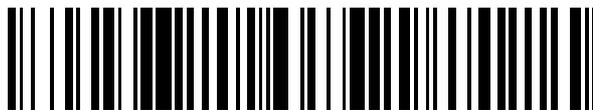


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 692 366**

21 Número de solicitud: 201730751

51 Int. Cl.:

**D06F 75/26** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**31.05.2017**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**03.12.2018**

71 Solicitantes:

**BSH ELECTRODOMÉSTICOS ESPAÑA S.A.  
(50.0%)**

**Avda. de la Industria 49**

**50016 Zaragoza ES y**

**BSH HAUSGERÄTE GMBH (50.0%)**

72 Inventor/es:

**GOLDARACENA JACA, Martín y**

**ROMERO GARCIA, German**

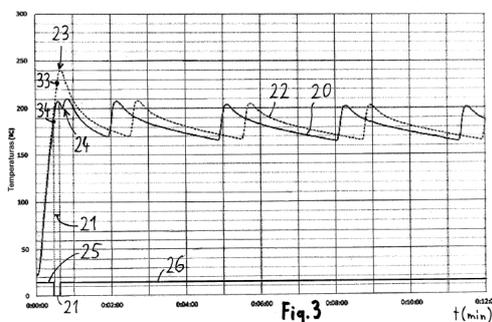
74 Agente/Representante:

**PALACIOS SUREDA, Fernando**

54 Título: **CONTROL DEL CALENTAMIENTO CON REDUCCIÓN DE LOS PICOS DE EXCESO DE TEMPERATURA PARA UNA PLANCHA**

57 Resumen:

Se describe una plancha (1). La plancha (1) comprende una suela de planchado (2), un elemento de calentamiento (6, 28) acoplado térmicamente con la suela de planchado (2), una unidad de termostato (12, 29) configurada para controlar el funcionamiento del elemento de calentamiento (6, 28), la unidad de termostato (12, 29) estando configurada para efectuar de manera alternante fases de calentamiento y fases de no calentamiento del elemento de calentamiento (6, 28). La plancha (1) comprende además un elemento interruptor (14, 31) adaptado para encender el suministro de potencia del elemento de calentamiento (6, 28), y una unidad de control (15, 32) adaptada para controlar las operaciones de encendido del elemento interruptor (14, 31). La unidad de control (15, 32) está configurada para asignar un patrón temporal respectivo que define uno o más intervalos de interrupción de la potencia (21, 41) a al menos una fase de calentamiento seleccionada de dichas fases de calentamiento, con el elemento interruptor (14, 31) estando configurado para interrumpir el suministro de potencia del elemento de calentamiento (6, 28) durante el o los intervalos de interrupción de la potencia (21, 41) de conformidad con el patrón temporal respectivo.



ES 2 692 366 A1

## **CONTROL DEL CALENTAMIENTO CON REDUCCIÓN DE LOS PICOS DE EXCESO DE TEMPERATURA PARA UNA PLANCHA**

### **DESCRIPCIÓN**

#### *Campo de la invención*

5 La invención hace referencia a una plancha, la cual comprende una suela de planchado, un elemento de calentamiento acoplado térmicamente con la suela de planchado, y una unidad de termostato configurada para controlar el funcionamiento del elemento de calentamiento. Además, la invención hace referencia a un método para poner en funcionamiento un elemento de calentamiento de una plancha.

#### *Antecedentes de la invención*

10 En la solicitud internacional de patente WO 1995/032551 A1, se describe un aparato interruptor de la potencia automático para un aparato eléctrico, el cual puede usarse, por ejemplo, para un aparato portátil y accionado eléctricamente, por ejemplo, una plancha para ropa. El aparato interruptor automático está previsto dentro de una placa de circuito situada  
15 dentro de la carcasa de la plancha. El aparato interruptor automático incluye un primer circuito temporizador y un interruptor táctil, los cuales funcionan en conjunto de tal modo que cuando el usuario interrumpe el contacto con el interruptor táctil, situado sobre una parte de la empuñadura de la plancha, se habilita el primer circuito temporizador para interrumpir el suministro de energía al elemento de calentamiento de la plancha después de que se haya  
20 interrumpido el contacto con el interruptor táctil durante un periodo de tiempo predeterminado. Un segundo circuito temporizador está previsto para deshabilitar el primer circuito temporizador durante un segundo periodo de tiempo predeterminado cuando la plancha esté enchufada inicialmente en la toma de corriente eléctrica para permitir que el elemento de calentamiento alcance un nivel de temperatura apropiado para planchar, sin  
25 que sea necesario que el usuario esté en contacto con el interruptor táctil cuando inicialmente se suministra energía al elemento de calentamiento. También puede estar previsto un circuito sensible a la temperatura para interrumpir el suministro de energía al elemento de calentamiento a una temperatura predeterminada.

#### *Problema técnico de la invención*

30 La presente invención resuelve el problema técnico de proporcionar una plancha con mejor control de la temperatura durante la fase de calentamiento. En particular, la presente

invención resuelve el problema técnico de mejorar el proceso de calentamiento para las planchas equipadas con un termostato sencillo.

*Descripción de la invención*

5 Según la invención, se proporciona una plancha, la cual comprende una suela de planchado, un elemento de calentamiento acoplado térmicamente con la suela de planchado, una unidad de termostato configurada para controlar el funcionamiento del elemento de calentamiento, la unidad de termostato estando configurada para efectuar de manera alternante fases de calentamiento y fases de no calentamiento del elemento de calentamiento, un elemento interruptor adaptado para encender el suministro de potencia del elemento de calentamiento, y una unidad de control adaptada para controlar las operaciones de encendido del elemento interruptor. La unidad de control está configurada para asignar un patrón temporal respectivo que define uno o más intervalos de interrupción de la potencia a al menos una fase de calentamiento seleccionada de dichas fases de calentamiento, con el elemento interruptor estando configurado para interrumpir el suministro de potencia del elemento de calentamiento durante el o los intervalos de interrupción de la potencia de conformidad con el patrón temporal respectivo.

20 Durante una fase de calentamiento seleccionada, pueden darse uno o más intervalos de interrupción de la potencia, siendo interrumpido el suministro de potencia del elemento de calentamiento durante estos intervalos de interrupción de la potencia. La ventaja es que durante estos intervalos de tiempo se puede equilibrar la temperatura de la suela de planchado. Así, se pueden reducir o, incluso, eliminar, los efectos perjudiciales causados por la inercia térmica de la suela de planchado. En particular, incluyéndose uno o más intervalos de interrupción de la potencia en la fase de calentamiento, se pueden evitar los picos de exceso de temperatura. Sobre todo al plancharse prendas delicadas, los picos de exceso de temperatura pueden provocar daños. Mediante la elección de un patrón temporal de las interrupciones de la potencia que esté adaptado a la inercia térmica de la plancha respectiva, es posible evitar que se produzcan picos de exceso de temperatura, y el control de la temperatura del proceso de calentamiento se puede llevar a cabo con mayor precisión que antes. Incluso en las planchas equipadas con un termostato sencillo como, por ejemplo, un termostato mecánico o un termostato electrónico sencillo, el proceso de calentamiento se estabiliza y se consigue un control más preciso de la temperatura de la suela de planchado.

30 El patrón temporal puede definir, por ejemplo, la temporización de los intervalos de interrupción de la potencia durante una fase de calentamiento seleccionada. El patrón temporal puede estar adaptado a las características respectivas. Además, el patrón temporal

de las interrupciones de la potencia puede escogerse de tal modo que la inercia térmica de la suela de planchado de la plancha sea tenida en cuenta, y de tal modo que los efectos debidos a la inercia térmica de la suela de planchado se reduzcan o se eviten.

5 También según la invención, se proporciona un método para poner en funcionamiento un elemento de calentamiento de una plancha. La plancha comprende una suela de planchado, un elemento de calentamiento que está acoplado térmicamente con la suela de planchado, una unidad de termostato configurada para controlar el funcionamiento del elemento de calentamiento, y un elemento interruptor configurado para encender el suministro de potencia del elemento de calentamiento. El método comprende los pasos de calentar la suela de planchado de conformidad con fases de calentamiento y fases de no calentamiento alternantes bajo el control de la unidad de termostato, determinar un patrón temporal respectivo que define uno o más intervalos de interrupción de la potencia para al menos una fase de calentamiento seleccionada de dichas fases de calentamiento, e interrumpir el suministro de potencia del elemento de calentamiento durante el o los intervalos de interrupción de la potencia de conformidad con el patrón temporal respectivo.

10 Previéndose una o más interrupciones de la potencia durante una fase de calentamiento, el proceso de calentamiento se estabiliza y los efectos que se deben a la inercia térmica de la suela de planchado se pueden reducir o incluso eliminar. En particular, se impide que se produzcan picos de exceso de temperatura que puedan dañar las prendas de ropa. Incluso para las planchas equipadas con un control termostático simple, el control de la temperatura durante el proceso de calentamiento se ve mejorado.

#### *Formas de realización preferidas de la invención*

Las características preferidas de la invención, que pueden aplicarse por separado o combinadas entre sí, se exponen a continuación y en las reivindicaciones dependientes.

25 De manera preferida, el patrón temporal respectivo que define los intervalos de interrupción de la potencia es especificado por uno o más parámetros temporales. A modo de ejemplo, los parámetros temporales pueden indicar las posiciones respectivas de los intervalos de interrupción de la potencia durante la fase de calentamiento.

30 Preferiblemente, los parámetros temporales para los intervalos de interrupción de la potencia de una fase de calentamiento seleccionada comprenden al menos uno de una demora que especifica un retardo entre la puesta en marcha de la fase de calentamiento seleccionada y el inicio del intervalo de interrupción de la potencia en dicha fase de calentamiento, y la duración del intervalo de interrupción de la potencia. Así, los parámetros

temporales pueden especificar la posición y la duración respectivas de los intervalos de interrupción de la potencia.

De manera preferida, los intervalos de interrupción de la potencia son ejecutados por la unidad de control de conformidad con los parámetros temporales escogidos en dependencia de la evolución anterior del proceso de calentamiento. Por lo tanto, el comportamiento de calentamiento previo puede ser tenido en cuenta cuando se escoge el patrón temporal que define los intervalos de interrupción de la potencia durante una fase de calentamiento. Mediante la elección de los parámetros temporales en dependencia de la evolución anterior del proceso de calentamiento, se consigue un proceso de calentamiento con picos de exceso de temperatura reducidos.

Preferiblemente, la unidad de termostato está configurada para controlar el funcionamiento del elemento de calentamiento de tal modo que la temperatura de la suela de planchado sea llevada y mantenida a una temperatura próxima a una temperatura objetivo predefinida. La secuencia de las fases de calentamiento y fases de no calentamiento se escoge de tal forma que se alcance la temperatura objetivo deseada.

De manera preferida, los intervalos de interrupción de la potencia de una fase de calentamiento seleccionada son parte de la fase de calentamiento seleccionada. La fase de calentamiento seleccionada comprende los intervalos de interrupción de la potencia, los cuales se producen durante la fase de calentamiento seleccionada. Preferiblemente, la duración de un intervalo de interrupción de la potencia de una fase de calentamiento seleccionada es menor que la duración de la fase de calentamiento seleccionada en la que se efectúa la interrupción de la potencia. De manera preferida, la duración de un intervalo de interrupción de la potencia de una fase de calentamiento seleccionada es menor que la tercera parte de la fase de calentamiento seleccionada en la que se efectúa la interrupción de la potencia. De manera más preferida, la duración de un intervalo de interrupción de la potencia de una fase de calentamiento seleccionada es menor que la cuarta parte de la fase de calentamiento seleccionada en la que se efectúa la interrupción de la potencia. De manera más preferida, la duración de un intervalo de interrupción de la potencia de una fase de calentamiento seleccionada es menor que la quinta parte de la fase de calentamiento seleccionada en la que se efectúa la interrupción de la potencia. De manera más preferida, la duración de un intervalo de interrupción de la potencia de una fase de calentamiento seleccionada es menor que la décima parte de la fase de calentamiento seleccionada en la que se efectúa la interrupción de la potencia.

De manera preferida, la unidad de control es una unidad temporizadora. Preferiblemente, la unidad temporizadora está programada para iniciar los intervalos de interrupción de la potencia durante las fases de calentamiento seleccionadas. La unidad temporizadora puede, por ejemplo, estar programada para controlar el patrón temporal de los intervalos de interrupción de la potencia.

Preferiblemente, la plancha comprende una unidad de autoapagado configurada para apagar el suministro de potencia del elemento de calentamiento si la plancha no es movida durante un periodo de tiempo predeterminado. En otra construcción, la unidad de autoapagado puede estar configurada, por ejemplo, para apagar la potencia del elemento de calentamiento si la plancha no es agarrada durante un periodo de tiempo predeterminado. A modo de ejemplo, se puede utilizar un sensor táctil para detectar que el usuario toca o agarra la plancha. La finalidad de una unidad de autoapagado es la de impedir riesgos para la seguridad, así como que la ropa se deteriore. Cuando la plancha no es movida ni agarrada durante un periodo de tiempo predeterminado, la plancha es apagada.

De manera preferida, la plancha comprende una unidad de autoapagado, con la unidad de control y el elemento interruptor siendo parte de la unidad de autoapagado. Además de controlar la función de autoapagado, la unidad de control y el elemento interruptor de la unidad de autoapagado pueden usarse también para controlar el patrón temporal de las interrupciones de la potencia durante una fase de calentamiento y para conmutar el elemento de calentamiento de conformidad con este patrón temporal. Por lo tanto, la unidad de control y el elemento interruptor pueden usarse para dos fines distintos. Para implementar la invención, ha de implementarse una rutina adicional en la unidad de control. No se requiere hardware adicional para implementar el método de la presente invención y, por tanto, se ahorran costes.

De manera preferida, la unidad de autoapagado comprende la unidad de control y el elemento interruptor, con la unidad de autoapagado estando configurada para detectar si la plancha no es movida ni agarrada durante un periodo de tiempo predeterminado, donde, en este caso, la unidad de control está configurada para controlar el elemento interruptor de tal modo que el elemento de calentamiento sea apagado.

Preferiblemente, la unidad de autoapagado comprende además un sensor configurado para detectar los movimientos de la plancha. Las señales del sensor son evaluadas por la unidad de control de la unidad de autoapagado. Así, la unidad de control puede detectar que la plancha no es movida durante un periodo de tiempo predefinido. De manera más preferida,

la unidad de autoapagado puede comprender un sensor configurado para detectar si el usuario toca o agarra la plancha, o si no lo hace.

De manera preferida, el sensor está configurado para determinar adicionalmente la orientación de la plancha. A modo de ejemplo, el sensor puede detectar si la plancha está en su posición horizontal o en una posición vertical. Preferiblemente, la unidad de autoapagado comprende un sensor de bola configurado para detectar los movimientos y la orientación de la plancha. Un sensor de bola puede detectar tanto los movimientos como la orientación de la plancha.

Preferiblemente, en el caso de que el sensor determine que la plancha no es movida ni agarrada y que la suela de planchado se encuentra en orientación horizontal, el elemento de calentamiento es apagado después de un primer periodo de inactividad y permanece en el estado apagado hasta que se detecte otro movimiento de la plancha. En el caso de que la plancha esté en una orientación horizontal, es de particular importancia que el suministro de potencia se interrumpa con rapidez con el fin de evitar que se dañe la ropa.

Preferiblemente, en el caso de que el sensor determine que la plancha no es movida ni agarrada y que la suela de planchado se encuentra en orientación vertical, el elemento de calentamiento es apagado después de un segundo periodo de inactividad y permanece en el estado apagado hasta que se detecte que la plancha es movida o que el usuario la agarra, siendo el segundo intervalo más extenso que el primer intervalo. En este caso, no es necesario apagar inmediatamente la plancha y, por este motivo, el segundo intervalo puede tener una duración de, por ejemplo, minutos.

De manera preferida, el elemento interruptor es un relé. Un relé se caracteriza por un comportamiento de conmutación robusto y seguro. De manera más preferida, el elemento interruptor es un semiconductor de potencia.

Preferiblemente, las fases de calentamiento comprenden una fase de calentamiento inicial después del encendido de la plancha, y siguientes fases de calentamiento. De manera preferida, la plancha comprende una unidad de autoapagado, donde las fases de calentamiento del elemento de calentamiento comprenden al menos una de una fase de calentamiento inicial, que tiene lugar cuando la plancha es encendida, y una siguiente fase de calentamiento, que tiene lugar cuando el elemento de calentamiento es encendido tras estar apagado durante un periodo de inactividad. A modo de ejemplo, durante el periodo de inactividad, la plancha puede enfriarse. Cuando la plancha se calienta de nuevo, es probable

que se produzcan picos de exceso de temperatura. Por consiguiente, en la fase de calentamiento deberían incluirse uno o más intervalos de interrupción de la potencia.

De manera preferida, el elemento interruptor está conectado en serie con la unidad de termostato. Así, el elemento interruptor puede apagar el elemento de calentamiento durante los intervalos de interrupción de la potencia.

Preferiblemente, los intervalos de interrupción de la potencia están configurados para reducir o suprimir los picos de exceso de temperatura que se deben a la inercia térmica de la suela de planchado durante la al menos una fase de calentamiento seleccionada. Mediante la reducción de los picos de exceso térmico, se puede evitar que las prendas de ropa resulten dañadas.

De manera preferida, durante los intervalos de interrupción de la potencia ejecutados por el elemento interruptor, se consigue el equilibrio de la temperatura de la suela de planchado. El equilibrio de la temperatura estabiliza la evolución de la temperatura durante el proceso de calentamiento.

Preferiblemente, los intervalos de interrupción de la potencia están configurados para hacer posible el equilibrio de la temperatura con el fin de compensar la inercia térmica de la suela de planchado.

De manera preferida, la unidad de termostato es un termostato mecánico. Particularmente en el caso de que el control de la temperatura sea efectuado por un termostato mecánico, es probable que se den picos de exceso de temperatura. Al equilibrarse la temperatura, se pueden reducir estos excesos. La unidad de termostato comprende preferiblemente un elemento bimetálico configurado para controlar las fases de calentamiento y las fases de no calentamiento del elemento de calentamiento.

De manera preferida, la plancha es una plancha en seco, una plancha a vapor, una plancha a vapor por motor, o una plancha conectada a una estación de vapor. De manera preferida, la plancha es un dispositivo de una temperatura configurado para funcionar a una única temperatura objetivo. En un aparato sencillo y económico, las interrupciones de potencia hacen posible que el proceso de calentamiento sea más preciso.

Preferiblemente, la plancha comprende un dial de temperaturas para seleccionar la temperatura objetivo deseada. También en las planchas con un rango de posibles temperaturas objetivo, se consigue una mejora del proceso de calentamiento.

De manera preferida, la plancha comprende una lámpara de calentamiento y la unidad de control está configurada para ejecutar un único intervalo de interrupción al final de una fase de calentamiento seleccionada. Cuando la lámpara se apague, el usuario dará por sentado que el proceso de calentamiento ha finalizado y que el dispositivo está listo para ser usado.

5 Con el fin de evitar que el usuario se confunda, es ventajoso proporcionar un único intervalo de interrupción al final de la fase de calentamiento. De manera preferida, la plancha comprende una lámpara de calentamiento y el patrón temporal de los intervalos de interrupción de la potencia se escoge de tal modo que haya un único intervalo de interrupción de la potencia al final de una fase de calentamiento seleccionada.

10 Preferiblemente, la plancha comprende una unidad de autoapagado, donde, en el caso de que una siguiente fase de calentamiento se efectúe tras una fase de desactivación anterior iniciada por la unidad de autoapagado, la unidad de control está configurada para asignar la duración de la fase de desactivación anterior a un patrón temporal para los intervalos de interrupción de la potencia durante una siguiente fase de calentamiento. De manera más  
15 preferida, la plancha comprende una unidad de autoapagado, la unidad de control estando configurada para asignar la duración de una fase de desactivación del elemento de calentamiento a un patrón temporal para los intervalos de interrupción de la potencia de una siguiente fase de calentamiento.

De manera preferida, cuanto más dure la fase de desactivación, más tarde se producirá el al  
20 menos un intervalo de interrupción de la potencia durante una siguiente fase de calentamiento.

#### *Descripción breve de los dibujos*

La invención se ilustra más detalladamente por medio de los dibujos esquemáticos, los cuales muestran esquemáticamente:

25 Figura 1: muestra una plancha a vapor que comprende un termostato mecánico y una unidad de autoapagado.

Figura 2: muestra dos curvas de calentamiento relativas a un termostato mecánico y a un termostático electrónico.

Figura 3: muestra una curva de calentamiento modificada, donde la fase de calentamiento  
30 comprende un intervalo de interrupción de la potencia.

Figura 4: muestra una unidad de control específica configurada para ejecutar una o más interrupciones de la potencia durante la fase de calentamiento.

Figura 5: muestra una fase de enfriamiento relacionada con un periodo de inactividad seguido a continuación por una fase de calentamiento.

5 Figura 6: muestra una tabla de correspondencias para traducir la duración del intervalo de enfriamiento en una demora para un intervalo de interrupción de la potencia.

*Descripción detallada de las formas de realización de la invención*

En la siguiente descripción de las formas de realización preferidas de la presente invención, los símbolos de referencia idénticos denotan componentes idénticos o comparables.

10 La figura 1 muestra una sección transversal de una plancha a vapor 1, donde la plancha a vapor 1 comprende una suela de planchado 2, una carcasa 3, una empuñadura 4, y una fuente de alimentación 5. Para calentar la suela de planchado 2 a la temperatura deseada, la plancha a vapor 1 comprende un elemento de calentamiento 6 que está acoplado térmicamente con la suela de planchado 2. La plancha a vapor 1 comprende además una  
15 cámara de vapor 7 dispuesta encima de la suela de planchado 2 y un tanque de agua 8 situado encima de la cámara de vapor 7. El tanque de agua 8 puede contener un volumen de agua 9 y está adaptado para suministrar un flujo de agua a la cámara de vapor 7 a través de un dispositivo dosificador de agua 10. En la cámara de vapor 7 se evapora el agua, y el vapor es expulsado por múltiples puertos de salida de vapor 11 dispuestos en la suela de  
20 planchado 2.

La plancha a vapor 1 está equipada con una unidad de termostato 12 que proporciona un control termostático del funcionamiento del elemento de calentamiento 6. En dependencia de la temperatura de la suela de planchado 2, la unidad de termostato 12 está configurada para controlar el funcionamiento de calentamiento del elemento de calentamiento 6. A modo  
25 de ejemplo, la unidad de termostato 12 puede ser una unidad de termostato mecánico, pero también puede ser una unidad de termostato electrónico sencilla. En este sentido, las fases de calentamiento se alternan con fases de no calentamiento con el fin de mantener la temperatura de la suela de planchado 2 próxima a la temperatura objetivo deseada. La unidad de termostato 12 puede comprender, por ejemplo, un elemento bimetálico, donde la  
30 deformación del elemento bimetálico dependa de la temperatura de la suela de planchado 2. Si la temperatura de la suela de planchado 2 desciende por debajo de un umbral predefinido, el elemento bimetálico activa el elemento de calentamiento 6. Tan pronto como

se alcance una temperatura superior determinada, el elemento de calentamiento 6 es apagado por el elemento bimetálico.

La plancha a vapor 1 mostrada en la figura 1 comprende además una unidad de autoapagado 13 configurada para apagar el elemento de calentamiento 6 en el caso de que la plancha 1 no sea movida ni agarrada durante un periodo de tiempo predefinido. La función de autoapagado mejora la seguridad del funcionamiento de la plancha a vapor 1, ya que la plancha a vapor 1 se apaga automáticamente cuando ya no está siendo utilizada, evitándose así que se produzcan peligros para la seguridad. También se puede hacer referencia a la función de autoapagado como la función SensorSecure de la plancha. Para llevar a la práctica la función de autoapagado, la unidad de autoapagado 13 comprende un elemento interruptor 14 conectado en serie con la unidad de termostato 12. El funcionamiento de conmutación del elemento interruptor 14 es controlado por una unidad de control 15. De manera preferida, la unidad de control 15 está implementada como unidad temporizadora programable. Un sensor 16 está conectado a la unidad de control 15, donde las señales de sensor generadas por el sensor 16 son evaluadas por la unidad de control 15. En el caso de que la unidad de control 15 detecte que la plancha 1 no ha sido movida ni agarrada durante un periodo de tiempo que supere un umbral predefinido, la unidad de control 15 controlará el elemento interruptor 14 de tal modo que el suministro de potencia del elemento de calentamiento 6 sea interrumpido.

El sensor 16 puede estar realizado como sensor de movimiento adaptado para detectar los movimientos de la plancha 1. Como alternativa, el sensor 16 puede estar realizado como sensor táctil configurado para detectar si el usuario toca o agarra la plancha o si no lo hace. El sensor 16 puede estar configurado también para detectar adicionalmente la orientación de la plancha 1. A modo de ejemplo, el sensor 16 puede detectar si la plancha 1 y la suela de planchado 2 de la plancha 1 están en una posición horizontal o en una posición vertical. En el caso de que la suela de planchado 2 esté en una posición horizontal, la plancha 1 debería ser apagada rápidamente y, por este motivo, el tiempo umbral es fijado en un tiempo umbral comparativamente breve de, por ejemplo, 30 segundos. En el caso de que la plancha 1 y la suela de planchado 2 estén en una posición vertical, la situación es menos crítica. En este caso, el umbral temporal para apagar la plancha 1 se fija en un valor comparativamente extenso de, por ejemplo, 8 minutos. Un sensor 16 para detectar tanto el movimiento como la orientación de la plancha 1 puede estar realizado, por ejemplo, como sensor de bola, comprendiendo una bola que esté alojada de manera móvil en una caja. El movimiento y la orientación de la plancha 1 se pueden detectar mediante la detección de un desplazamiento de la bola con respecto a la caja.

En la figura 1, se muestra una plancha a vapor 1. No obstante, las formas de realización de la presente invención no se limitan a una plancha a vapor, sino que también pueden aplicarse a una plancha en seco, a una plancha a vapor por motor, o a una plancha conectada a una estación de vapor. La plancha puede ser un dispositivo de una temperatura configurado para llevar la suela de planchado a una temperatura objetivo predeterminada, pero las formas de realización de la presente invención pueden hacer referencia también a una plancha que comprenda un dial de temperaturas para seleccionar la temperatura objetivo deseada, de forma que la selección pueda depender, por ejemplo, del tipo de prenda que haya de plancharse.

La figura 2 muestra la temperatura (en °C) de la suela de planchado como función del tiempo (en minutos) durante una fase de calentamiento de la plancha. La curva de calentamiento 17 es relativa a una plancha que comprende un termostato electrónico, mientras que la curva de calentamiento 18 ha sido obtenida para una plancha equipada con un termostato mecánico, por ejemplo, un termostato bimetálico. Tanto la curva de calentamiento 17 como la curva de calentamiento 18 comienzan a una temperatura de aproximadamente 20° C y muestran la fase de calentamiento inicial que tiene lugar cuando la plancha es enchufada. En la curva de calentamiento 18 controlada por un termostato mecánico hay un pico de exceso de temperatura 19 tras la fase de calentamiento inicial, siendo la temperatura de este pico de exceso (aproximadamente 240° C) considerablemente más elevada que la temperatura estabilizada de aproximadamente 190° C. Este pico de exceso de temperatura 19 se debe a la inercia térmica de la suela de planchado 2, dependiendo dicha inercia térmica de la distribución másica de la suela de planchado 2. Cuando la suela de planchado 2 se calienta, requiere un tiempo hasta que se equilibra la temperatura y, por este motivo, el elemento de calentamiento 6 sigue calentando durante el pico de exceso 19 hasta que es apagado por la unidad de termostato 12. Principalmente cuando se planchan prendas de ropa delicadas, por ejemplo, ropa con un símbolo de un punto de cuidado especial, estos picos de exceso de temperatura pueden causar problemas, ya que el pico de temperatura puede provocar marcas irreversibles, el endurecimiento de la prenda, su encogimiento, o quemaduras. Por lo tanto, sería deseable que se reduzca o, incluso, que se elimine el pico de exceso de temperatura 19. Después de que el pico de exceso de temperatura 19 se haya producido, la temperatura se estabiliza, pero las variaciones de temperatura de la curva 18 siguen siendo mayores que en la curva de calentamiento 17 correspondiente relativa a un termostato electrónico. En la curva de calentamiento 18, el gráfico no es plano, sino que tiene forma de sierra de corte.

Por el contrario, la curva de calentamiento 17 ha sido obtenida para una plancha en la que el control de la temperatura se efectúa mediante un termostato electrónico. El termostato electrónico comprende un sensor de temperatura que proporciona información a una unidad de control electrónico. A partir de la curva de calentamiento 17, se puede observar que no hay pico de exceso de temperatura. Tan pronto como la temperatura se estabiliza, la variación de la temperatura es muy reducida y el gráfico es bastante plano. Usándose un control electrónico, hay un flujo prácticamente constante de información relativa a la temperatura entre el sensor de temperatura y la electrónica y, por lo tanto, es posible controlar estos picos de exceso mediante la implementación de una lógica específica en la electrónica. Con un termostato mecánico, por el contrario, no existe la opción de informar a la electrónica acerca de la evolución de la temperatura. Por lo tanto, existe la necesidad de reducir o evitar los picos de exceso térmico.

Para reducir los picos de exceso, se sugiere que se interrumpa el suministro de potencia del elemento de calentamiento 6 en uno o más intervalos de interrupción de la potencia durante la fase de calentamiento del elemento de calentamiento 6. En comparación con la duración total de la fase de calentamiento, la duración de los intervalos de interrupción de la potencia es comparativamente breve, por ejemplo, en el rango de varios segundos. No obstante, durante los intervalos de interrupción de la potencia, puede equilibrarse la temperatura y, como consecuencia, se reducen efectos como los picos de exceso. En la figura 3, se muestra una curva de calentamiento modificada 20 como función del tiempo, donde la curva de calentamiento modificada 20 comprende al menos un intervalo de interrupción de la potencia 21. Con fines comparativos, la curva de calentamiento 22 original con el pico de exceso 23 aparece indicada con línea de puntos. Mediante la comparación de la curva de calentamiento modificada 20 y la curva de calentamiento 22 original, se puede observar que el pico de exceso 24 de la curva de calentamiento modificada 20 está reducido considerablemente con respecto al pico de exceso 23 original, siendo la temperatura máxima de aproximadamente 210° C. Como consecuencia, no se producen efectos perjudiciales al plancharse prendas delicadas. En particular, se evita que se produzcan marcas irreversibles, que las prendas se endurezcan, encojan, o se quemen.

En el ejemplo de la figura 3, la interrupción de la potencia tiene lugar durante el intervalo de interrupción de la potencia 21 con un retardo de 26 segundos con respecto al inicio de la fase de calentamiento. La duración del intervalo de interrupción de la potencia 21 está fijada en 10 segundos. Por lo tanto, la duración del intervalo de interrupción de la potencia es considerablemente más breve que la duración de la fase de calentamiento. En particular, la interrupción de la potencia tiene lugar durante un subintervalo breve en comparación de la

fase de calentamiento, siendo la duración del intervalo de interrupción de la potencia de, por ejemplo, menos de la tercera parte de la duración de la fase de calentamiento, o menos de la cuarta parte de la duración de la fase de calentamiento, o menos de la quinta parte de la duración de la fase de calentamiento.

5 Preferiblemente, para apagar el elemento de calentamiento 6 durante el intervalo de interrupción de la potencia 21, se utilizan los componentes de la unidad de autoapagado 13 mostrada en la figura 1. En particular, la unidad de control 15 y el elemento interruptor 14 pueden utilizarse para poner en práctica una funcionalidad de autoapagado y para ejecutar un apagado del elemento de calentamiento 6 durante el o los intervalos de interrupción de la potencia 21. Tal y como puede observarse en la figura 1, el elemento interruptor 14 está  
10 conectado en serie con la unidad de termostato 12 y puede interrumpir el suministro de potencia al elemento de calentamiento 6. El elemento interruptor 14 puede estar realizado, por ejemplo, como relé. La unidad de control 15 puede estar implementada como unidad temporizadora programable que sea responsable tanto de desempeñar la función de  
15 autoapagado como de controlar el elemento interruptor 14 de tal modo que la potencia del elemento de calentamiento 6 se apague durante el o los intervalos de interrupción de la potencia 21. A modo de ejemplo, los parámetros temporales que definan el patrón temporal de los intervalos de interrupción de la potencia 21 pueden estar almacenados en la unidad de control 15. Para cada uno de los intervalos de interrupción de la potencia puede haber  
20 almacenados un retardo respectivo relativo a la puesta en marcha de la fase de calentamiento y la duración respectiva del intervalo de interrupción de la potencia.

En la parte inferior de la figura 3, se muestra el funcionamiento de conmutación del elemento interruptor 14 como función del tiempo. Inicialmente, al inicio de la fase de calentamiento, el elemento interruptor 14 está conectado durante una demora 25 de, por ejemplo,  $t = 26$   
25 segundos. Durante esta demora 25, la suela de planchado 2 es calentada por el elemento de calentamiento 6. Tras la demora 25, el elemento interruptor 14 corta el suministro de potencia para el elemento de calentamiento 6 y, durante el intervalo de interrupción de la potencia 21, el elemento de calentamiento 6 está apagado. Durante el intervalo de interrupción de la potencia 21, puede equilibrarse la temperatura de la suela de planchado 2.  
30 Al final del intervalo de interrupción de la potencia 21, el elemento interruptor 14 es conectado de nuevo y, durante el siguiente intervalo 26, se suministra potencia al elemento de calentamiento 6. En la posterior evolución del proceso de calentamiento mostrado en la figura 3, el elemento interruptor 14 permanece conectado, con la secuencia alternante de fases de calentamiento y fases de no calentamiento siendo controladas únicamente por la  
35 unidad de termostato 12.

La utilización de los componentes de la unidad de autoapagado 13 para poner en práctica los intervalos de interrupción de la potencia 21 hace posible que se mejore el comportamiento de calentamiento de la plancha 1 prácticamente sin costes adicionales, ya que tanto el elemento interruptor 14 como la unidad de control 15 ya están presentes en la plancha 1. Por lo tanto, es suficiente que se prevea una rutina adicional en la unidad de control 15.

No obstante, también es posible que se utilice un circuito de control específico para implementar una funcionalidad de apagado en uno o más intervalos de interrupción de la potencia durante la fase de calentamiento. En este caso, no es necesaria la función de autoapagado de la plancha 1 o función SensorSecure. La figura 4 muestra una configuración que comprende un circuito de control específico configurado para ejecutar los intervalos de interrupción de la potencia. La configuración de la figura 4 comprende una fuente de alimentación 27, un elemento de calentamiento 28, una unidad de termostato 29, y un circuito de control específico 30 configurado para cortar el suministro de potencia al elemento de calentamiento 28 durante los intervalos de interrupción de la potencia.

El circuito de control específico 30 comprende un elemento interruptor 31 y una unidad de control 32 configurada para controlar la conmutación del elemento interruptor 31. La unidad de control 32 puede estar realizada, por ejemplo, como unidad temporizadora programable. En la unidad de control 32 pueden estar almacenados los parámetros temporales que definen el patrón temporal de los intervalos de interrupción de la potencia. A modo de ejemplo, para cada uno de los intervalos de interrupción de la potencia puede haber almacenada una demora respectiva y la duración respectiva del intervalo de interrupción.

La plancha 1 puede comprender, por ejemplo, una lámpara de calentamiento conectada en paralelo al elemento de calentamiento 6 o al elemento de calentamiento 28. En este caso, puede ser ventajoso que se prevea un único intervalo de interrupción de la potencia 21, el cual esté dispuesto tan cerca como sea posible del apagado de la lámpara de calentamiento, es decir, tan cerca como sea posible del final de la fase de calentamiento. Según el manual de usuario, la plancha 1 está lista para su utilización tan pronto como la luz de calentamiento se apague. Con el fin de evitar que el usuario se confunda, el intervalo de interrupción de la potencia debería encontrarse al final de la fase de calentamiento. Tal y como se muestra en la figura 3, el resultado es que la lámpara de calentamiento se apague antes. En lugar de ser apagada en el momento 33, la lámpara de calentamiento ya está apagada en el momento modificado 34. Por consiguiente, el apagado de la lámpara de calentamiento sigue indicando al usuario que el aparato está listo para ser usado. Para

evitar que la lámpara de calentamiento parpadee, la fase de calentamiento sólo debería comprender un intervalo de interrupción de la potencia que esté dispuesto cerca del final de la fase de calentamiento.

5 No obstante, el patrón temporal para los intervalos de interrupción de la potencia podría escogerse de manera individual para un dispositivo respectivo. La diferente distribución másica y térmica de una suela de planchado, la presencia o ausencia de la lámpara de calentamiento, la presencia o ausencia de un disco antigoteo, etc., definirían cómo interrumpir la potencia a través de la electrónica con el fin de evitar la generación de picos de exceso de temperatura.

10 En la figura 3, se ha mostrado cómo se pueden reducir los picos de exceso de temperatura de la fase de calentamiento inicial de la suela de planchado. No obstante, el problema de los picos de exceso de temperatura puede darse también en el caso de que el dispositivo sea apagado por la función de autoapagado o función SensorSecure al no ser movido ni agarrado durante cierto periodo de tiempo. Entonces, el usuario puede mover la plancha o  
15 agarrarla, e iniciar la siguiente fase de calentamiento del elemento de calentamiento. Durante el periodo de inactividad, la suela de planchado puede haberse enfriado considerablemente. Por lo tanto, cuando la suela de planchado se caliente de nuevo, pueden producirse picos de exceso de temperatura durante la siguiente fase de calentamiento. También en este caso, la solución propuesta es que en la siguiente fase de  
20 calentamiento se incluyan intervalos de interrupción de la potencia para reducir o incluso eliminar los picos de exceso de temperatura.

La figura 5 muestra una curva de temperatura 35 que indica la temperatura de la suela de planchado 2 (en °C) como función del tiempo, donde la curva de temperatura 35 comprende una fase de enfriamiento 36 y una siguiente fase de calentamiento 37. En el momento 38, el  
25 elemento de calentamiento es apagado por la función de autoapagado tras un periodo de inactividad. Tal y como aparece indicado en la parte inferior de la figura 5, el elemento interruptor 14 de la unidad de autoapagado 13 es desconectado en el momento 38 y permanece en el estado desconectado durante el intervalo de enfriamiento 39. En el momento 40, el usuario mueve o agarra la plancha 1. La unidad de control 15 detecta este  
30 hecho mediante la evaluación de las señales del sensor 16 y conecta el elemento interruptor 14, tal y como se indica en la parte inferior de la figura 5. Como consecuencia, se inicia la siguiente fase de calentamiento 37. Puesto que la fase de enfriamiento 36 puede haber sido bastante extensa, por ejemplo, en el rango de 30 minutos, la suela de planchado 2 puede haberse enfriado considerablemente cuando empieza la siguiente fase de calentamiento 37.

Por consiguiente, durante la siguiente fase de calentamiento 37 también pueden producirse picos de exceso de temperatura.

La solución propuesta es que, dependiendo de la fase de enfriamiento 36 de la suela de planchado 2, una o más interrupciones de la potencia 41 puedan incluirse también en la siguiente fase de calentamiento 37 con el fin de minimizar los picos de exceso de temperatura. En la parte inferior de la figura 5, se representa un intervalo de interrupción de la potencia 41 que se produce durante la siguiente fase de calentamiento 37, con el elemento de calentamiento 6 estando apagado durante el intervalo de interrupción de la potencia 41. La interrupción de la potencia puede efectuarse con un retardo de 20 segundos tras el inicio de la siguiente fase de calentamiento 37 y el intervalo de interrupción de la potencia 41 puede tener una duración de, por ejemplo, 10 segundos. En este sentido, es ventajoso si los parámetros temporales de los intervalos de interrupción de la potencia que se producen durante la siguiente fase de calentamiento se escogen en dependencia de la anterior fase de enfriamiento 36. Cuanto más haya durado la fase de enfriamiento 36, menor será la temperatura en la puesta en marcha de la siguiente fase de calentamiento 37, y más tiempo requerirá el calentamiento de la suela de planchado 2. Por consiguiente, en la forma de realización preferida, la demora del intervalo de interrupción de la potencia 41 se escoge en dependencia de la duración del intervalo de enfriamiento 39 anterior. Cuanto más extenso sea el intervalo de enfriamiento 39, más extensa será la demora, mientras que la duración del intervalo de interrupción de la potencia 41 se mantiene siempre en diez segundos.

La figura 6 muestra una tabla de correspondencias para traducir la duración del intervalo de enfriamiento en una demora correspondiente para un intervalo de interrupción de la potencia. La primera columna indica la duración del intervalo de enfriamiento 39, mientras que la segunda columna indica la demora correspondiente en segundos para la temporización del intervalo de interrupción de la potencia 41. La duración del intervalo de interrupción de la potencia 41 se mantiene constantemente en 10 segundos, al margen de lo que haya durado el intervalo de enfriamiento 39 precedente. A partir de la entrada 42 de la tabla de la figura 6, se puede observar que, para una duración del intervalo de enfriamiento 39 de entre 26,5 minutos y 30,5 minutos, la demora entre el inicio de la fase de calentamiento 37 y el intervalo de interrupción de la potencia 41 es de veinte segundos. Esto se corresponde con el patrón temporal mostrado en la figura 5.

En el ejemplo mostrado en las figuras 5 y 6, la demora varía en función del intervalo de enfriamiento 39 anterior, mientras que la duración del intervalo de interrupción de la potencia

41 se mantiene constante. No obstante, la duración del intervalo de interrupción de la potencia también puede variar en dependencia de la evolución anterior del proceso de calentamiento. A modo de ejemplo, tanto la demora como la duración del intervalo de interrupción de la potencia, o sólo la duración del intervalo de interrupción de la potencia, pueden variar en dependencia de la evolución anterior del proceso de calentamiento, por ejemplo, en dependencia de la duración del intervalo de enfriamiento 39.

Las características descritas en la descripción anterior, las reivindicaciones y las figuras pueden ser relevantes para la invención en cualquier combinación. Los símbolos de referencia de las reivindicaciones han sido introducidos únicamente con el fin de facilitar la lectura de las mismas, y no han de entenderse de manera limitativa.

**SÍMBOLOS DE REFERENCIA**

- 1 Plancha a vapor
- 2 Suela de planchado
- 3 Carcasa
- 4 Empuñadura
- 5 Fuente de alimentación
- 6 Elemento de calentamiento
- 7 Cámara de vapor
- 8 Tanque de agua
- 9 Agua
- 10 Dispositivo dosificador de agua
- 11 Puertos de salida de vapor
- 12 Unidad de termostato
- 13 Unidad de autoapagado
- 14 Elemento interruptor
- 15 Unidad de control
- 16 Sensor
- 17 Curva de calentamiento para termostato electrónico
- 18 Curva de calentamiento para termostato mecánico
- 19 Pico de exceso de temperatura
- 20 Curva de calentamiento modificada con intervalo de interrupción de la potencia
- 21 Intervalo de interrupción de la potencia
- 22 Curva de calentamiento sin intervalo de interrupción de la potencia
- 23 Pico de exceso de temperatura
- 24 Pico de temperatura reducido
- 25 Demora
- 26 Estado conectado del elemento interruptor
- 27 Fuente de alimentación
- 28 Elemento de calentamiento
- 29 Unidad de termostato
- 30 Circuito de control específico
- 31 Elemento interruptor
- 32 Unidad de control
- 33 Momento en el que la lámpara de calentamiento se apaga

- 34 Momento modificado en el que la lámpara de calentamiento se apaga
- 35 Curva de temperatura
- 36 Fase de enfriamiento
- 37 Fase de calentamiento
- 38 Momento en el que la plancha se desactiva
- 39 Intervalo de enfriamiento
- 40 Momento en el que la plancha se reactiva
- 41 Intervalo de interrupción de la potencia
- 42 Entrada de la tabla de correspondencias

## REIVINDICACIONES

1. Plancha (1), la cual comprende  
una suela de planchado (2),  
un elemento de calentamiento (6, 28) acoplado térmicamente con la suela de  
5 planchado (2),  
una unidad de termostato (12, 29) configurada para controlar el funcionamiento del  
elemento de calentamiento (6, 28), la unidad de termostato (12, 29) estando  
configurada para efectuar de manera alternante fases de calentamiento y fases de  
no calentamiento del elemento de calentamiento (6, 28),  
10 un elemento interruptor (14, 31) adaptado para encender el suministro de potencia  
del elemento de calentamiento (6, 28),  
una unidad de control (15, 32) adaptada para controlar las operaciones de encendido  
del elemento interruptor (14, 31),  
caracterizada porque  
15 la unidad de control (15, 32) está configurada para asignar un patrón temporal  
respectivo que define uno o más intervalos de interrupción de la potencia (21, 41) a  
al menos una fase de calentamiento seleccionada de dichas fases de calentamiento,  
con el elemento interruptor (14, 31) estando configurado para interrumpir el  
suministro de potencia del elemento de calentamiento (6, 28) durante el o los  
20 intervalos de interrupción de la potencia (21, 41) de conformidad con el patrón  
temporal respectivo.
2. Plancha (1) según la reivindicación 1, donde el patrón temporal respectivo que define  
los intervalos de interrupción de la potencia (21, 41) es especificado por uno o más  
25 parámetros temporales.
3. Plancha (1) según la reivindicación 2, donde los parámetros temporales para los  
intervalos de interrupción de la potencia (21, 41) de una fase de calentamiento  
seleccionada comprenden al menos uno de:  
30 una demora (25) que especifica un retardo entre la puesta en marcha de la fase de  
calentamiento seleccionada y el inicio del intervalo de interrupción de la potencia (21,  
41) en dicha fase de calentamiento,  
la duración del intervalo de interrupción de la potencia (21, 41).

4. Plancha (1) según la reivindicación 2 o la reivindicación 3, donde los intervalos de interrupción de la potencia (21, 41) son ejecutados por la unidad de control (15, 32) de conformidad con los parámetros temporales escogidos en dependencia de la evolución anterior del proceso de calentamiento.
- 5
5. Plancha (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde los intervalos de interrupción de la potencia (21, 41) de una fase de calentamiento seleccionada son parte de la fase de calentamiento seleccionada.
- 10
6. Plancha (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde la plancha (1) comprende una unidad de autoapagado (13) configurada para apagar el suministro de potencia del elemento de calentamiento (6, 28) si la plancha (1) no es movida ni agarrada durante un periodo de tiempo predeterminado.
- 15
7. Plancha (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde la plancha (1) comprende una unidad de autoapagado (13), con la unidad de control (15, 32) y el elemento interruptor (14, 31) siendo parte de la unidad de autoapagado (13).
- 20
8. Plancha (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, donde la plancha (1) comprende una unidad de autoapagado (13), donde las fases de calentamiento del elemento de calentamiento (6, 28) comprenden al menos una de:  
una fase de calentamiento inicial, que tiene lugar cuando la plancha (1) es encendida,  
una siguiente fase de calentamiento (37), que tiene lugar cuando el elemento de calentamiento (6, 28) es encendido tras estar apagado durante un periodo de inactividad.
- 25
9. Plancha (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, donde el elemento interruptor (14, 31) está conectado en serie con la unidad de termostato (12, 29).
- 30
10. Plancha (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, donde los intervalos de interrupción de la potencia (21, 41) están configurados para reducir o suprimir los picos de exceso de temperatura (23) que se deben a la inercia térmica de la suela de planchado (2) durante la al menos una fase de calentamiento seleccionada.
- 35
11. Plancha (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, donde los intervalos de interrupción de la potencia (21, 41) están configurados para hacer posible el

equilibrio de la temperatura con el fin de compensar la inercia térmica de la suela de planchado (2).

5 12. Plancha (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, donde la unidad de termostato (12, 29) es un termostato mecánico.

10 13. Plancha (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, donde la unidad de termostato (12, 29) comprende un elemento bimetálico configurado para controlar las fases de calentamiento y las fases de no calentamiento del elemento de calentamiento (6, 28).

15 14. Plancha (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, donde la plancha (1) es un dispositivo de una temperatura configurado para funcionar a una única temperatura objetivo.

20 15. Método para poner en funcionamiento un elemento de calentamiento (6, 28) de una plancha (1),

donde la plancha (1) comprende una suela de planchado (2), el elemento de calentamiento (6, 28) estando acoplado térmicamente con la suela de planchado (2), una unidad de termostato (12, 29) configurada para controlar el funcionamiento del elemento de calentamiento (6, 28), y

un elemento interruptor (14, 31) configurado para encender el suministro de potencia del elemento de calentamiento (6, 28),

donde el método comprende los pasos de

25 calentar la suela de planchado (2) de conformidad con fases de calentamiento y fases de no calentamiento alternantes bajo el control de la unidad de termostato (12, 29),

determinar un patrón temporal respectivo que define uno o más intervalos de interrupción de la potencia (21, 41) para al menos una fase de calentamiento seleccionada de dichas fases de calentamiento,

30 interrumpir el suministro de potencia del elemento de calentamiento (6, 28) durante el o los intervalos de interrupción de la potencia (21, 41) de conformidad con el patrón temporal respectivo.

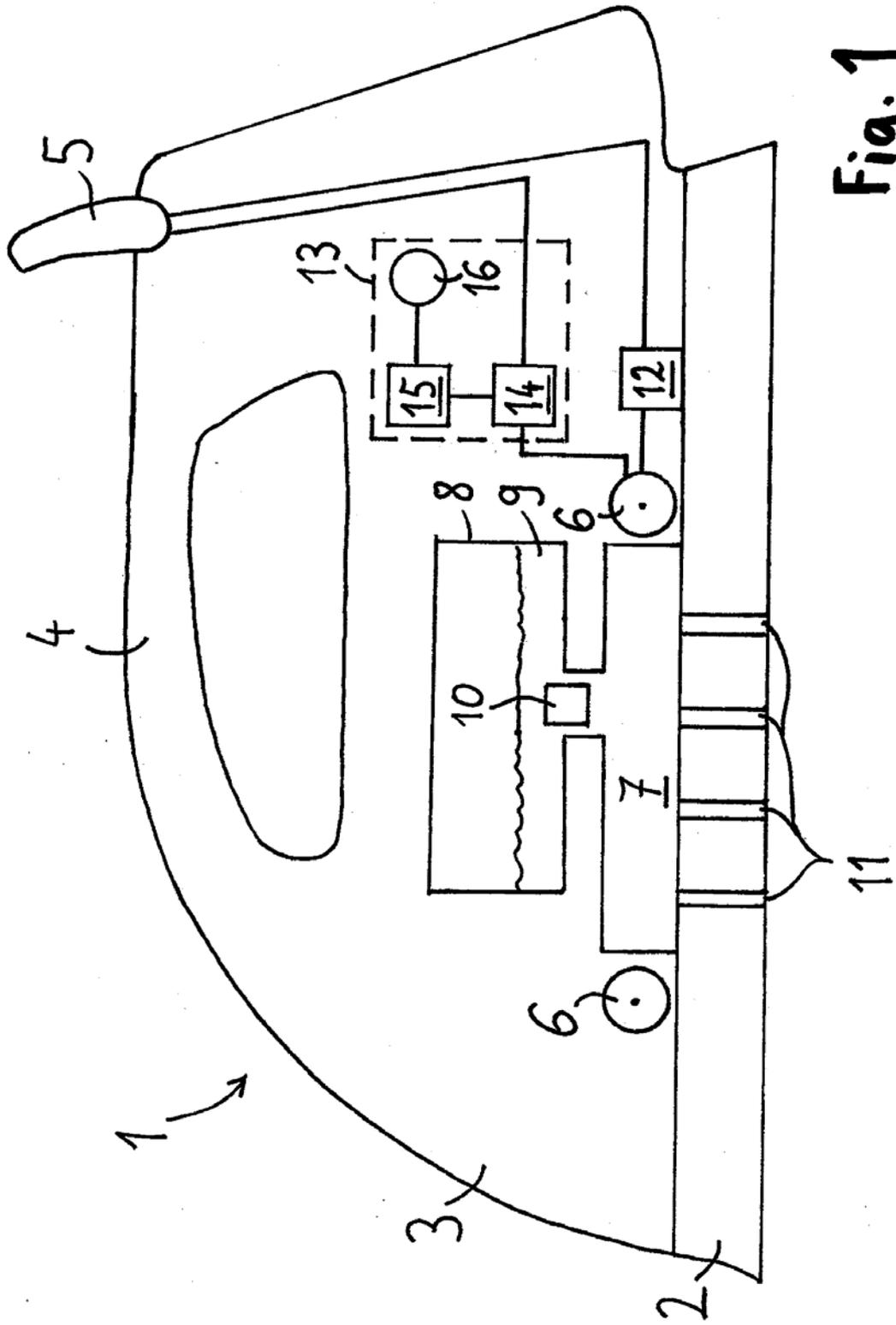
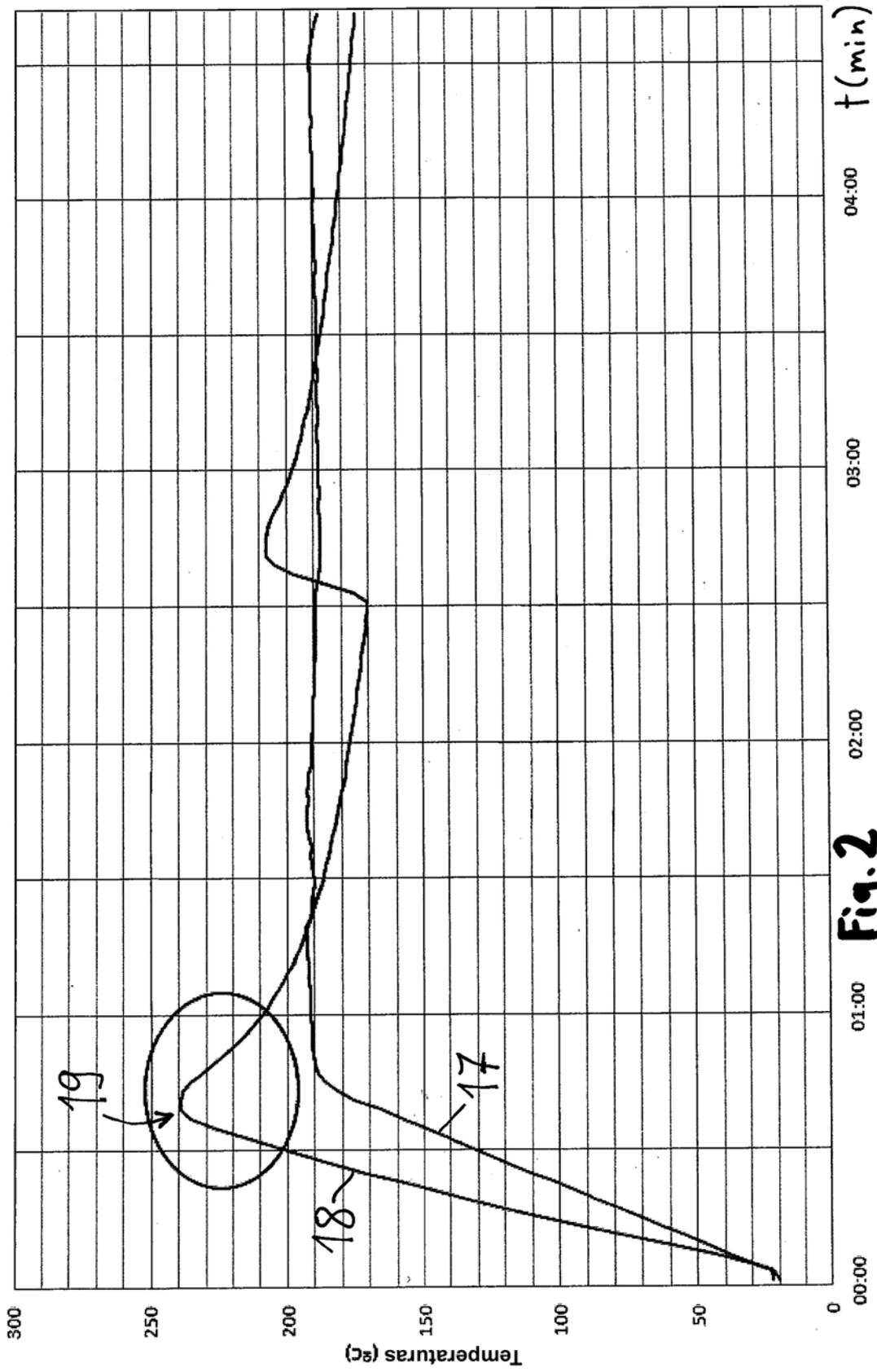


Fig. 1



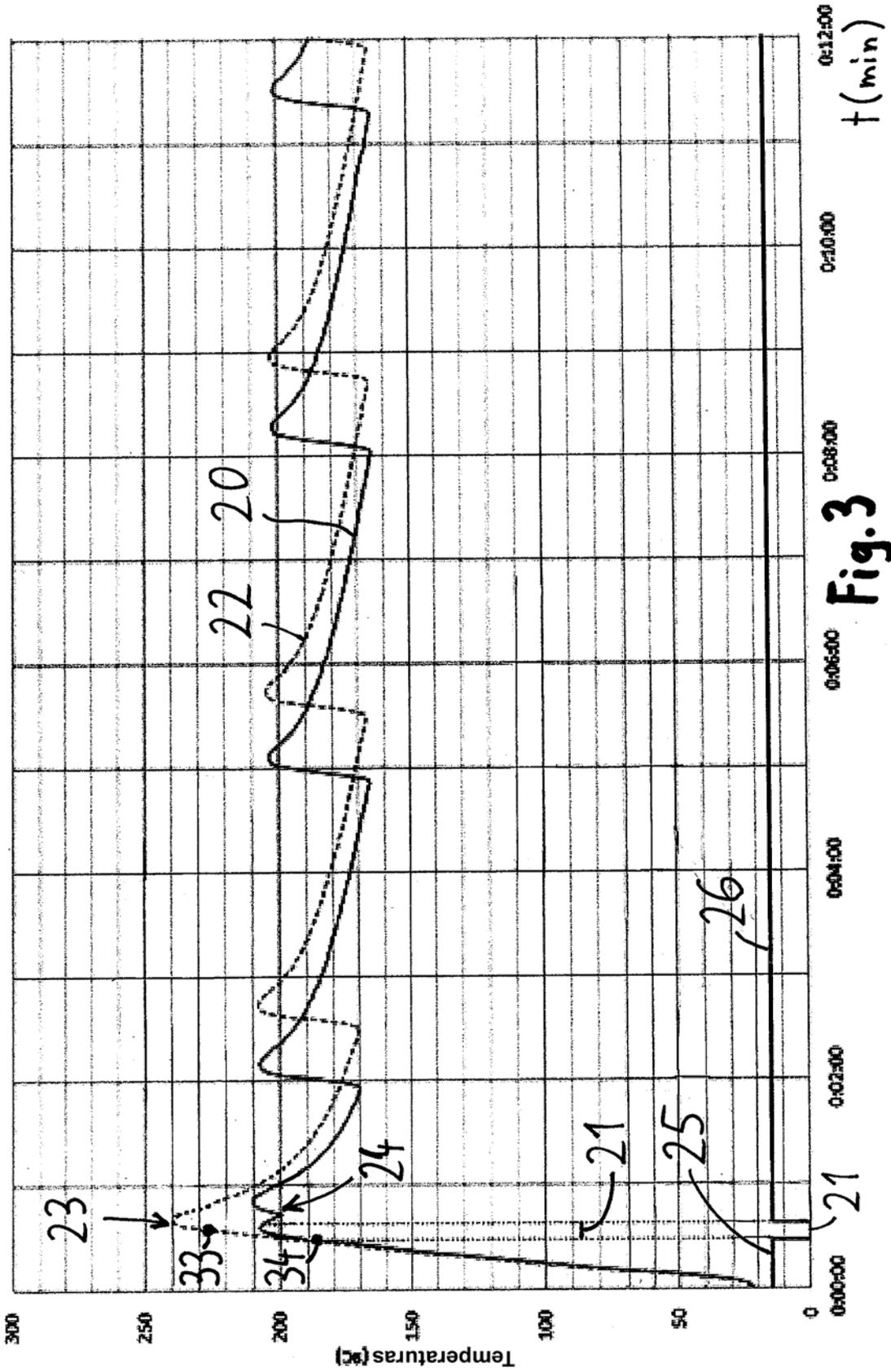


Fig. 3

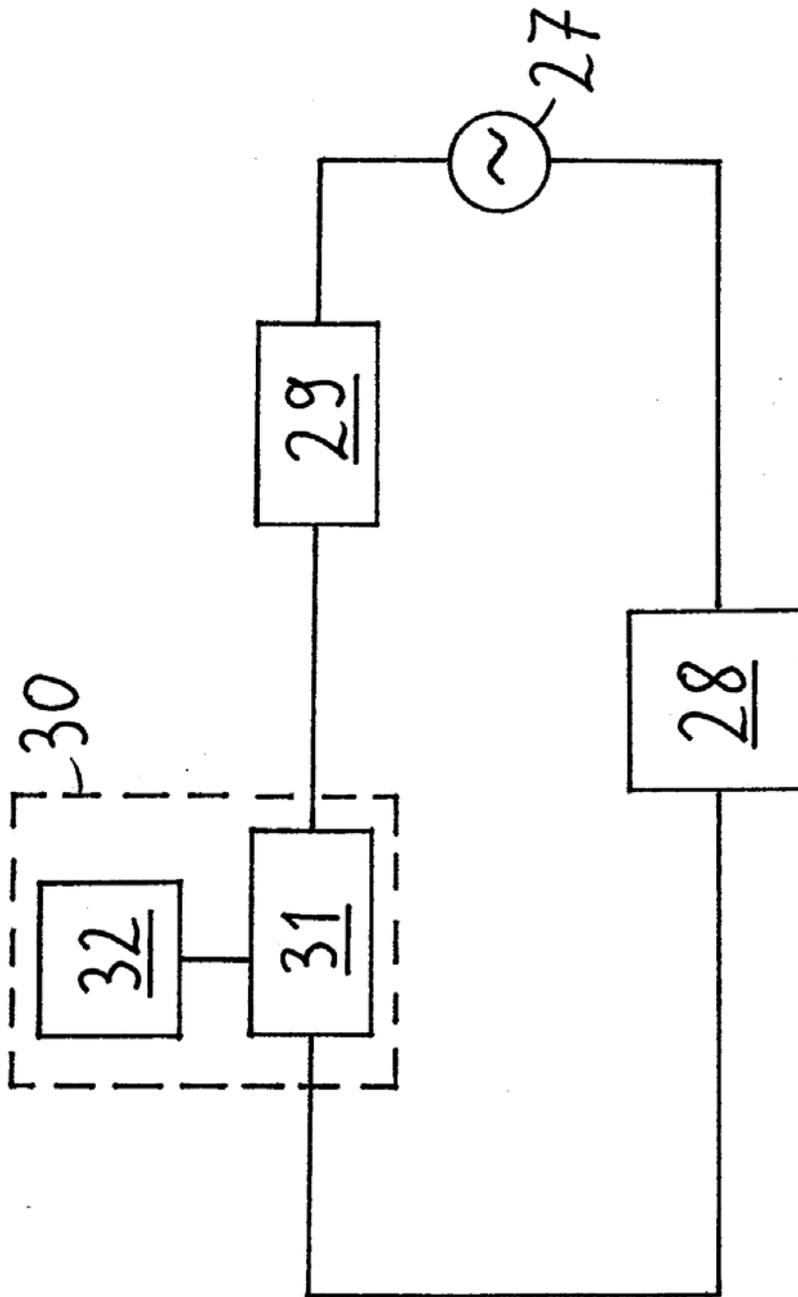
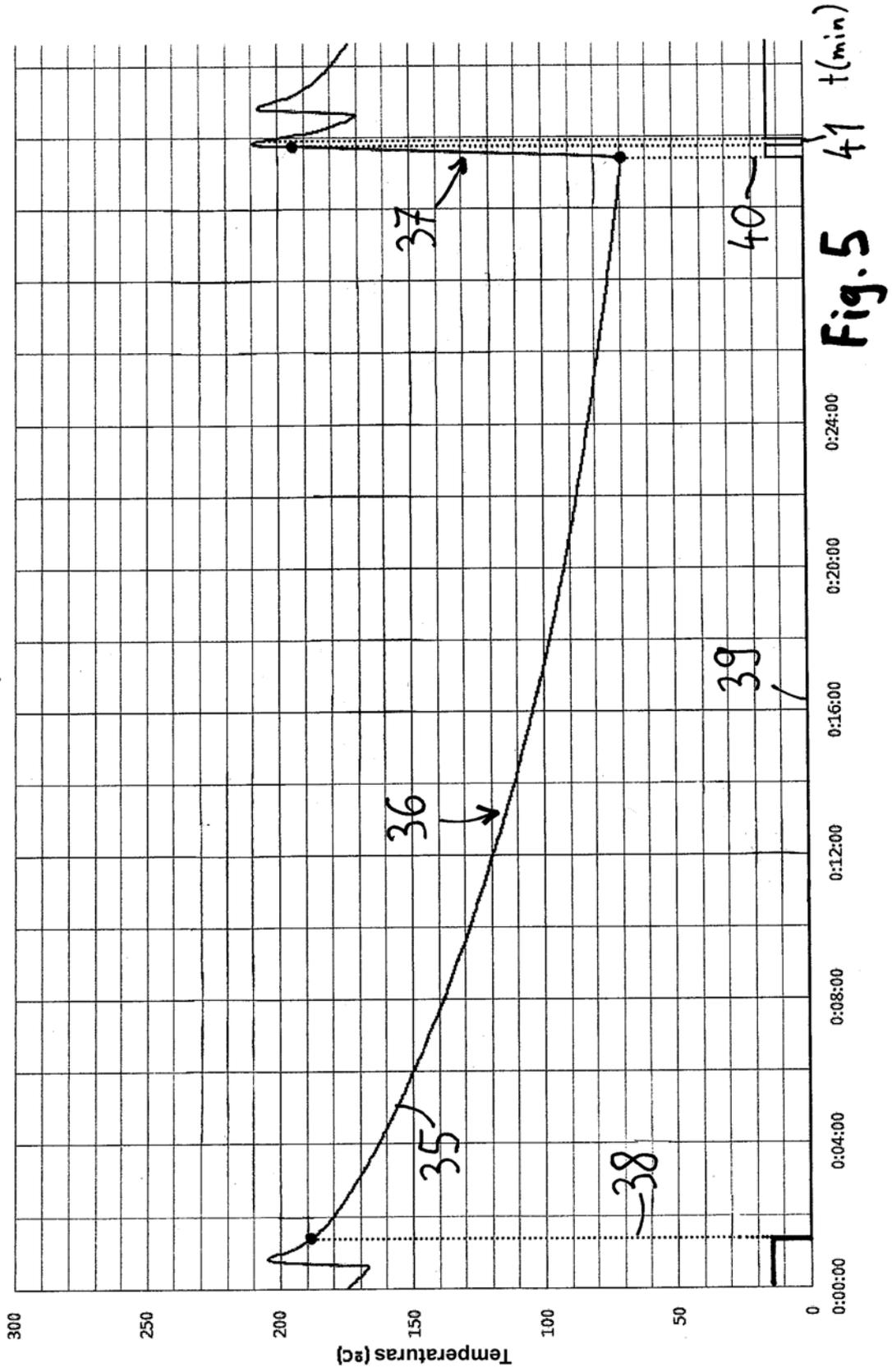


Fig. 4



Intervalo de tiempo (min)	Demora (seg)
$t < 3,5$	0
$3,5 \leq t < 5$	8
$5 \leq t < 6,5$	9
$6,5 \leq t < 7,5$	10
$7,5 \leq t < 8,5$	11
$8,5 \leq t < 9,5$	12
$9,5 \leq t < 11,5$	13
$11,5 \leq t < 14$	14
$14 \leq t < 16$	15
$16 \leq t < 19$	16
$19 \leq t < 21,5$	17
$21,5 \leq t < 23,5$	18
$23,5 \leq t < 26,5$	19
$26,5 \leq t < 30,5$	20
$30,5 \leq t < 36,5$	21
$36,5 \leq t < 41$	22
$41 \leq t < 46,5$	23
$46,5 \leq t < 53,5$	24
$53,5 \leq t < 66$	25
$66 \leq t < 91$	26
$91 \leq t < 121,5$	27
$t \geq 121,5$	28

42 →

**Fig. 6**



②<sup>1</sup> N.º solicitud: 201730751

②<sup>2</sup> Fecha de presentación de la solicitud: 31.05.2017

③<sup>2</sup> Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤<sup>1</sup> Int. Cl.: **D06F75/26** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ <sup>6</sup> Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	JP H05305200 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 19/11/1993, párrafos [5 - 10]; párrafo [15];	1-15
X	JP H0584400 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 06/04/1993, Figuras 1 - 4. párrafos [6 - 7]; reivindicaciones 1-2;	1-15
A	JP 2003164700 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 10/06/2003, figuras 1 - 9.	1-15
A	GB 2179962 A (ZINK CO JOHN) 18/03/1987, todo el documento	1-15

#### Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

#### El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe  
13.03.2018

Examinador  
C. Alonso de Noriega Muñiz

Página  
1/2

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

D06F

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC