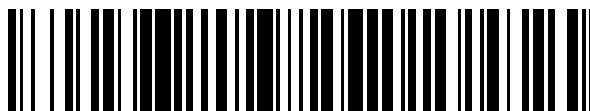


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 686 139**

51 Int. Cl.:

**D06F 35/00** (2006.01)

**D06F 39/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.05.2008 PCT/EP2008/056472**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.12.2008 WO08155196**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.05.2008 E 08760070 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.07.2018 EP 2158350**

54 Título: **Procedimiento para el tratamiento de prendas a lavar, así como máquina lavadora adecuada para ello**

30 Prioridad:  
**20.06.2007 DE 102007028212**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**16.10.2018**

73 Titular/es:  
**BSH HAUSGERÄTE GMBH (100.0%)  
Carl-Wery-Strasse 34  
81739 München, DE**

72 Inventor/es:  
**MOSCHÜTZ, HARALD;  
SCHULZE, INGO y  
HANAU, ANDREAS**

74 Agente/Representante:  
**LOZANO GANDIA, José**

ES 2 686 139 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).

**PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE PRENDAS A LAVAR, ASÍ COMO MÁQUINA LAVADORA ADECUADA PARA ELLO**

**DESCRIPCIÓN**

5

La invención se refiere a un procedimiento para tratar prendas a lavar en una máquina lavadora, así como a una máquina lavadora especialmente adecuada para realizar ese procedimiento.

10

En procedimientos de lavado conocidos, se tratan las prendas que se han de lavar con una cierta cantidad de agua, que es suficiente para saturar las prendas a lavar con agua, así como con un líquido de lavado libre mínimo adicional, en general de 2 a 3 litros, que hace posible un intercambio de sustancias entre líquido de lavado ligado y libre. De esta manera puede realizarse en particular una transferencia de calor entre el calentador que calienta el líquido de lavado libre y las prendas a lavar. El ajuste de la cantidad de agua queda asegurado en cada caso individual mediante procedimientos adecuados para regular el nivel de agua en el tambor y adaptar la cantidad a la capacidad de absorción de las prendas a lavar. El líquido de lavado libre resulta sustrayendo la cantidad de agua ligada en las prendas a lavar de la cantidad de agua introducida en la máquina lavadora. El tejido de algodón liga aproximadamente un 200% de su peso propio, con lo que una cantidad de carga de 6 kg de tejido de algodón liga aproximadamente 12 litros de agua.

20

En este procedimiento, durante el calentamiento y debido al continuo intercambio de líquido de lavado ligado a libre y a la inversa, se llevan tanto las sustancias detergentes hacia la prenda a lavar como también la suciedad disuelta desde la prenda a lavar. Puesto que muchas clases de suciedad sólo pueden disolverse sobre o en prendas a lavar a una temperatura elevada, deben calentarse durante la fase de calentamiento tanto el líquido de lavado libre como también el ligado.

25

El consumo de energía de una máquina lavadora viene determinado esencialmente por la energía necesaria para calentar el agua. Una reducción de la cantidad de agua en una máquina lavadora sería por lo tanto deseable, en particular una reducción de la cantidad de líquido de lavado libre. No obstante, en una máquina lavadora tradicional debe quedar garantizado mediante el líquido de lavado libre el transporte de calor desde el calentador hasta las prendas a lavar. Por ello es difícil lograr una reducción cualquiera del líquido de lavado libre y con ello una reducción del consumo de energía.

30

Las medidas conocidas para reducir el líquido de lavado libre en una máquina lavadora de tambor son la reducción de un intersticio entre el tambor y la cubeta de lavado o bien un calentamiento externo del líquido de lavado en un calentador de circulación. No obstante, todas las medidas tienen en común la necesidad de una cierta proporción adicional, aunque sea reducida, de líquido de lavado libre para el calentamiento.

35

Un procedimiento con las características del preámbulo de la reivindicación 1 se conoce por el documento WO 2006/101362 A, Un objetivo de la invención es por lo tanto proporcionar un procedimiento para tratar colada en una máquina lavadora en el que respecto a procedimientos conocidos pueda ahorrarse energía y/o agua.

40

Un objetivo es además mostrar una máquina lavadora adecuada para realizar ese procedimiento.

45

En el marco de la invención se logran estos objetivos mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1 y mediante una máquina lavadora con las características de la reivindicación 11. Además se corresponden variantes de configuración preferidas del procedimiento con variantes de configuración preferidas de la máquina lavadora y a la inversa, aún cuando no se haga referencia a ello en detalle.

50

La invención se refiere así a un procedimiento para tratar prendas a lavar con un líquido de lavado acuoso en una máquina lavadora con un sistema de desagüe del líquido de lavado dispuesto en el fondo de una cubeta de lavado, un tambor apoyado tal que puede girar y un dispositivo calentador para el calentamiento directo de una carga de prendas a lavar que contiene el líquido de lavado, incluyendo el procedimiento las etapas

55

a) adición del líquido de lavado a la carga (a1) en una cantidad (a2) inferior o igual a una cantidad (a3) necesaria para la saturación de la colada con agua ("cantidad de saturación") y humectación de las prendas a lavar;

60

b) calentamiento directo de las prendas a lavar humectadas mediante el dispositivo calentador y

c) adición de agua con una temperatura  $T_w$  de como máximo 40 °C para soltar el líquido de lavado de las prendas a lavar.

65

En una forma de realización preferida de este procedimiento se realiza la etapa c) sólo una vez finalizada la etapa b).

## ES 2 686 139 T3

La temperatura  $T_w$  del agua en la etapa c) es con preferencia como máximo de 30 °C.

5 Con preferencia se realiza el calentamiento directo de las prendas a lavar que contienen líquido de lavado con espuma caliente, aire caliente, vapor de agua y/o radiación electromagnética, obtenidos utilizando el dispositivo calentador.

10 El dispositivo calentador para calentar directamente la carga que contiene el líquido de lavado puede estar montado en la máquina lavadora de acuerdo con la invención en diversos lugares. Con preferencia está dispuesto el dispositivo calentador en la cubeta de lavado y en particular en el tambor.

15 Cuando se calientan las prendas a lavar humectadas con espuma caliente, a continuación de la etapa a) se genera la espuma caliente con preferencia mediante el giro del tambor con una velocidad de giro  $U_1$  que es inferior a una velocidad de giro de adherencia  $U_A$  de las prendas a lavar, se conecta el dispositivo calentador y se calienta la espuma. La velocidad de giro de adherencia  $U_A$  de la colada es la velocidad de giro del tambor a la que las prendas a lavar pueden apoyarse en una pared interior del tambor, por ejemplo una velocidad de giro en la gama de 300 a 500 vueltas por minuto.

20 En el calentamiento con espuma caliente puede provocarse un calentamiento directo de las prendas a lavar. El gradiente de temperatura puede ajustarse mediante la potencia del dispositivo calentador, así como la densidad de la espuma. Puesto que en primer lugar se calienta la superficie de las prendas a lavar, es ventajoso que la colada se retuerza intensamente. Esto puede realizarse ventajosamente invirtiendo el sentido de giro del tambor para una velocidad de giro de 30 a 100 vueltas por minuto.

25 El calentamiento en la etapa b) mediante radiación electromagnética se provoca con preferencia utilizando un calentamiento por microondas y/o un radiador de infrarrojos ("radiador IR").

30 En el calentamiento con microondas es igualmente posible un calentamiento directo del líquido de lavado (solución de tensoactivos) ligado en las prendas a lavar. El gradiente de temperatura puede ajustarse entonces mediante la potencia de las microondas. Cuando se utiliza un calentamiento por microondas hay que prestar atención a que no se produzca ningún cortocircuito debido a partes metálicas dado el caso existentes en las prendas a lavar. Además determinadas fibras artificiales dado el caso no son estables en un calentamiento con microondas. Así podrían por ejemplo dañarse prendas a lavar cuando tengan costuras de poliéster.

35 En el calentamiento con un radiador IR es igualmente posible un calentamiento directo de las prendas a lavar. El gradiente de temperatura puede ajustarse mediante la potencia del radiador IR. Puesto que en particular se calienta la superficie de las piezas de tejidos, es entonces ventajosa una redistribución de las prendas a lavar invirtiendo el sentido de giro del tambor.

40 El calentamiento de las prendas a lavar humectadas con aire caliente tiene la ventaja de que puede ajustarse un gradiente de temperatura, con lo que pueden reducirse pérdidas de calor.

45 Para generar aire caliente puede utilizarse básicamente un calentador conocido por una secadora de ropa. La utilización de aire caliente es por lo tanto especialmente ventajosa en un aparato combinado, que reúne la función de una máquina lavadora con la de una secadora de ropa.

50 En el calentamiento con vapor caliente puede estar saturado el aire a la temperatura aplicada con vapor de agua (vapor saturado) o estar insaturado. La ventaja de la utilización de vapor caliente consiste en una mejor transmisión del calor entre un calentador y el agua.

55 En el procedimiento de acuerdo con la invención funciona revertido el tambor en la etapa b) con preferencia durante un periodo de tiempo de 10 a 30 minutos a una velocidad de giro de 30 a 100 vueltas por minuto, con especial preferencia de 40 a 70 vueltas por minuto. Así se logra en particular una buena redistribución de las prendas a lavar, con lo que el calentamiento de las prendas a lavar humectadas, que en general tiene lugar en su superficie, puede realizarse de la manera más uniforme posible, debido a la mejor accesibilidad de la superficie.

60 En la etapa c) puede soltarse sólo la suciedad esencialmente disuelta en la etapa b), que ha quedado aún en las prendas a lavar.

Tras transcurrir la etapa c) ha finalizado en general el proceso de lavado propiamente dicho. En la secuencia del programa a continuación pueden aclararse y centrifugarse las prendas a lavar, como en un programa de lavado tradicional.

65 En el procedimiento de acuerdo con la invención contienen las prendas a lavar de la carga como máximo la cantidad de agua necesaria para la saturación de las prendas a lavar con líquido de lavado.

Con preferencia se encuentra la relación entre la cantidad (a2) y la cantidad (a3) en la gama de 0,5 a 0,9. Cuando se utiliza vapor caliente en la etapa b), se encuentra la relación entre la cantidad (a2) y la cantidad (a3) con preferencia en la gama de 0,5 a 0,7.

5 Por ejemplo para una carga (a1) de 6 kg con ropa a lavar de tejido de algodón, podría utilizarse una cantidad de agua (a2) de 10 litros (por ejemplo 8 litros cuando se utiliza vapor de agua).

10 Cuando se trata de tejido de algodón, la cantidad de saturación (a3) de agua es aproximadamente el doble de la cantidad de carga (a1). En fibras artificiales, que absorben agua en una medida inferior, puede ser claramente menor la cantidad de saturación (a3). Los valores para la cantidad de saturación (a3) son de por sí conocidos, por lo que la cantidad de agua (a2) puede prescribirse con antelación en un programa de lavado.

15 Entonces puede determinarse la cantidad de carga (a1) dado el caso mediante una medida de por sí conocida. Por lo tanto ventajosamente se utiliza en el procedimiento de acuerdo con la invención un primer sensor para determinar la cantidad de líquido o de una espuma que se encuentra en la cubeta de lavado, cuya señal de sensor puede seguirse durante el procedimiento.

20 Para determinar la cantidad de carga (a1) puede por ejemplo compararse en la etapa del procedimiento a) una presión hidrostática p medida con ayuda del primer sensor con la cantidad de agua o de líquido de lavado introducidos. La colada que se encuentra en el tambor absorbe agua o líquido de lavado, que no puede contribuir por lo tanto a aumentar la presión hidrostática. Mediante la comparación de la presión hidrostática p medida y/o del gradiente en el tiempo de la presión hidrostática p con los correspondientes valores memorizados en un controlador del programa de una máquina lavadora para la humectación a fondo de la colada, puede determinarse la carga de colada (cantidad de carga (a1)) y su grado de humectación o de mojado. Como resultado puede ajustarse la duración del mojado en la etapa a) con gran precisión a la carga de colada predeterminada. Con ello se señala en general a un programa un mojado de la carga de colada suficiente para el procedimiento de acuerdo con la invención, con lo que la etapa a) ha finalizado y puede comenzar la etapa b).

30 En el procedimiento de acuerdo con la invención es ventajosa la vigilancia de una temperatura en el tambor. Para ello está dispuesto con preferencia en la máquina lavadora un segundo sensor para determinar la temperatura en el tambor.

35 La cantidad de agua o líquido de lavado a utilizar en el procedimiento de acuerdo con la invención puede reducirse adicionalmente haciendo girar el tambor durante las etapas a) y/o b) con una elevada velocidad de giro. Entonces se centrifuga dado el caso el agua/líquido de lavado contenido en las prendas a lavar y se logra una reducción de la cantidad de agua o líquido de lavado necesaria para la saturación.

40 Además es objeto de la invención una máquina lavadora con un controlador del programa para controlar una secuencia del programa, un tambor apoyado en una cubeta de lavado tal que puede girar, un sistema de desagüe del líquido de lavado dispuesto en el fondo de la cubeta de lavado y un motor de accionamiento para el tambor, teniendo la máquina lavadora adicionalmente un dispositivo calentador para calentar directamente una carga (a1) con prendas a lavar que contiene el líquido de lavado.

45 El dispositivo calentador es, en una primera forma de realización preferida, un dispositivo para generar vapor de agua o aire caliente. En una segunda forma de realización preferida, el dispositivo calentador es un aparato calentador de microondas y/o un radiador IR.

50 Con preferencia se encuentra en la máquina lavadora de acuerdo con la invención un primer sensor para determinar una cantidad de un líquido y dado el caso espuma que se encuentra en la cubeta de lavado, pudiendo seguirse con preferencia la señal de sensor durante el procedimiento.

55 Se prefiere además que en la maquina lavadora de acuerdo con la invención esté dispuesto un segundo sensor para determinar una temperatura en el tambor.

60 La invención tiene la ventaja respecto a procedimientos tradicionales de que se calienta una cantidad de agua o líquido de lavado claramente menor. Esta cantidad corresponde esencialmente a la cantidad necesaria para la saturación de las prendas a lavar, que puede reducirse aún mediante un giro rápido adecuado del tambor durante el calentamiento. De esta manera es posible un claro ahorro de agua y energía.

65 Un ejemplo de realización de la invención se describirá más en detalle a continuación en base a la figura 1.

La figura 1 es una representación esquemática de las partes que son relevantes para la siguiente descripción de una forma de realización de una máquina lavadora en la que puede realizarse un procedimiento como el antes descrito. También puede pensarse en otras formas de realización.

5 La máquina lavadora de la forma de realización mostrada en la figura 1 presenta una cubeta de lavado 1, en la que está apoyado un tambor 2 tal que puede girar y que puede ser accionado mediante un motor de accionamiento 14. El eje de giro 3 del tambor 2 está orientado respecto a la horizontal a un pequeño ángulo (por ejemplo 13°) hacia delante y hacia arriba, con lo que se obtiene un fácil acceso y posibilidad de inspección al interior del tambor 2. Unos arrastradores de la colada 4 posibilitan una redistribución de las prendas a lavar 7 cuando gira el tambor 2. Unos dispositivos de palas 5 posibilitan un aclarado intenso de las prendas de la colada 7 que ya se han limpiado.

10 En la forma de realización mostrada en la figura 1 se encuentra un dispositivo calentador 16 fuera de la cubeta de lavado 1 y del tambor 2. El dispositivo calentador 16 mostrado en la figura 1 puede proporcionar en particular aire caliente o vapor de agua.

15 Alternativamente puede calentarse una espuma dado el caso utilizada en la etapa b) del procedimiento antes descrito y generada mediante giro del tambor 2 con las prendas a lavar 7 mediante un dispositivo calentador 13 dispuesto en el fondo de la cubeta de lavado 1. Al girar el tambor se centrifuga el líquido de lavado en parte desde las prendas a lavar 7 y se mezcla a fondo con aire intensamente tal que se forma espuma 7. También puede el tambor 2 que gira introducir aire en el líquido de lavado que se encuentra debajo del tambor 2 en la cubeta de lavado 1 y provocar así la formación de espuma. La formación de espuma puede reforzarse añadiendo al líquido de lavado un detergente correspondiente.

20 La máquina lavadora de la figura 1 presenta además un sistema de entrada de líquido de lavado 8, 9, 10 que incluye un conector para agua, para la red doméstica de agua 8, una válvula 9 que puede controlarse eléctricamente y una acometida 10 para la cubeta de lavado 1, que dado el caso puede estar conducida a través de un dispositivo de mezcla de detergente ("cajetín de mezcla") 11, desde el que el agua de entrada con un detergente previamente colocado allí puede transportarse hasta la cubeta de lavado 1. La válvula 9, al igual que el dispositivo calentador 13, pueden controlarse mediante un dispositivo de control ("controlador del programa") 12 en función de un plan de secuencia del programa, que puede estar ligado a un programa de tiempo y/o a que se alcancen determinados valores de medida de parámetros, como la velocidad de giro del tambor 2 dentro de la máquina lavadora.

25 Un sistema de desagüe de líquido de lavado 18 con las posibles conducciones necesarias, así como válvula de desagüe y bomba para el líquido de lavado, se han representado sólo esquemáticamente como flecha, para mejor visión del conjunto, ya que de por sí se conocen.

30 Un primer sensor 15 para medir la presión hidrostática  $p$  está previsto en la cubeta de lavado 1. Además está dispuesto un segundo sensor 17 para determinar una temperatura en el tambor 2. El segundo sensor 17 puede encontrarse desde luego también en un espacio intermedio entre la cubeta de lavado 1 y el tambor 2.

35 En la forma de realización aquí mostrada, en la etapa a) del procedimiento antes descrito para tratar las prendas a lavar 7, se introduce agua en una cantidad suficiente para que un espacio entre la cubeta de lavado 1 y el tambor 2, en un extremo inferior del tambor, esté lleno de agua y pueda mojar las prendas a lavar 7. Este líquido de lavado es absorbido una y otra vez por las prendas a lavar 7 hasta que éstas se humectan hasta su saturación. No tiene que añadirse más líquido de lavado o agua. El calentamiento de las prendas a lavar 7 con el líquido de lavado ligado a las mismas se realiza directamente sin intermediación de un resto de líquido de lavado no ligado. Entonces se disuelve primeramente la suciedad de las prendas a lavar 7, pero no es arrastrada por completo por el líquido. Esto sólo se realiza en una siguiente etapa mediante agua añadida adicionalmente, no calentada o en cualquier caso que no se ha calentado mucho, que ya no tiene que contribuir a que se suelte la suciedad, sino sólo a eliminarla por lavado de las prendas a lavar 7. Para ello es suficiente una temperatura relativamente baja de como máximo 40 °C y si es posible incluso sólo como máximo de 30 °C. La energía de calentamiento necesaria es por lo tanto muy baja, ya que la energía de calentamiento se consume sobre todo sólo para el líquido de lavado ligado a las prendas de colada 7 a tratar.

55

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento para tratar prendas a lavar (7) con un líquido de lavado acuoso en una máquina lavadora con un sistema de desagüe del líquido de lavado (18) dispuesto en el fondo de una cubeta de lavado (1), un tambor (2) apoyado tal que puede girar y un dispositivo calentador (13, 16) para el calentamiento directo de una carga (a1) de prendas a lavar (7) que contiene el líquido de lavado, incluyendo las etapas
- 10 a) adición del líquido de lavado a la carga (a1) y humectación de las prendas a lavar (7);  
 b) calentamiento directo de las prendas a lavar (7) humectadas mediante el dispositivo calentador (13, 16) y  
 c) adición de agua con una temperatura  $T_w$  de como máximo 40 °C para soltar el líquido de lavado de las prendas a lavar (7),
- 15 **caracterizado porque**  
 en la etapa a) se añade líquido de lavado en una cantidad (a2) inferior o igual a una cantidad (a3) necesaria para la saturación de las prendas a lavar (7) con agua, es decir, cantidad de saturación y en la **etapa b)** el calentamiento directo de las prendas a lavar (7) que contienen líquido de lavado con espuma caliente, aire caliente y/o radiación electromagnética, obtenidos utilizando el dispositivo calentador (13, 16) y sin intermediación de un resto de líquido de lavado no ligado.
- 20 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1,  
**caracterizado** porque la etapa c) sólo se realiza tras finalizar la etapa b).
- 25 3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2,  
**caracterizado porque** la temperatura  $T_w$  del agua en la etapa c) es como máximo de 30 °C.
- 30 4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3,  
**caracterizado porque** las prendas a lavar (7) humectadas se calientan con espuma caliente, a continuación de la etapa a) se genera la espuma caliente mediante el giro del tambor con una velocidad de giro  $U_1$  que es inferior a una velocidad de giro de adherencia  $U_A$  de la colada, se conecta el dispositivo calentador (13, 16) y se calienta la espuma.
- 35 5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4,  
**caracterizado porque** el calentamiento en la etapa b) se provoca mediante radiación electromagnética utilizando un calentador de microondas (16) o un radiador IR (16).
- 40 6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5,  
**caracterizado porque** el tambor (2) funciona revertido en la etapa b) durante un periodo de tiempo de 10 a 30 minutos a una velocidad de giro de 30 a 100 vueltas por minuto.
- 45 7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6,  
**caracterizado porque** una relación entre la cantidad (a2) y la cantidad (a3) se encuentra entre 0,5 y 0,9.
- 50 8. Máquina lavadora con un controlador del programa (12) para controlar la secuencia del programa, un tambor (2) apoyado en una cubeta de lavado (1) tal que puede girar, un sistema de desagüe del líquido de lavado (18) dispuesto en el fondo de la cubeta de lavado (1) y un motor de accionamiento (14) para el tambor (2), teniendo la máquina lavadora un dispositivo calentador (13, 16) para calentar directamente una carga (a1) de prendas a lavar (7) que contiene el líquido de lavado y equipada para realizar un procedimiento que incluye las etapas:
- 55 a) adición de líquido de lavado a la carga (a1) y humectación de las prendas a lavar (7);  
 b) calentamiento directo de las prendas a lavar (7) humectadas mediante el dispositivo calentador (13, 16) y  
 c) adición de agua con una temperatura  $T_w$  de como máximo 40 °C para soltar el líquido de lavado de las prendas a lavar (7),
- 60 **caracterizada porque** la máquina lavadora está equipada para  
 en la etapa a) añadir líquido de lavado en una cantidad (a2) inferior o igual a una cantidad (a3) necesaria para la saturación de las prendas a lavar (7) con agua, es decir, cantidad de saturación y en la etapa b) provocar el calentamiento directo de las prendas a lavar (7) que contienen líquido de lavado con espuma caliente, aire caliente y/o radiación electromagnética, obtenidos utilizando el dispositivo calentador (13, 16) y sin intermediación de un resto de líquido de lavado no ligado.
- 65 9. Máquina lavadora de acuerdo con la reivindicación 8,  
**caracterizada porque** el dispositivo calentador (13, 16) es un dispositivo (16) para generar aire caliente.
10. Máquina lavadora de acuerdo con la reivindicación 8,

## ES 2 686 139 T3

**caracterizada porque** el dispositivo calentador (13, 16) es un aparato calentador de microondas (16) y/o un radiador IR.

- 5
11. Máquina lavadora de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 10,  
**caracterizada porque** el dispositivo calentador (13, 16) está dispuesto en la cubeta de lavado (1).
- 10
12. Máquina lavadora de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 11,  
**caracterizada porque** está dispuesto un segundo sensor (17) para determinar una temperatura en el tambor (2).

Fig. 1

