



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 341 818**

51 Int. Cl.:  
**D06F 58/28** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08162677 .2**

96 Fecha de presentación : **20.08.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2037036**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.03.2009**

54 Título: **Procedimiento de regulación del caudal de agua durante una fase de generación de vapor de una secadora de ropa y secadora de ropa.**

30 Prioridad: **24.08.2007 FR 07 06011**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**28.06.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**28.06.2010**

73 Titular/es: **FagorBrandt S.A.S.**  
**7, rue Henri Becquerel**  
**92500 Rueil Malmaison, FR**

72 Inventor/es: **Raoui, Essaid**

74 Agente: **Igartua Irizar, Ismael**

ES 2 341 818 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).

# ES 2 341 818 T3

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento de regulación del caudal de agua durante una fase de generación de vapor de una secadora de ropa y secadora de ropa.

La presente invención se refiere a un procedimiento de regulación del caudal de agua que alimenta un generador de vapor (ver por ejemplo el documento EP-A-1813709).

Se refiere también a una secadora de ropa, de tipo secadora de ropa o lavadora secadora de uso doméstico, apta para aplicar el procedimiento de regulación del caudal de agua que alimenta un generador de vapor según la invención.

En general, la presente invención se refiere al campo de la generación de vapor y pretende regular la alimentación de agua del generador de vapor durante un ciclo de generación de vapor.

La presente invención pretende de este modo evaporar la máxima cantidad de agua introducida en el generador de vapor garantizando al mismo tiempo la utilización de un generador de vapor de manera que se evite un calentamiento excesivo de al menos un medio de calefacción que permite la generación de vapor.

Ya conocemos generadores de vapor que tienen una regulación de la temperatura del elemento calefactor que permite calentar y evaporar el agua introducida en un generador de vapor. El generador de vapor puede estar alimentado con agua mediante una bomba.

No obstante, estos generadores de vapor presentan el inconveniente de que no regulan el caudal de agua de la bomba para adaptar el caudal de agua introducido en el generador de vapor. Por lo tanto, el generador de vapor puede ser alimentado en demasía o bien insuficientemente con agua. La cantidad de agua introducida en el generador de vapor se puede evaporar parcialmente y provocar que el agua se descargue por la salida del generador de vapor.

Además, la utilización de estos generadores de vapor en una secadora de ropa presenta el inconveniente de que se introduce vapor y agua al mismo tiempo en el interior del tambor, provocando manchas de agua en la ropa.

Por otro lado, disminuye el resultado antiarrugas de la ropa al utilizar un ciclo que utilice la generación de vapor. El agua que alimenta el generador de vapor para generar vapor se utiliza parcialmente lo que provoca una pérdida de eficacia de un ciclo de puesta en funcionamiento de la secadora de ropa.

Las manchas de agua en las prendas de ropa provocadas por el agua que fluye del generador de vapor hacia el tambor tienen el inconveniente de humedecer las prendas de ropa que reciben un ciclo antiarrugas que utilice la generación de vapor, teniendo este ciclo antiarrugas el objeto de llevar puestas las prendas de ropa inmediatamente después de dicho ciclo antiarrugas.

La presente invención tiene el objetivo de mantener un consumo de agua constante en un generador de vapor y garantizar los resultados antiarrugas en la ropa garantizando al mismo tiempo la seguridad del generador de vapor.

Para ello, la presente invención contempla un procedimiento de regulación del caudal de agua durante una fase de generación de vapor de una secadora de ropa, contando dicha secadora de ropa con al menos un tambor montado en rotación alrededor de un eje en una carcasa y con un generador de vapor, teniendo dicho generador de vapor al menos un medio de calefacción para calentar y evaporar el agua, estando conectado dicho generador de vapor a una fuente de alimentación de agua y estando conectada dicha fuente de alimentación de agua a al menos una bomba para alimentar con agua dicho generador de vapor.

Según la invención, el procedimiento de regulación del caudal de agua consta de al menos las siguientes etapas:

- valoración E1 del caudal de agua introducido en el generador de vapor por al menos una medición de uno o varios parámetros de la fase de generación de vapor; y
- ajuste E2 del caudal de agua de la fase de generación de vapor en función del resultado de la etapa de valoración E1.

De este modo, el procedimiento de regulación del caudal de agua durante una fase de generación de vapor de una secadora de ropa permite alimentar con agua el generador de vapor con el caudal de agua necesario en cada instante, en particular en el momento de la puesta en funcionamiento de dicho generador de vapor, para evitar una alimentación excesiva o insuficiente de agua.

De este modo, el generador de vapor no sufre ningún calentamiento excesivo relacionado con una alimentación insuficiente de agua.

El procedimiento de regulación según la invención permite garantizar la generación de vapor necesaria para optimizar los resultados antiarrugas de la ropa.

## ES 2 341 818 T3

Además, el agua introducida en el generador de vapor se evapora para evitar cualquier descarga de agua en dirección al tambor que contiene la ropa que se debe secar y desarrugar. Por lo tanto, el agua introducida en el generador de vapor no puede provocar manchas de agua en la ropa contenida en el tambor de la secadora de ropa. De este modo, la aplicación de un ciclo antiarrugas por parte de la secadora de ropa siguiendo el procedimiento según la invención permite al usuario llevar puestas las prendas de ropa nada más acabar un ciclo antiarrugas.

El procedimiento de regulación del caudal de agua según la invención permite garantizar los resultados antiarrugas de las prendas de ropa introducidas en el tambor para una cantidad de vapor ajustada.

Este procedimiento de regulación también permite limitar el consumo excesivo de agua del generador de vapor y garantizar la autonomía de la fuente de alimentación de agua, que puede estar formada por un depósito de agua.

El procedimiento de regulación del caudal de agua según la invención permite paliar las dispersiones de caudal de agua entre distintas bombas de alimentación de agua del generador de vapor, sobre todo cuando dichas bombas son nuevas. Las dispersiones de caudal de agua se deben generalmente a la fabricación de éstas.

Este procedimiento de regulación del caudal de agua también permite paliar la deriva, durante la utilización de la secadora de ropa, relacionada con un deterioro interno de la bomba que alimenta con agua el generador de vapor. Las derivas constatadas en las bombas que alimentan el generador de vapor pueden consistir en un aumento o una disminución del caudal de agua.

Además, dicho procedimiento de regulación del caudal de agua permite paliar una obstrucción parcial del circuito hidráulico que alimenta con agua el generador de vapor o de dicha bomba de alimentación de agua. La obstrucción parcial se puede deber a polvo o a una fibra de ropa que se haya infiltrado en el circuito hidráulico que alimenta con agua el generador de vapor o en dicha bomba de alimentación de agua.

Por otro lado, este procedimiento de regulación del caudal de agua permite adaptar el caudal de agua a la potencia de calefacción del generador de vapor. Una dispersión de la potencia de calefacción se puede deber a un elemento calefactor que forma el generador de vapor o a la tensión de alimentación de energía eléctrica del generador de vapor. La tensión de alimentación de energía eléctrica del generador de vapor puede ser demasiado baja con respecto a la tensión nominal suministrada por la red eléctrica.

El citado procedimiento de regulación del caudal de agua permite paliar las dispersiones de tensión de la red eléctrica que alimenta la secadora de ropa que tiene el generador de vapor.

Por lo tanto, en los dos casos arriba presentados, la potencia de calefacción del generador de vapor ya no es suficiente para evaporar la totalidad del agua introducida en el generador de vapor por la bomba de alimentación de agua.

El procedimiento de regulación del caudal de agua permite valorar el caudal de agua introducido en el generador de vapor mediante al menos una medición de uno o varios parámetros de la fase de generación de vapor.

Además, dicho procedimiento de regulación del caudal de agua permite ajustar el caudal de agua de la fase de generación de vapor en función del resultado de la etapa de valoración arriba citada.

De este modo, se resuelven al menos los malos funcionamientos arriba descritos mediante el procedimiento de regulación del caudal de agua según la invención.

Prácticamente, la etapa de valoración E1 del caudal de agua introducido en el generador de vapor se realiza mediante una medición de una duración de funcionamiento en al menos un período de regulación de la temperatura de dicho al menos un medio de calefacción del generador de vapor o mediante una medición de una duración de llenado de un recipiente de recuperación del agua no evaporada o mediante ambas.

El procedimiento de regulación del caudal de agua permite valorar el caudal de agua introducido en el generador de vapor bien mediante una medición de una duración de funcionamiento en al menos un período de regulación de la temperatura de dicho al menos un medio de calefacción del generador de vapor o bien mediante una medición de una duración de llenado de un recipiente de recuperación del agua no evaporada o bien mediante la combinación de ambas mediciones.

Según una característica preferida de la invención, durante la etapa de valoración E1 del caudal de agua introducido en el generador de vapor, se obtiene un valor representativo del caudal de agua  $V_Q$  introducido en el generador de vapor por la citada al menos una bomba y se compara con al menos un valor umbral  $V_{s1}$  o  $V_{s2}$ .

El valor representativo del caudal de agua  $V_Q$  introducido en el generador de vapor se fija con ayuda de la medición de una duración de funcionamiento en al menos un período de regulación de la temperatura del citado al menos un medio de calefacción del generador de vapor o mediante la medición de una duración de llenado de un recipiente de recuperación del agua no evaporada o mediante la combinación de ambas mediciones.

## ES 2 341 818 T3

El o los valores umbral  $V_{s1}$ ,  $V_{s2}$  pueden ser diferentes en función del tipo de medición realizada y corresponden bien a una medición de una duración de funcionamiento en al menos un período de regulación de la temperatura del citado al menos un medio de calefacción del generador de vapor o bien a una medición de una duración de llenado de un recipiente de recuperación de agua no evaporada o bien a la combinación de ambas mediciones.

Según un segundo aspecto de la invención, ésta se refiere a una secadora de ropa apta para aplicar un procedimiento de regulación del caudal de agua durante una fase de generación de vapor según la invención.

Esta secadora de ropa presenta características y ventajas análogas a las arriba descritas al referirnos al procedimiento de regulación del caudal de agua durante una fase de generación de vapor que lleva a cabo.

En la descripción que sigue se verán otras particularidades y ventajas de la invención.

En las figuras anexas, dadas a título de ejemplos no limitativos:

- la figura 1 muestra esquemáticamente una secadora de ropa por condensación que comprende un generador de vapor según la invención;

- la figura 2 muestra un esquema eléctrico simplificado para la regulación de temperatura de un generador de vapor según la invención; y

- la figura 3 muestra esquemáticamente una secadora de ropa por condensación según un modo de realización según la invención.

Vamos a describir primero, refiriéndonos a la figura 1, una secadora de ropa 1 equipada con un generador de vapor.

Esta secadora de ropa puede ser una secadora de ropa de uso doméstico o una lavadora secadora.

Por supuesto, la presente invención se aplica a todos los tipos de secadoras de ropa, es especial a las de carga frontal.

Esta secadora de ropa 1 consta de una carcasa que tiene una abertura de acceso al interior de la carcasa.

Tiene una puerta de acceso que sirve para obstruir esta abertura de la carcasa de la máquina 1, en particular mientras ésta está funcionando.

En este ejemplo de realización, de manera en absoluto limitativa, la puerta de acceso está montada de modo que gira alrededor de un eje de rotación unido a la carcasa de la máquina 1.

La carcasa de la máquina 1 está adaptada para alojar un tambor 2 que es apto para secar la ropa mediante una circulación de aire caliente. El tambor 2 se mueve en rotación alrededor de un eje 3 durante las distintas fases de los ciclos de secado de la máquina.

Hay que señalar que la figura 1 es esquemática y se han omitido muchos de los numerosos elementos necesarios para el funcionamiento de la máquina que no es necesario describir aquí en detalle.

Para poder introducir y sacar la ropa del interior del tambor rotativo 2, éste tiene, de un modo ya conocido, una puerta.

También está previsto un panel de control en la parte superior de la máquina 1.

Sólo se describirán a continuación los medios específicos para la realización de una secadora de ropa y para la aplicación del procedimiento de regulación del caudal de agua durante una fase de generación de vapor según la invención.

Por supuesto, la secadora de ropa según la invención cuenta con todos los equipos y medios necesarios para llevar a cabo un proceso de secado clásico en una máquina con tambor rotativo.

La secadora de ropa 1 cuenta con un generador de vapor 12 con una alimentación de agua mediante goteo.

En la práctica, el generador de vapor 12 es un generador de vapor de tubo con un bajo caudal de agua, del orden de 20 g/minuto. El diámetro del tubo del generador de vapor 12 es del orden de 8mm.

El vapor se produce en el interior de un tubo que puede ser de aluminio. Dicho tubo está engastado en el interior de un bloque de aluminio y el conjunto es calentado por al menos un elemento calefactor 18 blindado, engastado a su vez en el bloque de aluminio. El tubo está conectado en su salida a un circuito de aire de secado de la secadora de ropa 1 mediante un tubo que puede ser de silicona.

## ES 2 341 818 T3

Vamos a describir ahora una secadora de ropa apta para aplicar el procedimiento de regulación del caudal de agua durante una fase de generación de vapor según la invención, refiriéndonos a la figura 1.

Una secadora de ropa 1 con condensador comprende dos circuitos de aire. Un primer circuito de aire al que se llama comúnmente circuito de aire caliente 4 y un segundo circuito llamado circuito de aire frío 5.

El circuito de aire caliente 4 está en circuito cerrado y el aire es calentado por al menos un elemento calefactor 6. El aire calentado atraviesa la ropa que contiene el tambor 2 y el aire calentado se carga con la humedad que contiene la ropa. Durante esta fase, el aire se enfría desde una temperatura del orden de 110°C hasta una temperatura de unos 70°C.

El aire calentado y húmedo atraviesa un filtro 7 colocado en una salida de evacuación del tambor 2 para recuperar las pelusas que contiene dicho aire calentado y húmedo. Un ventilador 8 hace circular el aire caliente y húmedo por el interior de un condensador 9. El aire caliente y húmedo se enfría en unos tubos del condensador 9 y se condensa la humedad del aire. El condensador 9 se enfría con al intercambiarse el calor con el aire ambiente. Este aire es calentado de nuevo por el citado al menos un elemento calefactor 6.

La secadora de ropa 1 también puede tener un condensador 9 de placas en lugar de un condensador 9 de tubos.

El circuito de aire frío 5 está en circuito abierto, en el cual el aire ambiente es aspirado por un ventilador 10 en la parte trasera de la secadora de ropa 1. El ventilador 10 propulsa el aire ambiente al condensador 9 y al exterior de los tubos de dicho condensador 9 para enfriarlo. El aire ambiente recalentando en el condensador 9 sale a una estancia por una cara frontal de la secadora de ropa 1.

Un motor 11 permite arrastrar el tambor 2 para remover la ropa con una rotación alterna con el fin de evitar que la ropa se anude. Dicho motor 11 también puede arrastrar los dos ventiladores 8 y 10.

Ambos ventiladores 8 y 10 son de tecnología centrífuga. El caudal de aire es más importante en un sentido denominado positivo con respecto a un sentido inverso denominado negativo. El factor de caudal de aire entre el sentido positivo y el sentido negativo de los ventiladores 8 y 10 es del orden de 3.

El agua recogida por el condensador 9 puede ser elevada por medio de una bomba hacia un recipiente colocado en la parte superior de la máquina 1, o bien recogida por gravedad en un recipiente en la parte inferior de la máquina 1 en función de la secadora de ropa 1.

El citado tambor 2 contiene la ropa que se desea desarrugar y está conectado al condensador 9 mediante un conducto 13. El condensador 9 está conectado a al menos un ventilador 8 mediante un conducto 14. El citado al menos un ventilador 8 está conectado al tambor 2 por un conducto 15.

La secadora de ropa 1 también está equipada con un generador de vapor 12 alimentado con agua mediante una bomba 20 procedente de un depósito 17. Cuando se pone en marcha un ciclo para eliminar las arrugas de la ropa, el vapor producido por el generador de vapor 12 es inyectado en el circuito de aire caliente 4 para que la ropa se humedezca y se desarrugue.

El depósito 17 del generador de vapor 12 lo puede llenar el usuario con agua de la red o bien con agua desmineralizada.

El citado depósito 17 generador de vapor 12 puede estar colocado en una puerta de acceso al tambor 2 de la secadora de ropa 1.

El ciclo para desarrugar la ropa se lleva a cabo con una rotación alterna del tambor 2 para evitar que la ropa se anude. La rotación del tambor 2, que contiene la ropa que se desea desarrugar, permite agitar la ropa y crear un intercambio entre el aire húmedo y el vapor y con la ropa.

La carga de ropa introducida en el tambor 2 de la secadora de ropa 1 puede estar principalmente seca y arrugada al comenzar un ciclo para desarrugar la ropa o bien aún húmeda.

El generador de vapor 12 de una secadora de ropa 1 comprende al menos un medio de calefacción 18 para calentar y evaporar el agua.

Dicho generador de vapor 12 está conectado a una fuente de alimentación de agua 19.

Al menos una bomba 20 puede hacer circular el agua de dicha fuente de alimentación de agua 19 al generador de vapor 12.

El generador de vapor 12 de una secadora de ropa 1 tiene también al menos un medio de regulación de la temperatura 21 de dicho generador de vapor 12.

## ES 2 341 818 T3

Una secadora de ropa 1 comprende un tambor 2, siendo dicho tambor 2 atravesado por el aire de secado procedente de un circuito de aire caliente 4.

5 Dicho circuito de aire caliente 4 comprende al menos un elemento calefactor 6 colocado en un conducto 15 situado antes del tambor 2.

La citada máquina 1 comprende un generador de vapor 12, estando alimentado con agua dicho generador de vapor 12 a través de un depósito de agua 17 durante la generación de vapor.

10 Hay un termostato de regulación 24 del generador de vapor 12 conectado en serie con al menos un termostato de seguridad 25 del generador de vapor 12, como se muestra en la figura 2.

15 De este modo, el termostato de regulación 24 del generador de vapor 12 permite mantener una temperatura en el interior del generador de vapor 12 en un intervalo de temperatura predeterminado y adecuado para el funcionamiento de la secadora de ropa 1 durante un ciclo que utilice vapor. El intervalo de temperatura de funcionamiento del generador de vapor 12 va desde los 140°C a los 200°C, y preferentemente es de unos 180°C.

20 El termostato de seguridad 25 de dicho generador de vapor 12 permite cortar la alimentación de energía eléctrica del generador de vapor 12 si se supera un umbral de temperatura predefinido. La temperatura de corte de funcionamiento del generador de vapor 12 en caso de producirse un fallo es del orden de 300°C.

25 Cuando se detecta un fallo en el generador de vapor 12, se interrumpe inmediatamente el ciclo de la secadora de ropa 1 que realiza la generación de vapor bien mediante el citado al menos un termostato de regulación 24 del generador de vapor 12 o bien mediante el citado al menos un termostato de seguridad 25 del generador de vapor 12.

30 Por otro lado, la conexión en serie del citado al menos un termostato de regulación 24 del generador de vapor 12 y del al menos un termostato de seguridad 25 del generador de vapor 12 permite también detectar un fallo procedente de los medios de control de la secadora de ropa 1 o del circuito de alimentación eléctrica y de agua del generador de vapor 12.

35 La bomba 20 puede ser una bomba colocada antes del generador de vapor 12 y después de la fuente de alimentación de agua 19.

40 Dicha fuente de alimentación de agua 19 puede ser un depósito 17 independiente al generador de vapor 12 en un modo de realización de la invención o también una toma de alimentación de agua de la red según otro modo de realización de la invención.

45 Preferentemente, se pone en funcionamiento al menos un medio de aviso (no representado) al usuario en cuanto se detecta un fallo de funcionamiento en la secadora de ropa 1 que está utilizando un ciclo en el que funciona el generador de vapor 12.

El citado al menos un medio de aviso puede ser un medio de señalización luminoso o también un medio de señalización sonora.

50 Dicho medio de señalización luminoso puede ser al menos un diodo electroluminiscente o también un medio de presentación como una pantalla de cristal líquido.

En cuanto se detecta un fallo vinculado a la generación de vapor, el ciclo de generación de vapor se detiene.

55 Dicho al menos un medio de regulación de temperatura 21 puede estar formado por al menos un termostato 24 y, preferentemente, por dos termostatos 24 y 25, como se muestra en la figura 2.

Un primer termostato 24 permite realizar la regulación del al menos un medio de calefacción 18 del generador de vapor 12 a una temperatura de unos 180°C.

60 Ambos termostatos 24 y 25 están conectados en serie para garantizar la seguridad del generador de vapor 12. El segundo termostato 25 tiene la función de garantizar la seguridad del generador de vapor 12. El segundo termostato 25 está en posición abierta cuando la temperatura del generador de vapor 12 es superior a un umbral predeterminado para poder cortar la alimentación de energía del generador de vapor 12.

El estado del primer termostato 24 está controlado por los medios de control de la secadora de ropa 1. Los medios de control pueden estar formados por al menos un microcontrolador 22.

65 En un modo de realización de la invención, el estado de este al menos un medio de regulación de temperatura 24 abierto o cerrado está determinado por la medición de la resistencia entre los dos bornes del al menos un medio de regulación de temperatura 21. Se necesita un hilo de conexión eléctrica entre la salida del al menos un medio de regulación de temperatura 21 y la entrada del al menos un microcontrolador 22.

## ES 2 341 818 T3

En otro modo de realización de la invención, el estado del al menos un medio de regulación de temperatura 21 abierto o cerrado está determinado por la medición de la corriente de alimentación del generador de vapor 12.

5 Para poder introducir vapor en el circuito de aire caliente 4 de la secadora de ropa 1, la estructura de dicha máquina 1, en particular el tambor 2, debe estar suficientemente caliente para evitar la condensación de vapor en las partes metálicas o frías y también en el citado al menos un elemento calefactor 6. Este al menos un elemento calefactor 6 podría deteriorarse por la presencia de agua. En particular, en caso de que dicho al menos un elemento calefactor 6 esté sin blindar.

10 Además, el hecho de impedir la condensación de vapor elimina la posibilidad de observar manchas de agua en la ropa.

El circuito de aire caliente 4 permite minimizar la condensación de vapor para optimizar el consumo de agua y la aportación de energía térmica.

15 El circuito de aire caliente 4 permite condensar el menor vapor posible, procedente del tambor 2, para consumir una cantidad mínima de agua y limitar la aportación de energía térmica.

20 El medio utilizado para disminuir el rendimiento del condensador 9 es reducir el flujo de aire ambiente para limitar el intercambio térmico.

Durante una fase de generación de vapor y de circulación de vapor del generador de vapor 12 al tambor 2, se lleva a cabo una rotación invertida de un ventilador 10 del circuito de aire frío 5. La rotación del ventilador 10 del circuito de aire frío 5 está invertida con respecto al sentido de funcionamiento óptimo de dicho ventilador 10. De este modo, se minimiza la condensación del vapor con el objetivo de optimizar el desarrugado de la ropa.

30 La rotación en sentido inverso de dicho ventilador 10 del circuito de aire frío 5, el caudal de aire está limitado y por consecuencia se reduce el rendimiento del condensador 9. El condensador 9 se enfría menos y por lo tanto el vapor existente en el circuito de aire caliente 4 se condensa menos. Dicho vapor puede ser reinyectado al tambor 2 de la secadora de ropa 1. De este modo, se consigue un ahorro de energía y de consumo de agua.

La utilización de un mismo motor 11 para mover el ventilador 10 del circuito de aire frío 5 y el tambor 2 permite un ahorro de coste y de espacio en la máquina 1.

35 El rendimiento del condensador 9 con un ventilador 10 del circuito de aire frío 5 girando en sentido positivo ese del orden del 70%. La potencia intercambiada en el condensador 9 es del orden de 2000 W. El cambio del sentido de rotación del tambor 2 también permite modificar el sentido de rotación del ventilador 10 y modificar de este modo el caudal de aire ambiente que atraviesa el condensador 9. Un menor caudal de aire generado por el ventilador 10 crea un intercambio térmico mínimo entre el aire caliente húmedo y el aire ambiente. De este modo, el rendimiento del condensador 40 9 es del orden del 30%. La potencia intercambiada en el condensador 9 es del orden de 800 W. Además, el ventilador 8 del circuito de aire caliente 4 está movido también por el motor 11 y dicho ventilador 8 gira también en sentido inverso. De este modo, el circuito de aire caliente 4 tiene un caudal de aire mínimo. Por otro lado, la potencia del citado al menos un elemento calefactor 6 es menor para conseguir una temperatura idéntica en la salida del conducto 15.

45 Un menor caudal de aire caliente permite también limitar el riesgo de arrastrar gotitas de agua que podrían ser evacuadas con el vapor al circuito de aire caliente 4 y en consecuencia limitar el riesgo de cortocircuitos en el al menos un elemento calefactor 6.

La generación de vapor puede ser interrumpida durante la rotación del tambor 2 en el sentido positivo.

50 El enfriamiento mediante el condensador 9 es también menor con lo que se minimiza el intercambio térmico.

El vapor es introducido y puesto en circulación en un circuito de aire caliente 4 de la secadora de ropa 1 durante la fase de generación de vapor y de circulación del vapor del generador de vapor 12 al tambor 2.

55 La introducción de vapor está regulada mediante tiempos de funcionamiento y de parada de la citada al menos una bomba 20 en relación con el generador de vapor 12.

60 Esta al menos una bomba 20 debe tener unas dimensiones suficientes para alimentar con agua el generador de vapor 12 con un caudal de agua adecuado en función de la potencia de dicho generador de vapor 12.

En la práctica, el generador de vapor 12 tiene una potencia del orden de 1.600 vatios y la bomba 20 tiene un caudal del orden de 20 g por minuto. La alimentación de agua del generador de vapor 12 se realiza de manera continua mediante la bomba 20.

65 De este modo, el agua no se introduce en forma líquida en el circuito de aire caliente 4 de la secadora de ropa 1 sino únicamente en forma de vapor. El condensador 9 funciona al máximo rendimiento durante la fase de evacuación del vapor del tambor 2 y de enfriamiento de la ropa que contiene dicho tambor 2.

## ES 2 341 818 T3

Durante esta fase del ciclo de desarrugado de la ropa, los ventiladores 8 y 10 funcionan en el sentido positivo. Esta fase del ciclo de desarrugado de la ropa permite sacar la ropa del tambor 2 de la secadora de ropa 1 sin que salga una nube de vapor al abrir la puerta de acceso a dicha máquina 1. Además, esta fase del ciclo permite evitar que el usuario se quemase las manos al sacar la ropa del tambor 2.

La cantidad de agua inyectada en cada ciclo de desarrugado de la ropa en el generador de vapor 12 es de entre 200 ml y 300 ml.

El ciclo de desarrugado de la ropa en una secadora 1 de condensación incluye un generador de vapor 12, un condensador 9 y un tambor 2 alojado en el interior de una carcasa.

Dicho tambor 2 contiene la ropa que se desea desarrugar y está conectado al condensador 9 mediante un conducto 13. Dicho condensador 9 está conectado a al menos dos ventiladores 8 y 10 mediante un conducto 14 y 16 a cada uno de ellos. Este al menos un ventilador 8 está conectado al tambor 2 por un conducto 15. Preferentemente, el citado al menos un elemento calefactor 6 se utiliza en una sola parte, en particular la colocada antes del circuito de aire caliente 4. La utilización de la parte que está antes del al menos un elemento calefactor 6 permite evitar la condensación en la totalidad del citado al menos un elemento calefactor 6. La parte que está antes del citado al menos un elemento calefactor 6 corresponde a la primera mitad inferior de dicho al menos un elemento calefactor 6 que se muestra en la figura 1.

La introducción del vapor del generador de vapor 12 se efectúa en el conducto 15 que une dicho al menos un ventilador 8 con el tambor 2.

El posicionamiento de la introducción de vapor en el conducto 15 que une el citado al menos un ventilador 8 con el tambor 2 se encuentra después del condensador 9 para limitar la condensación en dicho condensador 9.

El posicionamiento de la introducción de vapor en el conducto 15 que une el citado al menos un ventilador 8 con el tambor 2 se encuentra cerca de un circuito de evacuación de las condensaciones para que puedan salir las gotitas de agua formadas durante la generación de vapor en dicho conducto de condensaciones.

El posicionamiento de la introducción de vapor en el conducto 15 que une el citado al menos un ventilador 8 con el tambor 2 se encuentra antes del citado al menos un elemento calefactor 6 para evitar que en caso de que se formen gotitas de agua, éstas puedan caer sobre ese al menos un elemento calefactor 6.

Vamos a describir ahora una secadora de ropa de condensación según un modo de realización de la invención refiriéndonos a la figura 3.

Una bomba de elevación 26 está conectada después de un recipiente móvil 27 y antes de un recipiente de recogida 23 de agua de las condensaciones y de agua sin evaporar.

La conexión entre la bomba de elevación 26 y el recipiente móvil 27 se realiza mediante un conducto 28 de circulación de agua de condensaciones. El conducto 28 de circulación de agua de condensaciones desemboca en una abertura 29 realizada en el recipiente móvil 27. Dicha abertura 29 puede estar situada entre una pared superior 30 del recipiente móvil 27.

La bomba de elevación 26 está colocada preferentemente en el interior del recipiente de recogida 23 para disminuir el espacio ocupado por el circuito hidráulico de la máquina 1.

Dicho recipiente de recogida 23 está conectado por un lado a un circuito de secado 4 que cuenta con un condensador 9. La conexión entre el recipiente de recogida 23 y el circuito de secado 4 está realizada mediante al menos una abertura 31 dispuesta en una pared del recipiente de recogida 23.

El recipiente de recogida 23 tiene un depósito de agua de condensaciones 32 para alimentar el recipiente móvil 27 con agua de condensaciones mediante la bomba de elevación 26.

Durante un programa de desarrugado de la ropa mediante vapor, la bomba de alimentación 20 del generador de vapor y el generador de vapor 12 están alimentados con energía para que se pueda generar vapor e introducir dicho vapor en el tambor 2 a través del circuito de aire caliente 4.

El recipiente móvil 27 comprende un dispositivo de rebosamiento 36 que vierte el exceso de agua de condensaciones al depósito de agua de condensaciones 32 del recipiente de recogida 23.

De este modo, el agua de condensaciones no puede desbordar del recipiente móvil 27 al elevar el agua de condensaciones la bomba de elevación 26 desde el recipiente de recogida 23 hasta el recipiente móvil 27.

El dispositivo de rebosamiento 36 está formado por al menos un conducto 37 que se extiende entre el recipiente móvil 27 y el depósito de agua de condensaciones 33 del recipiente de recogida 23. El recipiente móvil 27 puede estar formado por un conjunto formado por un soporte 38 y un depósito 39. El soporte 38 se extiende siguiendo una

## ES 2 341 818 T3

dirección longitudinal en el interior de la carcasa de la máquina 1. El depósito 39 se desliza en el interior del soporte 38 siguiendo un movimiento de traslación de adelante hacia atrás de la máquina 1.

5 El exceso de agua de condensaciones se puede verter en el interior del soporte 38 del recipiente móvil 27. El conducto 37 del dispositivo de rebosamiento 36 puede estar conectado al soporte 38 para que pueda fluir el exceso de agua de condensaciones al recipiente de recogida 23.

10 El recipiente de recogida 23 cuenta con un dispositivo de medición del nivel de agua de condensaciones 40 para detectar el llenado del depósito de agua de condensaciones 32.

De este modo, el dispositivo de medición del nivel de agua de condensaciones 40 en el recipiente de recogida 23 permite detectar que el depósito de agua de condensaciones 32 del recipiente de recogida 23 se ha llenado.

15 El dispositivo de medición del nivel de agua de condensaciones 40 está colocado en el depósito de agua de condensaciones 32 del recipiente de recogida 23.

El dispositivo de medición del nivel de agua de condensaciones 40 tiene un sistema con flotador 41 y un interruptor 42.

20 El dispositivo de medición del nivel de agua de condensaciones 40 permite detectar un nivel alto h cuando el recipiente de recogida 23 se ha llenado con el agua de condensaciones.

Describiremos ahora el procedimiento de regulación del caudal de agua durante una fase de generación de vapor de una secadora de ropa según la invención, refiriéndonos a las figuras 1 a 3.

25 El procedimiento de regulación del caudal de agua incluye al menos las siguientes etapas:

30 - valoración E1 del caudal de agua introducido en el generador de vapor 12 mediante al menos una medición de uno o varios parámetros de la fase de generación de vapor; y

- ajuste E2 del caudal de agua de la fase de generación de vapor en función del resultado de la etapa de valoración E1.

35 De este modo, el procedimiento de regulación del caudal de agua durante una fase de generación de vapor de una secadora de ropa 1 permite alimentar con agua el generador de vapor 12 con el caudal de agua necesario en cada instante, en particular en el momento de la puesta en funcionamiento de dicho generador de vapor 12, para evitar una alimentación excesiva o insuficiente de agua.

40 De este modo, el generador de vapor 12 no sufre un calentamiento excesivo vinculado a una alimentación de agua insuficiente. Además, el agua introducida en el generador de vapor 12 se evapora para evitar cualquier descarga de agua en dirección al tambor 2 que contiene la ropa que se debe secar y desarrugar. El agua introducida en el generador de vapor 12 no puede provocar manchas de agua en la ropa contenida en el tambor de la secadora de ropa 1.

45 Este procedimiento de regulación también permite limitar el consumo excesivo de agua del generador de vapor 12 y garantizar la autonomía de la fuente de alimentación de agua 19, que puede estar formada por un depósito de agua 17.

50 El procedimiento de regulación del caudal de agua permite valorar el caudal de agua introducido en el generador de vapor 12 bien mediante una medición de una duración de funcionamiento durante al menos un período de regulación de la temperatura del citado al menos un medio de calefacción 18 del generador de vapor 12 o bien mediante una medición de una duración de llenado de un recipiente de recuperación de agua sin evaporar 23 o también mediante la combinación de ambas mediciones.

55 Además, dicho procedimiento de regulación del caudal de agua permite ajustar el caudal de agua de la fase de generación de vapor en función del resultado de la etapa de valoración arriba citada.

60 La etapa de valoración E1 del caudal de agua introducido en el generador de vapor 12 puede estar precedida por una etapa de vaciado del recipiente de recogida de agua de condensaciones sin evaporar 23 con una bomba de elevación 26 para realizar la medición de una duración de llenado del recipiente de recuperación de agua sin evaporar 23.

65 La medición de la duración de funcionamiento del citado al menos un medio de calefacción 18 del generador de vapor 12 se puede realizar en cada período de regulación de éste. La medición de la duración de funcionamiento del citado al menos un medio de calefacción 18 del generador de vapor 12 se toma con independencia a otras medidas tomadas previamente o a continuación.

La medición de la duración de funcionamiento del citado al menos un medio de calefacción 18 del generador de vapor 12 también se puede realizar durante un conjunto de períodos de regulación de éste. En ese caso, la medición de

## ES 2 341 818 T3

la duración de funcionamiento del citado al menos un medio de calefacción 18 del generador de vapor 12 considerada por los medios de ajuste del caudal de agua puede ser una media efectuada a partir del conjunto de períodos de regulación, o bien el tiempo total de funcionamiento del citado al menos un medio de calefacción 18 del generador de vapor 12 durante el conjunto de períodos de regulación.

5

En la etapa de valoración E1 del caudal de agua introducido en el generador de vapor 12, se obtiene un valor representativo del caudal de agua  $V_Q$  que introduce el generador de vapor 12 con la citada al menos una bomba 20 y se compara con al menos un valor umbral  $V_{s1}$  o  $V_{s2}$ .

10

El valor representativo del caudal de agua  $V_Q$  introducido en el generador de vapor 12 se determina con ayuda de la medición de una duración de funcionamiento en al menos un período de regulación de la temperatura del citado al menos un medio de calefacción 18 del generador de vapor 12 o con la medición de una duración de llenado de un recipiente de recuperación de agua sin evaporar 23.

15

Dicho valor representativo del caudal de agua  $V_Q$  introducido en el generador de vapor 12 se determina con los medios de control de la secadora de ropa 1, en particular con el microcontrolador 22.

20

Dicho valor representativo del caudal de agua  $V_Q$  se determina además con medios de valoración del caudal de agua 21, 40 introducido en el generador de vapor 12 mediante una medición de una duración de funcionamiento en al menos un período de regulación de la temperatura del citado al menos un medio de calefacción 18 del generador de vapor 12 o mediante una medición de una duración de llenado del citado recipiente de recuperación de agua sin evaporar 23.

25

Estos medios de valoración del caudal de agua 21, 40 introducido en el generador de vapor 12 transmiten una señal al microcontrolador 22 de la máquina 1 para regular el caudal de agua de la bomba 20 que alimenta el generador de vapor 12.

30

El microcontrolador 22 realiza una lectura del estado del flotador 41 del dispositivo de medición del nivel de agua 40 o también del estado del termostato de regulación 24 del generador de vapor 12 con una periodicidad predeterminada, por ejemplo del orden de 0,1 segundos. Este microcontrolador 22 incrementa un contador con cada lectura si el termostato de regulación 24 está cerrado o si el nivel de agua en el recipiente de recogida 23 es menor que el nivel de agua h del flotador 41. De este modo, la duración determinada por el microcontrolador 22 permite valorar el caudal de agua introducido por la bomba 20 en el generador de vapor 12.

35

Los medios de valoración de la cantidad de agua introducida en el generador de vapor 12 tienen:

40

- bien un termostato de regulación 21 del generador de vapor 12 apto para detectar una duración de funcionamiento durante al menos un período de regulación de la temperatura del al menos un medio de calefacción 18 del generador de vapor 12,

40

- bien un dispositivo de medición del nivel de agua 40 colocado en un recipiente de recuperación de agua sin evaporar 23 apto para detectar un nivel de agua para calcular una duración de llenado del citado recipiente de recuperación de agua sin evaporar 23,

45

- bien el termostato de regulación 21 del generador de vapor 12 y el dispositivo de medición del nivel de agua 40 colocado en un recipiente de recuperación de agua sin evaporar 23 son aptos para cooperar juntos. El microcontrolador 22 recoge los datos procedentes de estos medios de valoración del caudal de agua introducido en el generador de vapor 12 y determina el valor representativo del caudal de agua  $V_Q$ .

50

La secadora de ropa 1 cuenta también con medios de ajuste del caudal de agua de la fase de generación de vapor en función de la duración de funcionamiento durante al menos un período de regulación de la temperatura del citado al menos un medio de calefacción 18 del generador de vapor 12 o de la duración de llenado del recipiente de recuperación de agua sin evaporar 23.

55

Los medios de ajuste del caudal de agua de la fase de generación de vapor cuentan con al menos el microcontrolador 22 que forma parte de los medios de control de la secadora de ropa 1.

60

Los medios de ajuste del caudal de agua de la fase de generación de vapor cuentan también con la citada al menos una bomba 20 de alimentación de agua del generador de vapor 12.

65

El citado al menos un valor umbral  $V_{s1}$  o  $V_{s2}$  lo determina el fabricante de la secadora de ropa. Este o estos valores umbral  $V_{s1}$  o  $V_{s2}$  están determinados en función de los medios de valoración 21, 40 del caudal de agua introducido en el generador de vapor 12.

El o los valores umbral  $V_{s1}$ ,  $V_{s2}$  pueden ser diferentes en función del tipo de medición realizada y corresponden bien a una medición de una duración de funcionamiento durante al menos un período de regulación de la temperatura del citado al menos un medio de calefacción 18 del generador de vapor 12, bien a una medición de una duración

## ES 2 341 818 T3

de llenado de un recipiente de recuperación de agua sin evaporar 23, o bien a la combinación de ambas mediciones.

5 Los medios de ajuste del caudal de agua están controlados por al menos los medios de control de la secadora de ropa 1. El microcontrolador 22 puede regular el caudal de agua de la bomba 20 a partir de las informaciones recogidas bien por el termostato de regulación 21 del generador de vapor 12, bien por el dispositivo de medición del nivel de agua 40 colocado en un recipiente de recuperación de agua sin evaporar 23 o bien por ambos sensores 21 y 40.

10 La etapa de ajuste E2 del caudal de agua es apta para disminuir el caudal de agua de la bomba 20 correspondiente a una alimentación excesiva de agua del generador de vapor 12, en función de la comparación del valor representativo del caudal de agua  $V_Q$  con el al menos un valor umbral  $V_{s1}$ , o  $V_{s2}$ .

15 De este modo, el agua introducida en el generador de vapor 12 se evapora de manera óptima. El agua aportada por la bomba 20 se evapora y no vuelve al recipiente de recuperación de agua sin evaporar 23. El agua introducida en el generador de vapor 12 se evapora y el vapor es arrastrado al circuito de aire caliente 4 de la máquina 1 para que atraviese el tambor 2 que contiene las prendas de ropa.

20 La etapa de ajuste E2 del caudal de agua es apta para aumentar el caudal de agua de la bomba 20 correspondiente a una alimentación insuficiente de agua del generador de vapor 12, en función de la comparación del valor representativo del caudal de agua  $V_Q$  con el citado al menos un valor umbral  $V_{s1}$  o  $V_{s2}$ .

25 De este modo, el generador de vapor 12 no sufre un calentamiento excesivo vinculado a una alimentación insuficiente de agua por parte de la bomba 20. La vida del generador de vapor 12 no se acorta por deterioros provocados por una mala alimentación de agua.

En un primer momento, vamos a describir un modo de realización de la invención que utiliza la medición de una duración de funcionamiento durante al menos un período de regulación de la temperatura del citado al menos un medio de calefacción 18 del generador de vapor 12, durante la etapa de valoración E1 del procedimiento según la invención.

30 La etapa de valoración E1 del caudal de agua introducido en el generador de vapor 12 mediante una medición de una duración de funcionamiento durante al menos un período de regulación de la temperatura del citado al menos un medio de calefacción 18 del generador de vapor 12 se puede realizar a través del seguimiento del estado de funcionamiento de un termostato de regulación 21 del citado generador de vapor 12.

35 Los medios de control de la secadora de ropa 1 pueden incluir al menos un microprocesador 22 que permite determinar la duración de cierre del termostato de regulación 21.

40 La duración de cierre del termostato de regulación 21 del generador de vapor 12 permite regular el caudal de agua durante una fase de generación de vapor de la secadora de ropa 1.

45 La duración de cierre del termostato de regulación 21 del generador de vapor 12 se compara con al menos un valor umbral y preferentemente con al menos dos valores umbral  $V_{s1}$  o  $V_{s2}$ . Un primer valor umbral  $V_{s1}$  corresponde a una duración mínima de cierre del termostato de regulación 21 y un segundo valor umbral  $V_{s2}$  corresponde a una duración máxima de cierre del termostato de regulación 21.

Cuando la duración del cierre del termostato de regulación 21 es mayor que el segundo valor umbral  $V_{s2}$  que representa un máximo, disminuye el caudal de agua aportado por una bomba 20 que alimenta el generador de vapor 12 con agua.

50 El segundo valor umbral  $V_{s2}$  máximo puede estar comprendido dentro de un intervalo de entre 150 segundos y 190 segundos, preferentemente del orden de 170 segundos.

55 Cuando el caudal de agua de la bomba 20 es mayor que el caudal de agua que puede evaporar el generador de vapor 12, la potencia de calefacción de dicho generador de vapor 12 no es suficiente para evaporar el caudal de agua introducido en dicho generador de vapor 12. Por lo tanto, la temperatura de funcionamiento del generador de vapor 12 es menor que la temperatura de apertura, denominada también temperatura de accionamiento del termostato de regulación 21 del generador de vapor 12. El termostato de regulación 21 del generador de vapor 12 se mantiene cerrado durante todo este período.

60 Este funcionamiento del generador de vapor 12 es detectado por la primera etapa de valoración E1 del procedimiento según la invención. Después se lleva a cabo una etapa de ajuste E2 del caudal de agua introducido en el generador de vapor 12 para asegurarse de que el caudal de agua introducido en el generador de vapor 12 se ha evaporado completamente.

65 Cuando la duración de cierre del termostato de regulación 21 es menor que el primer valor umbral  $V_{s1}$  que representa un mínimo, aumenta el caudal de agua aportado por una bomba 20 que alimenta el generador de vapor 12 con agua.

## ES 2 341 818 T3

El primer valor umbral  $V_{s1}$  mínimo puede estar comprendido dentro de un intervalo de entre 70 segundos y 110 segundos, preferentemente del orden de 90 segundos.

5 Cuando el caudal de agua de la bomba 20 es menor que el caudal de agua que puede evaporar el generador de vapor 12, la elevación de la temperatura del generador de vapor 12 es demasiado rápida con respecto al caudal de agua aportado por la bomba 20. El termostato de regulación 21 detecta una temperatura de funcionamiento del generador de vapor 12 al menos igual a la temperatura de apertura. Por lo tanto, el termostato de regulación 21 corta la alimentación de energía eléctrica del generador de vapor 12 para evitar cualquier mal funcionamiento o daño en los componentes de la secadora de ropa 1.

10 Este funcionamiento del generador de vapor 12 es detectado por la primera etapa de valoración E1 del procedimiento según la invención. Después se lleva a cabo una etapa de ajuste E2 del caudal de agua introducido en el generador de vapor 12 para asegurarse de que el caudal de agua introducido en el generador de vapor 12 sea suficiente.

15 Cuando la duración de cierre del termostato de regulación 21 del generador de vapor 12 está comprendida entre los dos valores umbral  $V_{s1}$  y  $V_{s2}$  arriba definidos, se mantiene el caudal de agua aportado por una bomba 20 del generador de vapor 12.

20 La etapa de ajuste E2 del caudal de agua introducido en el generador de vapor 12 se puede realizar en función de un porcentaje de una duración predefinida de funcionamiento de una bomba 20 que alimenta el generador de vapor 12 con agua.

25 La regulación del caudal de agua de la bomba 20 se obtiene mediante la sucesión de secuencias de puesta en funcionamiento y parada de la bomba 20 que alimenta con agua el generador de vapor 12. Las secuencias de funcionamiento y parada de dicha bomba 20 que alimenta con agua el generador de vapor 12 están definidas en función del tiempo de cierre del termostato de regulación 21 del generador de vapor 12.

30 Dichos medios de ajuste del caudal de agua adaptan la regulación del caudal de agua mediante una alternancia de períodos de puesta en funcionamiento y de períodos de parada de la citada al menos una bomba 20 para alimentar con agua el generador de vapor 12.

La duración de cierre del termostato de regulación 21 del generador de vapor 12 se adapta con el ajuste del caudal de agua de la bomba 20 del generador de vapor 12 al tiempo necesario para calentar el generador de vapor 12 y evaporar el agua introducida en éste.

35 El tiempo de cierre del termostato de regulación 21 del generador de vapor 12 depende de la potencia de calefacción del elemento calefactor 18 que constituye el generador de vapor 12 y de la potencia necesaria para calentar el agua introducida por la bomba 20 en dicho generador de vapor 12 y evaporar esa agua.

40 El aumento o la disminución del caudal de agua de la bomba 20 que alimenta el generador de vapor 12 con agua puede ser una fracción del porcentaje del tiempo predefinido de funcionamiento de dicha bomba 20.

45 Esta fracción del porcentaje del tiempo predefinido de funcionamiento de dicha bomba 20 para aumentar o disminuir el caudal de agua se puede extender dentro de un intervalo comprendido entre el 1% y el 15%, preferentemente del orden del 10%.

El aumento y la disminución del caudal de agua de la bomba 20 corresponde a una fracción del porcentaje del tiempo predefinido de funcionamiento de la bomba 20 que se extienden en un intervalo definido por un valor umbral máximo y un valor umbral mínimo.

50 El valor umbral máximo del aumento del caudal de agua corresponde a una fracción del porcentaje del tiempo predefinido de funcionamiento de la bomba 20 del 100%.

55 El valor umbral mínimo de la disminución del caudal de agua corresponde a una fracción del porcentaje del tiempo predefinido de funcionamiento de la bomba 20 comprendida en un intervalo de entre el 10% y el 40%, preferentemente del orden del 30%.

60 Durante la puesta en funcionamiento del generador de vapor 12 durante una fase de generación de vapor en la secadora de ropa 1, el caudal de agua de la bomba 20 está predeterminado en un cierto valor de forma que se alimente dicho generador de vapor 12 con una cantidad de agua suficiente. El valor del caudal de agua de la bomba 20 puede ser definido en función de las condiciones nominales de funcionamiento de dicha bomba 20, del generador de vapor 12 y de la tensión de la red eléctrica que alimenta la secadora de ropa 1.

65 El caudal de agua introducido en el generador de vapor 12 se ajusta en función del resultado de la etapa de valoración E1.

Al ponerse en marcha el generador de vapor 12, el caudal de agua inicial de la bomba 20 que alimenta el generador de vapor 12 con agua puede ser también una fracción del porcentaje del tiempo predefinido de funcionamiento de dicha bomba 20.

## ES 2 341 818 T3

La fracción del porcentaje del tiempo predefinido de funcionamiento de dicha bomba 20 al ponerse en funcionamiento el generador de vapor 12 puede estar comprendida en un intervalo de entre el 60% y el 90%, preferentemente del orden del 80%.

5 En un modo de realización de la invención, dicha fracción del porcentaje del tiempo predefinido de funcionamiento de la citada bomba 20 durante la puesta en funcionamiento del generador de vapor 12 puede venir predefinida de fábrica por el fabricante de secadoras de ropa.

10 En otro modo de realización de la invención, dicha fracción del porcentaje del tiempo predefinido de funcionamiento de la bomba 20 durante la puesta en funcionamiento del generador de vapor 12 puede estar predefinida con respecto al último porcentaje del tiempo de funcionamiento de la bomba 20 durante un ciclo de utilización precedente de la secadora de ropa 1.

15 La fase de generación de vapor está dividida en períodos temporales unitarios y los medios de ajuste del caudal de agua controlan los períodos de puesta en funcionamiento de la citada al menos una bomba 20 proporcionalmente a los períodos temporales unitarios.

20 El tiempo predefinido de funcionamiento de la bomba 20 puede estar comprendido en un intervalo de entre 1 y 5 segundos, preferentemente de 1 segundo. La bomba 20 se puede poner en funcionamiento por ejemplo durante 0,5 segundos lo que corresponde a una fracción del 50% del tiempo predefinido de funcionamiento de la bomba 20. Entonces, la bomba 20 se detiene 0,5 segundos lo que corresponde a una fracción del 50% del tiempo predefinido de funcionamiento de la bomba 20.

25 Si la bomba 20 del generador de vapor 12 funcionara a su máximo caudal, es decir el 100% del tiempo de funcionamiento de la bomba 20, y el caudal de agua proporcionado al generador de vapor 12 no fuera suficiente durante una o varias fases de generación de vapor de un ciclo antiarrugas, aumentaría el tiempo de generación de vapor producido por el generador de vapor 12 de la secadora de ropa 1.

30 Un ciclo antiarrugas que utilice la generación de vapor se divide en varias fases durante las cuales el generador de vapor 12 y la bomba 20 se ponen en funcionamiento o bien se detienen.

El aumento del tiempo de generación de vapor durante un ciclo antiarrugas se puede realizar durante las fases inicialmente previstas sin generación de vapor por el fabricante de secadoras de ropa.

35 Durante un ciclo antiarrugas, se llevan a cabo sistemáticamente fases de generación de vapor en un ciclo antiarrugas. Es decir que se llevan a cabo fases de generación de vapor sea cual sea el caudal de agua proporcionado por la bomba 20 al generador de vapor 12 durante un ciclo antiarrugas. Estas fases de generación de vapor se pueden llamar fases de generación de vapor sistemáticas.

40 No obstante, algunas fases del ciclo antiarrugas pueden estar sometidas a condiciones de al menos un parámetro dependiente de la generación de vapor para la utilización de la generación de vapor.

El parámetro que se puede tener en cuenta es el tiempo de funcionamiento en al menos un período de regulación de la temperatura de al menos un medio de calefacción 18 del generador de vapor 12.

45 En un modo de realización de invención, la bomba 20 funciona a su caudal máximo durante el tiempo de al menos una fase de generación de vapor sistemática, y la medición de la duración de funcionamiento durante al menos un período de regulación de la temperatura de dicho al menos un medio de calefacción 18 del generador de vapor 12 es inferior a un valor umbral  $V_{S3}$ , y la generación de vapor se lleva a cabo durante al menos una fase del ciclo antiarrugas previsto inicialmente por el fabricante sin utilizar generación de vapor.

50 Dicha al menos una fase del ciclo antiarrugas arriba mencionada está condicionada por la medición del tiempo de funcionamiento durante al menos un período de regulación de la temperatura de este al menos un medio de calefacción 18 del generador de vapor 12.

55 Durante esta fase condicionada por una medición de un parámetro dependiente de la generación de vapor, se ponen en funcionamiento la bomba 20 y el generador de vapor 12.

60 Los medios de control de una secadora de ropa 1 y en particular un microcontrolador 22 comprueba que la bomba 20 funciona a su máximo caudal durante todo el tiempo de generación de vapor previsto inicialmente por el fabricante y que la medición del tiempo de funcionamiento durante al menos un período de regulación de la temperatura de ese al menos un medio de calefacción 18 del generador de vapor 12 es menor que un valor umbral  $V_{S3}$ .

65 Si se verifican las condiciones precedentemente determinadas por el microcontrolador 22 de la máquina 1, se lleva a cabo la utilización de la generación de vapor durante al menos una fase de un ciclo antiarrugas previsto inicialmente sin generación de vapor. Durante esta fase, el microcontrolador 22 controla la puesta en funcionamiento del generador de vapor 12 y de la bomba 20.

## ES 2 341 818 T3

De este modo, los resultados en el desarrugado de la ropa que contiene el tambor 2 se garantizan con una cantidad de vapor suficiente introducida en dicho tambor 2.

5 La utilización de la generación de vapor durante fases de un ciclo antiarrugas previstas inicialmente sin generación de vapor permite paliar una desviación en el funcionamiento de una bomba 20 que alimenta con agua el generador de vapor 12.

10 La generación de vapor durante una fase condicionada se lleva a cabo cuando la bomba 20 funciona a su máximo caudal durante todo el tiempo de al menos una fase de generación de vapor sistemática y la medición del tiempo de funcionamiento durante al menos un período de regulación de la temperatura de dicho al menos un medio de calefacción 18 del generador de vapor 12 es menor que un valor umbral  $V_{s3}$ . El valor umbral  $V_{s3}$  es menor que el valor umbral  $V_{s2}$ .

15 La generación de vapor durante una fase condicionada se lleva a cabo cuando la medición del tiempo de funcionamiento durante al menos un período de regulación de la temperatura de dicho al menos un medio de calefacción 18 del generador de vapor 12 es mucho menor que el valor umbral  $V_{s2}$  y no al límite del valor umbral  $V_{s2}$ .

20 Si la generación de vapor aplicada durante una primera fase condicionada y la medición de un tiempo de funcionamiento durante al menos un período de regulación de la temperatura del citado al menos un medio de calefacción 18 del generador de vapor 12 es menor que un valor umbral  $V_{s4}$ , entonces se lleva a cabo la generación de vapor durante una segunda fase condicionada.

25 El principio de funcionamiento del generador de vapor 12 y de la bomba 20 se puede repetir durante varias fases condicionadas, que pueden ser de tres durante un ciclo de desarrugado de la ropa.

Las mediciones de un tiempo de funcionamiento durante al menos un período de regulación de la temperatura de dicho al menos un medio de calefacción 18 del generador de vapor 12 se comparan con valores umbral  $V_{s3}$ ,  $V_{s4}$  y  $V_{s5}$  respectivamente para cada una de dichas tres fases condicionadas que pueden aplicar la generación de vapor.

30 La duración de una fase condicionada se encuentra dentro de un intervalo de entre 30 segundos y 3 minutos, preferentemente de un minuto.

35 Se asigna cada uno de los valores umbral  $V_{s3}$ ,  $V_{s4}$  y  $V_{s5}$  a una fase condicionada que puede aplicar la generación de vapor.

Los valores umbral  $V_{s3}$ ,  $V_{s4}$  y  $V_{s5}$  pueden tomar, por ejemplo, los siguientes valores respectivamente: 55 segundos, 40 segundos y 30 segundos.

40 En un segundo momento, vamos a describir un modo de realización de la invención que utiliza la medición de un tiempo de llenado de un recipiente de recuperación de agua sin evaporar 23 durante la etapa de valoración E1 del procedimiento según la invención.

45 En este modo de realización de la invención, cuando el caudal de agua aportado por la bomba 20 del generador de vapor 12 es demasiado importante, no se evapora una cierta cantidad de agua introducida en el generador de vapor 12.

La potencia de calefacción del generador de vapor 12 permite evaporar una cantidad de agua predefinida.

50 Durante los ensayos realizados por la Demandante con un generador de vapor como el arriba definido, el caudal de agua que se puede evaporar es del orden de 30 g/min como máximo. El exceso de agua sin evaporar se evacua a un recipiente de recogida de agua 23.

55 El generador de vapor 12 está conectado a un conducto de ventilación 4 y éste está conectado a su vez al recipiente de recogida de agua 23. La circulación del exceso de agua sin evaporar se puede llevar a cabo mediante una inclinación del conducto de ventilación 4 para que salga este exceso de agua al recipiente de recogida de agua 23 en lugar de al tambor 2.

Por otro lado, el tambor 2 puede estar colocado encima del conducto de ventilación 4 para evitar que pueda entrar en el tambor 2 el agua que no se ha evaporado con el generador de vapor 12.

60 En el modo de realización descrito, el generador de vapor 12 está conectado a un conducto de ventilación 4 que sirve para secar la ropa contenida en el tambor 2.

65 Por lo tanto, el vapor creado en el generador de vapor 12 es arrastrado por el flujo de aire que circula por el conducto de ventilación 4 de la secadora de ropa 1 e introducido en el tambor 2.

Por otro lado, el exceso de agua sin evaporar también puede ser vertida al conducto de ventilación 4 de la secadora de ropa 1 y después a un recipiente de recogida de agua 23, también llamado recipiente intermediario. Este recipiente de recogida de agua 23 también puede servir para recoger el agua de las condensaciones generadas por un condensador

## ES 2 341 818 T3

9 en una secadora de ropa de condensación 1. El exceso de agua sin evaporar y el agua de las condensaciones se mezclan en este caso en el recipiente de recogida de agua 23.

5 El recipiente de recogida de agua 23 está colocado de modo que el exceso de agua sin evaporar no se pueda introducir en el tambor 2.

10 El recipiente de recogida de agua 23 está equipado con un dispositivo de medición del nivel de agua 40, como un flotador 41 provisto de un interruptor 42. El dispositivo de medición del nivel de agua 40 permite detectar un nivel alto  $h$  que corresponde a que el recipiente de recogida de agua 23 se ha llenado.

10 El recipiente de recogida de agua 23 puede estar conectado a un segundo recipiente 27 denominado recipiente móvil.

15 El agua del recipiente de recogida puede ser elevada al recipiente móvil 27 por medio de una bomba de elevación 26 colocada en el recipiente de recogida de agua 23.

La etapa de valoración E1 del caudal de agua introducido en el generador de vapor 12 se determina con la medición del tiempo de llenado del recipiente de recogida de agua.

20 El tiempo de llenado del recipiente de recogida de agua corresponde al tiempo de detección del nivel alto  $h$  del dispositivo de medición del nivel de agua 40 colocado en el recipiente de recogida de agua 23 debido a la acumulación de agua que no ha sido evaporada por el generador de vapor 12.

25 Durante la selección de un ciclo de la secadora de ropa 1 utilizando la generación de vapor, la bomba de elevación 26 colocada en el recipiente de recogida de agua 23 eleva todo el agua que contiene el recipiente de recogida 23. El recipiente de recogida de agua 23 queda vacío.

30 El ciclo de funcionamiento de la secadora de ropa 1 utilizando la generación de vapor se lleva a cabo sin utilizar la bomba de elevación 26.

30 El tiempo de llenado del recipiente de recogida de agua 23 comienza en cuanto la bomba 20 del generador de vapor 12 se pone en funcionamiento.

35 El tiempo de llenado del recipiente de recogida 23 corresponde al tiempo a partir de la activación de la bomba 20 del generador de vapor 12 hasta la detección del recipiente de recogida de agua 23 lleno por parte del dispositivo de medición del nivel de agua 40.

40 Los medios de control de la secadora de ropa 1 pueden incluir al menos un microprocesador 22 que permite determinar el tiempo de llenado del recipiente de recogida de agua 23.

40 El tiempo de llenado del recipiente de recogida de agua 23 permite regular el caudal de agua durante una fase de generación de vapor de la secadora de ropa 1.

45 El tiempo de llenado del recipiente de recogida de agua 23 se compara con al menos un valor umbral y preferentemente con al menos dos valores umbral  $V_{s1}$  o  $V_{s2}$ . Un primer valor umbral  $V_{s1}$  corresponde a un tiempo mínimo de llenado del recipiente de recogida de agua 23 y un segundo valor umbral  $V_{s2}$  corresponde a un tiempo máximo de llenado del recipiente de recogida de agua 23.

50 Cuando el tiempo de llenado del recipiente de recogida de agua 23 es mayor que el segundo valor umbral  $V_{s2}$  que representa un máximo, aumenta el caudal de agua aportado por una bomba 20 que alimenta el generador de vapor 12 con agua.

55 El segundo valor umbral  $V_{s2}$  máximo puede estar dentro de un intervalo de entre 270 segundos y 350 segundos, preferentemente del orden de 300 segundos.

60 Cuando el caudal de agua de la bomba 20 es inferior al caudal de agua que puede evaporar el generador de vapor 12, el aumento de temperatura del generador de vapor 12 es demasiado rápido con respecto al caudal de agua que aporta la bomba 20. La cantidad de agua sin evaporar por el generador de vapor 12 y que se vierte al recipiente intermedio de agua sin evaporar 23 es escasa. Entonces, el dispositivo de medición del nivel 40 no se activa antes del primer valor umbral  $V_{s1}$ . Por lo tanto, el dispositivo de medición del nivel de agua 40 corta la alimentación de energía eléctrica del generador de vapor 12 para evitar cualquier mal funcionamiento o deterioro de los componentes de la secadora de ropa 1.

65 Este funcionamiento del generador de vapor 12 es detectado por la primera etapa de valoración E1 del procedimiento según la invención. Después se lleva a cabo una etapa de ajuste E2 del caudal de agua introducido en el generador de vapor 12 para asegurarse de que el caudal de agua introducido en el generador de vapor 12 es suficiente.

## ES 2 341 818 T3

Cuando el tiempo de llenado del recipiente de recogida de agua 23 es menor que el primer valor umbral  $V_{s1}$  que representa un mínimo, disminuye el caudal de agua aportado por una bomba 20 que alimenta el generador de vapor 12 con agua.

5 El primer valor umbral  $V_{s1}$  mínimo puede estar en un intervalo de entre 170 segundos y 220 segundos, preferentemente del orden de 200 segundos.

10 Cuando el caudal de agua de la bomba 20 es mayor que el caudal de agua que puede evaporar el generador de vapor 12, la potencia de calefacción del generador de vapor 12 no es suficiente para evaporar la cantidad de agua introducida en dicho generador de vapor 12. Por lo tanto, el caudal de agua introducido en el generador de vapor 12 no se evapora y se vierte en el recipiente de recogida de agua 23 hasta que se active el dispositivo de medición del nivel de agua 40 al alcanzar el nivel alto  $h$  predefinido por el fabricante de secadoras de ropa. Cuando el recipiente de recogida de agua 23 está lleno, se pone en funcionamiento la bomba de elevación 26 para vaciar dicha recipiente 23 y sacar el agua al recipiente móvil 27.

15 Este funcionamiento del generador de vapor 12 es detectado por la primera etapa de valoración E1 del procedimiento según la invención. Después se lleva a cabo una etapa de ajuste E2 del caudal de agua introducido en el generador de vapor 12 para asegurarse de que el caudal de agua introducido en el generador de vapor 12 se ha evaporado completamente.

20 Cuando el tiempo de llenado del recipiente de recogida de agua 23 está comprendido entre los dos valores umbral  $V_{s1}$  y  $V_{s2}$  precedentemente definidos, se mantiene el caudal de agua de la bomba 20 del generador de vapor 12.

25 La etapa de ajuste E2 del caudal de agua introducido en el generador de vapor 12 se puede realizar en función de un porcentaje de una duración predefinida de funcionamiento de una bomba 20 que alimenta el generador de vapor 12 con agua.

30 Dichos medios de ajuste del caudal de agua adaptan la regulación del caudal de agua mediante una alternancia de períodos de funcionamiento y períodos de parada de dicha al menos una bomba 20 para alimentar el generador de vapor 12 con agua.

35 La regulación del caudal de agua de la bomba 20 se obtiene mediante la sucesión de secuencias de puesta en funcionamiento y de parada de dicha bomba 20 que alimenta el generador de vapor 12 con agua. Las secuencias de funcionamiento y parada de la bomba 20 que alimenta el generador de vapor 12 con agua se definen en función del tiempo de llenado del recipiente de recogida de agua 23.

40 El tiempo de llenado del recipiente de recogida de agua 23 se adapta ajustando el caudal de agua de la bomba 20 del generador de vapor 12 al tiempo necesario para calentar el generador de vapor 12 y evaporar el agua en él introducida.

El tiempo de llenado del recipiente de recogida de agua 23 depende de la potencia de calefacción del elemento calefactor 18 que constituye el generador de vapor 12 y de la potencia necesaria para calentar el agua introducida por la bomba 20 en dicho generador de vapor 12 y evaporarla.

45 El aumento o la disminución del caudal de agua de la bomba 20 que alimenta el generador de vapor 12 con agua puede ser una fracción del porcentaje del tiempo predefinido de funcionamiento de dicha bomba 20.

50 Esta fracción del porcentaje del tiempo predefinido de funcionamiento de la bomba 20 para el aumento o la disminución del caudal de agua puede estar dentro de un intervalo de entre el 1% y el 15%, preferentemente del orden del 10%.

55 El aumento y la disminución del caudal de agua de la bomba 20 corresponde a una fracción del porcentaje del tiempo predefinido de funcionamiento de la bomba 20 que entra dentro de un intervalo definido por un valor umbral máximo y un valor umbral mínimo.

El valor umbral máximo del aumento del caudal de agua corresponde a una fracción del porcentaje del tiempo predefinido de funcionamiento de la bomba 20 igual al 100%.

60 El valor umbral mínimo de la disminución del caudal de agua corresponde a una fracción del porcentaje del tiempo predefinido de funcionamiento de la bomba 20 comprendida en un intervalo de entre el 10% y el 40%, preferentemente del orden del 30%.

65 Durante la puesta en funcionamiento del generador de vapor 12 durante una fase de generación de vapor en la secadora de ropa 1, el caudal de agua de la bomba 20 está predeterminado en un cierto valor de forma que se alimente dicho generador de vapor 12 con una cantidad de agua suficiente.

El caudal de agua introducido en el generador de vapor 12 se ajusta en función del resultado de la etapa de valoración E1.

## ES 2 341 818 T3

Al ponerse en marcha el generador de vapor 12, el caudal de agua inicial de la bomba 20 que alimenta el generador de vapor 12 con agua puede ser también una fracción del porcentaje del tiempo predefinido de funcionamiento de dicha bomba 20.

5 La fracción del porcentaje del tiempo predefinido de funcionamiento de dicha bomba 20 al ponerse en funcionamiento el generador de vapor 12 puede estar comprendida en un intervalo de entre el 60% y el 90%, preferentemente del orden del 80%.

10 En un modo de realización de la invención, dicha fracción del porcentaje del tiempo predefinido de funcionamiento de la citada bomba 20 durante la puesta en funcionamiento del generador de vapor 12 puede venir predefinida de fábrica por el fabricante de secadoras de ropa.

15 En otro modo de realización de la invención, dicha fracción del porcentaje del tiempo predefinido de funcionamiento de la bomba 20 durante la puesta en funcionamiento del generador de vapor 12 puede estar predefinida con respecto al último porcentaje del tiempo de funcionamiento de la bomba 20 durante un ciclo de utilización precedente de la secadora de ropa 1.

20 La fase de generación de vapor está dividida en períodos temporales unitarios y los medios de ajuste del caudal de agua controlan los períodos de puesta en funcionamiento de la citada al menos una bomba 20 proporcionalmente a los períodos temporales unitarios.

25 El tiempo predefinido de funcionamiento de la bomba 20 puede estar comprendido en un intervalo de entre 1 y 5 segundos, preferentemente de 1 segundo. La bomba 20 se puede poner en funcionamiento por ejemplo durante 0,5 segundos lo que corresponde a una fracción del 50% del tiempo predefinido de funcionamiento de la bomba 20. Entonces, la bomba 20 se detiene 0,5 segundos lo que corresponde a una fracción del 50% del tiempo predefinido de funcionamiento de la bomba 20.

30 En el modo de realización de la invención utilizando una medición de un tiempo de llenado de un recipiente de recuperación de agua sin evaporar 23 para valorar el caudal de agua introducido en el generador de vapor 12, se puede tener en cuenta el agua de las condensaciones procedentes del condensador 9 con respecto al agua de condensaciones procedentes del generador de vapor 12. El agua de condensaciones del condensador 9 y el agua de condensaciones del generador de vapor 12 se mezclan. La cantidad de agua evacuada del condensador 9 al recipiente de recogida 23 puede ser definida por el fabricante de secadoras de ropa para adaptar los valores umbral  $V_{s1}$  y  $V_{s2}$  que permiten valorar el caudal de agua introducida en el generador de vapor 12.

35 En un modo de realización de la invención, el caudal de agua introducido en el generador de vapor 12 es proporcional al tiempo de una medición de funcionamiento durante al menos un período de regulación de la temperatura de dicho al menos un medio de calefacción 18 del generador de vapor 12, o bien proporcional al tiempo de una medición de llenado de un recipiente de recuperación de agua sin evaporar 23, o bien proporcional a una combinación de ambas mediciones.

40 Por supuesto, se pueden aplicar numerosas modificaciones en los ejemplos de realización arriba descritos sin salir del marco de la invención.

45 En particular, la etapa de valoración E1 del caudal de agua introducido en el generador de vapor 12 también se puede efectuar con una medición de la temperatura de dicho generador de vapor 12, por ejemplo con una sonda de temperatura, o mediante una medición de la corriente absorbida por dicho generador de vapor 12 para determinar la duración del período de regulación de dicho al menos un medio de calefacción 18 del generador de vapor 12.

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

5 1. Procedimiento de regulación del caudal de agua durante una fase de generación de vapor de una secadora de ropa (1), comprendiendo dicha secadora de ropa (1) al menos un tambor (2) montado en rotación alrededor de un eje (3) en una carcasa y un generador de vapor (12), teniendo dicho generador de vapor (12) al menos un medio de calefacción (18) para calentar y evaporar el agua, estando el generador de vapor (12) conectado a una fuente de alimentación de agua (19) y estando dicha fuente de alimentación de agua (19) conectada a al menos una bomba (20) para alimentar con agua el generador de vapor (12), **caracterizado** porque dicho procedimiento comprende al menos las siguientes etapas:

- 10 - valoración (E1) del caudal de agua introducido en el generador de vapor (12) por al menos una medición de uno o varios parámetros de la fase de generación de vapor; y
- 15 - ajuste (E2) del caudal de agua de la fase de generación de vapor en función del resultado de la etapa de valoración (E1).

20 2. Procedimiento de regulación del caudal de agua según la reivindicación 1, **caracterizado** porque en la etapa de valoración (E1) del caudal de agua introducido en el generador de vapor (12), se obtiene un valor representativo del caudal de agua ( $V_Q$ ) introducido en el generador de vapor (12) por dicha al menos una bomba (20) y se compara con al menos un valor umbral ( $V_{s1}$ ,  $V_{s2}$ ).

25 3. Procedimiento de regulación del caudal de agua según la reivindicación 2, **caracterizado** porque la etapa de ajuste (E2) del caudal de agua está adaptada para disminuir o aumentar el caudal de agua de la bomba (20) que corresponde respectivamente a una alimentación excesiva o una alimentación insuficiente de agua del generador de vapor (12), en función de la comparación del valor representativo del caudal de agua ( $V_Q$ ) con dicho al menos un valor umbral ( $V_{s1}$ ,  $V_{s2}$ ).

30 4. Procedimiento de regulación del caudal de agua según alguna de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque la etapa de valoración (E1) del caudal de agua introducido en el generador de vapor (12) se realiza mediante una medición de un tiempo de funcionamiento durante al menos un período de regulación de la temperatura de dicho al menos un medio de calefacción (18) del generador de vapor (12) o mediante una medición de un tiempo de llenado de un recipiente de recuperación de agua sin evaporar (23).

35 5. Secadora de ropa (1), **caracterizada** porque es apta para aplicar el procedimiento de regulación del caudal de agua según alguna de las reivindicaciones 1 a 4.

40 6. Secadora de ropa (1) según la reivindicación 5, que comprende al menos un tambor (2) montado en rotación alrededor de un eje (3) en una carcasa y un generador de vapor (12), teniendo dicho generador de vapor (12) al menos un medio de calefacción (18) para calentar y evaporar agua, estando dicho generador de vapor (12) conectado a una fuente de alimentación de agua (19) y estando conectada dicha fuente de alimentación de agua (19) a al menos una bomba (20) para alimentar con agua el generador de vapor (12), **caracterizada** porque comprende:

- 45 - medios de valoración del caudal de agua (21, 40) introducido en el generador de vapor (12); y
- medios de ajuste del caudal de agua (20, 22) de la fase de generación de vapor.

50 7. Secadora de ropa (1) según la reivindicación 6, **caracterizada** porque dichos medios de valoración del caudal de agua introducido en el generador de vapor (12) cuentan con un termostato de regulación (21) de dicho generador de vapor (12) apto para detectar un tiempo de funcionamiento durante al menos un período de regulación de la temperatura del citado al menos un medio de calefacción (18) del generador de vapor (12).

55 8. Secadora de ropa (1) según la reivindicación 6, **caracterizada** porque dichos medios de valoración del caudal de agua introducido en el generador de vapor (12) comprenden un dispositivo de medición del nivel de agua (40) colocado en un recipiente de recuperación de agua no evaporada (23) apto para detectar un nivel de agua para calcular un tiempo de llenado de dicho recipiente de recuperación de agua no evaporada (23).

60 9. Secadora de ropa (1) según alguna de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizada** porque dichos medios de ajuste del caudal de agua adaptan la regulación del caudal de agua mediante una alternancia de períodos de funcionamiento y períodos de parada de la al menos una bomba (20) para alimentar con agua el generador de vapor (12).

65 10. Secadora de ropa (1) según la reivindicación 9, **caracterizada** porque la fase de generación de vapor está dividida en períodos temporales unitarios y porque los medios de ajuste del caudal de agua controlan los períodos de puesta en funcionamiento de la citada al menos una bomba (20) proporcionalmente a los períodos temporales unitarios.

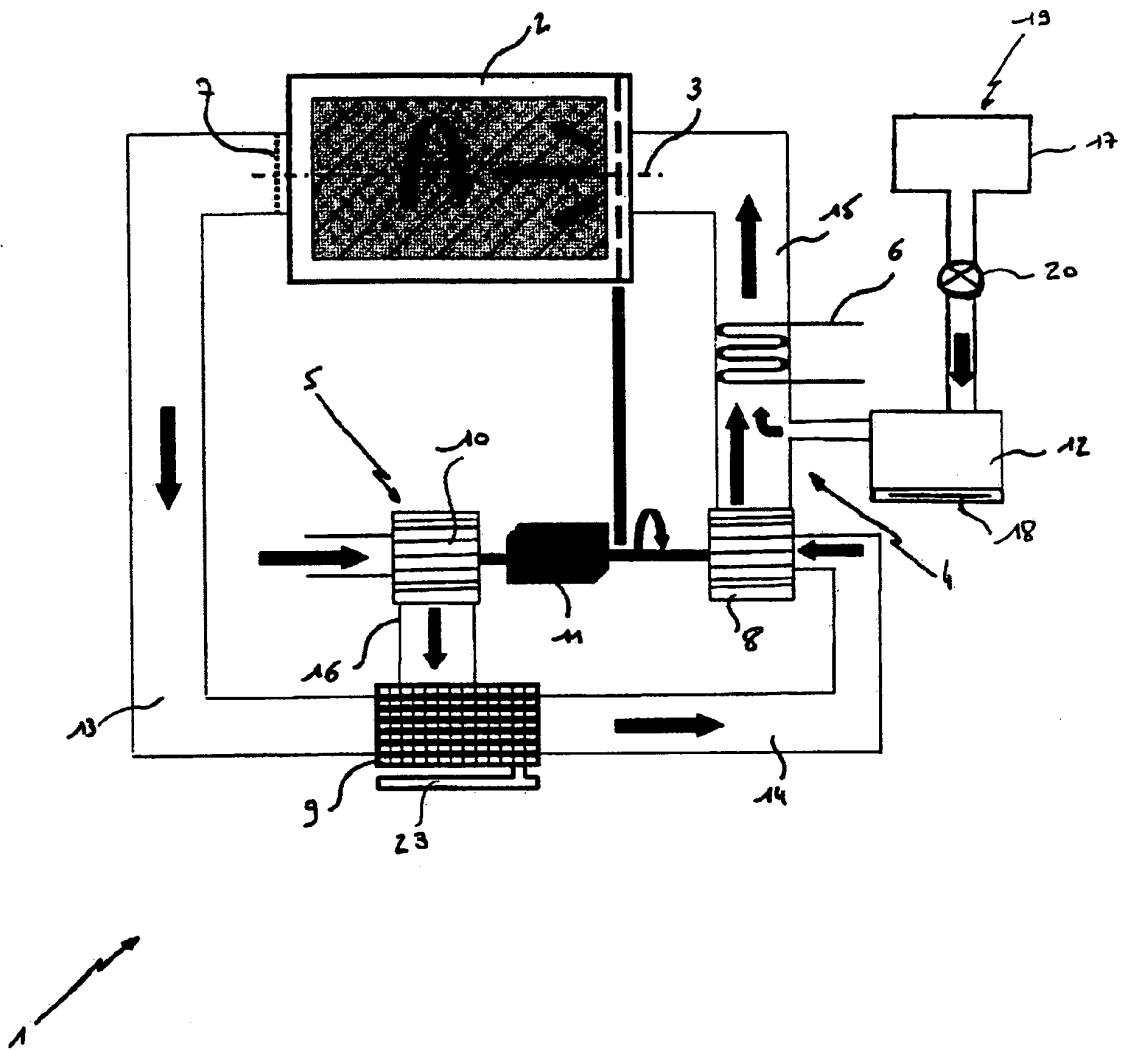


FIG. 1

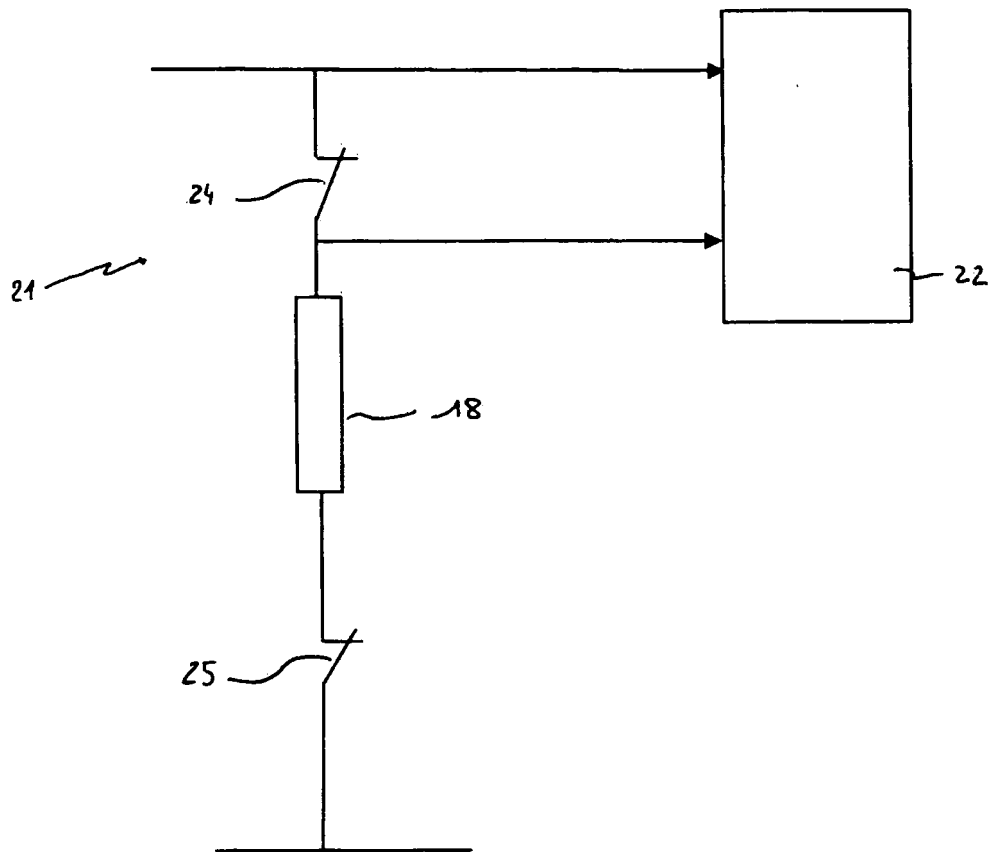


FIG. 2

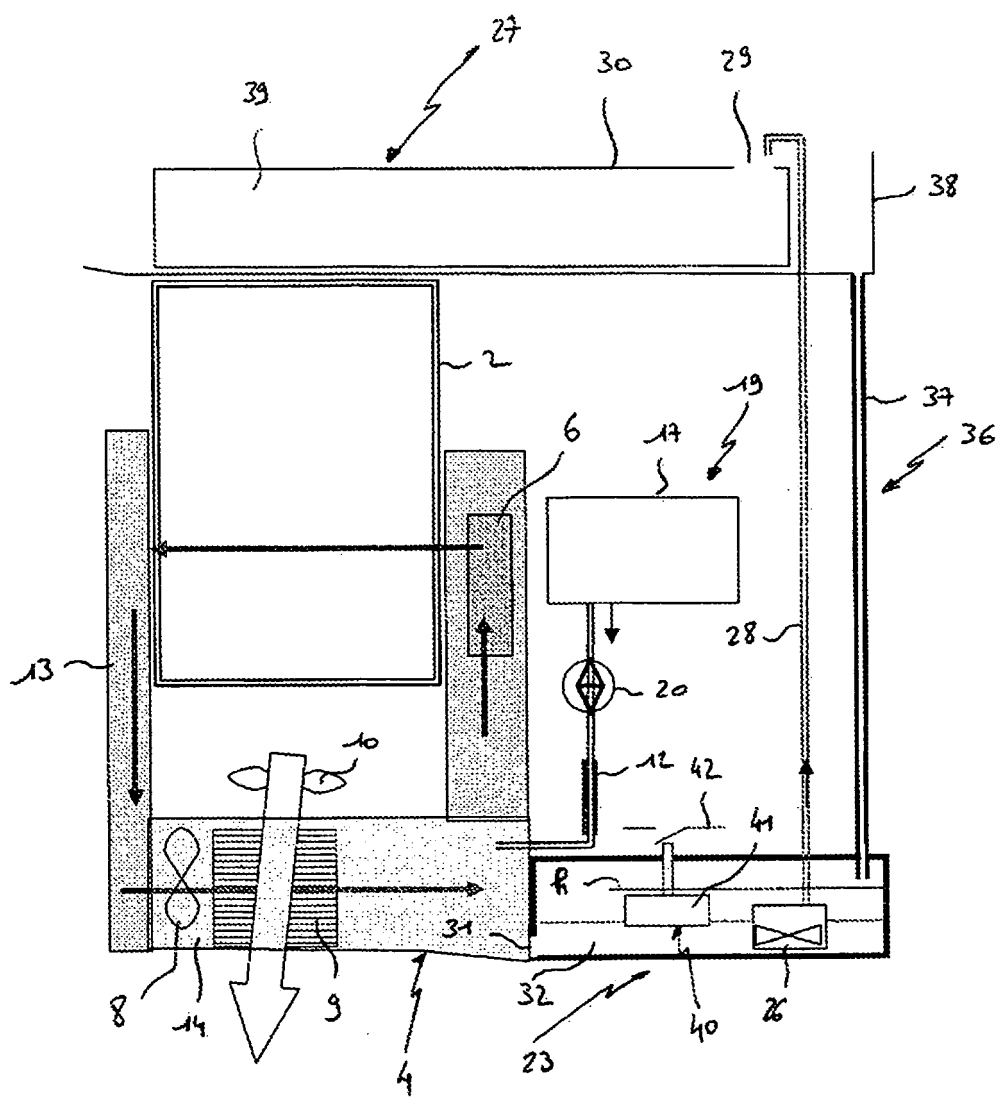


FIG. 3