como té, café, chocolate caliente o frío, leche, sopa, alimentos infantiles, agua caliente o similar. Una "cápsula" significa que incluye cualquier ingrediente de bebida previamente en porciones en el interior de un envase de cualquier material que lo encierra, en particular un envase hermético al aire, por ejemplo plástico, aluminio, un envase  
15 reciclable o biodegradable y de cualquier forma y estructura, incluyendo bolsas bandas o cartuchos rígidos que contienen el ingrediente.

Antecedentes técnicos

20 Las máquinas de preparación de bebidas son conocidas desde hace una serie de años. Por ejemplo, el documento US 5,943,472 revela un sistema de circulación de agua entre un depósito de agua caliente y una cámara de distribución de agua caliente o de vapor de una máquina expreso. El sistema de circulación incluye una válvula, un tubo de calefacción metálico y una bomba que están conectados juntos y al depósito a través de diferentes mangueras de silicona, las cuales se unen utilizando collares de abrazadera.

25 El documento EP 1 646 305 revela una máquina de preparación de bebidas con un dispositivo de calefacción que calienta el agua que circula la cual es entonces suministrada a la entrada de un conjunto de infusión. El conjunto de infusión está dispuesto para pasar agua caliente a una cápsula que contiene un ingrediente de la bebida para su infusión. El conjunto de infusión tiene una cámara delimitada por una primera pieza y una segunda pieza móvil con  
30 relación a la primera pieza y una guía para la colocación de una cápsula en una posición intermedia entre las piezas primera y segunda antes de mover juntas las piezas primera y segunda desde una configuración abierta a una cerrada del conjunto de infusión.

35 Los calentadores en línea para calentar el líquido que circula, en particular agua también son muy conocidos y se revelan por ejemplo en los documentos CH 593 044, DE 103 22 034, DE 197 11 291, DE 197 32 414, DE 197 37 694, EP 0 485 211, EP 1 380 243, EP 1 634 520, FR 2 799 630, US 4,242,568, US 4,595,131, US 4,700,052, US 5,019,690, US 5,392,694, US 5,943,472, US 6 246 831, US 6,393,967, US 6,889,598, US 7,286, 752, WO 01/54551 y WO  
40 2004/006742.

45 Un problema con los calentadores para calentar agua en máquinas de bebidas trata de la temperatura de funcionamiento, esto es generalmente cerca de la temperatura de ebullición del agua, que favorece la deposición de incrustaciones a partir del agua en el dispositivo de calefacción. Especialmente los calentadores en línea que tienen un conducto o canal caliente para calentar rápidamente el agua que circula están expuestos a deposiciones de incrustaciones de este tipo que pueden terminar obturando el calentador en línea.

Este problema es de particular relevancia con los termo bloques que son ampliamente utilizados en las máquinas de preparación de bebidas.

50 Una solución a este problema ha sido provista con procedimientos de desincrustación durante los cuales un agente desincrustante es circulado en el circuito del fluido de la máquina. Sin embargo, un procedimiento de este tipo puede durar un periodo de tiempo significativo, por ejemplo de 0,5 hasta unas pocas horas y requieren la atención del usuario o de una persona de mantenimiento.

55 Los termo bloques son calentadores en línea a través de los cuales es circulado un líquido para el calentamiento. Comprende una cámara de calefacción, tal como uno o más conductos, en particular fabricados de acero, que se extiende a través de una masa (maciza) de metal, en particular fabricada de aluminio, hierro o bien otro metal o una aleación, que tenga una alta capacidad térmica para la acumulación de la energía calorífica y una alta conductividad térmica para la transferencia de la cantidad requerida de calor acumulado al líquido que circula a través del mismo  
60 siempre que se necesite. En lugar de un conducto distinto, el conductor del termo bloque puede ser un paso a través que esté mecanizado o formado de otro modo en el cuerpo del conducto, por ejemplo formado durante una fase de fundición de la masa del termo bloque. Cuando la masa del termo bloque está fabricada de aluminio, se prefiere, por consideraciones higiénicas, proporcionar un conducto separado, por ejemplo de acero, para evitar el contacto entre el líquido que circula y el aluminio. La masa del bloque puede estar fabricada de una o de varias piezas montadas  
65 alrededor del conducto. Los termo bloques generalmente incluyen uno o más elementos de calefacción resistivos, por ejemplo resistencias discretas o integradas, que convierten energía eléctrica en energía calorífica. Elementos de

calefacción resistiva de este tipo típicamente están en o sobre la masa del termo bloque a una distancia de más de 1 mm, en particular de 2 a 50 mm o de 5 a 30 mm, del conducto. El calor es suministrado a la masa del termo bloque y a través de la masa al líquido que circula. Los elementos de calefacción pueden estar fundidos o alojados en el interior de la masa de metal o fijados contra la superficie de la masa de metal. Los conductos pueden tener una disposición helicoidal o bien otra disposición a lo largo del termo bloque para hacer máxima su longitud y la transferencia de calor a través del bloque.

Para ser operativos en el calentamiento del agua que circula desde la temperatura interior hasta cerca de la temperatura de ebullición, por ejemplo de 90 a 98 °C, un termo bloque necesita ser calentado previamente, típicamente durante 1,5 a 2 minutos. Para reducir el tiempo de espera entre dos ciclos de preparación de bebidas consecutivos, un termo bloque de este tipo es mantenido a su temperatura de funcionamiento. Sin embargo, un proceso de este tipo consume una cantidad significativa de energía para estar preparado en cualquier momento, especialmente cuando se solicitan bebidas sucesivas con espacios de tiempo significantes entre ellas. Con la tendencia hacia aparatos domésticos medioambientalmente más eficaces y que ahorren energía, las máquinas de preparación de bebidas incluyen temporizadores para apagar las máquinas o que entren automáticamente en un modo de espera, por ejemplo como se describe en los documentos WO 2009/092745 y EP 09168147.8.

Calentadores de calentamiento instantáneo han sido desarrollados y comercializados marginalmente en máquinas de preparación de bebidas. Los calentadores de este tipo tienen una inercia térmica muy baja y un calentador resistivo de alta potencia, tal como calentadores de película gruesa. Ejemplos de sistemas de este tipo se pueden encontrar en los documentos EP 0 485 211, DE 197 32 414, DE 103 22 034, DE 197 37 694, WO 01/54551, WO 2004/006742, US 7,286,752 y WO 2007/039683.

Estos calentadores instantáneos sin embargo son caros y requieren un sistema de control altamente preciso y complejo para evitar puntos calientes locales. Un control preciso de la energía de tales calentadores es difícil de conseguir sin entrar en conflicto con las normas de parpadeo.

Por lo tanto, existe todavía la necesidad de proporcionar un sistema de calentamiento simple, ecológico, poco caro y fiable para una máquina para la preparación de bebidas calientes, tales como té o café.

#### Resumen de la invención

Es un objeto preferido de la presente invención proporcionar un calentador y un sistema de control convenientes para una máquina de preparación de bebidas que mitiguen por lo menos algunos de los problemas anteriormente mencionados.

Por lo tanto, la invención se refiere a una máquina de preparación de bebidas. Una máquina de este tipo comprende: un calentador para calentar un suministro de líquido desde una temperatura de suministro hasta una temperatura de preparación de la bebida, en particular un calentador en línea o una estructura de acumulación de calor tal como un termo bloque; y un conjunto de control para controlar el suministro de líquido y el calentador de modo que el calentador sea alimentado para alcanzar y mantenerse a una temperatura de funcionamiento para el calentamiento del suministro de líquido a la temperatura de preparación de la bebida durante la preparación de la bebida.

"Preparación de la bebida" típicamente se refiere a una serie de etapas ejecutadas automáticamente por la máquina de preparación de bebidas para llevar a cabo una solicitud de bebida generalmente realizada por un usuario, por ejemplo para dispensar una cantidad solicitada de bebida para llenar una taza del usuario o un bol del usuario hasta un nivel deseado. Las etapas de este tipo incluyen en particular el procesamiento de una cantidad solicitada por el usuario de la bebida, por ejemplo que corresponda a una taza o un bol y la dispensación de la bebida a través de la salida de la bebida a un área para la colocación de la taza del usuario o el bol del usuario. El procesamiento de la cantidad de bebida puede incluir el calentamiento de una cantidad de líquido tal como agua, por ejemplo líquido transportado, y el mezclado del líquido con otro ingrediente, tal como un ingrediente aromatizante (por ejemplo, chocolate, sopa, café soluble, té soluble o leche) o la infusión del ingrediente con el líquido (por ejemplo café molido u hojas de té) con o sin la ayuda de presión en particular implicando la utilización de una bomba. Una "preparación de la bebida" típicamente termina cuando una cantidad de bebida solicitada por un usuario en un punto determinado en el tiempo ha sido procesada y dispensada al usuario. Una terminación del procesamiento o dispensación de este tipo puede corresponder al final de la circulación del líquido a través de la máquina de preparación de bebidas o el final de la dispensación de la bebida a través de la instalación de dispensación, por ejemplo una salida de la bebida, de la máquina de preparación de bebidas. En particular, para calcular las rutinas de la máquina al final de la circulación, en particular pruebas relacionadas con la bebida, o procesos de seguridad o ergonómicos (por ejemplo pruebas de incrustación o de higiene), o bien otras razones, la "preparación de la bebida" se puede extender durante unos pocos segundos o decenas de segundos más allá de la circulación y la dispensación real de la bebida de modo que el final de la "preparación de la bebida" está ligeramente retrasado con relación al final de la circulación de la bebida o la dispensación a continuación de una solicitud de bebida por parte del usuario.

La máquina puede tener un circuito del fluido para la circulación del líquido, por ejemplo agua, desde una fuente, tal como un depósito del líquido o el grifo, hasta una salida de la bebida. El calentador anterior típicamente está en

conexión fluida con el circuito del fluido. Una bomba puede estar incorporada en el circuito del fluido para promover la circulación del líquido a través del mismo. Una bomba de este tipo puede estar controlada por el conjunto de control.

5 Típicamente, la máquina está configurada para la preparación de café, té, chocolate o sopa. En particular, la máquina puede estar instalada para la preparación en el interior de un módulo de preparación de bebidas una bebida pasando agua caliente o fría o bien otro líquido a través de un ingrediente aromatizante en el módulo, por ejemplo un ingrediente aromatizante sostenido en un conjunto de mezclado o de infusión. Por ejemplo, el ingrediente aromatizante es suministrado en el interior de una cápsula al módulo. Una cápsula de este tipo típicamente forma un paquete que delimita una cavidad interior para contener un ingrediente de la bebida que se va a preparar, tal como café molido o té o chocolate o cacao o leche en polvo. Por lo tanto, un ingrediente utilizado para la preparación de la bebida puede ser introducido dentro de la máquina en una forma previamente en porciones con la ayuda de una cápsula, esto es un paquete para sostener y contener el ingrediente.

15 Según la invención, el conjunto de control está instalado de modo que calentador es alimentado para alcanzar y ser mantenido a una temperatura reducida fuera de la preparación de la bebida.

Por lo tanto, cuando no se utiliza el calentador para la preparación de la bebida, se permite que el calentador se enfríe hasta una temperatura reducida. Se puede permitir que el calentador se enfríe hasta esta temperatura reducida inmediatamente después del final de una preparación de la bebida, por ejemplo una vez el calentador ha distribuido la cantidad requerida de líquido caliente para la preparación de una bebida o bien una vez la máquina de preparación de bebidas ha distribuido la cantidad de bebida requerida, por ejemplo una taza o un bol o poco después, por ejemplo unos pocos segundos o decenas de segundos tal como uno o dos minutos. Especialmente cuando tiene lugar una etapa de infusión, el final de la dispensación de la bebida puede ocurrir después del final de la circulación.

En una forma de realización particularmente simple de la invención, cuando la máquina de preparación de bebidas utiliza ingredientes de la bebida previamente en porciones suministrados en cápsulas, la anterior "preparación de la bebida" puede ser equiparable a la presencia en la máquina de una cápsula de este tipo en una disposición para dispensar una bebida utilizando esta cápsula, por ejemplo una cápsula de ingredientes colocada en un conjunto de infusión de la máquina de bebidas, tanto si el líquido está realmente circulando como si no o si la bebida realmente ha sido dispensada. En este caso, es suficiente supervisar la presencia o la ausencia de una cápsula en una configuración de dispensación en la máquina. Esto incluso se puede hacer automáticamente.

35 Al final de la preparación de la bebida, el calentador está alimentado de modo que mantenga el calentador a la temperatura reducida. La caída de temperatura entre la temperatura de funcionamiento y la temperatura reducida se puede conseguir desconectando la alimentación del calentador a través del conjunto de control. Después de ello, el calentador puede ser alimentado a un nivel apropiado para mantener el calentador a la temperatura reducida. Para una preparación de la bebida adicional, el calentador primero es llevado a la temperatura de funcionamiento desde la temperatura reducida.

De ese modo, el consumo de energía del calentador se reduce significativamente entre dos preparaciones de bebidas consecutivas comparado con un sistema que mantiene continuamente el calentador a la temperatura de funcionamiento durante un periodo de tiempo extendido. Además, el tiempo de calentamiento del calentador para llegar a su temperatura de funcionamiento desde la temperatura reducida es también menor que el tiempo de calentamiento requerido para calentar el calentador al que le ha sido permitido enfriarse completamente por desconexión. Adicionalmente, cuando el calentador tiene una temperatura de funcionamiento cerca de la temperatura de ebullición del líquido, por ejemplo agua, la deposición de incrustación en el calentador ya se puede reducir significativamente reduciendo la temperatura del calentador en unos pocos grados.

50 Por ejemplo, la temperatura de funcionamiento del calentador está en la gama de 65 a 98 °C, en particular en la gama de 85 a 95 °C. Para la preparación de un café, por ejemplo un expreso, la temperatura de distribución de la bebida puede estar en la gama de 80 a 90 °C. Para calcular la pérdida de temperatura aguas abajo del calentador, por ejemplo durante la infusión, el calentador puede tener que calentar el agua que circula hasta de 85 a 95 °C o más. El té puede ser mejor a una temperatura de 60 hasta 95 °C. De forma similar, para calcular la pérdida de temperatura durante aguas abajo del calentador, por ejemplo durante la infusión, el calentador puede tener que calentar el agua circulada desde 65 hasta 98 °C.

60 Normalmente, la temperatura reducida está por debajo de la temperatura de funcionamiento, por ejemplo como se ha mencionado antes, y por encima de una temperatura de inactividad del calentador tal como por encima de la temperatura ambiental, por ejemplo en la gama de 10 a 30 °C.

La temperatura reducida puede estar en la gama del 50 al 95% de la temperatura de funcionamiento con relación a la temperatura inactiva, tal como del 60 al 90% opcionalmente del 70 al 85%. Por ejemplo, cuando la temperatura inactiva es de 20 °C (temperatura ambiental) y la temperatura de funcionamiento de 90 °C, la separación entre ellas es de 70 °C y por lo tanto del 50 al 95% de la misma corresponde a una diferencia de temperatura de 35 hasta 66,5

°C y por lo tanto la temperatura reducida correspondiente (de 50 a 95% de la temperatura de funcionamiento de 90 °C con relación a la temperatura inactiva de 20 °C) está en la gama de 20 + 35 °C hasta 20 + 66,5 °C, esto es de 55 °C hasta 86,5 °C.

- 5 La temperatura reducida puede ser desde 3 hasta 50 °C por debajo de la temperatura de funcionamiento, en particular de 5 hasta 35 °C por debajo de la temperatura de funcionamiento.

10 En una forma de realización la temperatura reducida está a un nivel tal como para evitar sustancialmente la deposición de incrustaciones en el calentador. La temperatura reducida puede estar por debajo de 90 °C, en particular en la gama de 80 °C hasta 89 °C tal, de 84 hasta 88 °C.

15 La deposición de incrustaciones en un circuito de agua predominantemente ocurre cuando el agua se convierte en vapor. En este punto los minerales presentes en el agua precipitan en el circuito. A fin de preparar por ejemplo un café óptimo, el agua debe ser calentada hasta aproximadamente 95 °C la cual está muy cerca del punto de ebullición del agua a 100 °C o inferior dependiendo del entorno (por ejemplo la presión atmosférica).

20 Reduciendo la temperatura del calentador en unos pocos grados, por ejemplo alrededor de 85 hasta 90 °C, la ebullición del agua se evita sustancialmente y la deposición de incrustaciones se inhibe eficazmente. Con una máquina de preparación de bebidas del estado de la técnica que utiliza un termo bloque, por ejemplo de aproximadamente 1 a 1,5 kW, la reducción de la temperatura, por ejemplo de 94 hasta 88 °C, puede llevar aproximadamente 1 minuto después de la desconexión del termo bloque, en particular al final de la preparación de la bebida.

25 Por ejemplo, la temperatura reducida está por debajo de 90 °C en particular por debajo del 85 °C. Cuando la temperatura de funcionamiento está próxima a la temperatura de ebullición, por ejemplo aproximadamente de 90 a 99 °C, la reducción de la temperatura en el calentador que incluso unos pocos grados únicamente reduce significativamente el riesgo de deposición de incrustaciones, en particular en calentadores que tienen una distribución no uniforme del calor en su cavidad de calefacción. Una distribución no uniforme del calor puede conducir a "puntos calientes" con un riesgo incrementado de deposición de incrustaciones en los puntos de este tipo.  
30 Por lo tanto, la reducción de la temperatura del calentador global mediante por lo menos un par de grados de más reduce, inhibe o incluso evita hasta una extensión sustancial cualquier deposición de incrustaciones durante un periodo de no preparación de la bebida.

35 En otra forma de realización, el conjunto de control incluye un modo de mantenimiento que se permite en el momento de alcanzar la temperatura reducida. La temperatura reducida puede estar en la gama de 55 hasta 75 °C, especialmente cuando la temperatura de funcionamiento está en la gama de 80 a 98 °C. La limpieza o la desincrustación se pueden llevar a cabo a una temperatura en la gama de 50 hasta 65 o 70 °C. La temperatura reducida se puede establecer a la temperatura requerida para la limpieza o la desincrustación, por ejemplo de 50 a 65 o 70 °C o se puede establecer entre una temperatura de este tipo y la temperatura de funcionamiento, de modo  
40 que el calentamiento del calentador desde la temperatura reducida hasta la temperatura de funcionamiento se reduzca. En el último caso, se puede permitir que el calentador se enfríe desde la temperatura reducida, por ejemplo de 65 a 80 °C, hasta la temperatura de mantenimiento, por ejemplo de 50 a 65 o 70 °C, si se requiere un es necesario el mantenimiento.

45 La desincrustación o la limpieza típicamente pueden implicar la circulación, por ejemplo con la ayuda de la bomba de la máquina, de un volumen del líquido de limpieza o desincrustante en la gama de 250 a 1000 ml, tal como de 400 a 750 ml. El líquido puede ser circulado continuamente o puede implicar algunas interrupciones del flujo.

50 La desincrustación se puede llevar a cabo a una temperatura más elevada, por encima de 70 a 75 °C. Sin embargo, algunos agentes desincrustantes tienden a evaporarse a temperaturas más altas y puede generar gases tóxicos.

55 El aclarado del circuito de líquido de la máquina, en particular del calentador, preferiblemente se lleva a cabo a una temperatura reducida, de modo que por una parte se requiera menos energía en el calentamiento del líquido de aclarado y por otra parte el líquido de aclarado sea menos probable que deposite incrustaciones especialmente en el calentador. El aclarado puede implicar un flujo a impulsos del líquido de aclarado.

60 El nivel de temperatura reducida puede ser establecido en la factoría o puede ser seleccionable o modificable por el usuario, esto es un consumidor o una persona de mantenimiento. En particular, la máquina puede incluir una instalación, por ejemplo una interfaz del usuario, para permitir que un usuario establezca la temperatura reducida en una gama de temperaturas de 45 hasta 90 °C, tal como de 55 hasta 85 °C, opcionalmente de 60 hasta 80 °C. Una interfaz del usuario para ajustar el nivel de la temperatura reducida en una gama de temperaturas puede estar asociada con un medio para proporcionar al usuario una indicación tal como una economía de energía para una temperatura reducida seleccionada o un tiempo requerido para llevar el calentador desde la temperatura reducida seleccionada a la temperatura de funcionamiento. Los medios pueden ser una indicación numérica o simbólica  
65 adyacente a la interfaz o en otro lugar de modo que el usuario pueda predecir y sopesar el beneficio medioambiental y la posible inconveniencia relacionada con el calentamiento del calentador a partir de la

temperatura reducida hasta la temperatura de funcionamiento. Se deduce que se incrementan la ergonomía de utilización, la conciencia medioambiental y el incentivo de obtener ventajas de la posibilidad provista en conexión con la temperatura reducida.

- 5 También se contempla permitir al usuario desactivar la facultad del calentador de ser conducido hacia abajo a una temperatura reducida cuando la máquina está conectada pero no está preparando una bebida.

10 Globalmente hablando, la "preparación de la bebida" puede ser iniciada por una solicitud del usuario, por ejemplo a través de una interfaz apropiada tal como un interruptor como un botón, una almohadilla o una pantalla táctil; o terminarla cuando el suministro de líquido al calentador se detiene al final de la preparación de la bebida o cuando se termina la dispensación de la bebida.

15 El inicio y el final de la "preparación de la bebida" pueden estar asociados con una configuración particular o con características de la máquina de preparación de bebidas.

20 La máquina puede comprender una instalación para el mezclado o la infusión de uno o más ingredientes de la bebida. En particular, la instalación de mezclado o infusión puede tener: una configuración para cargar o descargar un ingrediente; y una configuración para el mezclado o la infusión de un ingrediente de este tipo. Las instalaciones de este tipo son muy conocidas en la técnica. Instalaciones de mezclado o infusión adecuadas por ejemplo se revelan en los documentos EP 1 646 305, EP 1 859 713, EP 1 859 714, WO 2009/043630 y EP 09172187.8, los contenidos de las cuales se incorporan a este documento a título de referencia.

25 El conjunto de control puede estar instalado de modo que el calentador se active de tal manera que alcance y se mantenga a la temperatura de funcionamiento al ocurrir por lo menos un evento seleccionado a partir de: la instalación de mezclado o infusión está en una configuración de carga; la instalación de mezclado o infusión está cargada con un ingrediente; y se detecta un ingrediente en la instalación de mezclado o infusión.

30 El establecimiento como punto de arranque de la preparación de la bebida una configuración particular, preferiblemente detectada automáticamente, del conjunto de mezclado o infusión indicativa de una necesidad inminente de calentar el líquido para la dispensación de la bebida, ayuda a ahorrar tiempo para llevar el calentador a la temperatura de funcionamiento.

35 La detección automática de un ingrediente o una cápsula del ingrediente en la instalación de mezclado o infusión puede ser utilizada como punto de arranque de la preparación de la bebida con un ingrediente de este tipo. Como consecuencia, el conjunto de control no esperará hasta que el usuario accione una interfaz de dispensación de la bebida, por ejemplo un botón para dispensar una taza pequeña o grande, en la máquina de preparación de bebidas para llevar el calentador a su temperatura de funcionamiento.

40 De forma similar, el conjunto de control puede estar instalado de modo que el calentador esté alimentado de tal modo que alcancen y se mantenga a la temperatura reducida al ocurrir por lo menos un evento seleccionado a partir de: la instalación de mezclado o infusión está en una configuración de descarga; un ingrediente es descargado de la instalación de mezclado o infusión; y se detecta una ausencia de ingrediente en la instalación de mezclado o infusión, en particular cuando la instalación está en una configuración de mezclado o infusión (por ejemplo, la instalación de mezclado o infusión está vacía).

45 En una forma de realización particular, la instalación de mezclado o infusión puede estar configurada para cargar una cápsula que contenga un ingrediente de este tipo, por ejemplo un ingrediente aromatizante tal como café molido, té, chocolate, sopa, leche, etcétera. En particular, el conjunto de control puede comprender un sensor para detectar automáticamente una cápsula en la instalación de mezclado o infusión. Sensores de este tipo puede ser 50 ópticos, a partir de radio como es conocido en la técnica. Por ejemplo, el sensor de la cápsula está instalado para detectar una característica eléctrica de la cápsula, por ejemplo como se revela en el documento EP 10167463.8, el contenido del cual se incorpora a este documento a título de referencia.

55 La detección automática de un ingrediente o una cápsula del ingrediente en la instalación de mezclado o infusión puede ser utilizada como punto de arranque de la preparación de la bebida con un ingrediente de este tipo. Como consecuencia, el conjunto de control no esperará hasta que el usuario accione una interfaz de dispensación de la bebida, por ejemplo un botón para dispensar una taza pequeña o grande, en la máquina de preparación de bebidas para llevar el calentador a su temperatura de funcionamiento.

60 En una forma de realización, una detección automática de un ingrediente o una cápsula en la instalación de mezclado o infusión se utiliza para llevar el calentador a la temperatura de funcionamiento. Una falta de detección del ingrediente o una cápsula en la instalación de mezclado o infusión puede ser utilizada como punto en el tiempo para llevar el calentador a su temperatura reducida. Un final de la circulación del líquido en el momento de una 65 detección de este tipo de un ingrediente o cápsula, puede ser utilizado como un punto en el tiempo para llevar el calentador a su temperatura reducida.

En otra forma de realización, una detección automática de un ingrediente o una cápsula en la instalación de mezclado o infusión así como la instalación de mezclado o infusión en una configuración de carga son utilizadas para llevar y mantener el calentador en la temperatura de funcionamiento. Una falta de detección de un ingrediente o una cápsula en la instalación de mezclado o infusión en la configuración de mezclado o infusión se utiliza entonces como un punto en el tiempo para llevar el calentador a su temperatura reducida.

Además, el conjunto de control adicionalmente puede estar instalado para interrumpir automáticamente la alimentación del calentador para que alcance una temperatura de inactividad estacionaria, por ejemplo la temperatura ambiental, cuando se cumple una condición de desconexión o de espera. Además de la interrupción de la alimentación del calentador, se puede interrumpir la alimentación de otros componentes de la máquina de bebidas, por ejemplo una bomba o sensores activos o bien otros componentes que consumen energía, por ejemplo una interfaz.

La invención también se refiere a un procedimiento de transformación de una máquina de preparación de bebidas del estado de la técnica en una máquina como se ha descrito antes en este documento. La máquina del estado de la técnica comprende antes de la transformación:

- un calentador para calentar un suministro de líquido desde una temperatura de suministro hasta una temperatura de preparación de la bebida, en particular un calentador en línea y/o una estructura de acumulación de calor tal como un termo bloque; y

- un conjunto de control para controlar un suministro de líquido de este tipo y el calentador de modo que el calentador es alimentado para que alcance y se mantenga a una temperatura de funcionamiento para calentar un suministro de líquido de este tipo a la temperatura de preparación de la bebida durante la preparación de la bebida.

Según la invención, el conjunto de control se modifica, en particular se programa, de tal modo que durante la utilización el calentador es alimentado para que alcance y se mantenga a una temperatura reducida fuera de la preparación de la bebida.

Por lo tanto, la invención puede ser implantada en máquinas de preparación de bebidas existentes con un coste mínimo y que apenas implica algún coste adicional para ser implantada en las máquinas construidas de nuevo.

#### Breve descripción de los dibujos

La invención será descrita ahora con referencia a los dibujos esquemáticos, en los cuales:

- la figura 1 muestra un dispositivo de calefacción que comprende un termo bloque y un conjunto de control para una máquina de preparación de bebidas según la invención;

- la figura 2 ilustra una circulación de fluido en un termo bloque similar; y

- las figuras 3 y 4, respectivamente, muestran perfiles de temperatura comparativos a lo largo del tiempo de un calentador de una máquina de preparación de bebidas de la invención y de una máquina de preparación de bebidas del estado de la técnica.

#### Descripción detallada

La figura 1 muestra una vista del despiece de un dispositivo de calefacción de una máquina de preparación de bebidas según la invención, en el cual el líquido es circulado a través de un termo bloque y entonces guiado al interior de una cámara de infusión para la infusión de un ingrediente de la bebida suministrado al interior de la cámara de infusión. Un ejemplo de una máquina de bebidas de este tipo se revela en detalle en el documento WO 2009/130099, el contenido del cual se incorpora a este documento a título de referencia.

Por ejemplo, un ingrediente de la bebida es suministrado a la máquina en una cápsula. Típicamente, este tipo de máquina de bebidas es adecuado para preparar café, té o bien otras bebidas calientes o incluso sopas y preparaciones alimenticias similares. La presión del líquido circulado hacia la cámara de infusión por ejemplo puede alcanzar aproximadamente de 2 a 25 bar, en particular de 5 a 20 bar tal como de 10 a 15 bar.

Por ejemplo, la máquina tiene un módulo de preparación de la bebida que está instalado para la circulación de un líquido a partir de una fuente a través de un ingrediente aromatizante para aromatizar el líquido de modo que forme la bebida. El módulo de preparación de la bebida puede estar instalado para dispensar la bebida preparada a través de una salida de la bebida a una taza del usuario o un bol del usuario.

El módulo de preparación de la bebida típicamente incluye uno o más de los siguientes componentes:

- a) una instalación de mezclado o infusión, tal como un soporte del ingrediente, por ejemplo un conjunto de

infusión, para recibir el ingrediente aromatizante de esta bebida, en particular un ingrediente previamente a porciones suministrado en el interior de una cápsula y para el guiado de un flujo de líquido que entra, tal como agua, a través de este ingrediente hasta una salida de la bebida;

- 5 b) un calentador en línea, tal como un termo bloque o bien otro calentador de acumulación de calor, para calentar este flujo del líquido que se va a suministrar al soporte del ingrediente;
- c) una bomba para bombear el líquido a través del calentador en línea;
- 10 d) uno o más elementos de conexión del fluido para el guiado del líquido desde una fuente del líquido, tal como un depósito del líquido, hasta una salida de la bebida;
- e) un conjunto de control electrónico, en particular comprendiendo una tarjeta de circuito impreso (PCB), para recibir instrucciones desde un usuario a través de una interfaz y para controlar el calentador en línea y la bomba; y
- 15 f) uno o más sensores eléctricos para detectar por lo menos una característica de funcionamiento seleccionada a partir de las características de la instalación de mezclado o infusión, el calentador en línea, la bomba, el depósito del líquido, el colector del ingrediente, un flujo de líquido, una presión del líquido y una temperatura del líquido y para comunicar las características de este tipo al conjunto de control.
- 20

Ejemplos de conjuntos de infusión y gestión de cápsulas adecuados se revelan en los documentos WO 2005/004683, WO 2007/135136 y WO 2009/043630, los cuales se incorporan a este documento a título de referencia. Módulos de preparación de la bebida adecuados por ejemplo se revelan en los documentos WO 2009/074550 y WO 2009/130099, el contenido de los cuales se incorporan a este documento a título de referencia.

El dispositivo de calefacción representado en la figura 1 tiene un termo bloque con una masa de metal de aluminio 1 y un conjunto de control 2 que incluye un alojamiento de plástico térmica y eléctricamente aislante 3 que contiene una tarjeta de circuito impreso 4, por ejemplo soportando uno o más controles, dispositivos de memoria, etc.

La masa de metal 1 incorpora una entrada de agua, una salida de agua y un conducto de calefacción del agua que se extiende entre ellos para formar un paso libre al flujo (no representado) para guiar el agua que circula desde un depósito de agua a través de una bomba (no representada) a través de la masa de metal 1.

Como se ilustra en la figura 2, una masa de termo bloque 1 puede incluir un conducto de calefacción 12. El conducto de calefacción 12 tiene una entrada 12' y una salida 12''.

El conducto de calefacción 12 se puede extender helicoidalmente a través de la masa 1, en particular a lo largo de un eje globalmente horizontal. El conducto 12 puede tener partes de flujo superiores seguidas por partes de flujo que van hacia abajo. Las partes de flujo hacia arriba y de flujo también hacia abajo del conducto 12 de este tipo pueden tener una sección transversal estrechada para promover una velocidad incrementada del agua a lo largo de las mismas para inhibir una acumulación de burbujas en una parte de flujo hacia arriba de este tipo empujándolas hacia abajo a la parte de flujo que va hacia abajo mediante el flujo del agua con velocidad incrementada. En esta configuración, el conducto está instalado de modo que el tamaño de su sección transversal cambia a lo largo de la cámara, para incrementar la velocidad del flujo en áreas, generalmente áreas superiores, las cuales de otro modo servirían para capturar burbujas, en particular burbujas de vapor. La velocidad incrementada del líquido en estas áreas "limpia" todas las posibles burbujas alejándolas de estas áreas con el flujo rápido del líquido en estas áreas. Para evitar el sobrecalentamiento en tales áreas con sección transversal reducida, la energía térmica se puede reducir en las piezas correspondientes del calentador, por ejemplo, ajustando los medios resistivos en estas piezas. En una variación, este conducto tiene una sección transversal reducida a lo largo de su longitud entera para proporcionar una velocidad suficiente del flujo de agua para limpiar las posibles burbujas de vapor formadas en su interior durante el calentamiento. El conducto de calefacción 12 puede estar provisto de diferentes secciones para influir en el flujo de modo que la transferencia térmica se distribuya incluso más uniformemente y evite un sobrecalentamiento local y que resulte en la formación de burbujas.

Como se ilustra en la figura 1, la masa de metal 1 del termo bloque adicionalmente incluye un orificio 1b el cual forma o ancla de forma rígida una pieza aguas arriba de la cámara de infusión (no representada) de modo que el paso rígido de la masa de metal 1 se extienda en el interior de la cámara de infusión. La máquina de preparación de bebidas también comprende una pieza aguas abajo (no representada) que tiene una salida de la bebida y que coopera con la pieza aguas arriba para formar la cámara de infusión, la pieza aguas abajo y la pieza aguas arriba pueden estar instaladas para moverse separándose y moverse juntándose para el suministro en el interior de la cámara de infusión y la evacuación de la cámara de infusión del ingrediente.

Típicamente, la pieza aguas arriba de la cámara de infusión que está integrada en el interior del termo bloque, estará fijada en la máquina de preparación de bebidas y la pieza aguas abajo de la cámara de infusión será móvil, o viceversa. La cámara de infusión puede tener una orientación globalmente horizontal, esto es una configuración y



una orientación de tal tipo que el agua fluya a través dentro de la cámara de infusión a lo largo de una dirección globalmente horizontal y la pieza aguas arriba o la pieza aguas abajo pueden ser móviles en el mismo sentido o en el sentido opuesto del flujo de agua en la cámara. Formas de realización de un termo bloque y una cámara de infusión de este tipo se revelan por ejemplo en el documento WO 2009/043630. El contenido del cual se incorpora a este documento a título de referencia.

El conjunto de control 2 está fijado a la masa de metal 1 a través de cierres de resorte 3a del alojamiento 3 que cooperan con ranuras correspondientes 1a en la superficie de la masa de metal 1 cuando el alojamiento 3 se monta en la masa de metal 1 en la dirección de la flecha 3'.

El alojamiento de dos piezas 3 del conjunto de control 2 encierra una tarjeta de circuito impreso (PCB) por todos sus lados, en particular de una manera sustancialmente estanca de modo que proteja la tarjeta de circuito impreso contra el líquido y los vapores en la máquina. Las dos piezas del alojamiento 3 pueden estar montadas con tornillos 3b o cualquier otro medio de montaje apropiado, tal como remaches, encolado, soldadura, etcétera. El conjunto de control 2 incluye una interfaz del usuario con un interruptor principal 2a y dos interruptores de control 2b que están conectados a través del alojamiento 3 a la tarjeta de circuito impreso. Por supuesto es posible utilizar interfaces de usuario más elaboradas que incluyan pantallas o pantallas táctiles. La tarjeta de circuito impreso incluye conectores de energía para suministrar energía de calefacción eléctrica a la masa de metal 1 a través de pasadores de energía 11 que se extienden a través de orificios correspondientes en el alojamiento 3, conectores eléctricos adicionales para uno o más dispositivos eléctricos adicionales de la máquina de preparación de bebidas, tal como una interfaz del usuario, una bomba, un ventilador, una válvula, sensores, etc., como se requiera y un conector a la red de distribución para el suministro de energía eléctrica central.

El termo bloque recibe componentes eléctricos, esto es un sensor de temperatura 70 conectado a la tarjeta de circuito impreso, fusibles térmicos 75, un interruptor de potencia en forma de un conmutador electrónico 60 en una cavidad el orificio del cual está formado entre paredes que sobresalen 102 y una resistencia de calefacción (no representada) con pasadores del conector 11, que están rígidamente fijados dentro de la masa de metal 1 y rígidamente conectados a la tarjeta de circuito impreso. Adicionalmente, la tarjeta de circuito impreso está eléctricamente conectada a través de un conector rígido o cable 91, a un sensor hall 90 de un caudalímetro que está colocado en el circuito del agua de la máquina de preparación de bebidas, típicamente entre una bomba y una fuente de agua o bien otro líquido, tal como un depósito de agua o líquido, o entre una bomba y un dispositivo de calefacción, o en el interior del dispositivo de calefacción.

Además, la tarjeta de circuito impreso puede transportar un micro control o procesador y posiblemente un reloj de cuarzo para controlar la intensidad de la corriente pasada al elemento de calefacción resistivo sobre la base del caudal del agua que circula medido con el caudalímetro y la temperatura del agua calentada medida con el sensor de temperatura 70. El sensor 70 puede estar colocado en el interior del termo bloque a una distancia del agua que circula de modo que proporcione una medida directa de la temperatura del agua. Para incrementar la precisión del control de la temperatura, pueden estar incorporados uno o más sensores de la temperatura en el interior de la masa de metal 1 o en la cámara de infusión o aguas arriba de la masa de metal 1 o en su entrada de agua. El control o procesador también puede controlar funciones adicionales de la máquina de preparación de alimentos líquidos o bebidas, tal como una bomba, un detector del nivel del líquido en un depósito de suministro de agua, una válvula, una interfaz del usuario, una instalación de gestión de la energía, un suministrador automático del ingrediente de la bebida tal como un molinillo de café integrado o un suministrador automático de cápsulas o bolsas de ingredientes, etcétera.

Detalles adicionales del dispositivo de calefacción y su integración en una máquina de preparación de bebidas se revelan por ejemplo en los documentos WO 2009/043630, WO 2009/043851, WO 2009/043865 y WO 2009/130099, los contenidos de los cuales se incorporan a este documento a título de referencia.

La invención se describirá ahora con énfasis en el control de la temperatura del calentador 1 a través del conjunto de control 2.

El calentador 1 está instalado para calentar un suministro de líquido, un ejemplo que circula a lo largo del conducto de calefacción 12, a partir de una temperatura de suministro hasta una temperatura de preparación de la bebida.

El conjunto de control 2 está instalado para controlar este suministro de líquido, por ejemplo a través de una bomba, y el calentador 1 de modo que el calentador 1 se alimenta para que alcance y se mantenga a una temperatura de funcionamiento para calentar el suministro de líquido a la temperatura de preparación de la bebida durante la preparación de la bebida.

Según la invención, el conjunto de control 2 adicionalmente está instalado de modo que el calentador 1 se alimenta para que alcance y se mantenga a una temperatura reducida fuera de la preparación de la bebida.

Las figuras 3 y 4 ilustran dos perfiles de temperatura B1, B2 (en líneas de puntos) del calentador 1 a lo largo del tiempo cuando el calentador 1 está controlado por el conjunto de control 2 según la invención. En comparación los

perfiles de temperatura A1, A2 (en líneas continuas) corresponden a la temperatura del calentador de la máquina de preparación de bebidas del estado de la técnica.

Tres niveles de temperatura se ilustran en las figuras 3 y 4.

5 El nivel "0" representa la temperatura en estado estacionario del calentador 1 cuando está desconectado o no alimentado o en modo de espera. En este caso, el calentador 1 normalmente está a la temperatura ambiental o interior, por ejemplo de 5 a 45 °C, típicamente en la gama de 15 a 30 °C.

10 El nivel "FUNCIONAR" representa la temperatura de funcionamiento del calentador 1 durante la preparación de la bebida. El calentador es alimentado y está controlado por el conjunto de control 2 para llevar el líquido en el calentador a la temperatura correcta para dispensar la bebida, por ejemplo alrededor de 80 a 88 °C para el café dispensado o de 60 a 95 °C para dispensar té. La temperatura del líquido distribuido por el calentador puede ser más alta, típicamente en unos pocos grados, por ejemplo de 89 a 92 °C para el agua destinada a la preparación de café, que la temperatura de la bebida dispensada, por ejemplo de 85 a 88 °C para el café dispensado. De ese modo, la pérdida de temperatura del líquido que circula entre el calentador y la taza del usuario o el bol del usuario en el interior del cual se dispensa líquido se tiene en cuenta para controlar el calentador.

15 El nivel "ECO" representa la temperatura reducida del calentador 1 fuera de la preparación de la bebida, esto es cuando no se prepara bebida. Este nivel de temperatura está comprendido entre el nivel "0" y el nivel "FUNCIONAR".

20 La temperatura reducida al nivel "ECO" está por debajo de la temperatura de funcionamiento (nivel "FUNCIONAR") y por encima de una temperatura (nivel "0") de inactividad del calentador tal como por encima de la temperatura ambiente. Como se ilustra en las figuras 3 y 4, la temperatura reducida puede estar en la gama del 50 al 95%, por ejemplo alrededor de 70 o el 75%. Por ejemplo, la temperatura reducida puede ser de aproximadamente 10 a 20 °C por debajo de la temperatura de funcionamiento, por ejemplo de 90 o 95 °C.

25 La temperatura (nivel "FUNCIONAR") del calentador para distribuir un líquido a la temperatura deseada puede ser ligeramente cambiante durante la preparación de la bebida para adaptarse a los cambios del flujo del líquido o a las variaciones del equilibrio térmico aguas arriba del calentador debido al paso del líquido a la temperatura de suministro, que puede ser inferior o mayor que la temperatura inicial de la instalación de circulación del líquido, aguas arriba del calentador.

30 La figura 3 ilustra la temperatura a lo largo del tiempo del termo bloque 1, por ejemplo con una capacidad de energía de 1,2 kW, controlada por el conjunto de control 1 aplicando un sistema de regulación térmica del estado de la técnica. Típicamente, este sistema de regulación es una regulación de bucle térmico. Para una máquina de café, el sistema de regulación está diseñado para llevar aproximadamente de 20 a 100 ml de agua desde la temperatura interior, por ejemplo de 15 a 25 °C, hasta una temperatura de aproximadamente 90 a 94 °C para la infusión de café molido en un conjunto de infusión.

35 El período de calentamiento previo del calentador a partir de la temperatura interior hasta la temperatura de funcionamiento típicamente dura desde 1,5 hasta 2 minutos, por ejemplo con una fase de ajuste final lento como se ilustra al final de la curva de calentamiento previo A11, B11 hasta el inicio de la bebida "ST". Al final de la curva de calentamiento previo A11, B11, la preparación de la bebida se puede iniciar y se extiende sobre una duración de la preparación de la bebida entre el momento "ST" y "FIN" dependiendo del volumen de la bebida solicitada por el usuario. Durante este tiempo, el calentador se mantiene a una temperatura de funcionamiento "FUNCIONAR" que puede ser más o menos estable a lo largo del tiempo como se ilustra mediante las curvas A12, B12.

40 Como se ilustra en la figura 3 la preparación de la bebida empieza inmediatamente al final del calentamiento previo. Por ejemplo, una solicitud para preparar una bebida se realiza a la máquina antes del final del calentamiento previo y es almacenada por la máquina y ejecutada entonces automáticamente por la máquina al final del calentamiento previo cuando se alcanza el nivel de temperatura "FUNCIONAR". Un sistema de este tipo generalmente se describe en el documento EP 09168147.8, el contenido del cual se incorpora a este documento a título de referencia.

45 Cuando se alcanza el momento "FIN", termina la preparación de la bebida. En este punto en el tiempo, los calentadores de la técnica anterior se mantienen a un nivel de temperatura para una distribución de la bebida inmediata, típicamente al nivel de temperatura "FUNCIONAR" como se ilustra mediante la curva A13. Por el contrario, el calentador 1 controlado por el control 2 se permite que se enfríe a la temperatura "ECO", por ejemplo mediante la desconexión de la alimentación del calentador 1 y entonces el calentador 1 es mantenido mediante una alimentación apropiada a la temperatura "ECO" entre las temperaturas "0" y "FUNCIONAR" como se ilustra mediante la curva de temperatura B13.

50 Después un cierto periodo de tiempo, que puede estar determinado por un período de no utilización de la máquina medido por un temporizador disparado al final del "FIN" de preparación de la bebida, los calentadores pueden entrar en un modo de espera o desconexión automática y permitir que se enfríen hasta el nivel de temperatura "0" como se

ilustra mediante las curvas de temperatura A14, B14.

La figura 4 ilustra otro perfil de temperatura comparativo entre un sistema de calefacción según la invención y un sistema de calefacción de la técnica anterior. La temperatura a lo largo del tiempo del sistema de calefacción según la invención está ilustrada por la curva B2. La evolución de la temperatura de la técnica anterior se ilustra mediante la curva A2. El sistema de calefacción según la invención y el de la técnica anterior son similares a aquellos asociados con la figura 3.

La escala del tiempo en la figura 4 está comprimida en comparación con la escala del tiempo de la figura 3.

Al contrario del perfil representado en la figura 3, la preparación de una bebida no empieza inmediatamente al final del período de arranque. Las curvas de temperatura en el arranque A21, B21 se elevan inmediatamente desde el nivel "0" en el momento de la alimentación del calentador.

En el caso de los sistemas de calefacción del estado de la técnica, el calentador es llevado al nivel de temperatura de funcionamiento "FUNCIONAR" directamente y permanece a este nivel A211 hasta que se solicite una bebida en el punto en el tiempo "ST" por lo que la temperatura del calentador se mantiene al mismo nivel como se indica mediante la curva A22.

Por el contrario, el calentador del sistema de calefacción en línea con la invención es llevado (como se ilustra mediante la curva B21) desde el nivel "0" al nivel de temperatura reducida "ECO" y se mantiene a este nivel de temperatura inferior como se indica mediante la curva B211 hasta que se solicite una bebida. Una vez se solicite una bebida el calentador del sistema inventivo es llevado desde la temperatura reducida "ECO" hasta el nivel de temperatura de funcionamiento "FUNCIONAR" para preparar una bebida como se indica mediante la curva B22.

Después de ello, los sistemas de calentador de la invención y del estado de la técnica se comportan como aquellos ilustrados en la figura 3 anterior. Por supuesto, después de la preparación de la bebida en el momento "FIN", el sistema de calefacción del estado de la técnica se mantiene a la temperatura de funcionamiento como se ilustra mediante la curva A23 hasta que se inicia un proceso de espera o desconexión en el punto en el tiempo "DESCONEXIÓN" cuando la alimentación del calentador se interrumpe (curva A24). Después de la preparación de la bebida, el sistema de calefacción inventivo tiene una temperatura que se permite que caiga inmediatamente hasta el nivel de temperatura reducida "ECO" y se mantiene a este nivel como se ilustra mediante la curva B23 hasta que se inicia el proceso de espera o desconexión (curva B24).

Sistemas adecuados de espera/desconexión por ejemplo se revelan en los documentos WO 2009/092745 y EP 09168147.8, los contenidos de los cuales se incorporan a este documento a título de referencia.

Por lo tanto, en los ejemplos ilustrativos y no limitativos representados en las figuras 3 y 4 el sistema de calefacción del estado de la técnica se mantiene durante un periodo extendido de tiempo a la temperatura de funcionamiento "FUNCIONAR" incluso cuando no se lleva a cabo una preparación de una bebida por parte de la máquina mientras el sistema de calefacción inventivo se lleva a la temperatura de funcionamiento "FUNCIONAR" únicamente durante el tiempo necesario para la preparación de una bebida y se mantiene a una temperatura reducida "ECO" cuando no está siendo preparada una bebida.

La temperatura reducida puede servir para inhibir la deposición de incrustaciones en el calentador en cuyo caso la reducción de la temperatura no necesita ser significativa, por ejemplo de 10 a 20 °C por debajo de la temperatura de ebullición del líquido calentado por el calentador, el cual puede estar de 2 a 5 o 10 °C por debajo de la temperatura de funcionamiento de un calentador de una máquina de café. Esto ofrece la ventaja de que la deposición de incrustaciones se puede evitar eficazmente mientras el tiempo requerido para alcanzar la temperatura de funcionamiento desde la temperatura reducida puede ser muy corto, por ejemplo de 2 a 5 u 8 segundos con un sistema de regulación de la temperatura del estado de la técnica.

Cuando la diferencia entre la temperatura de funcionamiento y la temperatura reducida es pequeña, por ejemplo inferior a 5 o 10 °C, llevando la temperatura desde la reducida y la temperatura de funcionamiento puede ser suficientemente corto, por ejemplo inferior a 3 o 5 segundos, de modo que el proceso se puede ocultar al usuario. Por ejemplo, la máquina puede estar instalada para detectar una dispensación de bebida inminente y llevar el calentador a la temperatura de funcionamiento sin esperar a una solicitud de preparación de la bebida. Un evento de este tipo puede ser una acción que normalmente precede a una solicitud de preparación de la bebida por un usuario, tal como una introducción en el interior de la máquina de bebidas de un ingrediente, en particular en porciones o contenido en el interior de una cápsula o una manipulación del usuario de una parte de la máquina, tal como un conjunto de infusión, por ejemplo abriendo o cerrando la máquina.

Por ejemplo, cuando el calentador está controlado para ser mantenido a la temperatura reducida, el conjunto de control puede supervisar una introducción de un ingrediente de la bebida o una manipulación del usuario de una cámara del ingrediente, tal como un conjunto de infusión. Tan pronto como el conjunto de control detecta la introducción del ingrediente de la bebida o la manipulación del usuario de la cámara del ingrediente, el conjunto de

control puede estar instalado para llevar el calentador desde la temperatura reducida a la temperatura de funcionamiento sin esperar una solicitud del usuario de una preparación de la bebida. Si el tiempo para llevar el calentador desde la temperatura reducida hasta la temperatura de funcionamiento es suficientemente pequeño, el calentador puede alcanzar la temperatura de funcionamiento en el momento en el que el usuario solicite una bebida. Si el tiempo necesario para alcanzar la temperatura de funcionamiento es demasiado largo para ser notado por el usuario, el tiempo de espera para el usuario por lo menos se reduce.

La temperatura reducida adicionalmente puede servir para reducir sustancialmente el consumo de energía entre preparaciones consecutivas de bebidas. En este caso, la temperatura se puede permitir que caiga en una extensión mayor, por ejemplo de 15 a 30 °C. En este caso, el tiempo requerido para alcanzar la temperatura de funcionamiento por supuesto se incrementa si la separación en el tiempo entre dos preparaciones de bebidas consecutivas es suficiente para que la temperatura del calentador caiga hasta una temperatura reducida previamente determinada. Sin embargo, si las preparaciones consecutivas de bebidas se llevan a cabo con una separación en el tiempo más estrecha, el calentador no tendrá tiempo de alcanzar el nivel de la temperatura reducida y el tiempo necesario para llevar el calentador a la temperatura de funcionamiento será limitado de acuerdo con ello.

### Ejemplo

La invención puede estar implantada mediante la reprogramación de un conjunto de control de una máquina de café existente, en particular una máquina de café Nespresso™ de la gama Citiz™ la cual se comercializa y está descrita globalmente en el documento WO 2009/074550. Los siguientes ahorros de energía se pueden conseguir proporcionando un nivel de temperatura reducida de este tipo para la máquina comparado con el consumo antes de la modificación de una máquina de este tipo.

Estas ejemplificaciones corresponden a una máquina de café Citiz™ que tiene un calentador de termo bloque de 1,2 kW con una masa de acumulación de calor de aluminio de 330 g. El conjunto de control está instalado para llevar el calentador a una temperatura de funcionamiento de 94 °C para distribuir un café provisto de una temperatura después de la infusión de aproximadamente 86 hasta 88 °C. La máquina puede ser comprobada a una temperatura ambiente (temperatura interior) a 20 °C. Esto conduce a una separación de temperatura entre la temperatura ambiente y la temperatura de funcionamiento de 74 °C. La bomba de la máquina proporciona un flujo libre, esto es en ausencia de cualquier cápsula de café en el conjunto de infusión de la máquina, de 300 ml/minuto a través del termo bloque.

El nivel de temperatura reducida de la máquina se puede establecer a 70 °C. Esto corresponde a una separación de temperatura de 50 °C con relación a la temperatura ambiente (20 °C) y a una separación de temperatura de 24 °C con relación a la temperatura de funcionamiento, esto es el 30% por debajo de la temperatura de funcionamiento de 94 °C con relación a la temperatura ambiente.

La máquina con el calentador y el control inventivos necesitará aproximadamente 15 minutos para alcanzar la temperatura reducida de 70 °C a partir de 94 °C, esto es desconectando el calentador. Durante este periodo de tiempo, la máquina del estado de la técnica mantendrá su calentador a 94 °C lo cual requiere 1,91 Wh. Sin embargo la máquina del estado de la técnica estará inmediatamente preparada para calentar agua para preparar una bebida mientras la máquina inventiva primero tendrá que llevar el calentador desde la temperatura reducida a la temperatura de funcionamiento. Esta última operación necesitará de 20 a 30 segundos de calentamiento previo. La misma duración será necesaria durante un tiempo más largo de inactividad puesto que la temperatura reducida se mantendrá a 70 °C. Sin embargo, si el tiempo entre dos preparaciones de bebidas está por debajo de los 15 minutos la temperatura del calentador no tendrá tiempo de caer a 70 °C y el tiempo para recalentar a la temperatura de funcionamiento correspondientemente será más corto. Por ejemplo, para un periodo de inactividad de 5 minutos, el tiempo para recalentar será de 6 a 10 segundos.

El tiempo necesario para llevar los calentadores de la máquina del estado de la técnica y de la máquina inventiva desde la temperatura ambiente hasta 94 °C es de aproximadamente 1,5 minutos en cada caso.

El retraso en el tiempo se puede acortar significativamente optimizando el algoritmo de calentamiento y reduciendo la masa del calentador. En particular un algoritmo de calentamiento del estado de la técnica se puede mejorar con un sistema predictivo o incluso de autoaprendizaje, por ejemplo como se revela en el documento EP 10166366.4. En este caso, los retrasos se pueden dividir por un factor de dos a cuatro.

Cuando se conecta la máquina y no se prepara bebida alguna durante una hora, el calentador y el conjunto de control del estado de la técnica, esto es el dispositivo de calefacción del estado de la técnica, conducen a un consumo adicional de 2,3 Wh, esto es un consumo total de 7,65 Wh para el dispositivo de calefacción del estado de la técnica y de 5,35 Wh para el dispositivo de calefacción inventivo, lo cual representa aproximadamente un 30% de ahorro de energía debido a la implantación de la presente invención.

Cuando se lleva a cabo un ciclo de aclarado con una cantidad de agua de 240 ml, el dispositivo de calefacción del estado de la técnica calentará el agua a 94 °C a través del calentador por lo que se utilizarán 20,1 Wh, mientras el

dispositivo de calefacción inventivo calentará el agua hasta 70 °C por lo que se necesitarán 14,1 Wh. Por lo tanto, otra vez, se puede realizar un ahorro de energía del 30% utilizando el dispositivo de calefacción inventivo en lugar de un dispositivo de calefacción del estado de la técnica.

- 5 Si se prepara un café durante un periodo de tiempo de 30 minutos, el dispositivo de calefacción del estado de la técnica y el dispositivo de calefacción inventivo necesitarán la misma cantidad de energía para calentar el agua. Sin embargo, el dispositivo de calefacción del estado de la técnica necesitará mucha más energía que el dispositivo de calefacción inventivo cuando no se esté preparando una bebida: el dispositivo de calefacción del estado de la técnica permanecerá en un estado de preparación permanente para la preparación de una bebida mientras el
- 10 dispositivo de calefacción inventivo permitirá ahorros de energía de 3,1 Wh, esto es el 23% de la energía necesitada por el dispositivo de calefacción del estado de la técnica.

**REIVINDICACIONES**

1. Una máquina de preparación de bebidas (1) que comprende:
- 5 - un calentador (1) para calentar un suministro de líquido desde una temperatura de suministro hasta una temperatura de preparación de la bebida, en particular un calentador en línea y/o una estructura de acumulación de calor tal como un termo bloque; y
- 10 - un conjunto de control (2) para controlar dicho suministro de líquido y el calentador de modo que el calentador es alimentado para que alcance y se mantenga a una temperatura de funcionamiento para el calentamiento de dicho suministro de líquido a la temperatura de preparación de la bebida durante la preparación de la bebida,
- 15 caracterizada porque el conjunto de control está instalado de modo que el calentador se alimenta para que alcance y se mantenga a una temperatura reducida fuera de la preparación de la bebida.
2. La máquina de la reivindicación 1 en la que la temperatura de funcionamiento está en la gama de 65 a 98 °C, en particular en la gama de 85 al 95 °C.
- 20 3. La máquina de la reivindicación 1 o 2 en la que la temperatura reducida está por debajo de la temperatura de funcionamiento y por encima de una temperatura de inactividad del calentador tal como por encima de la temperatura ambiente, en particular una temperatura reducida en la gama del 50 al 95% de la temperatura de funcionamiento con relación a la temperatura inactiva tal como del 60 al 90%, opcionalmente del 70 al 85%.
- 25 4. La máquina de cualquiera de las reivindicaciones anteriores en la que la temperatura reducida es de 3 a 50 °C por debajo de la temperatura de funcionamiento, en particular de 5 a 30 °C por debajo de la temperatura de funcionamiento.
- 30 5. La máquina de cualquiera de las reivindicaciones anteriores en la que la temperatura reducida está a un nivel para evitar sustancialmente la deposición de incrustaciones en el calentador (1), la temperatura reducida estando en particular por debajo de 90 °C, en particular en la gama de 80 °C hasta 89 °C.
- 35 6. La máquina de cualquiera de las reivindicaciones anteriores en la que la temperatura reducida está a un nivel para el mantenimiento tal como el aclarado o la desincrustación, el conjunto de control (2) estando instalado para permitir el mantenimiento en el momento de alcanzar la temperatura reducida, la temperatura reducida estando en particular en la gama de 55 a 75 °C.
- 40 7. La máquina de cualquiera de las reivindicaciones anteriores en la que el nivel de la temperatura reducida se puede seleccionar y/o modificar por el usuario, en particular en una gama de temperatura de 45 a 90 °C, tal como de 55 a 85 °C, opcionalmente de 60 a 80 °C.
- 45 8. La máquina de la reivindicación 7 la cual comprende una interfaz del usuario para ajustar el nivel de la temperatura reducida en una gama de temperatura y un medio para proporcionar al usuario una indicación tal como una economía de energía para una temperatura reducida seleccionada y/o el tiempo requerido para llevar el calentador desde la temperatura reducida seleccionada hasta la temperatura de funcionamiento.
9. La máquina de cualquiera de las reivindicaciones anteriores en la que la preparación de la bebida:
- 50 - se inicia por una solicitud del usuario; y/o
- se termina cuando se detiene el suministro de líquido al calentador al final de la preparación de la bebida o cuando termina la dispensación de la bebida.
- 55 10. La máquina de cualquiera de las reivindicaciones anteriores la cual comprende una instalación para el mezclado y/o la infusión de uno o más ingredientes de la bebida, la instalación de mezclado y/o la infusión teniendo en particular:
- 60 - una configuración para cargar y/o descargar un ingrediente; y
- una configuración para el mezclado y/o la infusión de dicho ingrediente.
- 65 11. La máquina de la reivindicación 10 en la que el conjunto de control (2) está instalado de modo que el calentador está alimentado de tal modo que alcance y se mantenga a la temperatura de funcionamiento al ocurrir por lo menos un evento seleccionado a partir de:
- la instalación de mezclado y/o infusión está en una configuración de carga;

- la instalación de mezclado y/o infusión está cargada con un ingrediente; y
  - se detecta un ingrediente en la instalación de mezclado y/o infusión.
- 5 12. La máquina de cualquiera de las reivindicaciones 10 u 11 en la que el conjunto de control (2) está instalado de modo que el calentador (1) se alimenta de tal modo que alcance y se mantenga a una temperatura reducida al ocurrir por lo menos un evento seleccionado a partir de:
- 10 - la instalación de mezclado y/o infusión está en una configuración de descarga;
  - se descarga un ingrediente de la instalación de mezclado y/o infusión;
  - se detecta la ausencia de un ingrediente en la instalación de mezclado y/o infusión.
- 15 13. La máquina de cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12 en la que la instalación de mezclado y/o infusión está configurada para cargar una cápsula que contiene dicho ingrediente, el conjunto de control (2) comprendiendo en particular un sensor para detectar automáticamente la cápsula en la instalación de mezclado y/o infusión.
- 20 14. La máquina de cualquiera de las reivindicaciones anteriores en la que el conjunto de control (2) está adicionalmente instalado para interrumpir automáticamente la alimentación del calentador (1) para alcanzar una temperatura de inactividad estacionaria cuando se cumple una condición de desconexión y/o una condición de espera.
- 25 15. Un procedimiento de transformación de una máquina de preparación de bebidas que existente en una máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, la máquina existente comprendiendo:
- un calentador para calentar un suministro de líquido desde una temperatura de suministro hasta una
  - 30 temperatura de preparación de la bebida, en particular un calentador en línea y/o una estructura de acumulación de calor tal como un termo bloque; y
  - un conjunto de control para controlar dicho suministro de líquido y el calentador de modo que el calentador es alimentado para que alcance y se mantenga a una temperatura de funcionamiento para el calentamiento de dicho suministro de líquido a la temperatura de preparación de la bebida durante la preparación de la
  - 35 bebida un procedimiento de este tipo estando caracterizado porque el conjunto de control se modifica, en particular se reprograma de modo que durante la utilización, el calentador se alimenta para que alcance y se mantenga a una temperatura reducida fuera de la preparación de la bebida.

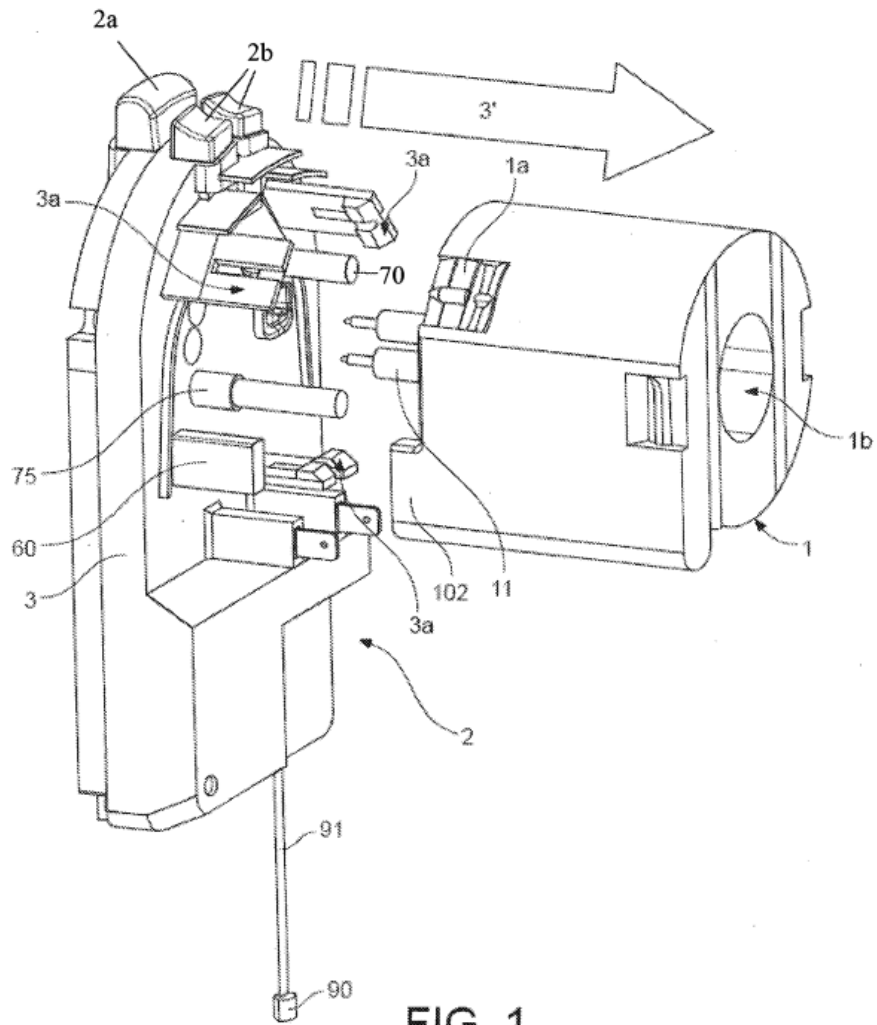


FIG. 1



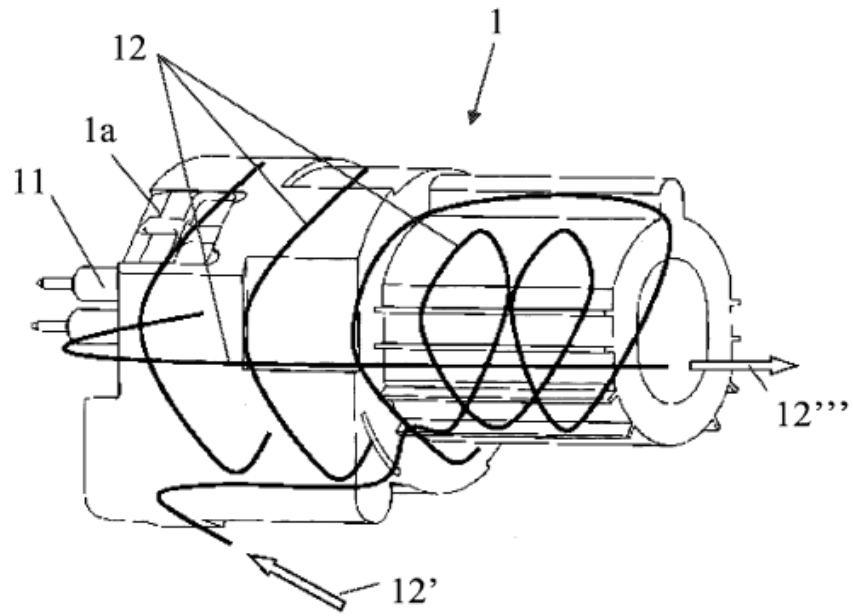


FIG. 2

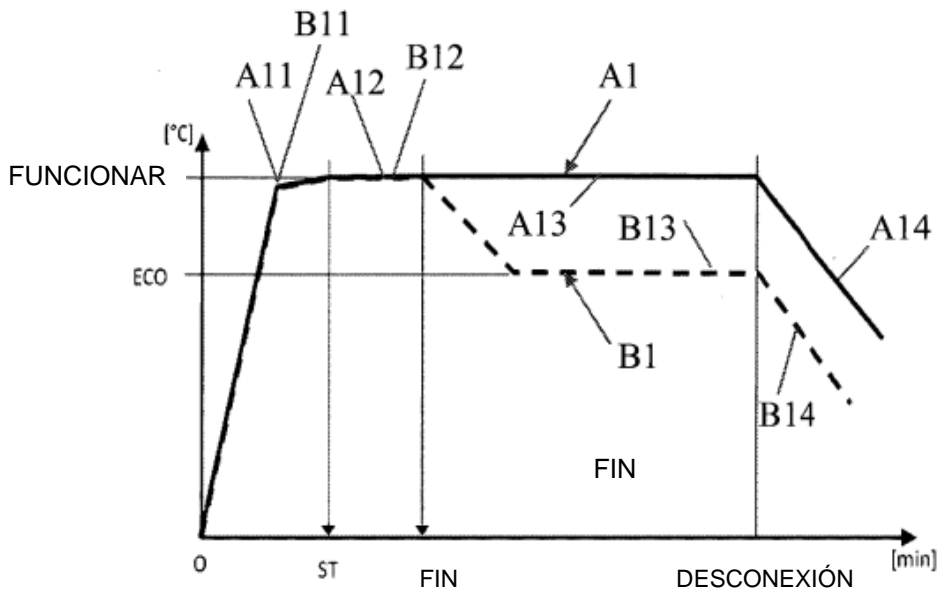


FIG. 3

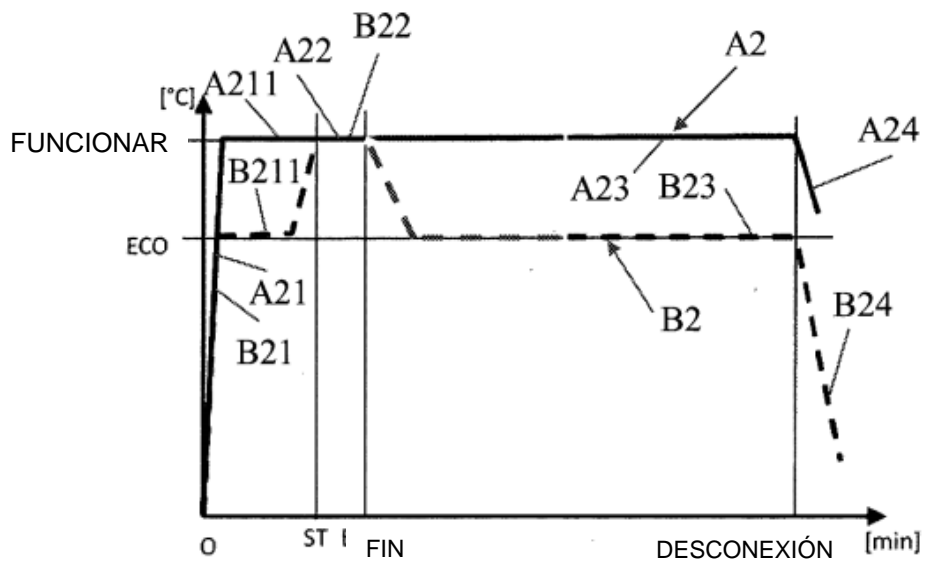


FIG. 4