

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 151**

51 Int. Cl.:

**A47L 15/48** (2006.01)

**A47L 15/42** (2006.01)

**A47L 15/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.11.2008 E 08860453 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2013 EP 2230984**

54 Título: **Procedimiento para la detección de una modificación de la capacidad térmica condicionada por la carga de un electrodoméstico de circulación de agua**

30 Prioridad:

**11.12.2007 DE 102007059517**

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

**05.04.2013**

73 Titular/es:

**BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE  
GMBH (100.0%)  
CARL-WERY-STRASSE 34  
81739 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:

**HEISSLER, HEINZ y  
PAINTNER, KAI**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 400 151 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 la detección de una modificación de la capacidad térmica condicionada por la carga de un electrodoméstico de circulación de agua

La invención se refiere a un procedimiento de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 de la patente.

5 En electrodomésticos de circulación de agua, como por ejemplo lavavajillas, en función de la cantidad y del tipo de los artículos a lavar se modifica el comportamiento térmico, es decir, que los artículos a lavar introducidos provocan una modificación de la capacidad térmica, con la consecuencia de que se prolonga o bien se acorta, por ejemplo, la duración de tiempo de procesos de refrigeración y de secado.

10 Se conoce a partir del documento WO 2004/047808 A1 un procedimiento para la detección de la cantidad de vajilla en el depósito de lavar de un lavavajillas, en el que se detectan tanto los datos de funcionamiento del motor de una bomba de circulación como también la llamada subida de la calefacción en el lavavajillas al menos en una fase de prelavado y en una fase de calentamiento, Los valores reales detectados son comparados con valores teóricos depositados y a partir de ello se deriva la cantidad de vajilla que se encuentra en el depósito de lavar. A continuación se puede adaptar el programa de lavar a la cantidad de cajilla establecida. Este procedimiento requiere un gasto alto  
15 de control y regulación, puesto que para la comparación de los valores teóricos y los valores reales deben depositarse una pluralidad de escenarios de curvas y de datos de medición en un aparato de control del programa y deben compararse con los valores detectados. Además, la potencia de calefacción de un lavavajillas depende de la tensión de la red eléctrica disponible en el lugar, de manera que las desviaciones de la tensión de la red eléctrica disponibles en el lugar pueden falsificar el resultado de la medición.

20 En el procedimiento del documento US 6.622.754 B1 para la detección de la cantidad de carga de vajilla de un lavavajillas se detecta por medio de un sensor de temperatura una primera temperatura, que se ajusta para una primera carga de agua añadida después de su pulverización y compensación a la temperatura de la vajilla. A continuación se bombea esta primera carga desde el depósito de lavar del lavavajillas. Luego se añade una segunda carga de agua al depósito de lavar y se detecta su temperatura por medio del sensor de temperatura antes de que  
25 esta agua sea puesta en contacto con la vajilla y se transmite calor sobre la vajilla. Solamente a continuación se pulveriza la segunda carga de agua sobre la vajilla.

Por último, se determina una tercera temperatura, que presenta la segunda carga de agua después de la pulverización y calentamiento de la vajilla. A partir de los tres valores de la temperatura detectados individualmente se puede calcular el peso de la carga de la vajilla.

30 El cometido de la invención es preparar un procedimiento mejorado.

La solución del cometido de la invención parte de un procedimiento para la detección de la modificación de la capacidad térmica condicionada por la carga de un electrodoméstico de circulación de agua, en particular de un lavavajillas, para la optimización de un proceso de secado.

35 De acuerdo con la invención, está previsto que se registre una curva de la temperatura durante la refrigeración de los artículos a lavar. Por ejemplo, durante el proceso de limpieza principal se puede medir la temperatura del agua de lavar que debe refrigerarse, que está en equilibrio de temperatura con los artículos a lavar. Puesto que una carga alta se refrigera más lentamente que una carga reducida, la detección de la curva de la temperatura del agua de lavar se puede utilizar como medida para la carga. Se puede detectar de una manera sencilla desde el punto de vista técnico a través de un sensor de temperatura, porque el sensor se puede integrar sin mucho gasto técnico en  
40 el circuito de lavar. De manera alternativa o adicional, se puede detectar la curva de la temperatura en una superficie de condensación, por ejemplo en el lado interior de una puerta o en la superficie exterior de un depósito de agua que sirve como depósito de reserva, que sirve para el almacenamiento intermedio de agua y/o de agua de lavar. De manera favorable, en ambas variantes, para la determinación de la curva de la temperatura se utilizan parejas de valores de la temperatura en dos lugares diferentes en la máquina. Un primer valor se puede determinar en una zona delante de los artículos a lavar, y a continuación un segundo valor. Por lo tanto, se puede detectar una diferencia de la temperatura, por ejemplo, en la lejía de lavar a partir de valores antes y después del contacto con los artículos a lavar. A partir de la modificación de la diferencia se puede determinar la modificación de la capacidad térmica a través de los artículos a lavar. De manera conveniente, la correlación de la curva de la temperatura y la capacidad térmica se aplica también para la detección de una temperatura en la superficie de condensación.

50 En otra forma de realización de la invención, está previsto que la curva de la temperatura sea detectada después de un proceso de mezcla de agua de lavar con agua fresca, es decir, que la modificación de la capacidad térmica a través de la carga se determina por medios calorimétricos a través de la medición de una temperatura de la mezcla a partir de uno de los dos valores de la temperatura en el caso de un cambio o cambio al menos parcial del agua de lavar. Esto se puede realizar, por ejemplo, durante la etapa de limpieza o durante un proceso de lavado intermedio.

55 Al término de una primera etapa de limpieza con agua caliente se puede descargar por bombeo total o parcialmente y se puede añadir agua fresca a la cámara de lavar. El agua fresca se calienta a través del contacto con los artículos a lavar calientes y, dado el caso, a través de mezcla con agua residual caliente procedente del proceso de limpieza. Omitiendo la temperatura de los artículos a lavar antes de la alimentación de agua fresca, a partir de la temperatura

y la cantidad de agua fresca alimentada, dado el caso a partir de la cantidad y de la temperatura del agua fresca que permanece a partir del proceso de limpieza y de la temperatura de la mezcla ajustada se puede deducir la capacidad térmica a través de cálculo calorimétrico. También estos datos se pueden deducir fácilmente desde el punto de vista técnico –en determinadas circunstancias con medios ya presentes, es decir, con gasto técnico reducido -.

5 Tal modo de proceder no sería confortable. En una configuración ventajosa de la invención, se detectará una dependencia del tiempo de una temperatura representativa de la temperatura de los artículos propiamente dichos a lavar y/o la dependencia del tiempo de una temperatura representativa de la temperatura de una superficie de condensación. Por la dependencia del tiempo de la temperatura de los artículos a lavar o bien de la superficie de condensación debe entenderse la curva de la temperatura. En la superficie de condensación se deposita la  
10 humedad del aire en el espacio de lavar durante la refrigeración durante un proceso de secado. En particular la determinación de la temperatura en la superficie de condensación ofrece una posibilidad de detección, por una parte, sencilla y, por otra parte, independiente de la lejía de lavar y de la bomba de circulación o bien de sus datos de potencia. Por lo tanto, la invención aprovecha el reconocimiento de que la curva de la temperatura de los artículos a lavar o bien de su modificación guante un periodo de tiempo determinado está en correlación directa con  
15 la capacidad térmica y con la temperatura de los artículos a lavar. De esta manera resulta un método de cálculo sencillo desde el punto de vista técnico para determinar indirectamente una magnitud difícil de calcular en sí de la capacidad térmica o bien para poder estimarla en límites estrictos.

En las formas de realización mencionadas, a la dependencia del tiempo detectada durante la refrigeración o bien la mezcla se puede adaptar una función de ajuste que describe la dependencia del tiempo de la temperatura durante la  
20 refrigeración o bien la mezcla, presentando la función de ajuste la capacidad térmica de los artículos a lavar como un parámetro de ajuste. También de esta manera se puede determinar de una manera técnicamente sencilla la capacidad térmica de los artículos a lavar como medida para la carga.

Además, con preferencia puede estar previsto detectar, adicionalmente a la curva de la temperatura durante una fase de refrigeración y/o una temperatura de la mezcla, la curva de la temperatura durante una fase de  
25 calentamiento del agua de lavar, en particular del agua de lava en circulación, para elevar de esta manera la exactitud a través de la combinación de estas mediciones.

Además, pertenece a la invención un electrodoméstico de circulación de agua, en particular un lavavajillas, que presenta al menos medios para la detección de la capacidad de almacenamiento de energía térmica condicionada por la carga. De acuerdo con la invención, el electrodoméstico de circulación de agua presenta medios, con los que  
30 se detecta una curva de la temperatura durante la refrigeración de los artículos a lavar. La determinación de la carga actual se realiza de forma automática, es decir, sin entrada a través de un usuario. De esta manera se simplifica el manejo del lavavajillas en una medida considerable.

De acuerdo con la invención, la carga se puede detectar indirectamente a través de una determinación de la capacidad térmica de los artículos a lavar. Para la determinación de la capacidad térmica, el lavavajillas puede comprender un sensor de temperatura para la detección de una temperatura representativa de la temperatura de los  
35 artículos a lavar así como medios para la evaluación de la temperatura detectada y/o de su dependencia del tiempo. El sensor de temperatura puede estar dispuesto en una cámara de lavar o en el circuito de circulación y entra en contacto con el agua que circula durante el proceso de limpieza, que está de nuevo en intercambio de calor con los artículos a lavar. Por lo tanto, se puede disponer de tal forma puede detectar al menos indirectamente la temperatura  
40 de los artículos a lavar. Adicionalmente, puede estar presente un segundo sensor de temperatura con medios de evaluación correspondientes para la detección de la temperatura de agua fresca recién alimentada, todavía no calentada. En lavavajillas, que comprenden un acumulador de calor, condicionados por el tipo de construcción, el segundo sensor de temperatura puede estar en intercambio de calor con el acumulador de calor. El segundo sensor de temperatura y los medios de evaluación posibilitan la determinación de la capacidad térmica de la carga de  
45 acuerdo con el último procedimiento descrito anteriormente.

El lavavajillas puede comprender una unidad de regulación, que está configurada para procesar datos del o de los sensores de temperatura, es decir, el procedimiento descrito anteriormente o secciones del mismo y sus variables.

A continuación se explica todavía en detalle el principio de la invención con la ayuda del dibujo a modo de ejemplo. En el dibujo:

50 La figura 1 muestra una curva de la temperatura en el espacio de lavar de un lavavajillas.

La figura 2 muestra un fragmento de una curva de la temperatura de este tipo para diferentes cargas.

La figura 3 muestra una vista en sección esquemática de un primer lavavajillas, y

La figura 4 muestra una vista esquemática de la sección de otro lavavajillas.

55 La figura 1 muestra las etapas de trabajo conocidas en un lavavajillas con secado con calor propio. Comprenden una etapa de prelavado 2, una fase de calentamiento 4, una etapa de limpieza 6, una etapa de lavado intermedio 8, una etapa de aclarado 10 y una etapa de secado 12 que termina los procesos de trabajo. En la etapa de prelavado 2 se

alimenta agua limpia fría (aproximadamente 3,4 a 3,9 l) y se hace circular durante un periodo de tiempo preajustado de aproximadamente 15 minutos por una bomba de circulación 20 a través de la cámara de lavar 14 (ver las figuras 3 y 4). Una instalación de calefacción 56 (ver las figuras 3 y 4) en el circuito hidráulico calienta el agua fresca de la etapa de prelavado 2 en aproximadamente 13 a 14 minutos a una temperatura de limpieza inicial de aproximadamente 51°C. De esta manera se calientan también los artículos a lavar 28 en la cámara de lavar 14. En la etapa siguiente de limpieza 6 se hace circular el agua de lavar caliente y provista con detergente, con lo que se limpian los artículos a lavar 28 en una medida esencial.

Entre la etapa de limpieza 6 y la etapa de lavado intermedio 8 se bombea el agua de lavar desde la cámara de limpieza 14 y se alimenta agua fresca limpia y fresca. El agua fresca circula durante la etapa de lavado intermedio 8 durante un periodo de tiempo de aproximadamente 5 minutos y se calienta en este caso sobre todo a través de contacto o a través de transmisión de calor desde la etapa de limpieza 6 hacia los artículos a lavar 28 todavía calientes y, dado el caso, a través de un intercambiador de calor 38 (figura 4). Para el cambio desde la etapa de lavado intermedio 8 hasta la etapa de aclarado 10 siguiente, se bombea el agua de lavado intermedio fuera de la cámara de lavar 14 y se alimenta de nuevo agua limpia fría.

En lavavajillas convencionales con secado con calor propio se hace circular el agua limpia fría alimentada en la etapa de aclarado 10 durante un tiempo predeterminado, ajustado fijamente, por ejemplo de aproximadamente 15 minutos, y en este caso se calienta con una potencia calefactora fija predeterminada a la temperatura inicial  $T_0$  para el proceso de secado siguiente 12, por ejemplo aproximadamente a 65°C.

La figura 2 ilustra la curva de tiempo de la temperatura característica o bien la dependencia del tiempo de la temperatura en la cámara de lavar para diferentes cargas durante la etapa de aclarado 10 y durante la etapa de secado 12. La curva central en la figura 2 muestra la curva de la temperatura en la cámara de lavar para una curva estándar definida  $B_{Standard}$ . La curva superior o bien inferior en la figura 2 representa la curva de la temperatura en la cámara de lavar, que se establece con una carga más alta  $B+ = B_{Standard} + \Delta B$  o bien con una carga más baja  $B- = B_{Standard} - \Delta B$  en comparación con la carga estándar  $B_{Standard}$ . A través de la alimentación de energía calefactora se eleva la temperatura en la cámara de lavar 14 y, por lo tanto, también la temperatura de los artículos a lavar durante la etapa de aclarado 10 en una medida esencialmente proporcional con el tiempo  $t$ . La consecuencia de la subida de la temperatura menos que proporcional, mostrada en la figura 2, son pérdidas de transmisión de calor, entre otras cosas, a través de las paredes de la cámara de lavar 14 y a través de la puerta de carga 16.

Para la carga estándar  $B_{Standard}$  se regula la temperatura durante la fase de calentamiento en la etapa de aclarar 10 de acuerdo con la curva central en la figura 2 salvo una temperatura inicial  $B_{0,Standard}$ . Inmediatamente después comienza la etapa de secado con calor propio 12, es decir, la evaporación completa de la película de agua sobre los artículos a lavar. Si se ha detectado una carga más elevada o bien más reducida, es necesaria una entrada de energía térmica correspondientemente mayor o menos para el secado con calor propio. De manera correspondiente, se regula la temperatura durante la fase de calentamiento a una temperatura inicial más elevada o bien más baja  $T_0 + \Delta T$  y  $T_0 - \Delta T$ , respectivamente para la etapa de secado con calor propio 12.

Con la desconexión de la potencia calefactora, que se alimenta al agua de lavar en circulación durante la etapa de aclarado 10, se inicia la etapa de secado 12. La temperatura en la cámara de lavar se desarrolla esencialmente de manera correspondiente a una función exponencial descendente. Mientras tanto, se evapora una película de líquido presente en los artículos a lavar 28 y se condensa sobre una superficie de condensación. En un instante  $t_{12}$  se consigue como rasgo característico una temperatura  $t_{12}$  que solamente se modifica a continuación todavía en una medida no esencial y marca el alcance de un estado esencialmente asintótico. A continuación se evapora la película de humedad totalmente sobre los artículos a lavar 28 y se puede terminar el proceso de secado 12. Puesto que el alcance del instante  $t_{12}$  depende de la carga, su detección tiene una importancia esencial para la regulación del proceso de secado con respecto a la entrada de energía y la curva del tiempo.

De acuerdo con la invención, se detecta la dependencia del tiempo  $T1(t)$  de una temperatura real  $T1$  en la cámara de lavar durante la fase de refrigeración de la etapa de limpieza 6, es decir, la curva de la temperatura sobre el tiempo  $t$ . A partir de ello se obtiene la capacidad térmica de la carga como medida para la carga real  $B_{ist}$ . La dependencia del tiempo  $T1(t)$  de la temperatura durante la fase de refrigeración sigue esencialmente una función exponencial en el tiempo  $t$

$$T1(t) \approx e^{-C_{ges}(t-t_0)} \quad (1)$$

En este caso,  $C_{ges} = C(B_{ist}) + C(\text{agua})$  representa toda la capacidad térmica, que es detectada como la suma de la capacidad térmica  $C(B_{ist})$  de la carga actual  $B_{ist}$  y de la capacidad térmica  $C(\text{agua})$  del agua en circulación.  $T_0$  es el tiempo, en el que se inicia la fase de refrigeración. La capacidad térmica  $C(\text{agua})$  del agua de lavar en circulación depende de la cantidad de agua introducida, que se mide durante el llenado de la cámara de lavar con agua fresca. La capacidad térmica total  $C_{ges}$  se determina a través de la adaptación de una función de ajuste a la curva de refrigeración  $T1(t)$  con  $C_{ges}$  como parámetro de ajuste. Por último, se calcula la modificación de la capacidad térmica  $C(B_{ist})$  a través de la carga actual  $B_{ist}$  a través de sustracción de la capacidad térmica medida  $C(\text{agua})$  de la capacidad térmica total  $C_{seg}$  derivada de la curva de refrigeración  $T1(t)$ .

De acuerdo con una forma de realización alternativa de la invención, para la determinación de la modificación de la capacidad térmica a través de la carga se mide la temperatura de la mezcla que se regula en la etapa de lavado intermedio 8. A tal fin, se adapta una función a la dependencia del tiempo de la temperatura medida en la etapa de lavado intermedio 8 por medio de ajuste y a partir de ello se determina la temperatura de la mezcla, que se ajusta después de la alimentación del agua limpia fría al comienzo de la etapa de lavado intermedio 8 a través de la comparación de la temperatura con los artículos a lavar 28 todavía calientes a partir de la etapa de limpieza 6 como valor de aproximación asintótico de la dependencia de la temperatura y el tiempo en la etapa de lavado intermedio 8 utilizando ecuaciones matemáticas conocidas o bien modelos para la mezcla de la temperatura calorimétrica.

El lavavajillas mostrado en la figura 3 comprende una cámara de lavar 14, en la que los artículos a lavar 28 están colocados en un cesto de carga 30, una puerta de carga 16 fijada en la cámara de lavar 14, un brazo giratorio 24 de pulverización del agua dispuesto de forma giratoria en la cámara de lavar 14, una bomba de circulación 20 dispuesta debajo de una pared de fondo 19 de la cámara de lavar 14 para la circulación de la lejía de lavar, una admisión 22a, que conecta la bomba de circulación 20 con el brazo giratorio 24 de pulverización de agua, una salida 22b en la pared del fondo 19 de la cámara de lavar 14, que está conectada con un lado de aspiración de la bomba de circulación 20, un dispositivo de calefacción 56 en la entrada 22a para el calentamiento del agua en circulación, un primer sensor de temperatura 32 y un segundo sensor de temperatura 34, una unidad de regulación 58 para la regulación de las etapas de trabajo y dispositivos del lavavajillas y para la salida y la evaluación de las señales de medición de los sensores de temperatura 32, 34, un línea de conexión 48 para la alimentación de agua fresca, una línea de salida 52 para la descarga de lejía de lavar consumida así como una instalación de calefacción 56 en la entrada 22a con una línea de control 56a hacia la unidad de regulación 58.

El primer sensor de temperatura 32 está dispuesto en la bomba de circulación 20 y sirve para la detección de la temperatura T1 del agua o bien de la lejía de lavar en el circuito de circulación. No obstante, también en otras posiciones en el circuito de circulación, como por ejemplo en la entrada 22a, en la salida 22b o en una cavidad en la pared de fondo de la cámara de lavar 14 puede estar dispuesto en la proximidad de la abertura de la salida 22b. El segundo sensor de temperatura 34 está dispuesto en contacto con la pared del lado interior, es decir, con la pared de la puerta de carga 16 que está dirigida hacia la cámara de lavar 14 y sirve para la detección de una temperatura de referencia T2 característica para la temperatura de una superficie fría en la cámara de lavar 14. También puede estar dispuesto, por ejemplo, en un panel de mando 18 en la puerta de carga 16.

El sensor de temperatura 32 en la bomba de circulación 20 detecta una curva de la temperatura de la lejía de lavar sobre el tiempo y transmite los datos a la instalación de regulación 58. La temperatura de la lejía de lavar está determinada, por una parte, por la temperatura de partida del agua fresca desde el conducto de la instalación doméstica. Puesto que el agua fresca llega en primer lugar a la bomba de circulación 20, antes de que sea bombeada hacia delante, el sensor 32 puede detectar su temperatura. De la misma manera se conoce la potencia calefactora alimentada, por lo demás, al agua fresca. Las pérdidas de energía a través del conducto 22a y las paredes de la cámara de lavar 14 son en gran medida constantes o tienen una influencia sólo relativamente reducida. De esta manera, la instalación de regulación 58 puede calcular la temperatura de la lejía de lavar a la entrada en la cámara de lavar 14 antes de incidir sobre los artículos a lavar 28.

Otra influencia sobre la temperatura de la lejía de lavar tiene la temperatura de los artículos a lavar 28, en los que la lejía de lavar se puede calentar o refrigerar. En el caso de circulación múltiple de la lejía por ejemplo durante la fase de calentamiento 4 (ver la figura 1), la lejía alcanza, después de cada ciclo desde la cámara de lavar 14, una temperatura más reducida que la temperatura que presentaba en la entrada 22a, porque se refrigera en los artículos a lavar 28. Tanto a partir de la diferencia de la temperatura detectada entre la lejía que afluye a la cámara de lavar 14 y la lejía que sale de la cámara de lavar como también a partir de esta diferencia de la temperatura sobre el tiempo, la instalación de regulación 48 puede deducir el grado de la carga de la cámara de lavar 14. En el caso de una cantidad más reducida de artículos a lavar 28, existe una capacidad térmica más reducida en la cámara de lavar 14, con lo que se refrigera menos la lejía. Los artículos a lavar 28 se calientan, por lo tanto, más rápidamente, por lo que se puede acortar la fase de calefacción 4 o se puede reducir la potencia de la calefacción 56. A la inversa, en el caso de una carga más elevada. Es necesaria una prolongación de la fase de calefacción 4 o una elevación de la potencia calefactora.

De manera alternativa o adicional, a saber, para mejorar la base de los datos de la unidad de regulación 58 para el cálculo de la carga, un segundo sensor de temperatura 34 puede estar instalado junto o bien en la puerta de carga 16. La puerta de carga 16 representa una superficie de condensación relativamente fría en la etapa de secado 12 a través de calor propio. Los artículos a lavar 28 calentados en la etapa de aclarado 10 precedente evaporan la humedad, que se precipita en la puerta de carga 16 como superficie de condensación más fría. También la curva de la temperatura de la superficie de condensación es un indicio del grado de carga de la cámara de lavar 14. Puesto que una cantidad mayor de artículos a lavar 28 puede ligar una cantidad correspondientemente mayor de humedad en su superficie. La condensación producida a continuación cede una cantidad mayor de calor a la superficie de condensación de la puerta de carga 16, que una carga más reducida.

La segunda forma de realización del lavavajillas que se muestra en la figura 4 se diferencia de la primera forma de realización mostrada en la figura 3 por un colector de agua 38 que sirve como acumulador de temperatura. Los mismos elementos de la primera y de la segunda formas de realización están designados con los mismos signos de referencia.

5 El lavavajillas de acuerdo con la figura 4 comprende la línea de conexión 48 provista con la válvula de conexión 50 controlable para la ventilación del intercambiador de calor 38 con agua fresca y una línea de conexión 40 entre el intercambiador 38 y la bomba de circulación 20 así como un tercer sensor de temperatura 36 dispuesto en el acumulador de agua 38 para la detección de la temperatura T3 del agua en el colector de agua 38. La línea de conexión 40 es abierta y cerrada a través de la válvula de conexión controlable 42. La válvula 42 es controlable a través de una línea 42a hacia la unidad de regulación 58. Cuando la válvula 52 está cerrada y la válvula 50 está abierta, se llena el acumulador de agua 38 con agua limpia fría. En la posición inversa de las válvulas, se llena con agua desde el circuito de circulación que, dado el caso, puede estar calentado.

10 El colector de agua 38 está configurado en forma de un depósito dispuesto paralelamente a la pared lateral de la cámara de lavar 44 y se apoya en la pared lateral. El tercer sensor de temperatura 38 está dispuesto en contacto con la pared del colector de agua 38 que está dirigido hacia la cámara de lavar 14. Para la mejora de la eficiencia del secado con calor, se llena el colector de agua 38 durante la etapa de secado 12 con agua limpia fría. De esta manera, la pared lateral de la cámara de lavar 14, que está dirigida hacia el colector de agua 38 se convierte en una superficie de condensación refrigerada. El sensor de temperatura 36 cumple de esta manera, por una parte, la misma finalidad que el sensor 34 en el último ejemplo descrito. Pero puesto que se encuentra exclusivamente en la corriente de admisión de agua limpia de la bomba de circulación 20, puede detectar la temperatura de salida del agua limpia con mayor exactitud que el sensor de temperatura 32. Por consiguiente, suministra una base de datos mejor para la determinación de la carga a través de la unidad de regulación 58.

**Lista de signos de referencia**

20	2	Etapa de lavado previo / prelavado
	4	Fase de calentamiento / calentamiento
	6	Etapa de limpieza / limpieza
	8	Etapa de lavado intermedio / lavado intermedio
	10	Etapa de aclarado / aclarado
25	12	Etapa de secado / secado
	14	Cámara de lavar
	16	Puerta de carga
	18	Panel de mando
	19	Placa de fondo
30	20	Bomba de circulación
	20s	Línea de control para la bomba de circulación
	22a	Entrada
	22b	Salida
	24	Brazo giratorio de pulverización de agua
35	28	Artículos a lavar
	30	Cesto de carga
	32	Primer sensor de temperatura (circuito de circulación)
	34	Segundo sensor de temperatura de la superficie de condensación (por ejemplo, puerta de carga)
	36	Tercer sensor de temperatura (intercambiador de calor)
40	38	Intercambiador de calor
	40	Línea de conexión
	42	Válvula de conexión
	42s	Línea de control para válvula de conexión
	44	Conexión
45	48	Línea de conexión
	52	Conducto de salida
	56	Dispositivo calefactor
	56s	Línea de control para dispositivo calefactor
	58	Unidad de regulación

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para la detección de la modificación de la capacidad térmica condicionada por la carga de un electrodoméstico de circulación de agua, en particular de un lavavajillas, para la optimización de un proceso de secado, **caracterizado** por la detección de una curva de temperatura durante la refrigeración de los artículos a lavar.
- 5 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque se detecta la curva de la temperatura del agua de lavar, e particular del agua de lavar en un circuito de circulación.
3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la curva de la temperatura es detectada en una superficie de condensación, en particular en una puerta de carga (16).
- 10 4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque se detecta la curva de la temperatura en un colector de agua (38).
- 15 5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque la curva de la temperatura es detectada después de un proceso de mezcla de agua de lavar con agua limpia, en particular después de la detección de la curva de la temperatura del agua de lavar en el circuito de circulación y/o a través de la detección de la curva de la temperatura en una superficie de condensación, en particular en una puerta de carga (16) o a través de la detección de la curva de la temperatura en un colector de agua (38).
6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque la curva de la temperatura es detectada durante un periodo de tiempo predeterminado.
7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque la curva de la temperatura es detectada dentro de un intervalo de temperatura predeterminado.
- 20 8. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque la curva de la temperatura es detectada de forma continua o a intervalos predeterminados.
9. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque la curva de la temperatura es detectada durante una fase de calentamiento del baño de lavar.
- 25 10. Electrodoméstico de circulación de agua, en particular lavavajillas, que presenta al menos medios para la detección de la capacidad acumulación de energía térmica condicionada por la carga, **caracterizado** por medios (32, 34, 36) con los que se detecta una curva de la temperatura durante la refrigeración de los artículos a lavar.

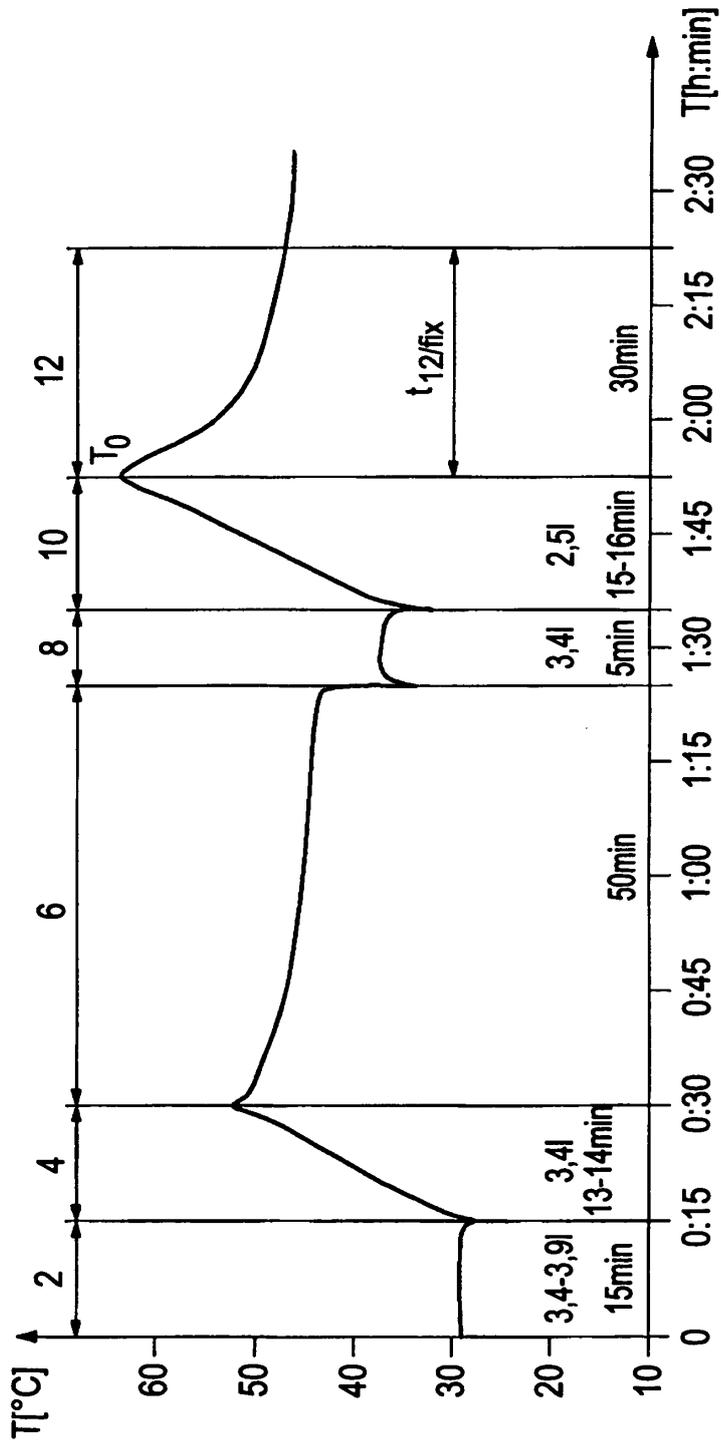


FIG. 1

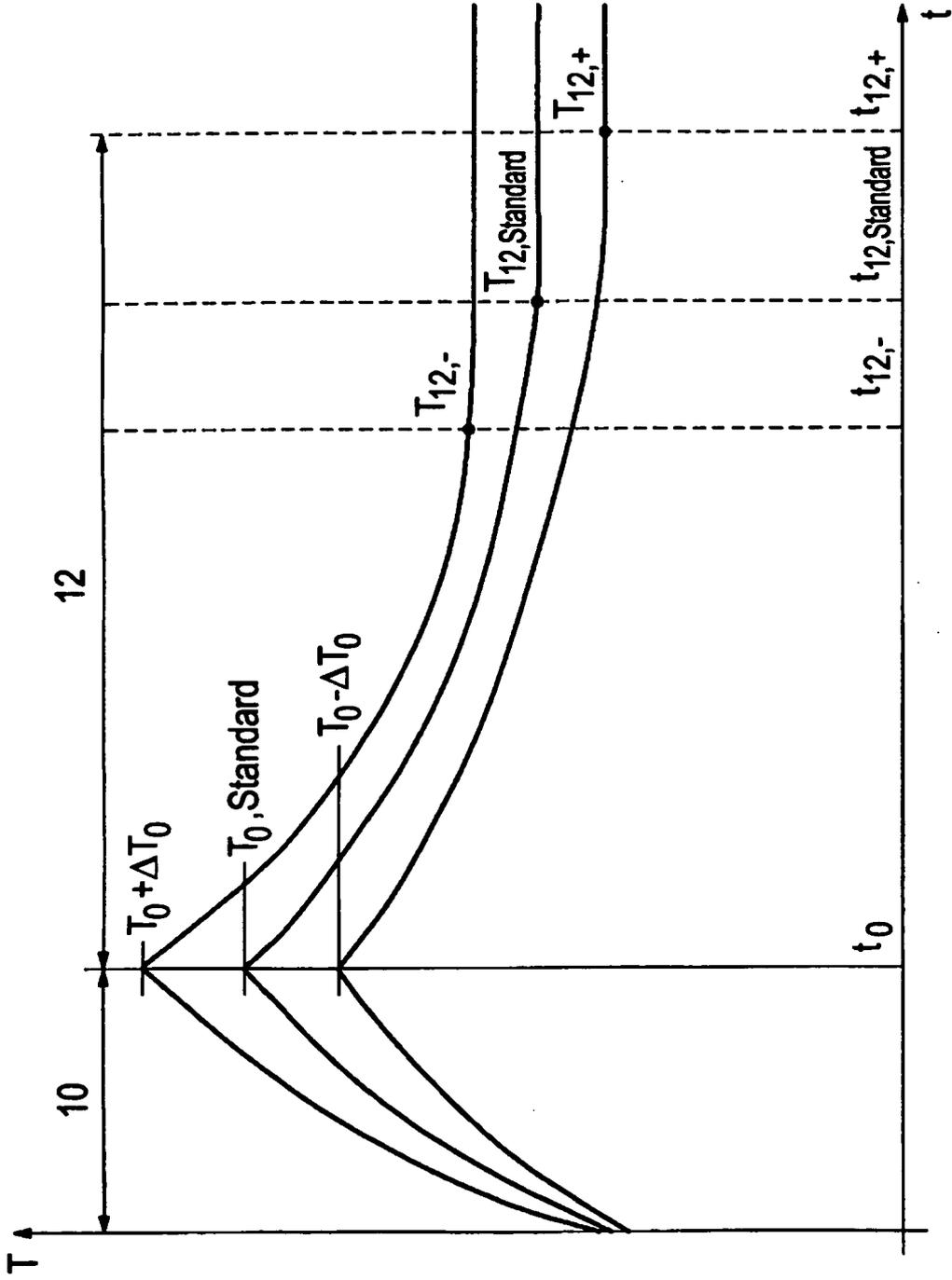
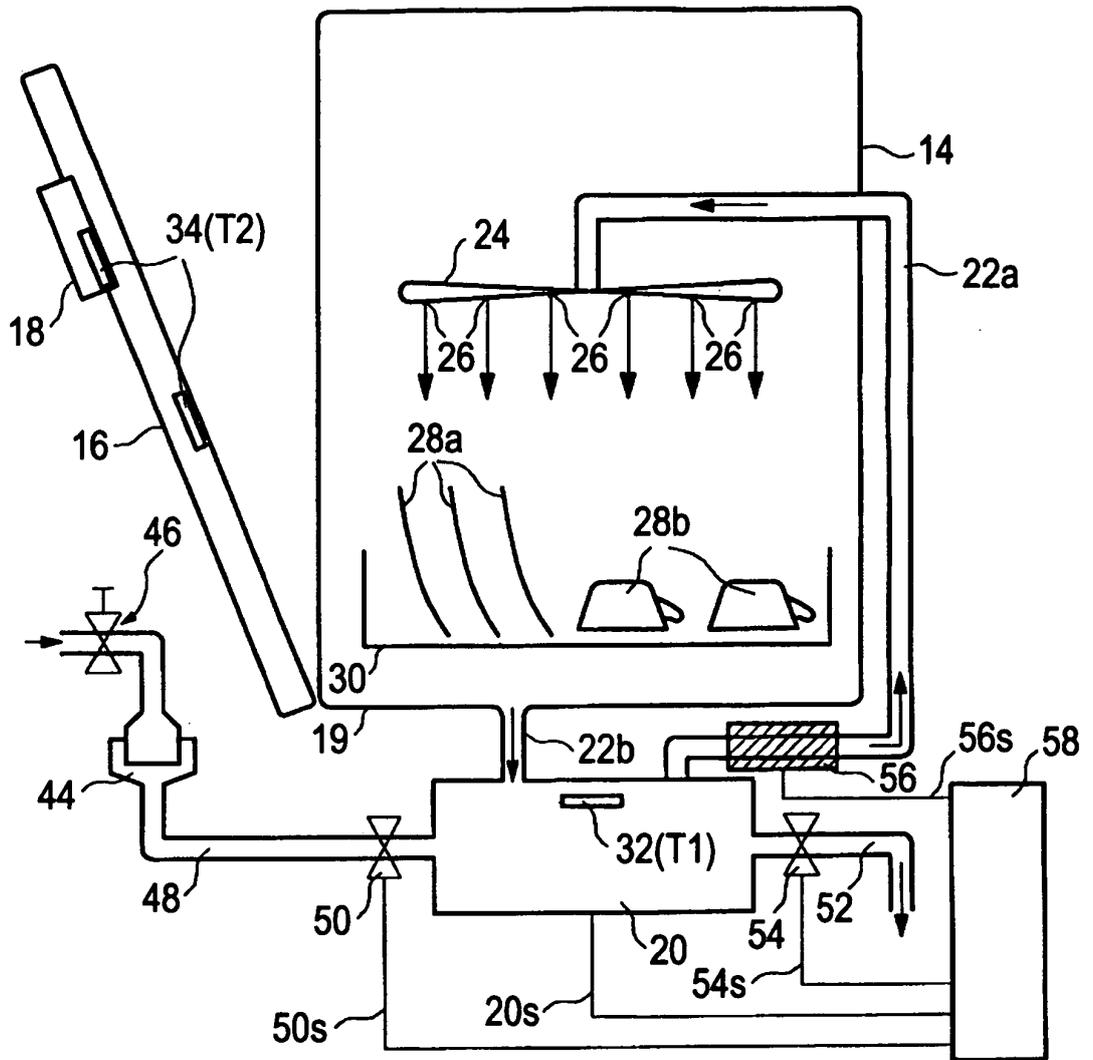
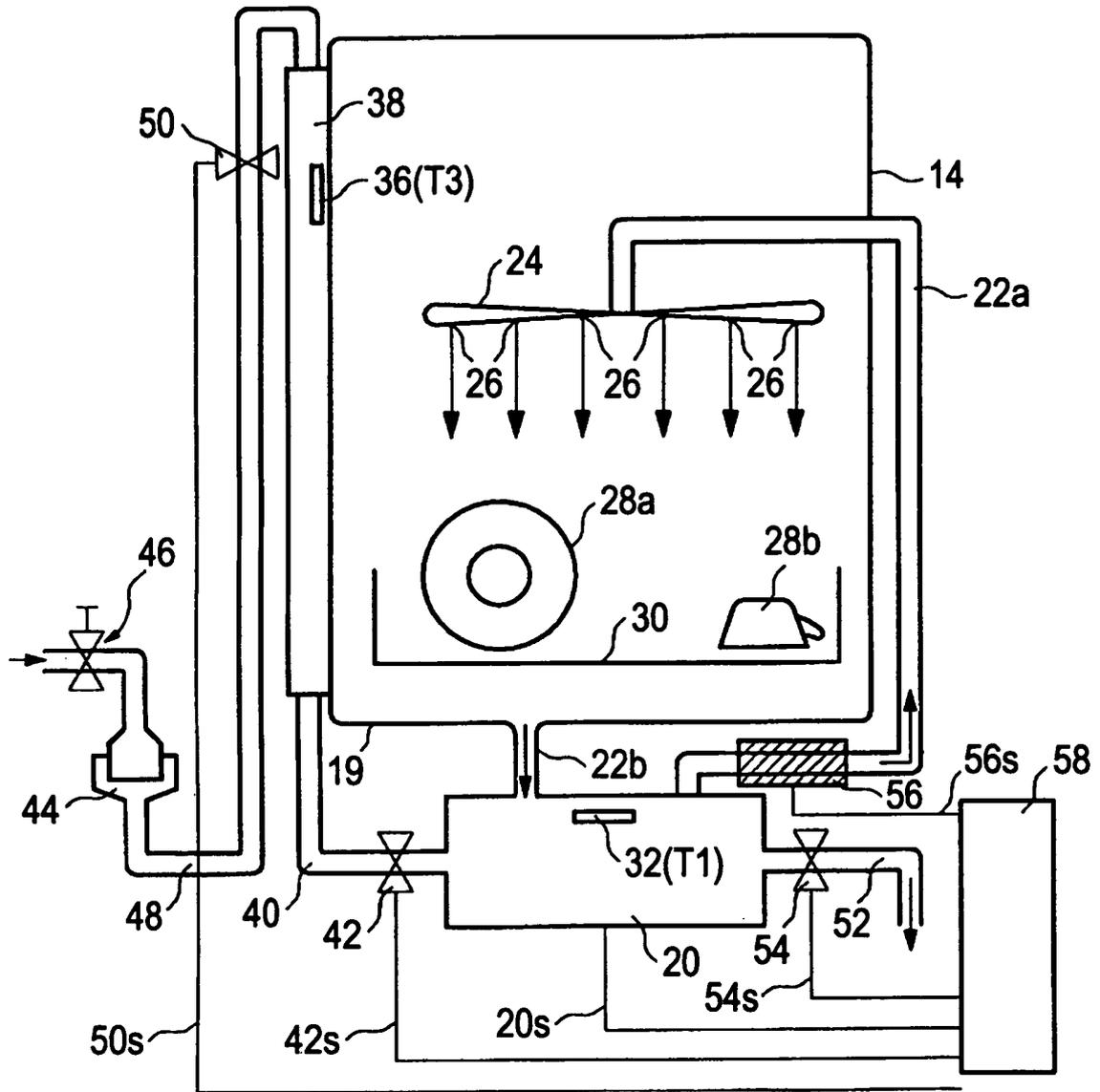


FIG. 2



**FIG. 3**



**FIG. 4**