



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 845**

51 Int. Cl.:  
**D06F 33/00** (2006.01)  
**D06F 39/00** (2006.01)  
**F22B 1/28** (2006.01)  
**F22B 35/18** (2006.01)  
**H05B 1/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06015894 .6**  
96 Fecha de presentación : **31.07.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1887123**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.02.2008**

54 Título: **Procedimiento para controlar una unidad de vapor de un electrodoméstico.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**27.05.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**27.05.2011**

73 Titular/es: **ELECTROLUX HOME PRODUCTS  
CORPORATION N.V.  
Raketstraat 40  
1130 Bruselas, BE**

72 Inventor/es: **Klug, Hans-Joachim;  
Loy, Thomas;  
Sierl, Johannes y  
Kreutzfeldt, Uta**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

**ES 2 359 845 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

Procedimiento para controlar una unidad de vapor de un electrodoméstico

- 5 El invento se refiere a un procedimiento para controlar una unidad de vapor de un electrodoméstico, especialmente de una secadora para textiles o de una máquina lavadora.

10 Los electrodomésticos son bien conocidos en el estado de la técnica. Es conocido el lavado y secado de textiles con los mismos. Las secadoras emplean, usualmente, un proceso de condensación o un proceso de evacuación de aire húmedo.

15 Se ha encontrado que la calidad del tratamiento de textiles puede mejorarse empleando vapor de agua que se aplique a los textiles. Esto es de aplicación, en especial, en las máquinas lavadoras y secadoras. Al hacerlo, pueden eliminarse los olores no deseados. Asimismo, puede realizarse un tratamiento con vapor beneficioso de los textiles. Con este fin, se alimenta vapor de agua, en particular vapor de agua caliente o supercalentado al área de tratamiento que, usualmente, es un tambor que contiene los textiles. Por ello, es necesario que la máquina lavadora o la secadora tengan una unidad de vapor para la generación de vapor de agua.

20 Esta unidad de vapor está dispuesta, usualmente, dentro del electrodoméstico. La unidad de vapor comprende, al menos, un generador de vapor de agua. Para producir el vapor, el generador de vapor de agua necesita agua. En general, este agua es suministrada desde un depósito de agua mediante una bomba. Por tanto, esta bomba es, usualmente, un componente de la unidad de vapor. Mediante esta bomba, puede controlarse el caudal de agua al generador de vapor de agua. Naturalmente, son posibles diferentes formas de controlar el caudal de agua, por ejemplo por medio de válvulas controlables.

25 Dentro del generador de vapor de agua, el agua suministrada es evaporada para producir el vapor de agua. Este vapor de agua producido por el generador de vapor de agua es suministrado, generalmente, a través de un tubo para vapor hasta una boquilla de salida en el área de tratamiento del electrodoméstico.

30 El documento WO 2006/067756 describe un aparato generador de vapor de agua que comprende una caldera provista de medios de calentamiento eléctricos y medios de control de la corriente para controlar la corriente en los medios de calentamiento; el aparato comprende, además, al menos un receptor de temperatura y un receptor de presión; siendo capaz el aparato de generar vapor de agua a un régimen variable de salida de vapor; en el que los medios de control están diseñados para, con un ajuste relativamente bajo del régimen de salida de vapor de agua, controlar la corriente en los medios de calentamiento sobre la base de una señal de medición de temperatura procedente del receptor de temperatura, y en el que los medios de control están diseñados para, con un ajuste relativamente alto del régimen de salida de vapor de agua, controlar la corriente en los medios de calentamiento sobre la base de la presión.

40 El documento WO 01/75360 describe un electrodoméstico para la generación de vapor de agua que comprende un depósito de agua a presión atmosférica; una caldera adecuada para contener agua que ha de ser vaporizada y que comprende una unidad de calentamiento que, a su vez, incluye una fuente de calor para vaporizar el agua, adecuada para ser sumergida, al menos parcialmente, en el agua y que tiene una parte elevada que se extiende a lo largo de una dirección predeterminada, y un receptor de temperatura contenido en una funda protectora, encontrándose dicha funda protectora en contacto con la citada fuente de calor, medios para alimentar agua desde el depósito a la caldera, medios para entregar el vapor de agua desde la caldera a un aparato que utilice el vapor de agua, en el que el área de contacto entre dicha funda protectora y dicha parte elevada se extiende a lo largo de dicha dirección predeterminada de manera que dicha área de contacto sea relativamente amplia.

50 El documento EP 1 659 205 describe un método de controlar una máquina lavadora que incluye un dispositivo generador de vapor de agua que tiene un receptor de temperatura y una unidad de control para suministrar agua al dispositivo generador de vapor de agua, para generar vapor de agua. El método incluye el paso de percibir la temperatura del dispositivo generador de vapor de agua y suministrar agua al dispositivo generador de vapor de agua cuando se ha alcanzado una temperatura predeterminada.

55 Un problema que se presenta, en funcionamiento, en los generadores de vapor de agua es que el vapor de agua producido contiene, usualmente, gotas de agua. Durante el tratamiento de textiles con este vapor, estas gotas de agua entran en contacto con los textiles y pueden causar manchas no deseables.

60 Otro problema es que el vapor de agua producido por los generadores de vapor de agua es, usualmente, un vapor con propiedades variables, por ejemplo, en cuanto a la temperatura y el caudal de vapor. Esto podría dañar los textiles sensibles.

65 Otro problema es que el tratamiento proyectado de los textiles con el vapor de agua podría no llevarse a cabo debido a fallos del sistema de vapor, por ejemplo, a tubos con fugas en el sistema de suministro de vapor. Ello podría dañar seriamente a los textiles y al electrodoméstico.

Por tanto, un objeto del presente invento es proponer un proceso para controlar la unidad de vapor de un electrodoméstico, especialmente de una secadora o de una máquina lavadora domésticas, que permita solventar los problemas mencionados en lo que antecede. En particular, se desea un proceso que de como resultado una producción  
5 mejorada de vapor del generador de vapor de agua, especialmente un procedimiento que produzca un vapor libre de gotas de agua o que, al menos, contenga menos gotas de agua y que posea unas propiedades al menos casi continuas, por ejemplo en cuanto a temperatura y a caudal de vapor. Además, se desea particularmente un procedimiento que permita detectar fallos dentro del sistema de vapor, por ejemplo, un suministro de agua inadecuado o intermitente, y que responda a estos fallos.

10 Este objeto se consigue mediante un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1. Realizaciones preferidas se mencionan en las reivindicaciones dependientes.

15 El invento se refiere a un procedimiento para controlar una unidad de vapor de un electrodoméstico. Esta unidad de vapor produce vapor de agua, especialmente vapor de agua caliente o supercalentado, que es alimentado a un área de tratamiento, en especial a un tambor. Además, esta unidad de vapor comprende al menos un generador de vapor de agua con un elemento de calentamiento y medios de suministro de agua para alimentar agua al generador de vapor de agua. Se miden la temperatura del generador de vapor de agua, especialmente la temperatura de la superficie del generador de vapor de agua y/o la temperatura del elemento de calentamiento del generador de vapor de  
20 agua y/o la temperatura del vapor de agua y, en caso de funcionamiento normal, el elemento de calentamiento del generador de vapor de agua y/o los medios de suministro de agua son controlados de tal modo que la temperatura medida se mantenga entre un límite inferior de temperatura dado y un límite superior de temperatura dado.

25 Este procedimiento hace posible la generación de vapor de agua proporcionando un vapor libre de gotas de agua o que, al menos, contiene menos gotas de agua y que posee unas propiedades por lo menos casi continuas, en especial una temperatura casi continua y/o un caudal de vapor de agua casi continuo. Por tanto, con los textiles tratados con vapor de agua no entra en contacto ninguna gota de agua o, al menos, lo hacen menos gotas de agua. En consecuencia, no se producen manchas o, por lo menos, se producen menos manchas no deseables.

30 De manera provechosa, el invento sugiere que el elemento de calentamiento del generador de vapor de agua y/o los medios de suministro de agua se controlen de tal modo que la temperatura medida oscile entre el límite inferior de temperatura dado y el límite superior de temperatura dado.

35 Además, el procedimiento puede incluir una operación de puesta en marcha. En esta operación de puesta en marcha, el elemento de calentamiento del generador de vapor de agua y/o los medios de suministro de agua se controlan de tal manera que la temperatura medida alcance el intervalo de temperaturas comprendido entre el límite inferior de temperatura dado y el límite superior de temperatura dado. La operación de puesta en marcha va seguida por el funcionamiento normal.

40 De preferencia, en la operación de puesta en marcha, en una primera fase que dura hasta que se alcanza una primera temperatura dada, el elemento de calentamiento del generador de vapor de agua es activado y los medios de suministro de agua son desactivados, y en una segunda fase que se inicia cuando se alcanza la primera temperatura dada, se activa el elemento de calentamiento del generador de vapor de agua y los medios de suministro de agua alimentan un caudal de agua dado al generador de vapor de agua, por lo que el caudal de agua dado es un primer  
45 caudal de agua fijo o un caudal que varía de acuerdo con la temperatura medida en una primera relación dada.

El procedimiento sugerido se caracteriza porque, en funcionamiento normal, en una primera fase que se inicia cuando se alcanza el límite inferior dado de temperatura y que dura hasta que se alcanza la temperatura superior dada, el elemento de calentamiento del generador de vapor de agua está activado y los medios de suministro de agua alimentan un caudal de agua dado al generador de vapor de agua, por lo que el caudal de agua dado es un segunda  
50 caudal de agua fijo o un caudal que varía de acuerdo con la temperatura medida según una segunda relación dada. Además, en funcionamiento normal, en una segunda fase que se inicia cuando se alcanza la temperatura superior dada y que dura hasta que se alcanza la temperatura inferior dada, el elemento de calentamiento del generador de vapor de agua está desactivado o su actividad se reduce en comparación con la primera fase de funcionamiento normal y los medios de suministro de agua alimentan un caudal de agua dado al generador de vapor de agua, por lo que el caudal de agua dado es un tercer caudal de agua fijo o un caudal que varía de acuerdo con la temperatura  
55 medida según una tercera relación dada.

60 El que el funcionamiento normal se inicie con una primera fase o con una segunda fase, depende de la temperatura final de la operación de puesta en marcha. Si la operación de puesta en marcha acaba con el límite inferior de temperatura dado, el funcionamiento normal se inicia con una primera fase, como se ha descrito en lo que antecede. Si la operación de puesta en marcha finaliza con el límite superior de temperatura dado, el funcionamiento normal se inicia con una segunda fase, como se ha descrito en lo que antecede.

65 De preferencia, el segundo caudal de agua fijo es igual al tercer caudal de agua y/o la segunda relación dada y la tercera relación dada son iguales o equivalentes. Puede preverse, también, que el primer caudal de agua fijo sea

igual al segundo caudal de agua fijo y al tercer caudal de agua y/o que la primera relación dada y la segunda relación dada y la tercera relación dada, sean iguales o equivalentes y/o que la primera relación dada y la segunda relación dada y la tercera relación dada sean parte de una relación superior consistente entre la temperatura medida y el caudal.

5 De preferencia, el caudal sólo depende de la temperatura medida y es independiente de la fase o de la operación activa.

Naturalmente, las relaciones tienen que adaptarse al sistema termodinámico utilizado.

10 De preferencia, el caudal de agua es bajo a temperaturas medidas bajas y es alto a temperaturas medidas altas.

De forma provechosa, la primera relación dada y/o la segunda relación dada y/o la tercera relación dada y/o la relación superior son una relación directamente proporcional entre la temperatura medida y el caudal.

15 Globalmente, el procedimiento mencionado tiene como consecuencia una baja tendencia a la formación de gotas de agua en el vapor de agua producido, aún cuando el generador de vapor de agua trabaje a temperaturas bajas, por ejemplo a o cerca del límite bajo de temperatura. Además, una relación adecuada entre el caudal de agua y la temperatura medida da como resultado una baja frecuencia de activación-desactivación del elemento de calentamiento del generador de vapor de agua, en especial debido al control adecuado del caudal antes de alcanzarse los límites de temperatura superior o inferior. El resultado de ello es una gran calidad del vapor de agua producido, por ejemplo, que sus propiedades conserven la continuidad.

25 En una realización preferida del procedimiento, el límite inferior de temperatura dado está en el intervalo de desde 115°C a 140°C, especialmente de desde 120°C a 135°C, siendo en particular de unos 130°C, y el límite superior de temperatura dado está en el intervalo de desde 140°C a 170°C, especialmente de 145°C a 160°C, siendo en particular de unos 150°C.

30 De forma provechosa, la primera temperatura mencionada es igual o mayor que 100°C, especialmente está en el intervalo de 100°C a 130°C, en particular en el intervalo de 100°C a 115°C.

El procedimiento propuesto incluye las siguientes operaciones:

- 35 a) medir la duración de la segunda fase del funcionamiento normal,  
 b) comparar esta duración medida con un valor de duración dado, y  
 c) iniciar una operación de fallo en caso de que la duración medida se aparte en una magnitud mayor que un valor de divergencia dado del valor de duración dado.

40 Alternativa o adicionalmente, el procedimiento puede incluir las siguientes operaciones:

- 45 a) medir la frecuencia de la secuencia de temperatura en el funcionamiento normal y/o la frecuencia de activación y desactivación del elemento de calentamiento del generador de vapor en el funcionamiento normal,  
 b) comparar esta frecuencia medida con un valor de frecuencia dado, y  
 c) iniciar una operación de fallo en caso de que la frecuencia medida se aparte en una magnitud mayor que un valor de divergencia dado del valor de frecuencia dado.

50 Ambas realizaciones anteriormente mencionadas permiten detectar fallos dentro del sistema de vapor, por ejemplo, un suministro de agua inadecuado o intermitente y responder a estos fallos. Por ejemplo, al usuario y/o al servicio se les puede alertar y/u ofrecer una información. Además, una respuesta adecuada puede ayudar a evitar la destrucción de componentes del aparato debido a un funcionamiento defectuoso.

55 La operación de fallo mencionada puede comprender, al menos, uno de los siguientes procedimientos:

- 60 a) dar una señal de aviso, en especial presentar una señal de aviso visual y/o hacer sonar una señal de aviso acústica, y/o  
 b) detener o interrumpir el proceso de trabajo activo del electrodoméstico, y/o  
 c) abrir un suministro de agua de un depósito de agua, que esté situado en el electrodoméstico para recibir agua de la unidad de vapor, especialmente abriendo una válvula, en particular una válvula magnética dispuesta para abrir y cerrar el suministro de agua del depósito de agua, y/o

d) abrir un depósito de reserva, previsto en el electrodoméstico, para suministrar agua a la unidad de vapor.

Los medios de suministro de agua para alimentar agua al generador de vapor de agua pueden ser o pueden comprender una bomba. El caudal de agua bombeado por la bomba puede ser controlado ajustando la frecuencia de trabajo de la bomba y/o el disparo de la puesta en marcha de la bomba.

Alternativa o adicionalmente, los medios de suministro de agua pueden ser o pueden comprender válvulas, dispuestas para controlar el caudal de agua.

El procedimiento sugerido puede ser controlado merced a, por lo menos, un dispositivo electrónico de control previsto en el electrodoméstico. Este dispositivo electrónico de control puede estar integrado en el dispositivo electrónico de control del electrodoméstico y/o puede estar conectado al dispositivo electrónico de control del electrodoméstico.

El electrodoméstico mencionado puede ser una secadora para textiles, especialmente una secadora del tipo de condensación. El procedimiento propuesto resulta también muy útil para máquinas lavadoras, en particular máquinas lavadoras de uso doméstico.

Naturalmente, todos los parámetros del procedimiento mencionados pueden guardarse en, al menos, uno de los dispositivos electrónicos de control y leerse posteriormente a partir de ellos, por ejemplo con fines de servicio.

En los dibujos se ilustra una realización del invento.

La fig. 1 muestra esquemáticamente, en alzado frontal, un ejemplo de una secadora doméstica con una unidad de vapor que puede ser controlada por un procedimiento de acuerdo con el invento,

la fig. 2 muestra esquemáticamente una vista desde arriba de la unidad de vapor situada dentro de la secadora representada en la fig. 1,

la fig. 3 muestra otro ejemplo de secadora doméstica con una unidad de vapor que puede ser controlada mediante un procedimiento de acuerdo con el invento,

la fig. 4 ilustra una ampliación de parte de la fig. 3 que muestra el módulo de la unidad de vapor,

la fig. 5 representa un diagrama de tiempo-temperatura de un funcionamiento sin fallos de la unidad de vapor de un electrodoméstico, por ejemplo una secadora como la ilustrada en las figs. 1 a 4, y

la fig. 6 muestra un diagrama de tiempo-temperatura de acuerdo con la fig. 6 y compara un funcionamiento sin fallos y un funcionamiento con fallos de la unidad de vapor de un electrodoméstico, por ejemplo una secadora como la ilustrada en las figs. 1 a 4.

En la fig. 1 se muestra un electrodoméstico 1 en forma de secadora doméstica para secar textiles, en la que el secado de los textiles se realiza de manera bien conocida. Los textiles (no representados) se disponen en un tambor 3 que, generalmente, es un área de tratamiento. El tambor 3 se cierra mediante una puerta 20. En este caso, la secadora 1 está diseñada como una secadora del tipo de condensación. Es decir, tiene un depósito 16 para condensado en el que se recoge el agua que es extraída de los textiles mojados.

Para mejorar la calidad de tratamiento de los textiles, se lleva a cabo en la secadora 1 un tratamiento con vapor de agua. A los textiles contenidos en el tambor 3 de la secadora 1 se les aplica vapor de agua, es decir, vapor de agua caliente o supercalentado. Para ello, una unidad modular 2 de vapor para la producción de vapor de agua, está dispuesta dentro de la secadora 1. Un depósito de agua 6 para alimentar a la unidad de vapor está situado en una región lateral 13 de la secadora 1, en una región superior 14, cerca de un panel lateral 17 de la secadora 1 y entre el panel lateral 17 y el depósito 16 para condensado. El depósito 16 para condensado está dispuesto como parte de un cajón (no representado) que podría ser retirado de la secadora 1 para vaciarlo. En la fig. 1 puede verse un panel frontal 21 de este cajón. Este panel frontal 21 cubre, además, al menos parte del depósito de agua 6.

La unidad 2 de vapor está diseñada como un elemento compacto y modular. Por tanto, la unidad 2 de vapor puede montarse en la secadora 1 o desmontarse de ella como un todo.

Como puede verse a partir de la fig. 1, la unidad de vapor 2 está dispuesta en la parte izquierda, es decir, en la región lateral 13 de la secadora en una región inferior 15, especialmente entre el tambor 3 y un panel lateral 17 de la secadora 1. También es posible situar la unidad de vapor 2 en una región superior 14 del electrodoméstico 1.

A partir de la fig. 2 se ponen de manifiesto detalles de la unidad de vapor 2. Como puede verse en este caso, la unidad de vapor 2 comprende diferentes componentes, a saber, un generador de vapor de agua 4 con un elemento de calentamiento, que es alimentado con agua desde el depósito de agua 6 mediante una bomba 5, que también está dispuesta dentro de la unidad de vapor 2. El generador de vapor de agua 4 y la bomba 5 están fijados sobre una

placa de base 11 que está recibida en medios de recepción 12 dispuesto en la secadora 1 y que sólo se muestran esquemáticamente. Puede verse que estos medios de recepción 12 ajustan en orificios 22 de la placa de base 11. La placa de base 11 se monta en los medios de recepción 12 mediante un movimiento vertical y se fija mediante un movimiento horizontal adicional, por lo que una garganta horizontal (no representada) de los medios de recepción 12 desliza en un rebajo correspondiente de la placa de base 11.

Alternativamente, pueden preverse distintos medios de liberación rápida que garanticen que la placa de base 11 que monta las diferentes partes de la unidad de vapor 2, está firmemente situada en el electrodoméstico 1.

Además, el depósito de agua 6 puede disponerse como parte adicional de la unidad de vapor modular 2 (no representada), por ejemplo disponiéndola encima del generador de vapor de agua 4 y/o la bomba 5.

El vapor de agua producido por el generador de vapor de agua 4 es suministrado a través de un tubo 18 para vapor a una boquilla de salida 19 y al tambor 3.

Además, sólo se representa esquemáticamente que la unidad de vapor 2 tiene, también, un dispositivo de seguridad 7 y un dispositivo electrónico de control 8. Además, un dispositivo eléctrico 9 de conexión por arrollamiento está dispuesto para establecer la conexión eléctrica con el dispositivo de control 10 de la secadora 1 (véase la fig. 1). Una parte 9' del dispositivo eléctrico 9 de conexión por arrollamiento está fijada en la placa de base 11 y otra parte 9" del dispositivo eléctrico 9 de conexión por arrollamiento puede conectarse con el electrodoméstico 1. Cuando se introduce la placa de base 11 en el dispositivo doméstico 1 haciéndola deslizar en dirección horizontal, se consigue automáticamente la conexión eléctrica, ya que las dos partes 9' y 9" entran en contacto.

Alternativamente, es posible utilizar un conector de clavija y base como dispositivo eléctrico de conexión por arrollamiento. En este caso, la conexión eléctrica entre la unidad de vapor y el dispositivo de control de la secadora, puede conseguirse conectando simplemente el conector con la base.

El depósito de agua 6 permite el almacenamiento y el suministro de agua limpia y descontaminada para la producción de vapor de agua. Como se muestra en la fig. 1, está diseñado de modo que sea muy pequeño, con el fin de utilizar el espacio libre existente entre el depósito 16 de condensado y el panel lateral 17.

Los distintos componentes pueden fijarse sobre la placa de base 11 utilizando varios tornillos que están dispuestos en la placa de base, por ejemplo cuatro tornillos, que se conectan con los componentes para disponerlos firmemente en la placa de base 11.

La fig. 3 muestra otro ejemplo de una secadora doméstica 1 de acuerdo con el invento. El panel lateral ha sido retirado, por lo que puede verse la disposición del depósito de agua 6 y el módulo de la unidad de vapor 2 en la secadora 1. La fig. 4 muestra, en una ampliación de la fig. 3, la disposición de la unidad de vapor 2. Pueden verse el generador de vapor de agua 4, la bomba 5, la placa de base 11 y los medios de recepción 12 dispuestos en la secadora 1 para recibir la placa de base 11.

La fig. 5 muestra un diagrama de tiempo-temperatura en el que el tiempo se cuenta en el eje X y la temperatura en el eje Y. La gráfica o línea 24 ilustrada en este diagrama de tiempo-temperatura ilustra la temperatura medida en la superficie del generador de vapor de agua 4 de la unidad de vapor 2 de un electrodoméstico 1. Se obtendría una gráfica similar si se midiese la temperatura del elemento de calentamiento del generador de vapor de agua 4 o se midiese la temperatura del vapor de agua y se representase en un diagrama de tiempo-temperatura.

En este diagrama, puede verse el desarrollo temporal de la temperatura del generador de vapor de agua 4 en funcionamiento. El funcionamiento se inicia en el punto de origen 25 con una operación 26 de puesta en marcha de la unidad de vapor 2. Durante esta operación 26 de puesta en marcha, el elemento de calentamiento del generador de vapor de agua 4 y la bomba 5 son controlados de tal manera que la temperatura medida 24 alcance un límite inferior 30 de temperatura dado. Después, durante un funcionamiento normal 32, la gráfica 24 de temperatura medida oscila entre este límite inferior 30 de temperatura dado y un límite superior 31 de temperatura.

La operación 26 de puesta en marcha se divide en dos fases, por lo que a una primera fase 27 le sigue una segunda fase 28. La primera fase 27 dura hasta que se alcanza una primera temperatura dada 29, que es mayor de 100°C. Durante esta primera fase 27, el elemento de calentamiento del generador de vapor de agua 4 es activado y se desactivan los medios 5 de suministro de agua. Por tanto, el generador de vapor de agua se calienta, la gráfica 24 de temperatura medida en la fig. 5 asciende continuamente durante la primera fase 27 de la operación 26 de puesta en marcha, pero no circula agua a través del generador de vapor de agua y, por tanto, durante esta primera fase 27 no se produce vapor de agua o se produce muy poco.

Cuando se alcanza la primera temperatura 29 finaliza la primera fase 27 de la operación 26 de puesta en marcha y da comienzo la segunda fase 28 de la operación 26 de puesta en marcha. Durante la segunda fase 28, se activa el elemento de calentamiento del generador de vapor de agua 4 y los medios 5 de suministro de agua alimentan un caudal de agua dado al generador de vapor de agua. Este caudal de agua dado es un primer caudal de agua fijo.

Este primer caudal de agua puede obtenerse controlando la bomba 5 con una cierta primera frecuencia. Por supuesto, es posible alternativamente que el caudal varíe de acuerdo con la temperatura medida según una primera relación dada. Durante la segunda fase 28 de la operación 26 de puesta en marcha, el generador de vapor de agua 4 se calienta más y la gráfica 24 de temperatura medida en la fig. 5 asciende continuamente durante la segunda fase 28 de la operación 26 de puesta en marcha. Además, durante esta segunda fase 28 de la operación 26 de puesta en marcha, el generador de vapor de agua produce vapor de agua.

Cuando la temperatura medida (gráfica 24) alcanza el límite inferior 30 de temperatura, finaliza la segunda fase 28 de la operación 26 de puesta en marcha y se da por terminada la propia operación 26 de puesta en marcha, iniciándose el funcionamiento normal 32. Durante este funcionamiento normal 32, el elemento de calentamiento del generador de vapor de agua 4 y los medios 5 de suministro de agua son controlados de tal modo que la temperatura medida se mantenga entre el límite inferior 30 de temperatura dado y el límite superior 31 de temperatura dado. El funcionamiento normal 32 se compone de una primera fase 33 y una segunda fase 34, alternándose la primera fase 33 y la segunda fase 34 durante todo el funcionamiento normal 32.

El funcionamiento normal 32 comienza al finalizar la operación 26 de puesta en marcha, cuando la temperatura medida (gráfica 24) alcanza el límite inferior 30 de temperatura. El funcionamiento normal 32 se inicia con una primera fase 33. Durante esta primera fase 33 del funcionamiento normal 32, se activa el elemento de calentamiento del generador de vapor de agua 4 y la bomba 5 suministra un caudal de agua dado al generador de vapor de agua 4. Este caudal de agua dado es un segundo caudal de agua fijo. Este segundo caudal de agua puede obtenerse controlando la bomba 5 con una cierta segunda frecuencia. Por supuesto es posible, alternativamente, que el caudal varíe de acuerdo con la temperatura medida según una segunda relación dada.

Durante esta primera fase 33 del funcionamiento normal 32, se calienta el generador de vapor de agua 4 y la gráfica 24 de temperatura medida en la fig. 5 asciende durante la primera fase 33 del funcionamiento normal 32. Además, durante esta primera fase 33 del funcionamiento normal 32, el generador de vapor de agua 4 produce vapor de agua.

La primera fase 33 del funcionamiento normal 32 acaba cuando se alcanza el límite superior 31 de temperatura. En ese momento, da comienzo la segunda fase 34 del funcionamiento normal 32.

Durante esta segunda fase 34 del funcionamiento normal 32, se desactiva el elemento de calentamiento del generador de vapor de agua 4 y la bomba 5 suministra un caudal de agua dado al generador de vapor de agua 4. Este caudal de agua dado es un tercer caudal de agua fijo. Este tercer caudal de agua puede obtenerse controlando la bomba 5 con una cierta tercera frecuencia. Por supuesto es posible, alternativamente, que el caudal varíe de acuerdo con la temperatura medida según una tercera relación.

Durante la segunda fase 34 del funcionamiento normal 32, el generador de vapor de agua 4 es enfriado y la gráfica 24 de temperatura medida en la fig. 5 desciende durante la segunda fase 34 del funcionamiento normal 32. Además, durante esta segunda fase 34 del funcionamiento normal 32 el generador de vapor de agua 4 produce vapor de agua al ser activado de nuevo.

La segunda fase 34 del funcionamiento normal 32 dura hasta que se alcanza el límite inferior 30 de temperatura dado. En ese momento, da comienzo la siguiente primera fase 33 del funcionamiento normal 32. Cuando se alcanza de nuevo el límite superior 31 de temperatura se inicia otra vez la siguiente segunda fase 34 del funcionamiento normal 32 y así sucesivamente.

En virtud del procedimiento descrito durante el funcionamiento normal 32 se genera vapor de agua y este vapor está libre de gotas de agua o, al menos, contiene menos gotas de agua. Además, el vapor de agua producido tiene una temperatura casi continua que se encuentra dentro de un intervalo de temperaturas, oscilando posiblemente entre dos límites de temperatura del intervalo de temperaturas. Igualmente, el caudal de vapor de agua es casi continuo.

En la fig. 5 el límite inferior de temperatura dado es de unos 130°C, el límite superior de temperatura dado es de unos 150°C, siendo la primera temperatura de unos 110°C.

Como alternativa a la descripción previa, también es posible que la operación de puesta en marcha dure hasta que se alcance el límite superior de temperatura 31. Esto quiere decir que la segunda fase de la operación de puesta en marcha es más larga, no terminando cuando se alcanza el límite inferior 30 de temperatura sino cuando se alcanza el límite superior 31 de temperatura. Consiguientemente, el funcionamiento normal comienza de nuevo al término de la operación de puesta en marcha lo que, en este caso, significa cuando la temperatura medida alcanza el límite superior 31 de temperatura. Esto implica que el funcionamiento normal, en este caso, se inicia con una segunda fase como se ha descrito en lo que antecede. Esta segunda fase finaliza cuando se alcanza el límite inferior 30 de temperatura. En este momento, da comienzo la primera fase del funcionamiento normal como se ha descrito anteriormente, que dura hasta que se alcanza el límite superior 31 de temperatura dado. En este momento se inicia la siguiente segunda fase del funcionamiento normal, y así sucesivamente.

La fig. 6 muestra también un diagrama de tiempo-temperatura de acuerdo con la fig. 5. La gráfica 24 de temperatura medida, que representa un funcionamiento sin fallos como se ha descrito sobre la base de la fig. 5, se ilustra con línea continua. Además, en la fig. 6 se muestra una operación con fallos, representándose la gráfica 35 de temperatura medida, correspondiente, con línea interrumpida. El fallo podría consistir en una pérdida del sistema de suministro de agua, un depósito de agua vacío, una bomba averiada, etc. En este caso, el caudal de agua hacia el generador de vapor de agua 4 es menor que el usual y, por tanto, se tarda más en enfriar el generador de vapor de agua lo cual se logra, principalmente, gracias al caudal de agua.

Esta diferencia en la duración de la segunda fase 34 del funcionamiento normal 32 se ilustra en la fig. 6. La duración de la segunda fase 34 en un funcionamiento sin fallos se representa mediante la flecha 36, mientras que la duración de la segunda fase 34 en un funcionamiento con fallos se representa mediante la flecha 37. La duración 37 en caso de fallos es mucho mayor que la duración 36 en un funcionamiento sin fallos. Por tanto, midiendo la duración de la segunda fase 34 y comparando el valor medido con un valor o con un rango de valores dados, es posible detectar un funcionamiento con fallos de la unidad de vapor e iniciar una operación de fallo.

Además, o alternativamente, es posible medir o determinar la frecuencia de la temperatura medida oscilante y compararla con un valor o un rango de valores dados. Asimismo, puede medirse o determinarse la frecuencia de conmutación del elemento de calentamiento del generador de vapor de agua y utilizar, después, el valor medido para detectar un funcionamiento con fallos y dar comienzo a una operación de fallo.

#### Números de referencia

1	Electrodoméstico
25	2 Unidad de vapor
	3 Área de tratamiento (tambor)
	4 Generador de vapor de agua
30	5 Medios de suministro de agua; bomba
	6 Depósito de agua
35	7 Dispositivo de seguridad
	8 Dispositivo electrónico de control
	9, 9', 9" Dispositivo de conexión eléctrica por arrollamiento
40	10 Dispositivo de control
	11 Placa de base
45	12 Medios de recepción
	13 Región lateral
	14 Región superior
50	15 Región inferior
	16 Depósito de condensado
55	17 Panel lateral
	18 Tubo para vapor de agua
	19 Boquilla de salida
60	20 Puerta
	21 Panel frontal
65	22 Orificio

## ES 2 359 845 T3

	23	Rebajo
	24	Gráfica o línea que muestra la temperatura superficial medida de un generador de vapor de agua (funcionamiento sin fallos)
5	25	Punto de origen
	26	Operación de puesta en marcha
10	27	Primera fase de la operación 26 de puesta en marcha
	28	Segunda fase de la operación 26 de puesta en marcha
	29	Primera temperatura
15	30	Límite inferior de temperatura
	31	Límite superior de temperatura
20	32	Funcionamiento normal
	33	Primera fase del funcionamiento normal 32
	34	Segunda fase del funcionamiento normal 32
25	35	Gráfica o línea que representa la temperatura superficial medida de un generador de vapor de agua (funcionamiento con fallos)
	36	Duración de la segunda fase 34 (funcionamiento sin fallos)
30	37	Duración de la segunda fase 34 (funcionamiento con fallos)

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para controlar una unidad de vapor (2) de un electrodoméstico (1),
- 5 a) cuya unidad de vapor (2) genera vapor de agua, en especial vapor de agua caliente o supercalentado, que es alimentado a un área (3) de tratamiento, en especial a un tambor, y
- b) cuya unidad de vapor (2) comprende, al menos, un generador de vapor de agua (4) con un elemento de calentamiento y medios (5) de suministro de agua para alimentar agua al generador de vapor de agua (4),
- 10 en el que
- c) se miden la temperatura (24, 35) del generador de vapor de agua (4), en especial la temperatura superficial del generador de vapor de agua (4) y/o la temperatura del elemento de calentamiento del generador de vapor de agua (4), y/o la temperatura del valor de agua,
- 15 d) en funcionamiento normal (32) se controlan el elemento de calentamiento del generador de vapor de agua (4) y/o los medios (5) de suministro de agua de tal modo que la temperatura medida (24, 35) se mantenga entre un límite inferior (30) de temperatura dado y un límite superior (31) de temperatura dado, y
- 20 e) el funcionamiento normal (32) consiste en una primera fase y una segunda fase,
- en el que la primera fase (33) que se inicia cuando se alcanza el valor límite inferior (30) de temperatura dado y dura hasta que se alcanza el límite superior (31) de temperatura dado, el elemento de calentamiento del generador de vapor de agua (4) es activado y los medios (5) de suministro de agua alimentan un caudal de agua dado al generador de vapor de agua (4), por lo que el caudal de agua dado es un segundo caudal de agua fijo o un caudal que varía de acuerdo con la temperatura medida (24, 35) según una segunda relación dada,
- 25 - en el que en la segunda fase (34) que se inicia cuando se alcanza la temperatura superior (31) dada y dura hasta que se alcanza la temperatura inferior (30) dada, el elemento de calentamiento del generador de vapor de agua (4) es desactivado o se reduce su actividad en comparación con la primera fase (33) y los medios (5) de suministro de agua alimentan un caudal de agua dado al generador de vapor de agua (4), por lo que el caudal de agua dado es un tercer caudal de agua fijo o un caudal que varía de acuerdo con la temperatura medida (24, 35) según una tercera relación dada,
- 30 caracterizado porque
- 35 f) se mide la duración (36, 37) de la segunda fase (28) del funcionamiento normal (26),
- 40 g) se compara esta duración medida (36, 37) con un valor de duración dado, y
- h) en caso de que la duración medida (36, 37) se aparte más de una magnitud de divergencia dada del valor de duración dado, se inicia una operación de fallo.
- 45 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de calentamiento del generador de vapor de agua (4) y/o los medios (5) de suministro de agua se controlan de tal modo que la temperatura medida (24, 35) oscile entre el límite inferior (30) de temperatura dado y el límite superior (31) de temperatura dado.
- 50 3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, caracterizado porque
- a) en una operación (26) de puesta en marcha, se controlan el elemento de calentamiento del generador de vapor de agua (4) y/o los medios (5) de suministro de agua de tal modo que la temperatura medida (24, 35) llegue al intervalo de temperaturas comprendido entre el límite inferior (30) de temperatura dado y el límite superior (31) de temperatura dado, especialmente el límite inferior (30) de temperatura dado o el límite superior (31) de temperatura dado, y
- 55 b) la operación (26) de puesta en marcha va seguida por el funcionamiento normal (32).
4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque
- 60 a) en la operación (26) de puesta en marcha, en una primera fase (27) que dura hasta que se alcanza una primera temperatura dada (29), el elemento de calentamiento del generador de vapor de agua (4) es activado y los medios (5) de suministro de agua son desactivados,
- 65 b) en la operación (26) de puesta en marcha, en una segunda fase (28), que se inicia cuando se alcanza la primera temperatura dada (29), el elemento de calentamiento del generador de vapor de agua (4) es activado y los medios

(5) de suministro de agua alimentan un caudal dado al generador de vapor de agua (4), por lo que el caudal de agua dado es un primer caudal de agua fijo o un caudal que varía de acuerdo con la temperatura medida (24, 35) según una primera relación dada.

5 5. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el segundo caudal de agua fijo es igual al tercer caudal de agua, y/o la segunda relación dada y la tercera relación dada son iguales o equivalentes.

10 6. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 y la reivindicación 4 y la reivindicación 5, caracterizado porque el primer caudal de agua fijo es igual al segundo caudal de agua fijo y al tercer caudal de agua y/o la primera relación dada y la segunda relación dada y la tercera relación dada son iguales o equivalentes y/o la primera relación dada y la segunda relación dada y la tercera relación dada son parte de una relación superior consistente entre la temperatura medida y el caudal.

15 7. Procedimiento de acuerdo con, al menos, una de las reivindicaciones 1, 5, 6, caracterizado porque la primera relación dada y/o la segunda relación dada y/o la tercera relación dada y/o la relación superior, son una relación directamente proporcional entre la temperatura medida y el caudal.

8. Procedimiento de acuerdo con, al menos, una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque

20 a) el límite inferior (30) de temperatura dado está en el intervalo de 115°C a 140°C, especialmente de 120°C a 135°C, en particular es de unos 130°C, y

b) el límite superior (31) de temperatura dado está en el intervalo de 140°C a 170°C, especialmente de 145°C a 160°C, en particular es de unos 150°C.

25 9. Procedimiento de acuerdo con, al menos, una de las reivindicaciones 4 a 8, caracterizado porque la primera temperatura (29) es igual o mayor que 100°C, en especial está en el intervalo de 100°C a 130°C, en particular en el intervalo de 100°C a 115°C.

30 10. Procedimiento de acuerdo con, al menos, una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque

a) se miden la frecuencia de la temperatura medida (24, 35) en el funcionamiento normal (32) y/o la frecuencia de activación y desactivación del elemento de calentamiento del generador de vapor de agua (4) en el funcionamiento normal (32),

35 b) esta frecuencia medida se compara con un valor de frecuencia dado, y

c) en caso de que la frecuencia medida se aparte en más de una magnitud de divergencia dada del valor de frecuencia dado, se inicia una operación de fallo.

40 11. Procedimiento de acuerdo con, al menos, una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque la operación de fallo comprende al menos uno de los siguientes procedimientos:

45 a) proporcionar una señal de aviso, en especial presentar una señal de aviso visual y/o hacer sonar una señal de aviso acústica, y/o

b) detener o interrumpir un proceso de trabajo activo del electrodoméstico, y/o

50 c) abrir un suministro de agua de un depósito de agua (6) que está situado en el electrodoméstico (1) para recibir agua para la unidad de vapor (2), en especial abrir una válvula, particularmente una válvula magnética, dispuesta para abrir y cerrar el suministro de agua del depósito de agua (6), y/o

d) abrir un depósito de reserva previsto en el electrodoméstico (1) para suministrar agua a la unidad de vapor (2).

55 12. Procedimiento de acuerdo con, al menos, una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque los medios (5) de suministro de agua para alimentar agua al generador de vapor de agua son o comprenden una bomba (5).

60 13. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque el caudal de agua bombeado por la bomba (5) puede controlarse ajustando la frecuencia de trabajo de la bomba (5) y/o el disparo de la puesta en marcha de la bomba (5).

14. Procedimiento de acuerdo con, al menos, una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque se controla mediante, al menos, un dispositivo electrónico de control (8, 10) previsto en el electrodoméstico (1).

65 15. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado porque el dispositivo electrónico de control (8) está integrado en el dispositivo electrónico de control (10) del electrodoméstico (1) y/o está conectado al dispositivo

electrónico de control (10) del electrodoméstico (1).

5 16. Procedimiento de acuerdo con, al menos, una de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado porque el electrodoméstico (1) es una secadora para textiles, en especial una secadora del tipo de condensación, o una máquina lavadora.

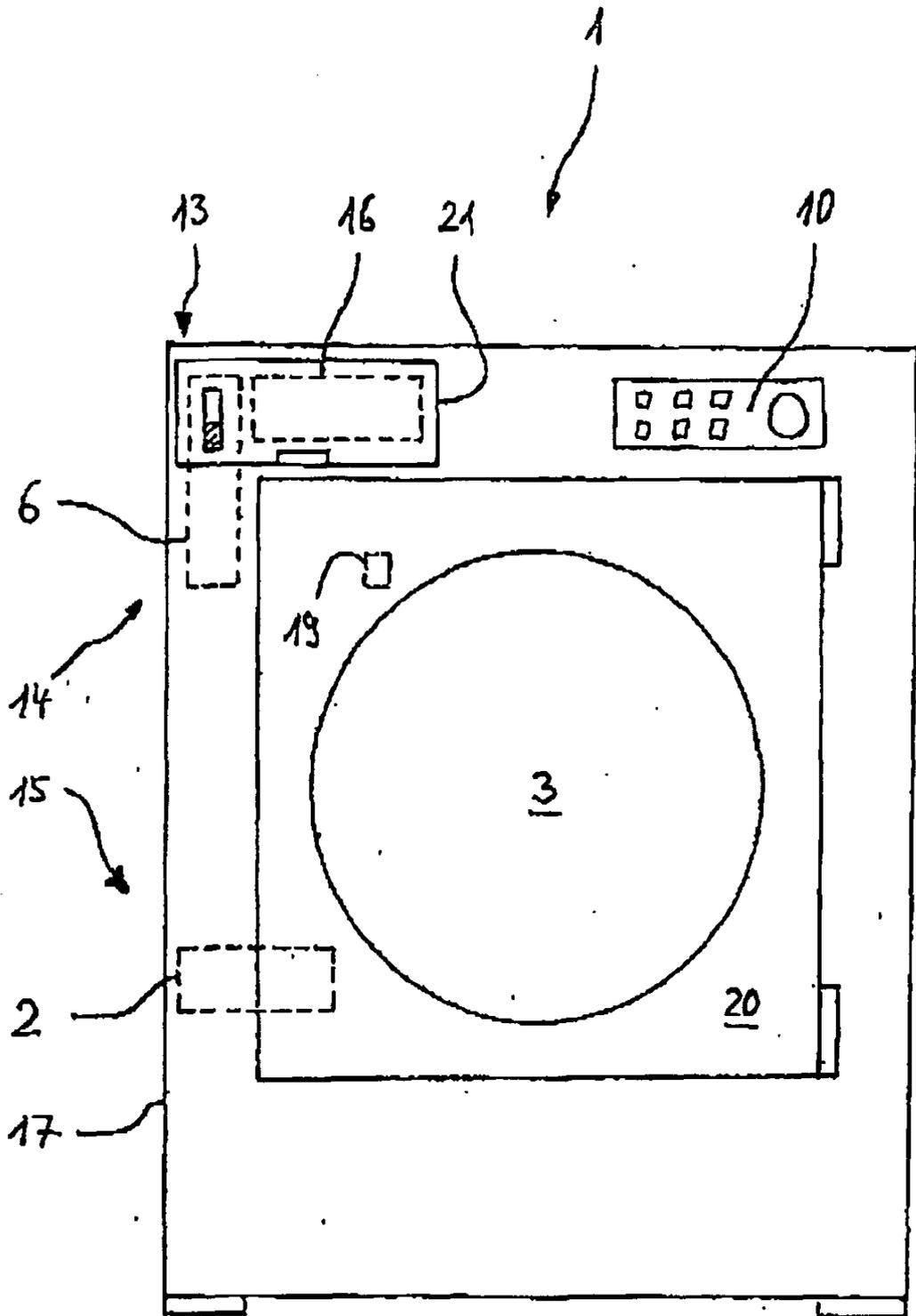


FIG 1

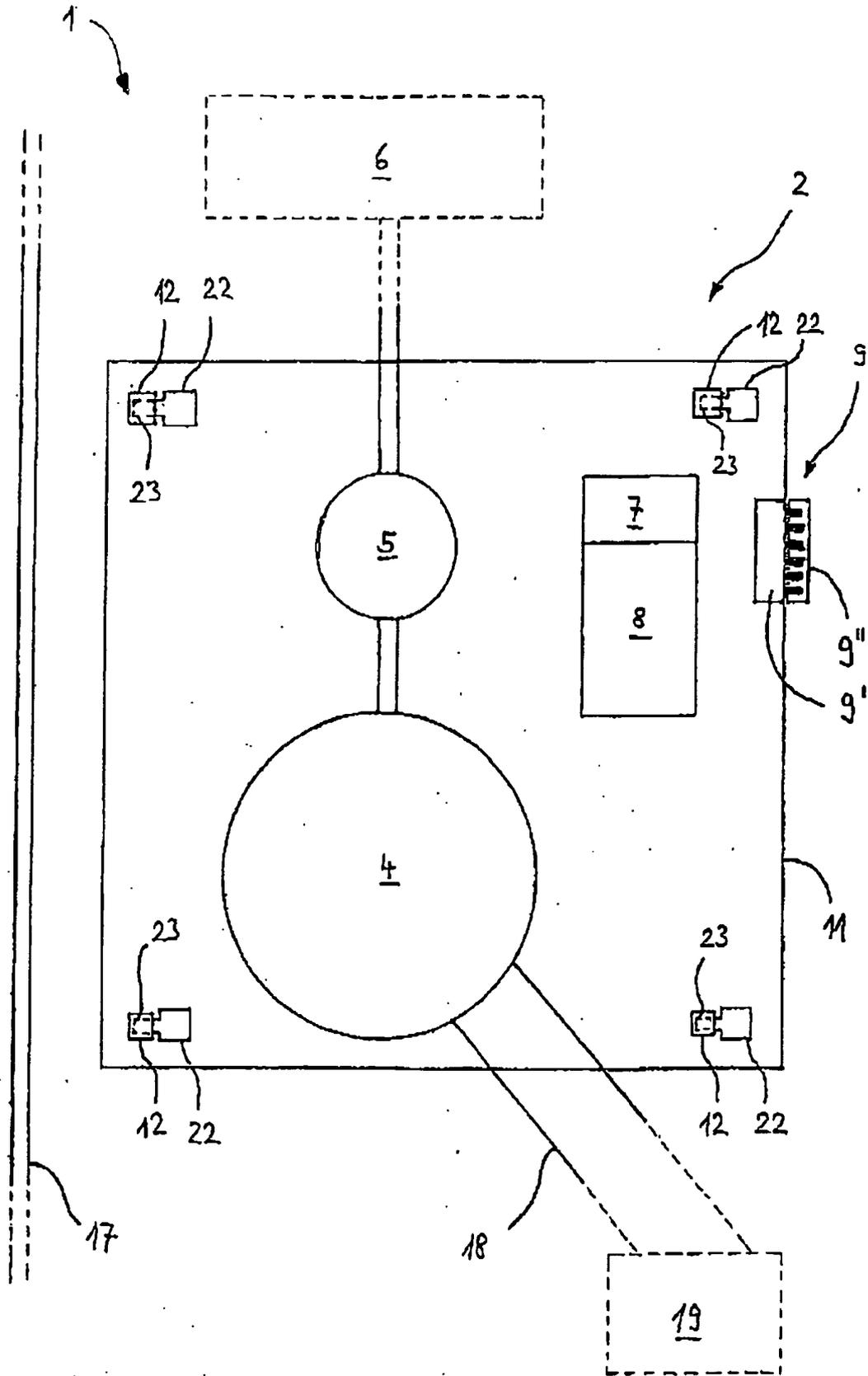


FIG 2

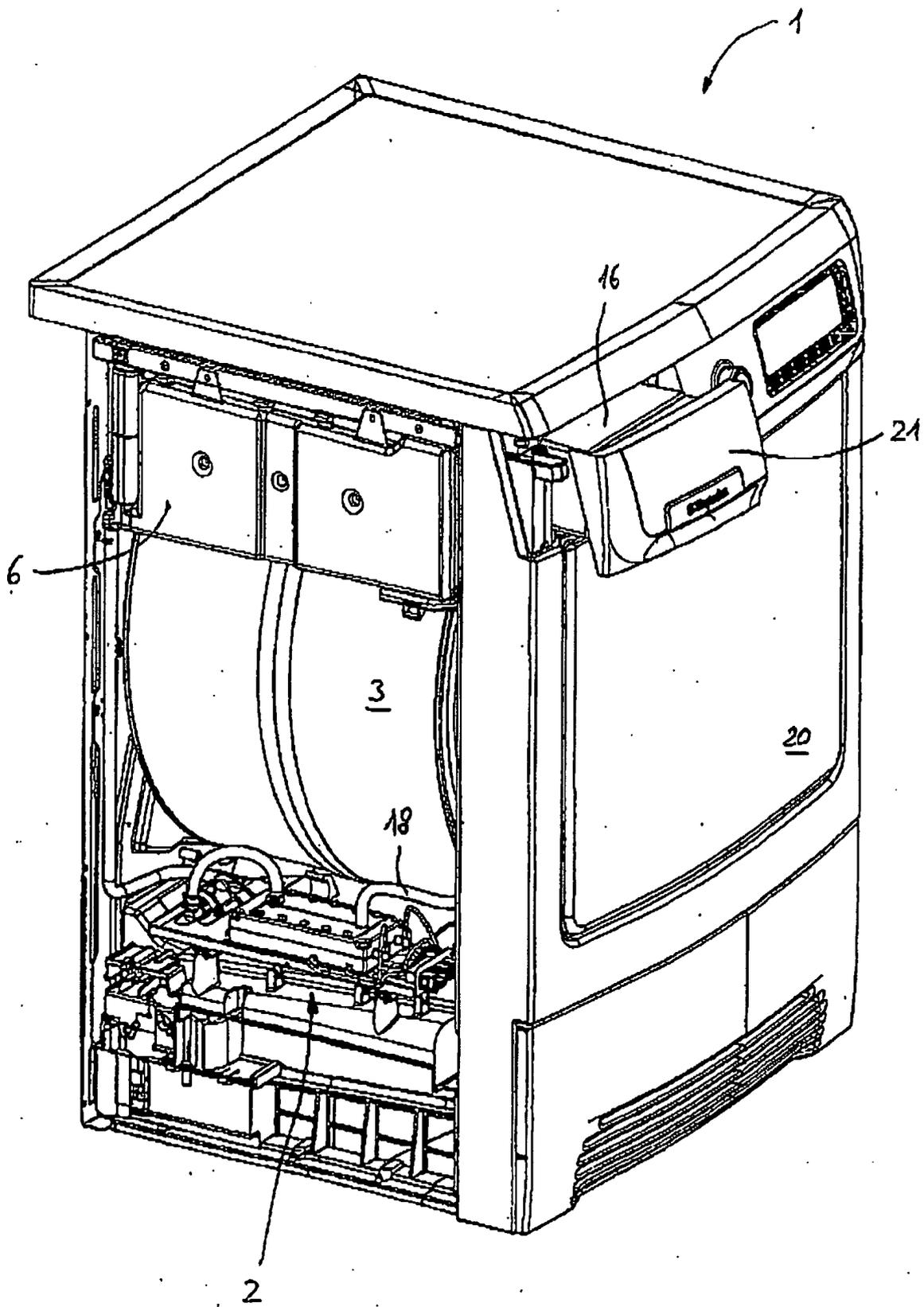


FIG 3

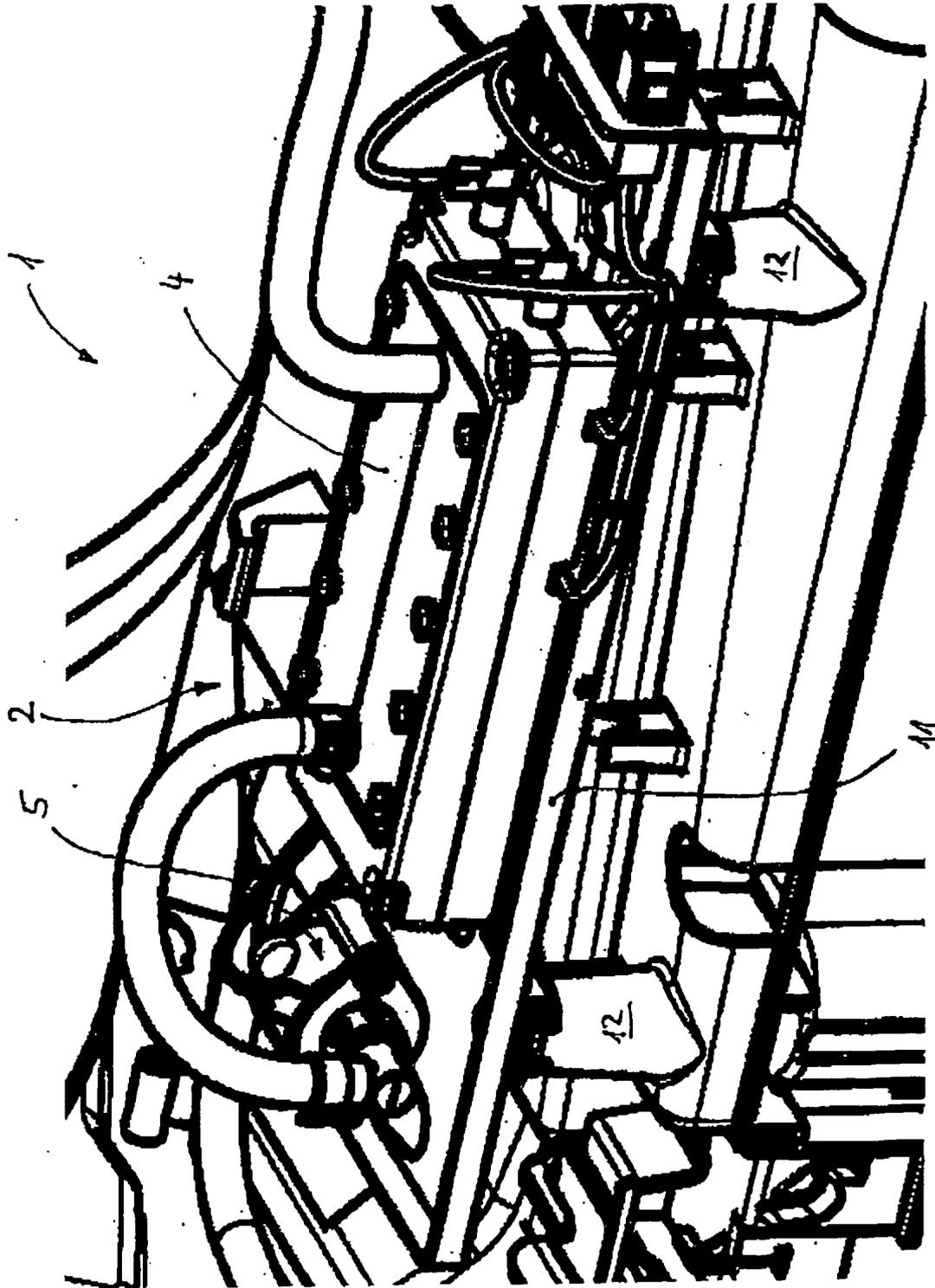


FIG 4

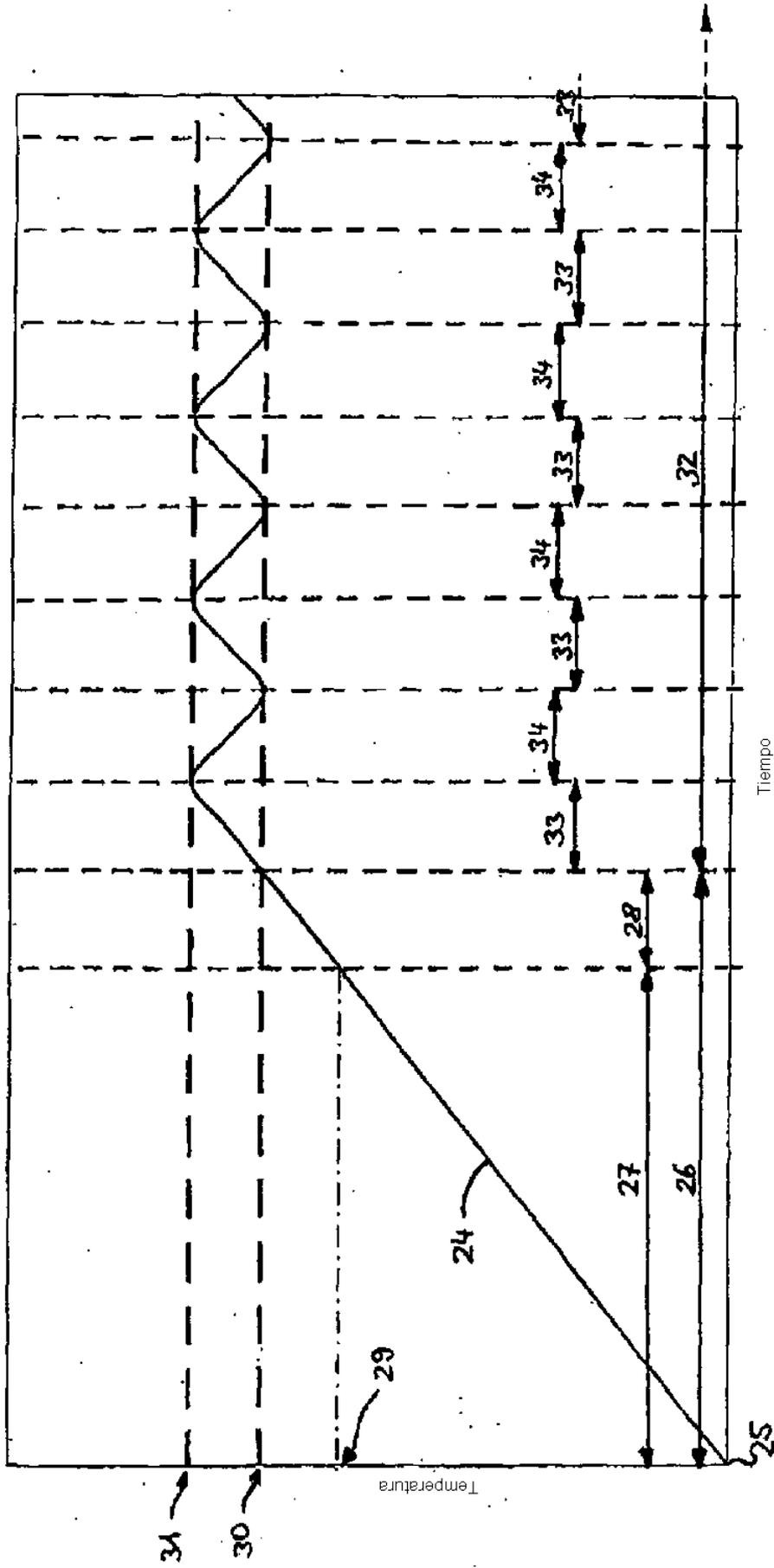


FIG 5

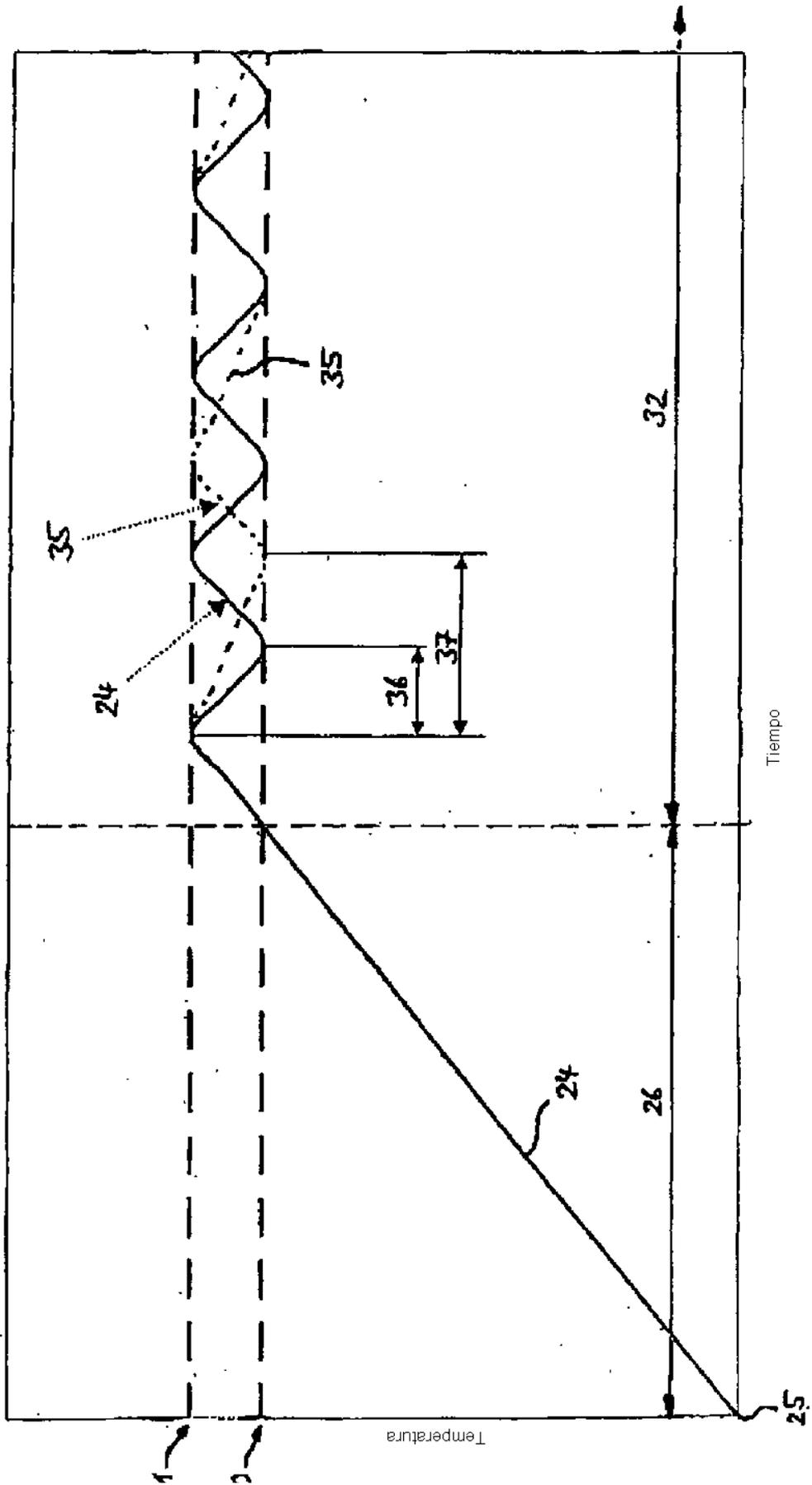


FIG 6