



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 278 261**

51 Int. Cl.:  
**A47J 31/44** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04025634 .9**

86 Fecha de presentación : **28.10.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1527721**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **04.05.2005**

54 Título: **Dispositivo de inmersión para calentar un líquido.**

30 Prioridad: **31.10.2003 IT TO03A0168**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.08.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.08.2007**

73 Titular/es:  
**RANCILIO MACCHINE PER CAFFE' S.p.A.**  
**Viale della Repubblica 40**  
**I-20010 Villastanza di Parabiago, Milano, IT**

72 Inventor/es: **Carbonini, Carlo**

74 Agente: **Ruo, Alessandro**

ES 2 278 261 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 de inmersión para calentar un líquido.

La presente invención se refiere a un dispositivo de inmersión para calentar un líquido, en particular a una varilla de vapor para una máquina de café expreso.

Más exactamente, la presente invención se refiere a un dispositivo para calentar un líquido que es bastante fácil mantener limpio y en condiciones higiénicas adecuadas.

### Técnica anterior

Se conocen dispositivos de inmersión para calentar un líquido inyectando aire, vapor u otras sustancias aeriformes a temperatura elevada.

Un ejemplo típico de tales dispositivos es una varilla de vapor de máquinas profesionales de café expreso.

Estas varillas de vapor consisten básicamente en un tubo, fabricado por lo general de latón cromado o acero inoxidable y en comunicación fluida en uno de sus extremos con una válvula de suministro de vapor; las juntas de estanqueidad adecuadas permiten mover el tubo con un cierto grado de libertad; en su extremo opuesto, que debe sumergirse en el líquido, el tubo está provisto de una serie adecuada de orificios de tamaño adecuado para inyectar el vapor al líquido que se va a calentar.

Las varillas de vapor conocidas se usan de la siguiente manera: el usuario pone el contenedor con el líquido que se va a calentar bajo la varilla de vapor metiendo el extremo de la varilla en dicho líquido, inyecta tanto vapor como sea necesario y retira el contenedor de la varilla cuando el líquido ha alcanzado la temperatura deseada.

Además, después de cada uso, el usuario debe limpiar la superficie exterior de la varilla de vapor de restos del líquido tratado (leche, chocolate o alguna otra cosa) que se haya depositado en ésta debido al enfriamiento.

En particular, cuando la varilla de vapor se usa para calentar leche, esa fase de limpieza se hace difícil por la típica película de leche cortada que se adhiere a la superficie exterior de la varilla de vapor.

Con el fin de solucionar ese problema, en el pasado se sugirió fabricar las varillas de vapor de material plástico o proporcionarles revestimientos de teflón, véase por ejemplo el documento IT1.235.868.

No obstante, los dispositivos conocidos se ven afectados por una serie de inconvenientes como escasa fuerza mecánica de la varilla de vapor y/o el riesgo de que las piezas del revestimiento se desprendan debido a los impactos térmicos y mecánicos que sufre continuamente la varilla.

Del documento US5.464.574 se conoce un dispositivo para la preparación de leche espumosa para capuchino. Tal dispositivo conocido comprende un conducto o tubo interno con un extremo ajustado para conectar con una fuente de vapor a temperatura elevada y a un conducto exterior que cubre el conducto interno y está fabricado preferiblemente de plástico. El dispositivo anterior conocido tiene el mismo problema demostrado anteriormente, es decir, el riesgo de que piezas del conducto exterior se desprendan debido a los impactos térmicos y mecánicos que sufre continuamente la varilla.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de inmersión para calentar un lí-

quido en el que se minimice el riesgo de que, durante el uso, las piezas de una cubierta se desprendan y se impida la incrustación de líquido calentado sobre la superficie externa de la varilla de vapor.

Este y otros objetos se logran con un dispositivo de inmersión para calentar un líquido según la presente invención, como se define en las reivindicaciones adjuntas.

Dado que habitualmente el volumen del líquido que se va a calentar es mucho mayor que el del dispositivo de calentamiento y que dicho líquido está en movimiento turbulento, para poner dicho líquido a la temperatura deseada es necesario inyectar vapor a una temperatura mucho más elevada.

Si el dispositivo de calentamiento está hecho de un material conductor, en particular de metal, su superficie externa tendrá una temperatura bastante cercana a la temperatura del vapor; en consecuencia, la capa de líquido en contacto con dicha superficie externa también alcanzará una temperatura próxima a la temperatura del vapor y mucho más elevada que la temperatura del resto del volumen de líquido, debido al intercambio térmico de conducción.

Ventajosamente, la cubierta de material termoaislante alrededor del centro de metal del dispositivo de calentamiento provoca una temperatura inferior de la superficie externa del dispositivo, bajando preferiblemente hasta valores cerca de la temperatura a la que se desea poner el líquido tratado sin recalentar la capa de líquido adyacente a dicha superficie por encima del punto de ebullición. Haciendo esto se evita la generación de una película de líquido recalentado sobre la superficie externa del dispositivo de calentamiento de inmersión y también las consiguientes incrustaciones.

Preferiblemente el material usado para la cubierta externa de dicho dispositivo, aparte de ser un buen aislante térmico, se puede mecanizar de un modo sencillo, permite obtener superficies lisas y suficientemente duras y tiene una buena resistencia frente a los frecuentes y repetidos impactos térmicos, típicos del ciclo de calentamiento de líquido en una máquina de café expreso.

### Lista de figuras

Una forma de realización preferida de la presente invención se describirá a continuación con referencia a las siguientes figuras esquemáticas, en las que:

la fig. 1 es una vista lateral de un dispositivo de inmersión para calentar un líquido según una forma de realización preferida de la presente invención;

la fig. 2 es una sección transversal según la línea II-II del dispositivo de la fig. 1;

la fig. 3 es un diagrama esquemático de la temperatura de la pared lateral del dispositivo de la fig. 1.

### Descripción detallada

En referencia a las figuras 1 y 2, se muestra un dispositivo para calentar líquidos según una forma de realización de la presente invención, en particular una varilla de vapor para una máquina de café expreso, a la que se alude con la referencia numérica general 1.

Dicha varilla de vapor comprende un tubo 3 conectado, en uno de sus extremos, a una válvula 7 para suministrar vapor; la válvula está a su vez en comunicación fluida con una fuente 9 de vapor o de otras sustancias aeriformes a temperatura elevada. Además, el tubo está provisto de una o más boquillas 11 en su otro extremo para inyectar dicho vapor u otras sustancias aeriformes al líquido que se va a calentar.

Dicho tubo 3 está hecho de metal, preferiblemente

de latón o acero inoxidable, de un modo convencional, está provisto de un canal 4 cilíndrico longitudinal para permitir que el vapor u otras sustancias aeriformes fluyan, y está revestido externamente de una cubierta 5 fabricada de material térmicamente aislante, al menos en la parte del mismo que durante el funcionamiento entra en contacto con el líquido al que se va a aplicar calor.

De este modo, en la parte provista de dicha cubierta 5, la temperatura de la superficie exterior de la varilla de vapor es considerablemente inferior que la temperatura de la superficie externa del tubo 3 de metal, y de tal forma que se evite a) el recalentamiento del líquido que entra en contacto con la varilla y b) las incrustaciones de líquido recalentado.

En la figura 3 se muestra el perfil de temperatura de la pared lateral de la varilla de vapor. Con el fin de poner el líquido tratado a la temperatura deseada  $T_{fin}$ , es preciso alimentar vapor a una temperatura  $T_1 \gg T_{fin}$ . Dado que el tubo 3 está fabricado de material metálico, que es un buen conductor térmico, el gradiente de temperatura a lo largo de su pared lateral será bastante pequeño y la temperatura  $T_2$  de la superficie externa de dicho tubo estará cerca de  $T_1$ . Por el contrario, dado que el revestimiento 5 está hecho de material térmicamente aislante, el gradiente de temperatura a lo largo de dicha cubierta será mucho mayor y, si se selecciona un grosor adecuado de la cubierta, la temperatura de su superficie  $T_3$  externa estará cerca de  $T_{fin}$ .

Preferiblemente, dicha cubierta se obtiene de un material plástico que no sólo tiene buenas características de aislamiento térmico, sino que también puede ser mecanizado con procesos económicos, permite obtener un producto final con una superficie lisa y con una buena resistencia a impactos térmicos.

En particular, se pueden obtener resultados satisfactorios usando un polímero seleccionado de entre poliéterimida (PEI), tereftalato de polibutileno (PBT), polisulfona (PSU), poli(sulfuro de fenileno) (PPS), polieterétercetona (PEEK), poliamida (PA), policarbonato (PC), polioximetileno (POM), tereftalato de polietileno (PET). Dichos polímeros se pueden usar puros o reforzados con fibras minerales.

Como una alternativa a los polímeros mencionados, se puede usar material plástico más barato adecuado para ser pintado, de forma que se le proporcionen al revestimiento tanto las mismas propiedades proporcionadas por dichos polímeros como

un aspecto agradable.

Con el fin de compensar de forma adicional la expansión térmica de los componentes internos del dispositivo, y en particular el tubo 3 de suministro de vapor, durante el uso, la cubierta está provista, según la invención, de una forma semejante a una concha está y llena de un material termoplástico elastomérico, como santopreno o una mezcla similar.

El santopreno, dado que es un material pegajoso, absorbe de modo satisfactorio los impactos térmicos instantáneos que sufre la cubierta 5 sin transmitirlos al revestimiento.

La cubierta 5 se puede extender sobre el tubo 3 de metal con un proceso de sobremoldeo, ajuste o montaje.

En un proceso de sobremoldeo, la cubierta 5 se moldea con un molde de inyección en el que el tubo 5 de metal se ha colocado y ubicado previamente; el revestimiento 5 se extiende sobre el tubo 3 de metal con una operación de inyección.

En un proceso de ajuste, la cubierta 5 se fabrica previamente en un molde de inyección y con operaciones adicionales, si las hay; después, el tubo 3 de metal se ajusta a la cubierta 5 y luego se ubica y se cierra herméticamente con sujeción por tornillos, adhesivos adecuados o selladores.

En el proceso de montaje, el revestimiento 5 se fabrica previamente como dos medias conchas independientes con un molde de inyección y operaciones adicionales, si las hay; después, estas medias conchas se extienden sobre el tubo 3 de metal y luego se ubican y cierran herméticamente con sujeción por tornillos, adhesivos adecuados o selladores.

Según la colocación de capas en el proceso, la cubierta 5 puede tener un grosor comprendido entre aproximadamente 0,8 mm y 5 mm.

Las formas de realización descritas previamente no son ejemplos limitantes y pueden estar sometidas a cambios sin apartarse del alcance de la presente invención.

En particular, incluso si en las formas de realización descritas se ha mencionado un dispositivo de calentamiento con un único canal, un dispositivo según la presente invención puede usarse ventajosamente en dispositivos provistos de varios canales para inyectar diferentes sustancias aeriformes al líquido, como en los sistemas de formación de espuma en la leche, en los que el vapor y el aire se inyectan a través de sus respectivos canales.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de inmersión para calentar un líquido (1), que comprende

- un tubo (3) ajustado para ser conectado en uno de sus extremos a una fuente de una sustancia aeriforme a temperatura elevada, y provisto en el otro de sus extremos de una o más boquillas (11) adecuadas para inyectar dicha sustancia a dicho líquido y provista además de un canal (4) longitudinal adecuado para permitir que dicha sustancia aeriforme fluya desde dicha fuente hasta dicha una o más boquillas, y
- una cubierta (5) hecha de material térmicamente aislante para cubrir la superficie externa de dicho tubo (3), al menos en la parte de dicho tubo que entra en contacto con dicho líquido durante el uso,

**caracterizado** porque dicha cubierta (5) tiene forma de una concha llena de un material termoplástico elastomérico.

2. Dispositivo (1) según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho tubo (3) está hecho de metal, preferiblemente latón o acero inoxidable.

3. Dispositivo (1) según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque dicha cubierta (5) está hecha de un material plástico.

4. Dispositivo (1) según la reivindicación 3, **caracterizado** porque dicho material plástico es adecuado para ser pintado.

5. Dispositivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque dicha cubierta (5) está fabricada de un polímero seleccionado del siguiente grupo: poliéterimida (PEI), tereftalato de polibutileno (PBT), polisulfona (PSU), poli(sulfuro de fenileno) (PPS), polieterétercetona (PEEK), poliamida (PA), policarbonato (PC), polioximetileno (POM), tereftalato de polietileno (PET).

6. Dispositivo (1) según la reivindicación 5, **caracterizado** porque dicho polímero está reforzado con una o más fibras minerales.

7. Dispositivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque dicho material termoplástico es santopreno o una mezcla similar.

8. Dispositivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que dicho revestimiento (5) se extiende sobre dicho tubo (3) con un proceso de sobremoldeo, ajuste o montaje.

9. Dispositivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque dicha cubierta (5) tiene un grosor comprendido entre 0,8 y 5 mm.

10. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque dicha sustancia aeriforme es vapor y dicho tubo es la varilla de vapor de una máquina de café expreso.

35

40

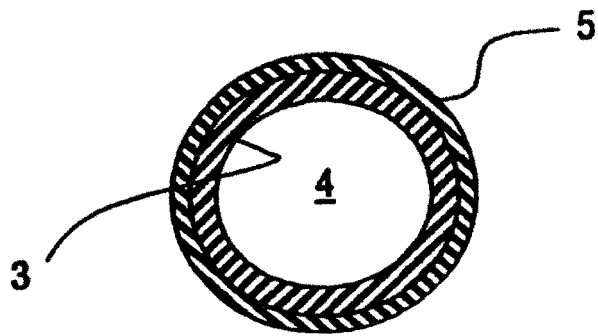
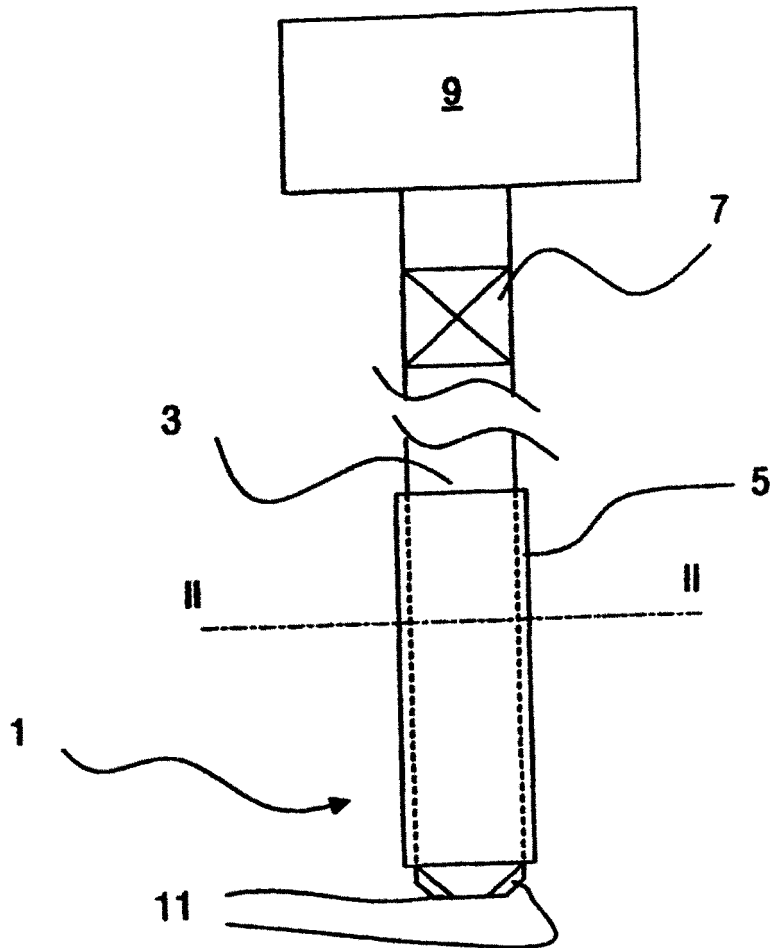
45

50

55

60

65



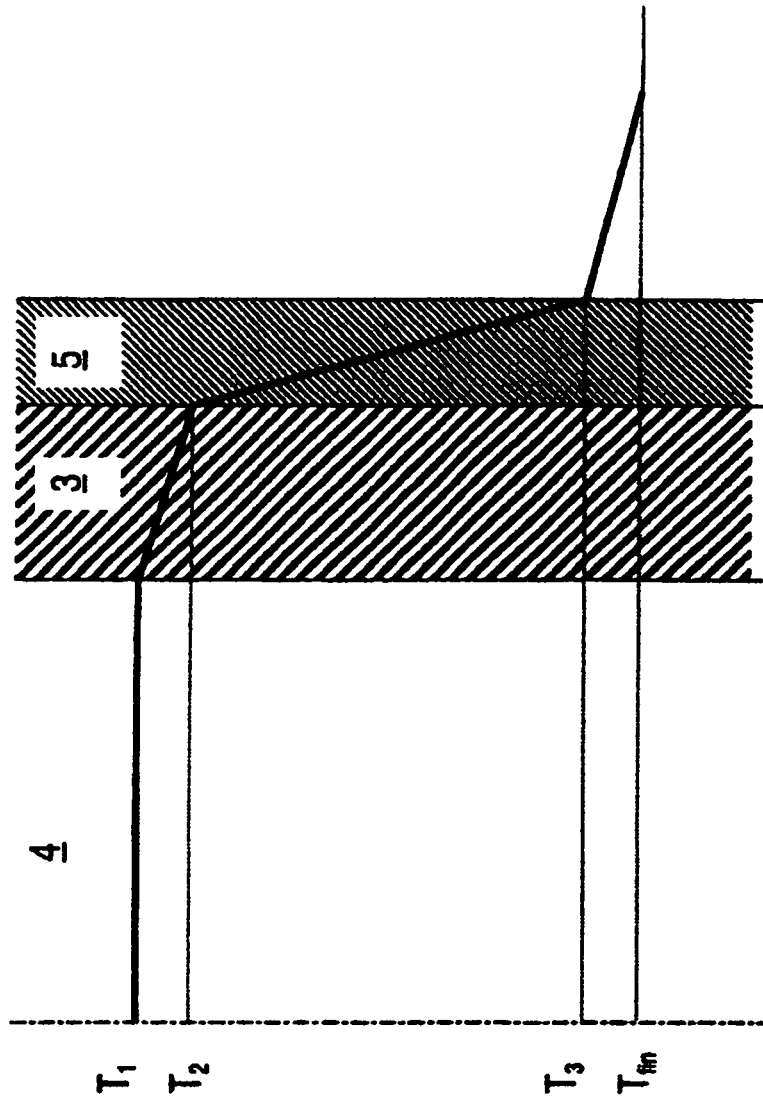


FIG. 3