

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 007 982**

51 Int. Cl.:

H05B 1/02 (2006.01)

G05D 23/19 (2006.01)

F24H 1/20 (2012.01)

F24H 9/20 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.01.2022** **PCT/EP2022/051541**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.08.2022** **WO22161920**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.01.2022** **E 22709186 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2024** **EP 4285058**

54 Título: **Método para controlar la temperatura de un líquido en un recipiente de líquido**

30 Prioridad:

01.02.2021 EP 21154506

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.03.2025

73 Titular/es:

BRITA SE (100.00%)
Heinz-Hankammer-Straße 1
65232 Taunusstein, DE

72 Inventor/es:

DUCHARDT, THOMAS y
MACHUI, OLIVER

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

Observaciones:

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 3 007 982 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 para controlar la temperatura de un líquido en un recipiente de líquido

Campo técnico

La invención se refiere a un método para controlar la temperatura de un líquido en un recipiente de líquido según el preámbulo de la reivindicación 1.

Antecedentes de la invención

Son bien conocidos los recipientes de líquido para proporcionar un líquido calentado. Por ejemplo, las calderas para calentar agua son conocidas del estado de la técnica, por el que un dispositivo de calentamiento de la caldera se usa y se controla para regular la temperatura del agua. Como dispositivo de calentamiento, se usan ampliamente elementos de calentamiento eléctrico. Por ejemplo, es conocido cómo encender y apagar el dispositivo de calentamiento mediante un control de dos etapas dependiendo de la temperatura del agua medida en la caldera.

Después de haber extraído agua caliente de la caldera, se rellena normalmente con agua fría del grifo. Al llenar la caldera con agua fría y mezclar el agua fría con el agua caliente restante en la caldera, el agua en la caldera se enfría y tiene que recalentarse con el dispositivo de calentamiento y el control de dos etapas bien conocido. Especialmente durante el proceso de llenado con agua fría del grifo, este principio de control no usa toda la potencia calorífica disponible del dispositivo de calentamiento, lo que ralentiza el proceso de calentamiento y hace que se disponga de agua caliente más tarde.

Por consiguiente, existe la necesidad de proporcionar un control de la temperatura de un líquido en un recipiente de líquido, que permita un calentamiento más rápido cuando el llenado del recipiente de líquido con líquido frío está en curso.

El documento EP 0 526 668 A1 divulga un calentador para líquido, que comprende un receptáculo con una entrada para líquido frío y una salida para líquido caliente, medios de válvula accionados eléctricamente para controlar el flujo de líquido que entra en el receptáculo a través de la entrada y medios de calentamiento para calentar el líquido en el receptáculo. Los primeros medios de control son operativos para controlar el nivel de líquido en el receptáculo, comprendiendo los primeros medios de control un sensor de nivel al que responden dichos primeros medios de control manteniendo cerrados los medios de válvula accionados eléctricamente cuando el nivel de líquido en el receptáculo alcanza un límite superior. El calentador tiene segundos medios de control accionables independientemente de los primeros medios de control, incluyendo los segundos medios de control un sensor de temperatura al que responden dichos segundos medios de control dejando operativos los medios de calentamiento cuando se detecta la temperatura por debajo de una primera temperatura umbral e inoperativos cuando se detecta la temperatura por encima de una segunda temperatura umbral.

Compendio de la invención

La presente invención se refiere a un método para controlar la temperatura de un líquido en un recipiente de líquido como se ha descrito al principio, caracterizado por que, si el recipiente de líquido está lleno con menos cantidad que la primera cantidad predeterminada del líquido hasta que el recipiente de líquido se llena con una segunda cantidad predeterminada del líquido, en el que la segunda cantidad predeterminada del líquido es igual o mayor que la primera cantidad predeterminada del líquido, se alimenta líquido frío al interior del recipiente de líquido desde un depósito de líquido, el dispositivo de calentamiento está permanentemente activado, y la temperatura del líquido en el recipiente de líquido parcialmente lleno se controla ajustando el caudal volumétrico de líquido frío del líquido frío alimentado al interior del recipiente de líquido. Así, durante el llenado del recipiente de líquido con líquido frío, el dispositivo de calentamiento calienta permanentemente el líquido y se usa toda la energía calorífica disponible. Como la temperatura del líquido en el recipiente de líquido se controla ajustando la cantidad de agua fría alimentada al interior del recipiente de líquido, se dispone más rápidamente de líquido caliente con la temperatura en el intervalo de temperatura deseado y el usuario del recipiente de líquido necesita esperar menos hasta que la temperatura del líquido en el recipiente de líquido alcance la temperatura deseada. Después de que se completa el proceso de llenado y el recipiente de líquido está lleno con la segunda cantidad predeterminada del líquido, la temperatura del líquido se controla de nuevo mediante el ajuste bien conocido de la salida de calor del dispositivo de calentamiento.

Así, en el método según la invención, se usan dos métodos de control para controlar la temperatura del líquido en el recipiente de líquido, por lo que la conmutación entre los métodos de control depende del nivel de llenado del recipiente de líquido. Durante el llenado del recipiente de líquido con líquido frío, la temperatura se controla ajustando el flujo volumétrico de líquido frío que entra en el recipiente de líquido. Cuando se completa el llenado y el flujo volumétrico de líquido frío que entra en el recipiente de líquido es nulo, el dispositivo de calentamiento controla la temperatura.

El depósito de líquido proporciona ventajosamente el líquido a presión. Sin embargo, es posible también usar una bomba para suministrar el líquido desde el depósito de líquido al interior del recipiente de líquido o desde el recipiente de líquido al interior de un receptáculo como, p. ej., un tarro, una taza o un vaso.

5 Si se usa una bomba adicional para suministrar el líquido frío desde el depósito de líquido al interior del recipiente de líquido, el caudal volumétrico de líquido frío del líquido frío se puede controlar fácilmente ajustando la velocidad de la bomba. Particularmente, si se usa una bomba de pistones rotatorios, el caudal de la bomba se puede ajustar cambiando la velocidad de rotación de dicha bomba.

10 Según una realización ventajosa de la invención, el caudal volumétrico de líquido frío se ajusta controlando una válvula dosificadora que está dispuesta en la conexión de fluido entre el depósito de líquido y el recipiente de líquido. Como válvula dosificadora se puede usar una válvula de solenoide, que se puede controlar ajustando el voltaje o corriente de suministro de la válvula mediante un controlador. Un voltaje o corriente de suministro modulado por ancho de pulso controla ventajosamente la apertura de la válvula dosificadora y, así, el caudal volumétrico a través de la válvula. El uso de una válvula dosificadora es especialmente ventajoso si el líquido en el depósito de líquido está a una presión mayor que el líquido en el recipiente de líquido, p. ej., si una caldera, como recipiente de líquido, está conectada a un tubo de agua potable de un suministro público de agua. Sin embargo, se puede usar también además de una bomba. La válvula dosificadora puede estar instalada entonces entre el depósito de líquido y la bomba o entre la bomba y el recipiente de líquido.

15 Se considera como aspecto esencial de la presente invención que se mide un nivel de llenado del recipiente de líquido. Para medir el nivel de llenado, p. ej., se pueden usar interruptores de flotador o electrodos que están dispuestos a diferentes alturas dentro del recipiente de líquido.

20 De acuerdo con una realización particularmente ventajosa de la invención, si la temperatura se controla ajustando la salida de calor del dispositivo de calentamiento, el dispositivo de calentamiento es activado cuando la temperatura medida cae por debajo de una temperatura de activación predeterminada, y en el que el dispositivo de calentamiento es desactivado cuando se alcanza una temperatura de desactivación predeterminada. La temperatura de activación predeterminada es menor que la temperatura de desactivación. El uso de tal control de dos etapas es bien conocido y muy fácil de configurar.

25 Como medida de seguridad, es ventajoso que el dispositivo de calentamiento se apague si el recipiente de líquido está lleno con una tercera cantidad predeterminada del líquido. La tercera cantidad predeterminada del líquido es menor que la cantidad predeterminada primera y segunda y corresponde a un nivel de llenado al que el dispositivo de calentamiento puede dañar el recipiente de líquido, porque, p. ej., el líquido ya no cubre las varillas calentadoras del dispositivo de calentamiento.

30 Aún en otro aspecto de la invención, el líquido es agua potable, el depósito de líquido es una tubería de agua potable y el recipiente de líquido es una caldera. El método descrito es particularmente útil para el funcionamiento de calderas de agua potable, p. ej., para hogares.

35 **Breve descripción de los dibujos**

La presente invención se entenderá más completamente, y las características adicionales resultarán evidentes, cuando se haga referencia a la siguiente descripción detallada y los dibujos que se acompañan.

Se hace referencia, con los mismos números de referencia, a partes semejantes representadas en los dibujos.

Las figuras 1a y 1b ilustran una representación esquemática del método según la invención.

40 En las figuras 1a y 1b, se muestra un recipiente de líquido 1. El recipiente de líquido 1 comprende un dispositivo de calentamiento 2 para calentar un líquido 3 en el recipiente de líquido 1. El recipiente de líquido 1 está conectado a un tubo de agua potable 4 de un suministro público de agua mediante una válvula dosificadora 5. Un controlador 6 puede controlar una zona de apertura de la válvula dosificadora 5. Un controlador 7 puede controlar una salida de calor del dispositivo de calentamiento. El líquido 3 calentado puede extraerse del recipiente de líquido 1, mediante un grifo 8, accionando una válvula de grifo 9.

45 Un sensor de temperatura 10 mide la temperatura del líquido 3 en el recipiente de líquido 1. Un sensor, no mostrado en las figuras, mide también el nivel de llenado del líquido 3 contenido en el recipiente de líquido 1.

50 Un nivel de agua del líquido 3 en el recipiente de líquido 1, como se muestra en la figura 1a, está por encima de una primera cantidad predeterminada 11 del líquido 3. La temperatura del líquido 3 en el recipiente de líquido 1 se controla ajustando la salida de calor del dispositivo de calentamiento 2 usando un algoritmo de control de dos etapas 12. La válvula dosificadora 5 está cerrada.

- 5 Si el recipiente de líquido 1 está lleno con menos cantidad que la primera cantidad predeterminada 11 del líquido 3, como se muestra en la figura 1b, se alimenta líquido frío 13 al interior del recipiente de líquido 1 desde el tubo de agua potable 4. El dispositivo de calentamiento 2 está permanentemente activado, y la temperatura del líquido 3 en el recipiente de líquido 1 parcialmente lleno se controla ajustando el caudal volumétrico de líquido frío del líquido frío 13 alimentado al interior del recipiente de líquido 1 controlando la zona de apertura de la válvula dosificadora 5 que usa una señal de control 14 modulada por ancho de pulso. La válvula dosificadora 5 controla la temperatura hasta que el recipiente de líquido 1 se llena con una segunda cantidad predeterminada 15 del líquido 3, en el que la segunda cantidad predeterminada 15 del líquido 3 es igual a la primera cantidad predeterminada 11 del líquido 3.

REIVINDICACIONES

1. Método para controlar la temperatura de un líquido (3) en un recipiente de líquido (1) usando un dispositivo de calentamiento (2), en el que la temperatura del líquido (3) en el recipiente de líquido (1) se mide y se controla ajustando la salida de calor del dispositivo de calentamiento (2) si el recipiente de líquido (1) está lleno con al menos una primera cantidad predeterminada (11) del líquido (3), en el que, si el recipiente de líquido (1) está lleno con menos cantidad que la primera cantidad predeterminada (11) del líquido (3) hasta que el recipiente de líquido (1) se llena con una segunda cantidad predeterminada (15) del líquido (3), en el que la segunda cantidad predeterminada (15) del líquido (3) es igual o mayor que la primera cantidad predeterminada (11) del líquido (3), se alimenta líquido frío (13) al interior del recipiente de líquido (1) desde un depósito de líquido,
- 5
- 10 caracterizado por que, si el recipiente de líquido (1) está lleno con menos cantidad que la primera cantidad predeterminada (11) del líquido (3) hasta que el recipiente de líquido (1) se llena con la segunda cantidad predeterminada (15) del líquido (3), el dispositivo de calentamiento (2) está permanentemente activado, y la temperatura del líquido (3) en el recipiente de líquido (1) parcialmente lleno se controla ajustando el caudal volumétrico de líquido frío del líquido frío (13) alimentado al interior del recipiente de líquido (1).
- 15 2. Método según la reivindicación 1, caracterizado por que el caudal volumétrico de líquido frío se ajusta controlando una válvula dosificadora (5) que está dispuesta en la conexión de fluido entre el depósito de líquido y el recipiente de líquido (1).
3. Método según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, caracterizado por que se mide un nivel de llenado del recipiente de líquido (1).
- 20 4. Método según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que, si la temperatura se controla ajustando la salida de calor del dispositivo de calentamiento (2), el dispositivo de calentamiento (2) es activado cuando la temperatura medida cae por debajo de una temperatura de activación predeterminada, y en el que el dispositivo de calentamiento es desactivado cuando se alcanza una temperatura de desactivación predeterminada.
- 25 5. Método según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el dispositivo de calentamiento (2) se apaga si el recipiente de líquido (1) está lleno con una tercera cantidad predeterminada del líquido.
6. Método según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el líquido (3) es agua potable, el depósito de líquido es una tubería de agua potable (4) y el recipiente de líquido (1) es una caldera.

FIG 1a

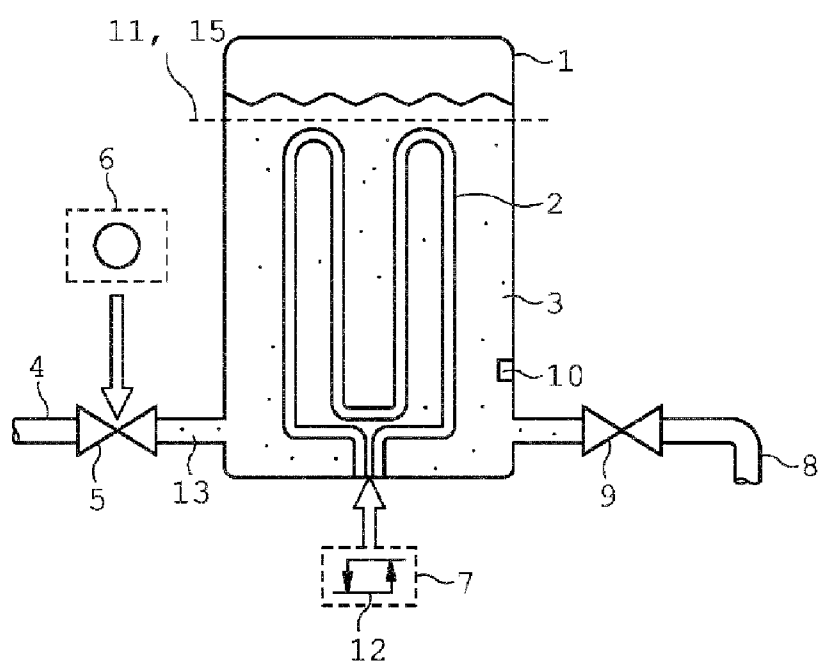


FIG 1b

