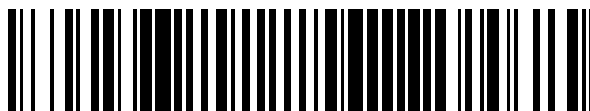


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 207**

51 Int. Cl.:

A47L 15/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.07.2009 E 09781060 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.01.2013 EP 2315547**

54 Título: **Procedimiento para el funcionamiento de un electrodoméstico de circulación de agua**

30 Prioridad:

28.07.2008 DE 102008040770

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

08.04.2013

73 Titular/es:

**BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE
GMBH (100.0%)**

**Carl-Wery-Strasse 34
81739 München, DE**

72 Inventor/es:

**JERG, HELMUT y
ROSENBAUER, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 400 207 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 el funcionamiento de un electrodoméstico de circulación de agua

5 La invención se refiere a un procedimiento para el funcionamiento de un electrodoméstico de circulación de agua, en particular para un lavavajillas o una secadora de ropa. Se conoce a partir del documento DE 10 2005 004 089 A1 un procedimiento para el funcionamiento de un electrodoméstico de circulación de agua, es decir, de un lavavajillas. Como sistema de secado está prevista una instalación de absorción con material deshidratable reversible, que extrae una cantidad de agua del aire a secar en una etapa de secado y la acumula. En una etapa de limpieza siguiente se realiza entonces un proceso de regeneración o bien una desorción, en la que por medio de calentamiento del aire se calienta una corriente de aire que circula a través del medio de secado. Con la corriente de
10 aire caliente se libera la cantidad de agua almacenada en el medio de secado como vapor de agua caliente y se retorna al depósito de lavar y se calientan los artículos a lavar que deben limpiarse. Sin embargo, este tipo de calentamiento es costoso de tiempo. Para poder realizar más rápidamente la etapa parcial del programa de "limpieza", puede estar prevista una calefacción adicional, como por ejemplo una calefacción de agua, que es accionado al mismo tiempo para el calentamiento del aire.

15 Por lo tanto, el cometido de la invención es preparar un procedimiento para el funcionamiento de un electrodoméstico de circulación de agua, que permite una reducción del gasto de tiempo.

La invención parte de un procedimiento para el funcionamiento de un electrodoméstico de circulación de agua, en particular para un lavavajillas o una secadora de ropa, que comprende una pluralidad de etapas parciales del programa consecutivas, en al menos una de cuyas etapas parciales del programa se calienta, el menos
20 temporalmente, un primer medio con un primer elemento calefactor y se calientan los artículos de tratamiento a través de la impulsión con el primer medio caliente.

De acuerdo con la invención, está previsto que cuando el primer elemento calefactor está inactivo, se calienta al menos temporalmente un segundo medio con un segundo elemento calefactor y los artículos de tratamiento son calentados con el segundo medio caliente. En este caso, una capacidad de potencia más alta del segundo elemento
25 calefactor permite acelerar el proceso de calentamiento. Además, de esta manera se asegura que el consumo de potencia permanezca por debajo de un consumo máximo de potencia del electrodoméstico de circulación de agua. El consumo máximo de potencia es limitado por la capacidad máxima de potencia de la red de suministro de la casa, que sirve para el suministro de energía eléctrica del electrodoméstico de circulación de agua. Un consumo de potencia del electrodoméstico de circulación de agua, que excede la capacidad máxima de potencia de la red de suministro de la casa conduce a una sobrecarga de la red de suministro de la casa, con la consecuencia de que se disparan los elementos de seguridad, como por ejemplo los fusibles o los seguros automáticos y se impide una alimentación posterior de energía. De esta manera se garantiza un funcionamiento ininterrumpido del aparato electrodoméstico de circulación de agua.

35 En una primera forma de realización de acuerdo con la invención, está previsto que en la etapa parcial del programa se caliente, al menos parcialmente, solamente con el primer elemento calefactor un primer medio y con el segundo elemento calefactor, al menos parcialmente, sólo un segundo medio.

En otra forma de realización de acuerdo con la invención está previsto que en una primera etapa parcial del programa se caliente, al menos parcialmente, solamente con el primer elemento calefactor un primer medio y en una
40 segunda etapa parcial del programa, al menos parcialmente, solamente con el segundo elemento calefactor un segundo medio.

Por lo tanto, se realiza solamente un funcionamiento alterno o bien alternativo de los dos elementos calefactores, o bien durante una etapa parcial del programa o en al menos dos etapas parciales del programa. De esta manera se asegura que a través de funcionamiento simultáneo, al menos temporalmente, de los dos elementos calefactores, no se pueda producir un calentamiento excesivo dentro del electrodoméstico de circulación de agua, con la consecuencia, por ejemplo, de un daño de uno de los dos elementos calefactores y/o de una instalación de absorción con material deshidratable reversible o bien zeolita.

Además, está previsto con preferencia que el primer medio sea un medio en forma de gas y el segundo medio sea un medio líquido. En este caso, la capacidad térmica elevada del medio líquido reduce la duración del calentamiento. El calentamiento del medio en forma de gas se puede realizar a través de una calefacción eléctrica del aire, por ejemplo asistida por un soplante ventilador para la circulación del medio en forma de gas. El calentamiento del medio líquido se puede realizar a través de un calentador de circulación, por ejemplo asistido por bomba de circulación para la circulación del medio líquido.

Con preferencia, está previsto que en una etapa parcial del programa, los artículos de tratamiento sean impulsados sucesivamente con un segundo medio. En este caso, se puede tratar de una etapa de prelavado, con la que por ejemplo en el caso de un lavavajillas se pueden retirar las contaminaciones gruesas de los artículos de tratamiento o bien de los artículos a lavar, o se puede tratar de una etapa de limpieza con la adición de detergente para la

eliminación de contaminaciones persistentes.

Además, con preferencia, está previsto que entre dos etapas parciales del programa se realice al menos una sustitución de un medio, por ejemplo de agua de lavar. Se ajusta una temperatura, que está entre la temperatura del medio líquido y la temperatura de los artículos a tratar después de la primera etapa parcial del programa. La diferencia de la temperatura a superar entre la temperatura de la mezcla y la temperatura máxima a conseguir en la etapa de limpieza está configurada correspondientemente menor, de manera que debe aplicarse energía en una medida correspondiente.

Además, con preferencia está previsto que en una etapa parcial del programa, configurada como etapa de limpieza, para la limpieza de artículos de tratamiento, se añada un detergente.

Además, con preferencia está previsto que antes de la etapa de limpieza se realice una etapa parcial del programa configurada como etapa de prelavado para la limpieza de artículos de tratamiento sin adición de detergente, de manera que la etapa de prelavado se realiza inmediatamente antes de la etapa de limpieza, en la que se alcanzan temperaturas más elevadas que en la etapa de prelavado.

En este caso está previsto con preferencia que durante la etapa de limpieza se realice una fase de lavado posterior, durante la cual los artículos de tratamiento son calentados a través de impulsión con el segundo medio calentado por el segundo elemento calefactor.

En otra forma de realización está previsto con preferencia que una etapa parcial del programa esté configurada como etapa de aclarado con calentamiento del agua de lavar, en la que se añaden medios de expansión.

Además, está previsto que antes de la etapa de aclarado se realice un etapa parcial del programa configurada como etapa de lavado intermedio para la limpieza de artículos de tratamiento sin adición de detergente, de manera que la etapa de lavado intermedio se realiza inmediatamente antes de la etapa de aclarado, en la que se alcanzan temperaturas más elevadas que en la etapa de lavado intermedio.

Además, está previsto con preferencia que como última etapa parcial del programa se realice una etapa de secado, en la que se absorbe segundo medio por un material deshidratable reversible. De esta manera, para un nuevo ciclo de tratamiento está disponible de nuevo líquido almacenado en el material deshidratable reversible.

En este caso está previsto con preferencia que durante una etapa parcial del programa se desorba, al menos marcialmente, el material deshidratable reversible, de manera que a continuación el material deshidratable reversible es de nuevo apto para absorción.

A continuación se describen dos ejemplos de realización de la invención con la ayuda de las figuras adjuntas. En este caso:

La figura 1 muestra en un diagrama de bloques esquemático de un lavavajillas para la realización de un procedimiento de lavado de acuerdo con el primer ejemplo de realización.

La figura 2 muestra un diagrama de de la temperatura y el tiempo para la ilustración de un ciclo del programa de lavado en un primer tipo de funcionamiento de lavado economizador de energía.

La figura 3 muestra un diagrama de tiempo, que representa solamente la etapa de limpieza, para la ilustración de un procedimiento de lavado en el segundo tipo de funcionamiento de lavado economizador de tiempo, de acuerdo con el primer ejemplo de realización, y

La figura 4 muestra un diagrama correspondiente a la figura 3 de acuerdo con el segundo ejemplo de realización.

En la figura 1 se muestra como ejemplo de realización para un electrodoméstico de circulación de agua un lavavajillas con un depósito de lavar 1, en el que se pueden disponer artículos a lavar no representados en cestos de vajilla 3, 5. En el depósito de lavar 1 mostrado están dispuestos a modo de ejemplo, como instalaciones de pulverización, dos brazos de pulverización 7, 9 previstos en diferentes planos de pulverización, a través de los cuales se impulsan los artículos a lavar con líquido de lavar. En el fondo del depósito de lavar está prevista una cazoleta de bomba 11 con una bomba de circulación 13, que está conectada con los brazos de pulverización 7, 9 de acuerdo con la técnica de circulación a través de líneas de alimentación 14, 15. La cazoleta de la bomba 11 está en conexión, además, a través de racores de conexión con un conducto de alimentación de agua limpia 16 acoplado con la red de suministro de agua así como con un conducto de salida 17, en el que está dispuesta una bomba de leña 18 para el bombeo de descarga del líquido de lavar fuera del depósito de lavar.

El depósito de lavar 1 presenta en su zona superior un orificio de salida 19, que está conectado a través de un conducto 21 con una instalación de secado realizada como instalación de absorción 22. En el conducto 21 hacia la instalación de absorción 22 están conectados un soplante de aire 27 así como un elemento calefactor 24. La instalación de absorción 22 contiene como medio de secado un material deshidratable reversible, por ejemplo

zeolita, con el que se seca el aire en una etapa de secado T. A tal fin, se conduce una corriente de aire cargada con alta humedad por medio del soplante de aire 27 desde el depósito de lavar 1 a través de la instalación de absorción 22. La zeolita prevista en la instalación de absorción 22 absorbe la humedad del aire y el aire comparativamente seco es retornado de nuevo al depósito de lavar 1.

5 La cantidad de agua m^2 acumulada en la etapa de secado T en la zeolita puede ser liberada de nuevo en un proceso de regeneración, es decir, en una desorción, a través de calentamiento del medio de secado de la instalación de absorción 22. A tal fin se conduce por medio del soplante 27 una corriente de aire, calentada por el elemento calefactor 24 a temperaturas muy altas, través de la instalación de absorción 22, con la que se libera el agua almacenada en la zeolita como vapor de agua caliente y de esta manera es retornada de nuevo al depósito de lavar.

10 En la figura 2 se representa un ciclo temporal del programa con las etapas parciales individuales del programa de un proceso de lavado, a saber, prelavado V, limpieza R, lavado intermedio Z, aclarado K así como secado T.

El proceso de regeneración descrito anteriormente en la instalación de absorción 22 tiene lugar en el perfil de temperatura y tiempo mostrado en la figura 2 en el intervalo de tiempo Δt_R . Las etapas parciales del programa indicadas en la figura 2 son controladas por medio de una instalación de control 25 a través de activación correspondiente de la bomba de circulación 13, de la bomba de lejía 18, del soplante de aire 27, de la instalación de secado 22 y de otros componentes de control.

El proceso de regeneración Δt_R se inicia de acuerdo con las figuras 2 y 3 al comienzo de la etapa de limpieza R en el instante t_0 . En el proceso de regeneración Δt_R se retorna la cantidad de agua m_2 acumulada en el medio de secado como vapor de agua de retorno al depósito de lavar 1. Esta cantidad de agua m_2 ha sido extraída en la etapa de secado T del proceso de lavado precedente durante un proceso de adsorción Δt_R de la corriente de aire a secar, cargada con humedad. La cantidad de líquido de lavar m_{real} resulta, por lo tanto, a partir de una cantidad de agua limpia m_1 alimentada a través del conducto de agua limpia 16 y a partir de la cantidad de agua m_2 retornada en el proceso de regeneración Δt_R .

20 Durante la fase de calentamiento Δt_H que tiene lugar al comienzo de la etapa de limpieza R se realiza en primer lugar durante el proceso de regeneración Δt_R un calentamiento por medio del segundo elemento calefactor 24, es decir, la calefacción de aire, con la que se introduce una potencia calefactora Q_2 en el depósito de lavar 1. A continuación se introduce con el primer elemento calefactor 23, es decir, con la calefacción del agua, una potencia calefactora Q_1 en el depósito de lavar 1. La potencia calefactora Q_1 de la calefacción del agua 23 puede estar aproximadamente en 2.200 W, mientras que la potencia calefactora Q_2 de la calefacción del aire 24 puede estar solamente en un orden de magnitud de 1.400 W.

30 Como se deduce a partir de la figura 2, en la fase de calentamiento Δt_H se realiza el calentamiento del líquido de lavar en primer lugar solamente por medio del vapor de agua liberado en el modo de regeneración Δt_R , que puede calentar el líquido de lavar con la potencia calefactora Q_2 a una temperatura T_1 de por ejemplo aquí 40°C. Solamente después de la terminación del proceso de regeneración Δt_R se conecta adicionalmente la calefacción del agua 23 que trabaja con una potencia calefactora Q_1 esencialmente mayor. A través de la calefacción del agua 23 conectada adicionalmente sólo después de la terminación del proceso de regeneración Δt_R se puede evitar un daño térmico del medio de secado en la instalación de absorción. Por medio de la calefacción del agua 23 conectada adicionalmente se eleva la temperatura del líquido de lavar adicionalmente desde la temperatura T_1 de 40°C a la temperatura de limpieza TR, que puede estar aquí, por ejemplo, en 51°C.

40 En el primer tipo de funcionamiento mostrado en la figura 2, se utiliza, por lo tanto, de una manera economizadora de energía el calor Q_2 liberado guante el proceso de regeneración Δt_R para el calentamiento del líquido de lavar m_{real} durante la fase de calentamiento Δt_H .

45 Como se deduce, además, a partir de la figura 1, la instalación de control 25 está en conexión de señalización con un conmutado 26, que puede ser activado manualmente por el usuario. En el caso de activación del conmutador 26 se puede conmutar por el usuario desde el primer tipo de funcionamiento de lavar economizador de energía, descrito anteriormente con la ayuda de la figura 2, a un segundo tipo de funcionamiento de lavar descrito a continuación.

50 En el segundo tipo de funcionamiento de lavado se realiza el calentamiento de la cantidad de líquido de lavar en la etapa de limpieza R en una fase de calentamiento Δt_H reducida en el tiempo en comparación con el primer tipo de funcionamiento de lavado, como se muestra en la figura 3. En la figura 3 se muestra la fase de calentamiento Δt_H tanto del primer tipo de funcionamiento de lavado (con línea de trazos) como también del segundo tipo de funcionamiento de lavado (línea continua). Como se deduce a partir de la figura 3, en el segundo tipo de funcionamiento de lavado se da prioridad en el tiempo al proceso de regeneración. Es decir, que el proceso de regeneración Δt_R se inicia aquí ya durante la etapa de prelavado V y se superpone en el tiempo al instante inicial t_0 de la etapa de limpieza R. A través del proceso de regeneración Δt_R se puede iniciar el calentamiento del agua 23 que trabaja con potencia calefactora Q_1 esencialmente mayor ya precozmente con el calentamiento del líquido de lavar en el depósito de lavar 1, sin que con ello haya que temer un daño térmico de la zeolita prevista en la

instalación de absorción 22.

De este modo se alcanza de manera acelerada la temperatura de limpieza T_R , con lo que se puede terminar de manera correspondiente también la etapa de limpieza R1 ya en un instante precoz t_{E1} . En la posición de tiempo adecuada del proceso de regeneración con relación del instante inicial t_0 de la etapa de limpieza R se puede realizar el inicio del calentamiento del agua 23 – de manera alternativa al ejemplo de realización mostrado – incluso ya con el instante inicial t_0 de la etapa de limpieza R1. En efecto, al comienzo de la fase de calentamiento, el calentamiento del agua 23 calienta en primer lugar sólo el líquido de lavar en el depósito de lavar 1 y solamente con demora de tiempo se calienta el aire. Por lo tanto, al comienzo de la fase de calentamiento Δt_{H1} no existe ningún peligro de que una corriente de aire excesivamente calentada llegue durante el proceso de regeneración Δt_R a la instalación de absorción y pueda dañar térmicamente la zeolita.

En la figura 4 se describe un procedimiento de lavado que se realiza durante el segundo tipo de funcionamiento de lavado de acuerdo con el segundo ejemplo de realización. A diferencia de la figura 3, el proceso de regeneración Δt_R tiene lugar totalmente fuera de la fase de calentamiento Δt_H . Además, el proceso de regeneración Δt_R se divide en segmentos de regeneración Δt_{R1} , Δt_{R2} , que son aproximadamente de la misma magnitud temporal en el ejemplo de la figura 4. Como se deduce a partir de la figura 4, el primer segmento de regeneración Δt_{R1} tiene lugar ya en la etapa de prelavado V. El segundo segmento de regeneración Δt_{R2} se inicia entonces después de la fase de calentamiento Δt_H durante el tiempo de lavado posterior N.

Lista de signos de referencia

1	Depósito de lavar
3	Cesto de vajilla
5	Cesto de vajilla
7	Brazo de pulverización
9	Brazo de pulverización
11	Cazoleta de la bomba
13	Bomba de circulación
14	Conducto de alimentación
15	Conducto de alimentación
16	Conducto de alimentación de agua limpia
17	Conducto de salida
18	Bomba de lejía
19	Orificio de salida
21	Conducto
22	Instalación de secado
23	Elemento calefactor
24	Elemento calefactor
25	Instalación de control
26	Conmutador
27	Soplante de aire
29	Sensor de temperatura
V	Prelavado
R	Limpieza
Z	Lavado intermedio
K	Aclarado
T	Secado
T_R	Temperatura de limpieza
Δt_A	Proceso de adsorción
Δt_H	Fase de calentamiento
Δt_R	Proceso de regeneración
m_1	Cantidad de agua limpia alimentada
m_2	Cantidad de agua retornada
m_{real}	Cantidad de líquido de lavar
Q_1	Potencia calefactora
Q_2	Potencia calefactora
t_0	Instante inicial de la etapa de limpieza R
t_E	Instante final de la etapa de limpieza R

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Procedimiento para el funcionamiento de un electrodoméstico de circulación de agua, en particular para un lavavajillas o una secadora de ropa, que comprende una pluralidad de etapas parciales sucesivas del programa, en al menos una de cuyas etapas parciales del programa se calienta, al menos temporalmente, un primer medio con un primer elemento calefactor (24) y se calientan artículos de tratamiento a través de impulsión con el primer medio caliente, en el que cuando el primer elemento calefactor (24) está inactivo, se calienta, al menos temporalmente, un segundo medio con un segundo elemento calefactor (23) y los artículos de tratamiento son calentados con el segundo medio caliente, y en el que en la etapa parcial del programa se calienta al menos parcialmente, solamente con el primer elemento calefactor (24) el primer medio y con el segundo elemento calefactor (23) se calienta, al menos parcialmente, solamente el segundo medio, y/o en una primera etapa parcial del programa se calienta, al menos parcialmente, solamente con el primer elemento calefactor (24) un primer medio y en una segunda etapa parcial del programa se calienta, al menos parcialmente, solamente con el segundo elemento calefactor (23) un segundo medio.
- 10
- 15 2.- Procedimiento para el funcionamiento de un electrodoméstico de circulación de agua de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el primer medio es un medio en forma de gas y el segundo medio es un medio líquido.
- 20 3.- Procedimiento para el funcionamiento de un electrodoméstico de circulación de agua de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque en una etapa parcial del programa se impulsan los artículos de tratamiento sucesivamente con un segundo medio.
- 25 4.- Procedimiento para el funcionamiento de un electrodoméstico de circulación de agua de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque entre dos etapas parciales del programa se lleva a cabo al menos una sustitución de un medio, en particular de un segundo medio.
- 5.- Procedimiento para el funcionamiento de un electrodoméstico de circulación de agua de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque en una etapa parcial del programa configurada como etapa de limpieza para la limpieza de artículos de tratamiento se añade un detergente.
- 30 6.- Procedimiento para el funcionamiento de un electrodoméstico de circulación de agua de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque antes de la etapa de limpieza se realiza una etapa parcial del programa configurada como etapa de prelavado para la limpieza de artículos de tratamiento sin adición de detergente.
- 35 7.- Procedimiento para el funcionamiento de un electrodoméstico de circulación de agua de acuerdo con la reivindicación 5 ó 6, **caracterizado** porque durante la etapa de limpieza se realiza una fase de lavado posterior, durante la cual se calientan artículos de tratamiento a través de impulsión con segundo medio calentado por el segundo elemento calefactor (24).
- 8.- Procedimiento para el funcionamiento de un electrodoméstico de circulación de agua de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque una etapa parcial del programa está configurada como etapa de aclarado con calentamiento del agua de lavar, en el que se añaden agentes de expansión.
- 9.- Procedimiento para el funcionamiento de un electrodoméstico de circulación de agua de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado** porque antes de la etapa de aclarado se realiza una etapa parcial del programa configurada como etapa de lavado intermedio para la limpieza de artículos de tratamiento sin adición de detergente.
- 40 10.- Procedimiento para el funcionamiento de un electrodoméstico de circulación de agua de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque como última etapa parcial del programa se realiza una etapa de secado, en el que el segundo medio es absorbido por un material deshidratable reversible.
- 45 11.- Procedimiento para el funcionamiento de un electrodoméstico de circulación de agua de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque durante una etapa parcial del programa, se desorbe, al menos parcialmente, material deshidratable reversible.

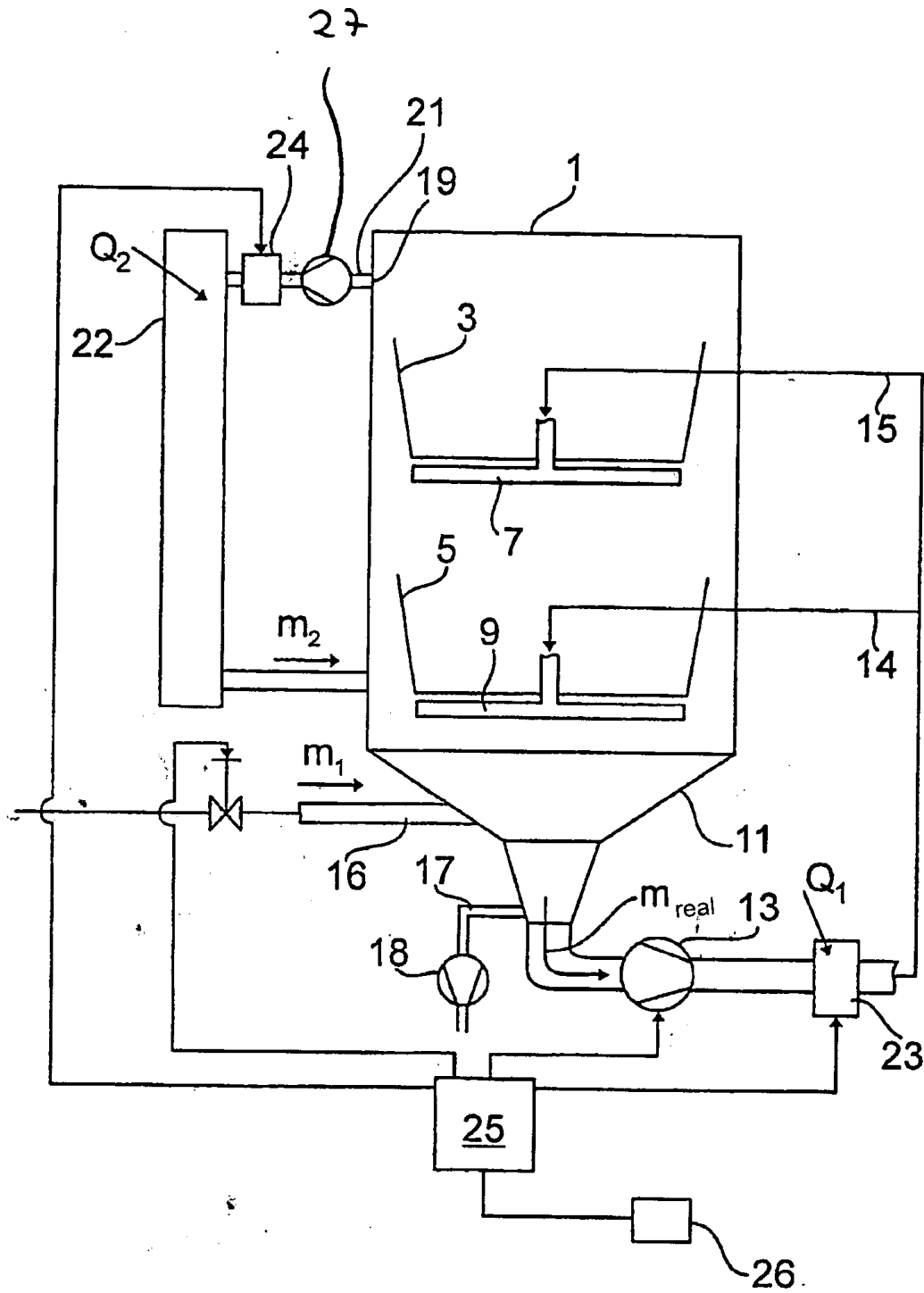


Fig. 1

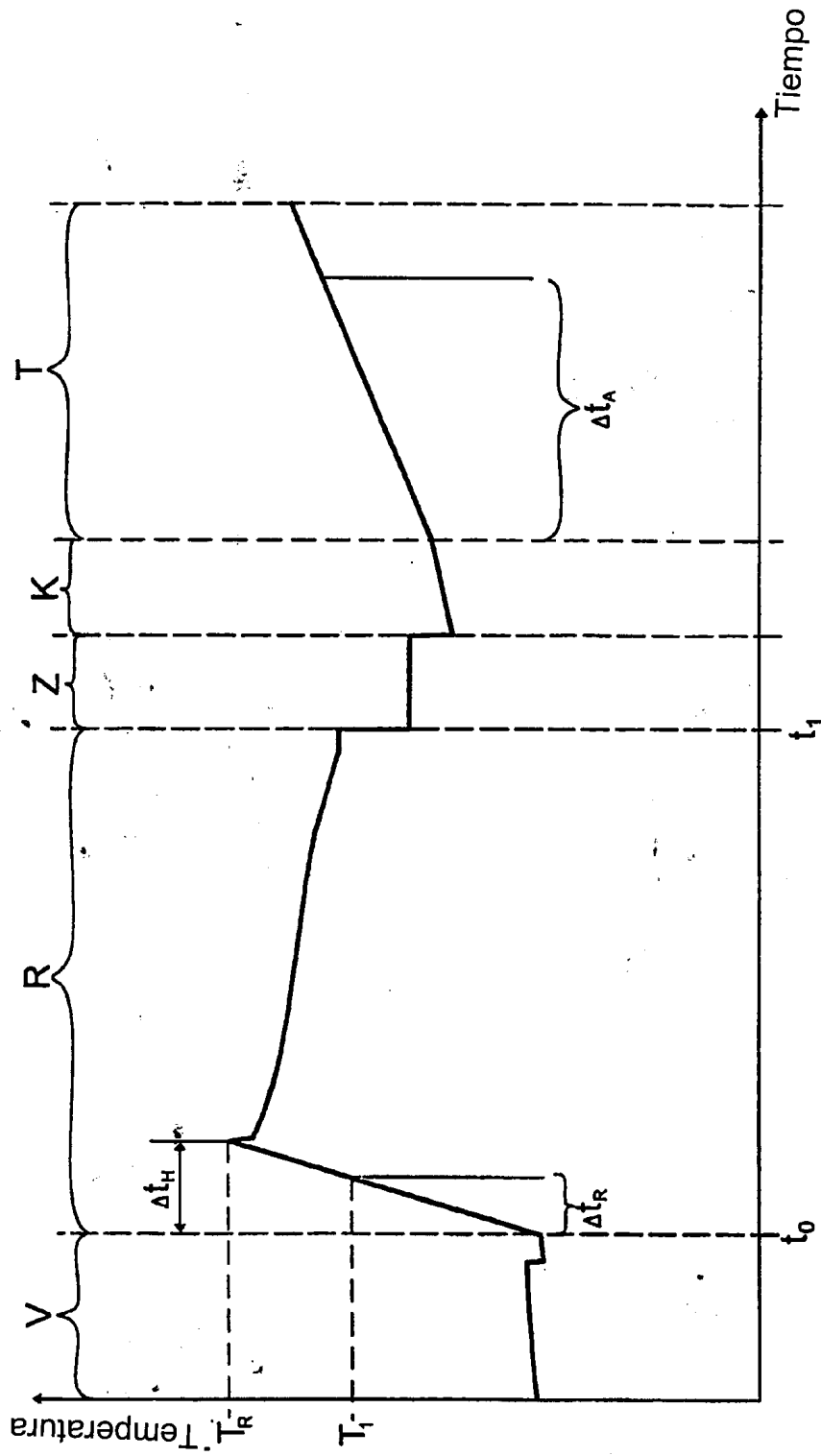


Fig. 2

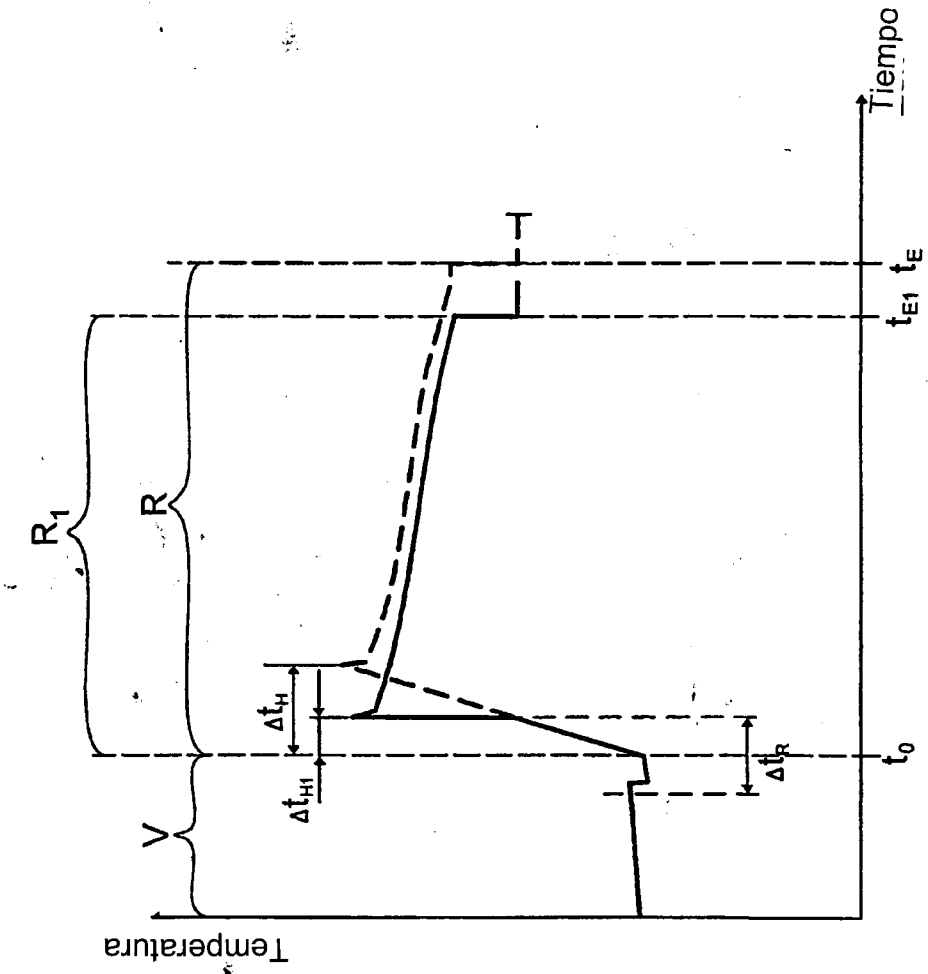


Fig. 3

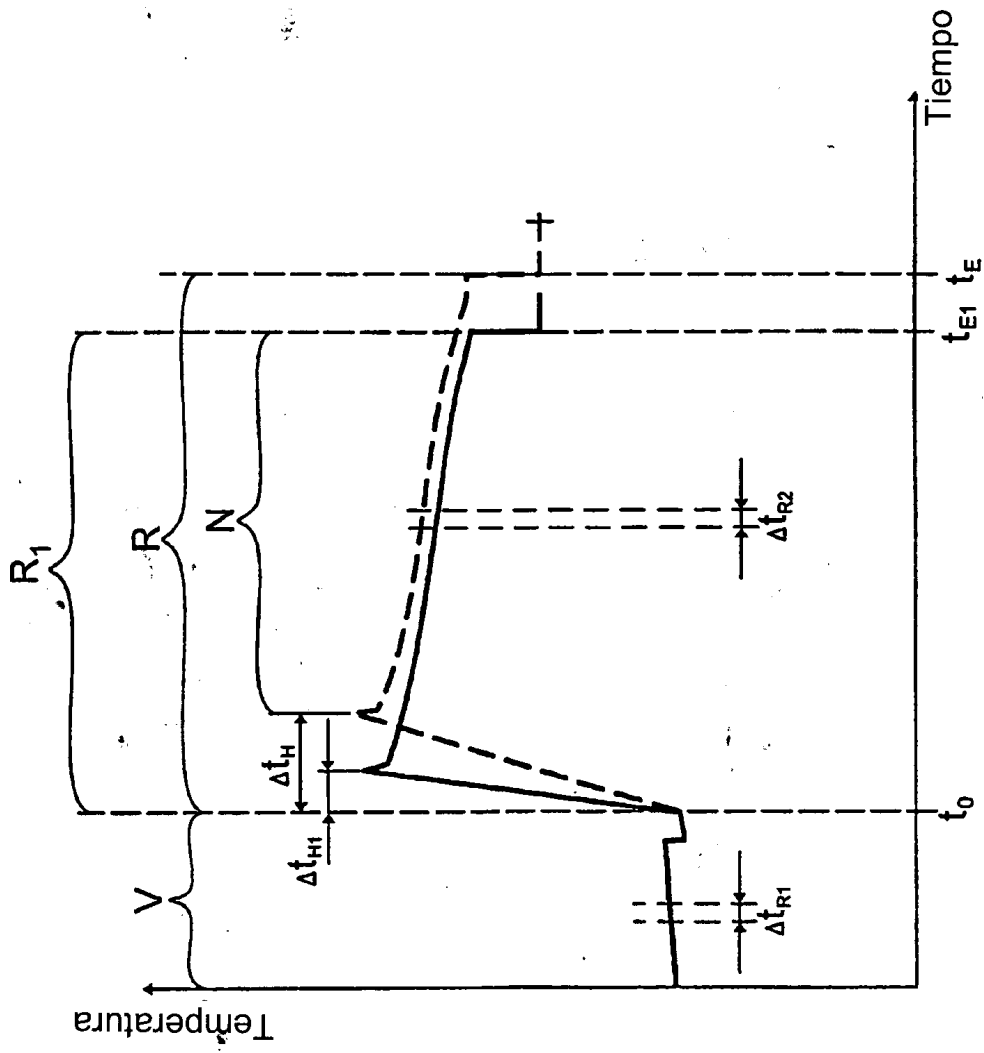


Fig. 4