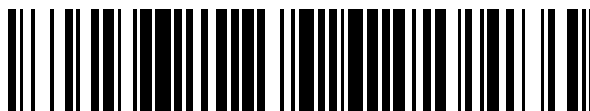


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 915**

51 Int. Cl.:
A47L 15/00 (2006.01)
A47L 15/42 (2006.01)
A47L 15/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09780922 .2**
96 Fecha de presentación: **22.07.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2323533**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.05.2011**

54 Título: **PROCEDIMIENTO DE LAVADO PARA UN APARATO DOMÉSTICO QUE LLEVA AGUA, PARTICULARMENTE UN LAVAVAJILLAS.**

30 Prioridad:
23.07.2008 DE 102008040651
23.07.2008 DE 202008017432 U

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.03.2012

73 Titular/es:
**BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE
GMBH**
Carl-Wery-Strasse 34
81739 München, DE

72 Inventor/es:
JERG, Helmut y
ROSENBAUER, Michael

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 375 915 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 de lavado para un aparato doméstico que lleva agua, particularmente un lavavajillas.

5 La invención se refiere a un procedimiento de lavado para un aparato doméstico que lleva agua, particularmente un lavavajillas, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Un procedimiento de lavado de este tipo se conoce, por ejemplo, por el documento DE 44 15 823 A1.

10 Por el documento DE 10 2005 004 089 A1 se conoce un procedimiento de lavado para un lavavajillas, en el que en una etapa de limpieza se calienta una cantidad de líquido de lavado prevista en un recipiente de lavado durante una fase de calentamiento hasta una temperatura de limpieza. Como equipo de secado está prevista una columna de absorción con material deshidratable de forma reversible, que extrae en una etapa de secado del aire a secar una cantidad de agua y acumula la misma. En un ciclo posterior de lavado se realiza entonces durante la etapa de limpieza un proceso de regeneración o una desorción, en la que mediante una calefacción de aire se calienta una corriente de agua aspirada del espacio de lavado y que fluye a través del agente de secado. Con la corriente de aire calentada se libera la cantidad de agua acumulada en el agente de secado como vapor de agua caliente y se devuelve al espacio de lavado.

15 Sin embargo, en este procedimiento puede producirse la formación de incrustaciones, particularmente en el sistema hidráulico del aparato doméstico que lleva agua.

20 El objetivo de la invención consiste en proporcionar un procedimiento de lavado para un aparato doméstico que lleva agua, particularmente para un lavavajillas, para evitar la formación indeseada de incrustaciones.

25 El objetivo se resuelve mediante las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se desvelan perfeccionamientos ventajosos de la invención.

30 La invención parte de un procedimiento de lavado para un aparato doméstico que lleva agua, particularmente para un lavavajillas, que presenta particularmente un equipo de secado que presenta un agente de secado deshidratable de forma reversible, en el que en al menos una etapa de subprograma de un primer ciclo de lavado se calienta líquido de lavado en un primer tipo de funcionamiento hasta una primera temperatura. A este respecto, un ciclo de lavado puede comprender múltiples etapas de subprograma, tales como, por ejemplo, prelavar, limpiar, lavar de forma intermedia, aclarar y secar, que se llevan a cabo de forma sucesiva para la limpieza de artículos para lavar.

35 Para la solución del objetivo de la invención están previstas las siguientes etapas:

- detección de una formación de incrustaciones en el aparato doméstico que lleva agua mediante un sensor de incrustación dispuesto en el sistema hidráulico,
- comparación con una especificación teórica para la formación de incrustaciones y
- 40 - al sobrepasar la especificación teórica, realización de un ciclo de lavado en un segundo tipo de funcionamiento (II), mientras que se calienta líquido de lavado hasta una segunda temperatura (T_{R2}) aumentada con respecto a la primera temperatura (T_{R1}).

45 Mediante la temperatura aumentada en el segundo tipo de funcionamiento se puede disolver de forma acelerada la incrustación que se fija en el sistema de conducción del circuito hidráulico, por lo que no se tiene que temer ningún impedimento al flujo del líquido de lavado que se hace circular en el circuito hidráulico debido a formación de incrustaciones. A este respecto se detectan de acuerdo con la invención depósitos de grasa y/o contaminaciones depositadas en el sistema hidráulico y se comparan con una especificación teórica. Basándose en la comparación se selecciona entonces el primer o el segundo tipo de funcionamiento.

50 El segundo tipo de funcionamiento con la temperatura correspondientemente aumentada puede realizarse después de una cantidad predefinida de ciclos de lavado que se hacen funcionar en el primer tipo de funcionamiento. Por tanto, el lavavajillas puede realizar en el caso normal ciclos de lavado que trabajan con un perfil de temperaturas bajas con temperaturas de proceso reducidas. Después de que los depósitos de grasa y/o contaminaciones depositadas detectadas hayan superado la especificación teórica, el equipo de control del lavavajillas puede intercalar un ciclo de lavado que trabaja en el segundo tipo de funcionamiento, es decir, con un perfil de temperaturas altas con mayores temperaturas de proceso.

55 Para la supervisión de los depósitos de grasa o contaminaciones puede preverse un sensor de incrustación, que supervisa una formación de incrustaciones en el sistema de conducción del lavavajillas y que compara la incrustación real detectada con una especificación teórica. Basándose en esta comparación puede seleccionarse el primer o el segundo tipo de funcionamiento. Por tanto, de acuerdo con la invención, como media aritmética, es decir, a lo largo de varios ciclos de lavado, puede reducirse el consumo de energía del lavavajillas.

65 En el segundo tipo de funcionamiento, la temperatura está aumentada particularmente de tal manera que se pueden disolver de forma fiable depósitos de grasa y/o contaminaciones en el sistema hidráulico del lavavajillas.

Particularmente, la segunda temperatura en el segundo tipo de funcionamiento debe encontrarse en un orden de magnitudes de 60 a 65 °C.

5 La invención se puede utilizar particularmente en lavavajillas con un sistema de secado independiente, en el que durante la etapa de secado se aspira el aire a secar del espacio de lavado y se conduce a través de un agente de secado, que retira la humedad del aire, devolviéndose el aire secado de este modo en un circuito cerrado de nuevo al espacio de lavado.

10 En un proceso de secado de este tipo se omite un calentamiento elevado del líquido de lavado en la etapa de subprograma "aclarado" anterior a la etapa de secado hasta una temperatura en el orden de magnitudes de 65 °C. Se requiere un calentamiento elevado de este tipo para posibilitar en una etapa de secado posterior una condensación eficaz en las paredes laterales del recipiente de lavado. A diferencia de esto, de acuerdo con la invención se calienta el aire cargado con humedad durante el proceso de secado externo debido al calor intrínseco de la vajilla a lavar hasta sólo aproximadamente 30 °C. En este caso no se requiere un calentamiento elevado durante la etapa de aclarado hasta temperaturas de 65 a 75 °C.

A continuación se describe un ejemplo de realización de la invención mediante las figuras adjuntas.

Se muestra:

20 En la Figura 1, en un diagrama de bloques esquemático, un lavavajillas para la realización del procedimiento de lavado; y

25 En la Figura 2, un diagrama de temperatura-tiempo para ilustrar el desarrollo de un programa de lavado en un primer tipo de funcionamiento de lavado y en un segundo tipo de funcionamiento de lavado.

30 En la Figura 1 está representado de forma muy esquemática un lavavajillas con un recipiente de lavado 1, en el que se puede disponer artículos para lavar no representados, a limpiar, en cestas para vajilla 3, 5. En el recipiente de lavado 1 mostrados están dispuestos de forma ilustrativa como equipos de pulverización dos brazos de pulverización 7, 9 previstos en diferentes planos de pulverización, mediante los que se exponen los artículos para lavar que se tienen que limpiar a líquido de lavado. En el fondo del recipiente de lavado está previsto un cuerpo de bomba 11 con una bomba de circulación 13, que está unida mediante líneas de entrada 14, 15 en cuanto a la técnica de mecánica de fluidos con los brazos de pulverización 7, 9. Detrás de la bomba de circulación 13 hay un elemento de calentamiento 12, por ejemplo, un calentador continuo, que también se denomina calefacción de agua. El cuerpo de bomba 11 está unido además mediante tubuladuras de conexión con una conducción de entrada de agua fresca 16 acoplada con la red de abastecimiento de agua así como con una línea de salida 17, en la que está dispuesta una bomba de lejía 18 para retirar mediante bombeo el líquido de lavado del recipiente de lavado 1.

40 El recipiente de lavado 1 presenta en su zona superior una abertura de salida 19, que está unida mediante una conducción 21 con un equipo de secado realizado como columna de absorción 22. En la conducción 21 hacia la columna de absorción 22 está conectado un ventilador de aire 23 así como un elemento de calentamiento 24. La columna de absorción 22 contiene como agente de secado un material deshidratable de forma reversible, por ejemplo, zeolita, con el que se seca aire en una etapa de secado T. Para esto se conduce una corriente de aire cargada con mucha humedad mediante el ventilador de aire 23 desde el espacio de lavado delimitado por el recipiente de lavado a través de la columna de absorción 22. La zeolita prevista en la columna de absorción 22 absorbe la humedad del aire y el aire secado de este modo se vuelve a conducir al espacio de lavado del recipiente de lavado 1.

50 La cantidad de agua m_2 acumulada en la zeolita en la etapa de secado T se puede volver a liberar en un proceso de regeneración, es decir, en una desorción, mediante calentamiento del agente de secado de la columna de absorción 22. Para esto se conduce mediante el ventilador 23 una corriente de aire calentada hasta altas temperaturas por el elemento de calentamiento 24 a través de la columna de absorción 22, con la que se libera el agua acumulada en la zeolita como vapor de agua caliente y de este modo se vuelve a conducir al recipiente de lavado 1. El proceso de regeneración que se ha descrito anteriormente en la columna de absorción 22 tiene lugar en el perfil de temperatura-tiempo mostrado en la Figura 2 en el intervalo de tiempo Δt_R .

60 En la Figura 2 está ilustrado un desarrollo de programa en el tiempo con las etapas individuales de subprograma de un ciclo de lavado, concretamente prelavado V, limpieza R, lavado intermedio Z, aclarado K así como secado T. Las etapas de subprograma indicadas en la Figura 2 se realizan mediante un equipo de control 25 con un control correspondiente de la calefacción de agua 12, la bomba de circulación 13, la bomba de lejía 18, el ventilador de aire 23, el equipo de secado 22 y otros componentes de control.

65 En el diagrama de la Figura 2 está mostrado tanto el perfil de temperaturas en el tiempo de un primer tipo de funcionamiento I como de un segundo tipo de funcionamiento II. Los perfiles de temperatura de los dos tipos de funcionamiento son idénticos entre sí a excepción de los diferentes desarrollos de temperatura en la etapa de limpieza R. En la Figura 2 está representado de forma discontinua el desarrollo de la temperatura en el primer tipo

de funcionamiento I durante la etapa de limpieza R.

El calor Q_2 liberado durante el proceso de regeneración Δt_R se utiliza en un modo con ahorro de energía para el calentamiento del líquido de lavado m_{real} durante la fase de calentamiento Δt_H de la etapa de limpieza R. De este modo comienza el proceso de regeneración Δt_R de acuerdo con la Figura 2 después de la etapa de prelavado V ya realizada al comienzo de la etapa de limpieza R en el momento t_0 . En el proceso de regeneración Δt_R se vuelve a conducir la cantidad de agua m_2 acumulada en el agente de secado como vapor de agua al recipiente de lavado 1. Esta cantidad de agua m_2 se retiró en la etapa de secado T de un ciclo de lavado anterior durante un proceso de adsorción Δt_A de la corriente de aire cargada con humedad, a secar. La cantidad de líquido de lavado m_{real} proporcionada en su totalidad en la etapa de limpieza R se obtiene, por tanto, a partir de una cantidad de agua fresca m_1 suministrada al espacio de lavado a través de la conducción de agua fresca 16 y la cantidad de agua m_2 devuelta al espacio de lavado en el proceso de regeneración Δt_R .

Al comienzo de la etapa de limpieza R se calienta de forma conocida en una fase de calentamiento Δt_H el líquido de lavado, que se hace circular mediante la bomba de circulación 13 en el circuito de líquido del lavavajillas, hasta una temperatura de limpieza. El proceso de regeneración Δt_R que se desarrolla en paralelo en el tiempo con la fase de calentamiento Δt_H respalda el calentamiento del líquido de lavado. Por tanto, durante la fase de calentamiento no se introduce solamente mediante el primer elemento de calentamiento 23 indicado en la Figura 1, es decir, la calefacción de agua, una primera potencia de calentamiento Q_1 en el recipiente de lavado 1. Adicionalmente se introduce en el proceso de regeneración mediante el segundo elemento de calentamiento 24, es decir, la calefacción de aire, también una segunda potencia de calentamiento Q_2 en el recipiente de lavado 1. La potencia de calentamiento Q_1 de la calefacción de agua 23 puede encontrarse aproximadamente en 2.200 W, mientras que la potencia de calentamiento Q_2 de la calefacción de aire 24 se encuentra solamente en un orden de magnitudes de 1.400 W.

En la fase de calentamiento Δt_H se realiza el calentamiento del líquido de lavado en primer lugar solamente mediante el vapor de agua liberado durante el funcionamiento de regeneración Δt_R , que puede calentar el líquido de lavado con la potencia de calentamiento Q_2 hasta una temperatura T_1 de, en este caso, de forma ilustrativa aproximadamente 40 °C. Solamente después de la finalización del proceso de regeneración se conecta la calefacción de agua 12 que trabaja con una potencia de calentamiento Q_1 considerablemente mayor. Mediante la calefacción de agua 12 conectada solamente después de la finalización del proceso de regeneración Δt_R puede evitarse un daño térmico del agente de secado en la columna de absorción 22.

Mediante la calefacción de agua 12 conectada solamente después del proceso de regeneración Δt_R se aumenta la temperatura del líquido de lavado en el primer tipo de funcionamiento I desde la temperatura T_1 de 40 °C hasta una temperatura de limpieza T_{R1} lo suficientemente elevada para fines de limpieza. La temperatura de limpieza T_{R1} puede encontrarse en este caso, por ejemplo, en 51 °C.

Después de la fase de calentamiento Δt_H disminuye la temperatura del líquido de lavado y de los artículos para lavar aproximadamente de forma lineal, hasta que el líquido de lavado se desvía al final de la etapa de limpieza R en el momento t_1 al sistema de agua residual. Las etapas de subprograma que siguen a la etapa de limpieza R "lavado intermedio Z" y "aclorado K" trabajan a temperaturas de líquido de lavado todavía más reducidas.

Después del aclarado K sigue la etapa de secado T. A diferencia de un proceso convencional de secado, en el que se realiza el secado del aire cargado con humedad mediante condensación en las paredes laterales del recipiente de lavado, se puede omitir en este caso en la etapa de aclarado K anterior un calentamiento adicional del líquido de lavado hasta temperaturas entre 60 y 70 °C. Más bien se realiza la etapa de secado T de acuerdo con el diagrama de la Figura 2 a una temperatura de aproximadamente 30 °C, que se ajusta debido al calor intrínseco de los artículos para lavar.

El desarrollo de la temperatura en el primer tipo de funcionamiento I, sin embargo, conlleva la desventaja de que durante el ciclo de lavado ya no circula ningún líquido de lavado atemperado de forma correspondientemente alta en el sistema hidráulico, que evita una formación de incrustaciones por depósitos de grasa u otras contaminaciones. La temperatura de limpieza T_{R1} en el primer tipo de funcionamiento I en un orden de magnitudes de 50 °C es suficiente para un buen resultado de limpieza, sin embargo, no es adecuada para escindir grasas y eliminar las mismas del sistema hidráulico.

Por tanto, de acuerdo con la invención, el equipo de control 25 puede conmutarse del primer tipo de funcionamiento I al segundo tipo de funcionamiento II, en el que la temperatura de limpieza se aumenta de acuerdo con la Figura 2 hasta T_{R2} . La temperatura de limpieza T_{R2} en el segundo tipo de funcionamiento II es de aproximadamente 60 a 65 °C, por lo que se puede evitar de forma fiable la formación de incrustaciones.

Para la conmutación del equipo de control 25 entre los dos tipos de funcionamiento I y II, de acuerdo con la Figura 1 está previsto en la zona tendente a contaminación del cuerpo de bomba 11 un sensor de incrustación 26, que está en relación de señalización con el equipo de control 25. El sensor de incrustación 26 y el equipo de control 25

pueden estar incluidos en un circuito de regulación, en el que se selecciona el segundo tipo de funcionamiento (II) solamente al alcanzar un grado predefinido de contaminación. De forma correspondiente se puede reducir el consumo de energía del lavavajillas en la media aritmética, es decir, en una serie de ciclos de lavado realizados.

5 LISTA DE REFERENCIAS

1	recipiente de lavado
3	cesta para vajilla
5	cesta para vajilla
7	brazo de pulverización
9	brazo de pulverización
11	cuerpo de bomba
12	elemento de calentamiento
13	bomba de circulación
14	conducción de entrada
15	conducción de entrada
16	conducción de entrada de agua fresca
17	conducción de salida
18	bomba de lejía
19	abertura de salida
21	conducción
22	equipo de secado
23	ventilador de aire
24	elemento de calentamiento
25	equipo de control
26	sensor de incrustación
29	sensor de temperatura
V	prelavado
R	limpieza
Z	lavado intermedio
K	aclarado
T	secado
T _{R1}	temperatura de limpieza
T _{R2}	temperatura de limpieza
At _R	proceso de regeneración
At _H	fase de calentamiento

ES 2 375 915 T3

t_0	momento de inicio de la etapa de limpieza R
t_1	momento de finalización de la etapa de limpieza R
m_1	cantidad de agua fresca suministrada
m_2	cantidad de agua que se devuelve en el proceso de regeneración
$m_{teórica}$	cantidad de líquido de lavado
Q_1	potencia de calentamiento
Q_2	potencias de calentamiento
At_A	proceso de adsorción
I	primer tipo de funcionamiento
II	segundo tipo de funcionamiento

REIVINDICACIONES

- 5 1. Proceso de lavado para un aparato doméstico que lleva agua, particularmente para un lavavajillas, que presenta particularmente un equipo de secado (22) que presenta un agente de secado deshidratable de forma reversible, en el que en al menos una etapa de subprograma (R) de un primer ciclo de lavado se calienta líquido de lavado en un primer tipo de funcionamiento (I) hasta una primera temperatura (T_{R1}), **caracterizado por** las siguientes etapas:
- detección de una formación de incrustaciones en el aparato doméstico que lleva agua mediante un sensor de incrustación (26) dispuesto en el sistema hidráulico,
 - 10 - comparación con una especificación teórica para la formación de incrustaciones y
 - al sobrepasar la especificación teórica, realización de un ciclo de lavado en un segundo tipo de funcionamiento (II), durante el cual se calienta el líquido de lavado hasta una segunda temperatura (T_{R2}) aumentada en comparación con la primera temperatura (T_{R1}).
- 15 2. Procedimiento de lavado de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** se detectan mediante el sensor de incrustación (26) depósitos de grasa o contaminaciones depositadas.
3. Procedimiento de lavado de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** la etapa de subprograma (R) que se puede hacer funcionar en el primer o en el segundo tipo de funcionamiento (I, II) es una etapa de limpieza, en la que la primera y la segunda temperatura (T_{R1} , T_{R2}) se corresponden respectivamente con la temperatura de limpieza.
- 20 4. Procedimiento de lavado de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3, **caracterizado por que** la segunda temperatura (T_{R2}) de la etapa de subprograma (R) que se hace funcionar en el segundo tipo de funcionamiento (II) está aumentada de tal manera, que se disuelven depósitos de grasa y/o contaminaciones en el sistema hidráulico y particularmente la temperatura aumentada (T_{R2}) se encuentra en un orden de magnitudes de 60 a 65 °C.
- 25 5. Procedimiento de lavado de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 o 4, **caracterizado por que** las temperaturas de las etapas de subprograma (V, Z, K, T), que se realizan antes o después de la etapa de limpieza (R), particularmente prelavado, lavado intermedio, aclarado y secado, son menores que la primera o la segunda temperatura de limpieza (T_{R1} , T_{R2}).
- 30 6. Procedimiento de lavado de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** en la etapa de secado (T) el aire que se encuentra en el recipiente de lavado (1) se conduce a través del equipo de secado (22) que presenta un agente de secado deshidratable de forma reversible.
- 35 7. Procedimiento de lavado de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por que** se conduce aire desde el equipo de secado (22) de vuelta al recipiente de lavado (1).
- 40 8. Procedimiento de lavado de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, **caracterizado por que** en un proceso de regeneración (Δt_R) se vuelve a conducir la cantidad de agua (m_2) acumulada en el agente de secado como vapor de agua calentado al recipiente de lavado (1), que calienta particularmente en la etapa de limpieza (T) el líquido de lavado hasta una temperatura (T_1).
- 45 9. Procedimiento de lavado de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el líquido de lavado calentado hasta la temperatura (T_1) se sigue calentando mediante una calefacción de agua (12) prevista en el circuito de líquido de lavado hasta la primera o la segunda temperatura de limpieza (T_{R1} , T_{R2}).
- 50 10. Procedimiento de lavado de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la primera temperatura (T_{R1}) en el primer tipo de funcionamiento (I) se encuentra en un orden de magnitudes de 45 a 55 °C y la segunda temperatura (T_{R2}) en el segundo tipo de funcionamiento (II), en el intervalo de 60 a 65 °C.
11. Lavavajillas para la realización del procedimiento de lavado de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10.

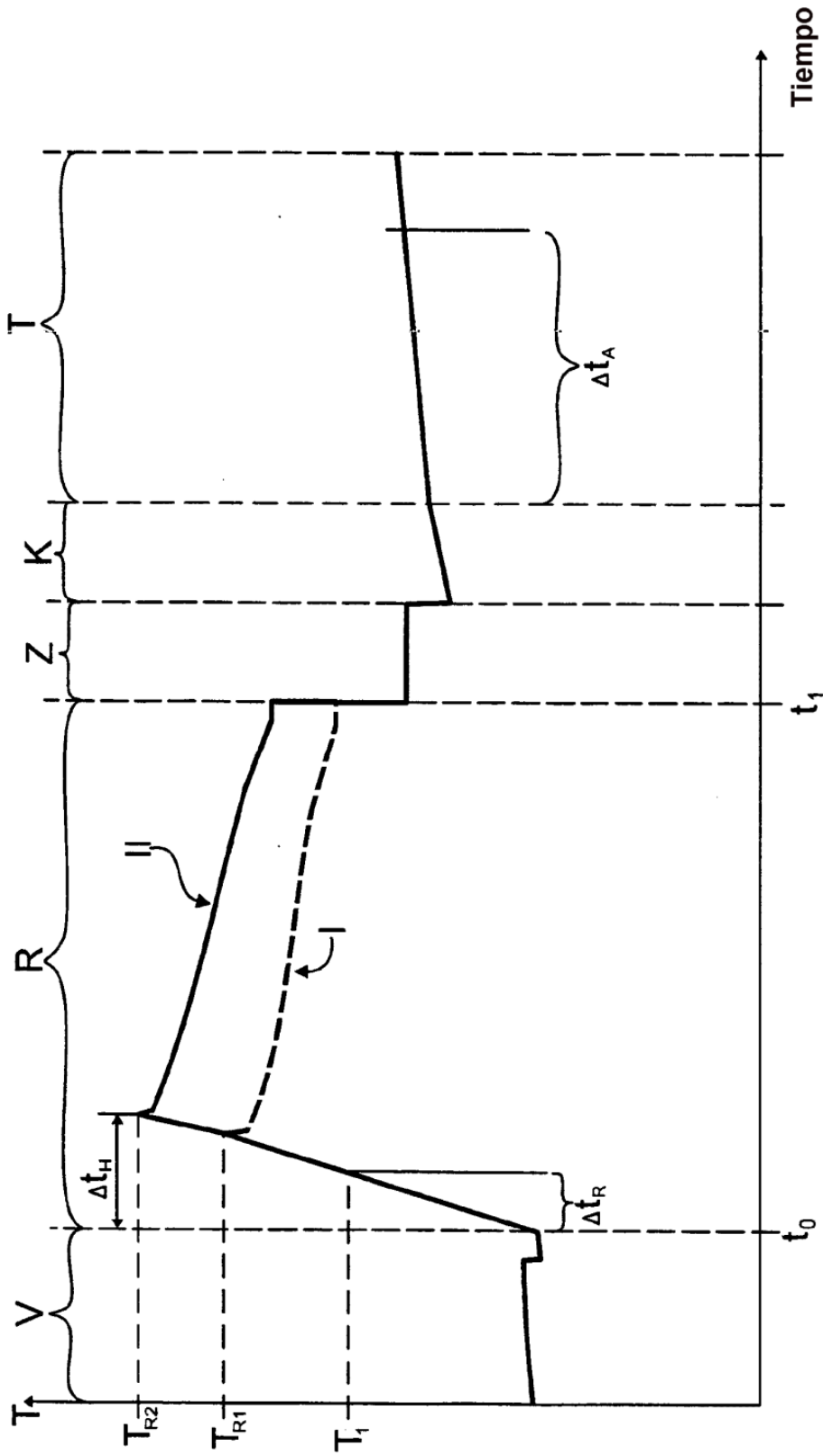


Fig. 2