

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 528 962**

51 Int. Cl.:

D06F 58/18 (2006.01)

D06F 58/04 (2006.01)

D06F 58/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.02.2012** **E 12001240 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.10.2014** **EP 2492388**

54 Título: **Un procedimiento para secar la colada**

30 Prioridad:

24.02.2011 IT RN20110010

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

13.02.2015

73 Titular/es:

INDESIT COMPANY S.P.A. (100.0%)
Viale A. Merloni 47
60044 Fabriano (AN), IT

72 Inventor/es:

LATINI, GIULIANA;
MARCHESI, NICOLA y
MANCINI, MAURO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 528 962 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Un procedimiento para secar la colada

5 Esta invención se refiere a un procedimiento para secar colada usando una máquina secadora. Las máquinas secadoras son conocidas por comprender un conducto para mover un fluido utilizado para el secado de la colada. A lo largo del conducto de movimiento la máquina secadora comprende:

- 10 – un tambor que puede girar y que está diseñado para acomodar la colada que se va a secar;
- un elemento de calentamiento eléctrico que permite que el fluido para el secado de la colada sea calentado;
- un ventilador que mueve el fluido a lo largo del conducto de movimiento;
- 15 – un condensador que, a lo largo de la dirección del flujo del fluido, está interpuesto entre el tambor y el elemento de calentamiento eléctrico;
- un sensor de humedad que mide el nivel de humedad de la colada y del fluido para el secado de la colada.

20 El ciclo de secado en estas máquinas secadoras se termina cuando el nivel de humedad medido por el sensor de humedad cae por debajo de un umbral prealmacenado. Esto significa que la colada colocada en el tambor está casi seca. Las máquinas secadoras arriba mencionadas no están libres de inconvenientes. Más específicamente, hacia el final del ciclo de secado es extraída una cantidad menor de agua en la unidad de tiempo con el mismo consumo de energía. Además, con la reducción de la extracción de agua hay un mayor calentamiento de la colada y esto

25 podría dañar la colada a largo plazo (especialmente en el caso de prendas delicadas).

Es también conocida la máquina secadora descrita en el documento U.S. 2007/068036.

30 En este contexto, el propósito técnico que constituye la base de esta invención es proporcionar un procedimiento para el secado de una colada usando una máquina secadora que supera los inconvenientes arriba mencionados de la técnica anterior.

Más específicamente, la finalidad de esta invención es proporcionar un procedimiento que es capaz de optimizar el consumo de energía sin la necesidad de utilizar un sofisticado y costoso sistema. Una finalidad adicional de la invención es reducir el riesgo de dañar la colada sometiénola a temperaturas excesivas. El propósito técnico

35 indicado y las finalidades especificadas se logran substancialmente mediante un procedimiento que comprende las características técnicas descritas en una o más de las reivindicaciones adjuntas.

Otras características y ventajas de esta invención son más evidentes de la descripción no limitativa que sigue de un modo de realización preferido no limitativo de una máquina secadora (del tipo indicado esquemáticamente en la

40 Figura 1) que implementa el procedimiento según esta invención. Esta invención se refiere a un procedimiento para el secado de colada en una máquina secadora. Con referencia al dibujo adjunto, el número 1 indica una máquina secadora de acuerdo con esta invención. La máquina secadora 1 significa tanto un electrodoméstico que únicamente puede secar la colada como un electrodoméstico que puede en primer lugar lavar la colada y luego

45 secarla manteniéndola siempre en el mismo compartimiento (este electrodoméstico se conoce normalmente como una lavadora-secadora). Convenientemente, la máquina secadora comprende un conducto 2 para mover un fluido de secado. Preferiblemente, el fluido de secado es aire. En el modo de realización preferido, el conducto de movimiento 2 es un circuito cerrado. Convenientemente, la máquina secadora 1 comprende un tambor 4 giratorio diseñado para alojar la colada que se va a secar. Convenientemente, el tambor 4 está alojado en un compartimiento

50 de secado de la máquina secadora 1. Ventajosamente, la máquina secadora 1 comprende medios 3 para calentar el fluido de secado (estando el fluido de secado apropiadamente diseñado para entrar en el tambor 4 para el secado de la colada). El tambor 4 y los medios de calentamiento 3 están situados a lo largo del conducto 2 para mover el fluido de secado.

55 El procedimiento comprende la etapa de mover el fluido de secado a lo largo del conducto de movimiento 2. En este sentido, la máquina secadora 1 comprende ventajosamente un ventilador 9 situado a lo largo del conducto de movimiento 2. Convenientemente, el procedimiento comprende una primera etapa de secado de la colada en el tambor 4 de una duración igual a un valor predeterminado. En toda la duración de la primera etapa de secado los medios de calentamiento 3 están controlados para llevar el fluido, en una zona predeterminada del conducto de movimiento 2, hasta una temperatura objetivo igual a un valor predeterminado.

60

El procedimiento también comprende una segunda etapa de secado de la colada en el tambor 4 de una duración igual a un valor predeterminado. En toda la duración de la segunda etapa de secado los medios de calentamiento 3 están controlados para llevar el fluido, en una zona predeterminada 8 del conducto de movimiento 2, a una

65 temperatura objetivo igual a un valor predeterminado. La segunda etapa de secado es después de la primera etapa

de secado. El valor predeterminado de la temperatura objetivo en la segunda etapa de secado es menor que el valor predeterminado de la temperatura objetivo en la primera etapa de secado.

Debido al hecho de que hacia el final del ciclo de secado (especialmente por debajo de 10 % de humedad residual en el agua) la relación entre el agua extraída de la colada y la energía consumida se reduce, se ha hecho un intento para reducir el consumo de energía durante ese paso. Por otra parte, mediante la reducción de la cantidad de calor utilizado para la evaporación de la colada, la reducción de la temperatura también permite que la temperatura de la colada se reduzca (evitando de ese modo el daño a la colada, especialmente en el caso de prendas delicadas).

Convenientemente, la segunda etapa de secado es inmediatamente después de la primera etapa de secado.

El procedimiento también comprende una tercera etapa de secado de la colada en el tambor 4 de una duración igual a un valor predeterminado. Durante toda la duración de la tercera etapa de secado los medios de calentamiento son controlados para llevar el fluido, en una zona predeterminada del conducto de movimiento 2, a una temperatura objetivo igual a un valor predeterminado. La tercera etapa de secado es después de la segunda etapa de secado, el valor predeterminado de la temperatura objetivo en la tercera etapa de secado es menor que el valor predeterminado de la temperatura objetivo en la segunda etapa de secado.

Los medios de calentamiento 3 para llevar/mantener el fluido a la temperatura objetivo pueden permitir oscilaciones de la temperatura del fluido en la zona predeterminada alrededor del valor predeterminado durante las primera, segunda y tercera fases de secado. Convenientemente, el valor predeterminado de la temperatura objetivo en la primera etapa de secado es entre 130 °C y 136 °C, y en la segunda etapa de secado es entre 115 ° y 110 °C.

En el modo de realización preferido, el valor predeterminado de la temperatura objetivo en la primera etapa de secado es entre 130 °C y 136 °C, entre 115 °C y 126 °C en la segunda etapa de secado, y entre 110 °C y 115 °C en la tercera etapa de secado.

La zona predeterminada del conducto de movimiento 2 está situada en los medios de calentamiento 3. Como se ilustra por medio de un ejemplo no limitativo la máquina de secado 1 comprende un condensador 5 situado a lo largo del conducto de movimiento 2; respecto a una dirección de flujo del fluido a lo largo del conducto de movimiento 2, los medios de calentamiento 3 están aguas abajo del condensador 5 y aguas arriba del tambor 4 siguiendo una dirección de flujo del fluido a lo largo del conducto de movimiento 2. Convenientemente, el ventilador 9 está también aguas abajo del condensador 5 y aguas arriba del tambor 4 siguiendo una dirección de flujo del fluido a lo largo del conducto de movimiento 2. Ventajosamente, los medios de calentamiento 3 están situados en la entrada del ventilador 9. Convenientemente, el consumo de energía del ventilador 9 durante la segunda y/o la tercera etapa de secado es menor que en la primera etapa de secado. Más específicamente, el ventilador 9 es del tipo centrífugo y la velocidad de rotación del ventilador 9 durante al menos una parte de la segunda y/o tercera etapa de secado es menor que en la primera etapa de secado.

La primera etapa de secado (y/o la segunda etapa de secado, y/o la tercera etapa de secado) prevé:

- medir con un sensor de temperatura 6 el valor de la temperatura en la zona predeterminada 8;
- controlar, de acuerdo con la información proporcionada por el sensor de información 6, los medios de calentamiento 3 para llevar el fluido en la zona predeterminada 8 a la temperatura objetivo correspondiente (durante la primera etapa de secado la temperatura objetivo será la de la primera etapa de secado; durante la segunda etapa de secado la temperatura objetivo será la de la segunda etapa de secado; durante la tercera etapa de secado la temperatura objetivo será la de la tercera etapa de secado). Por ejemplo, dependiendo de la temperatura medida por el sensor 6 la cantidad de calor generada por los medios de calentamiento 3 puede regularse, por ejemplo, usando técnicas de control del estado de la técnica anterior para variar el ciclo de trabajo por el encendido de los medios de calentamiento 3.

Convenientemente, el sensor de temperatura 6 está situado en los medios de calentamiento 3. Más específicamente, el sensor de temperatura 6 está situado aguas abajo de los medios de calentamiento 3 y aguas arriba del tambor 4 siguiendo la dirección de flujo del fluido a lo largo del conducto de movimiento 2.

El procedimiento también comprende una etapa de selección de los valores predeterminados de la duración y de la temperatura objetivo de las etapas de secado primera y segunda (y convenientemente, si está presente, también de la tercera etapa de secado).

En un modo de realización particular, la etapa de selección se realiza por una unidad de control electrónico 7 de la secadora 1 como una función del peso de la colada colocada en el tambor 4. Convenientemente, la etapa de selección se realiza antes o durante (típicamente, en el inicio de) la primera etapa de secado.

En un modo de realización alternativo, la etapa de selección realizada por una unidad de control electrónico 7 de la secadora 1 se realiza como una función de un parámetro ajustado manualmente por un usuario a través de un

- conmutador selector. En ese caso, el parámetro es ajustado por un usuario basándose en su sensibilidad de acuerdo con la cantidad de colada que se va a secar; por ejemplo, él/ella podría establecer el tiempo total de duración del ciclo de secado o, más sencillamente él/ella podría ajustar una opción dependiendo de la carga colocada en el tambor 4 (por ejemplo, plena carga/media carga, etc.). En el modo de realización preferido, el tambor 4, por lo menos durante un primer intervalo predeterminado, se hace girar a una velocidad de entre 90 y 110 revoluciones/min, preferiblemente aproximadamente 100 revoluciones/min para obtener una satelización de la colada a secar en el tambor 4. De esta manera se obtiene una humedad final más homogénea de la colada en el tambor (especialmente entre la colada situada cerca de una puerta de apertura y la colada situada cerca de una pared inferior del tambor 4). Ventajosamente, el primer intervalo predeterminado se produce durante la segunda y/o la primera etapa de secado. Preferiblemente, el tambor 4, al menos durante un segundo intervalo predeterminado, se hace girar a una velocidad de entre 55 y 75 revoluciones/min, preferiblemente de aproximadamente 65 revoluciones/min para remezclar la colada contenida en el tambor. El segundo intervalo predeterminado es después del primer intervalo predeterminado. Preferiblemente, la duración de la primera etapa de secado es entre el 50 % y el 65 % de la duración de la suma de la primera, segunda y tercera etapa de secado.
- Preferiblemente, la duración de la segunda etapa de secado es entre el 15 % y el 25 % de la duración de la suma de la primera, segunda y tercera etapa de secado. Preferiblemente, la duración de la tercera etapa de secado es entre el 15 % y el 25 % de la duración de la suma de la primera, segunda y tercera etapa de secado. Convenientemente, la duración de la segunda etapa de secado es entre el 25 % y el 50 % de la duración de la primera etapa de secado.
- El solicitante ha encontrado que mediante la reducción de la temperatura en la etapa final del ciclo y aumentando ligeramente la duración del ciclo es posible obtener una reducción en el consumo de energía sin penalizar el grado de secado de la colada.
- Durante la segunda etapa de secado el procedimiento también proporciona la etapa de reducción, en comparación con la primera etapa de secado, del tiempo de apertura de una válvula eléctrica 50 para la alimentación de un fluido de refrigeración en el condensador 5.
- Cuando la válvula eléctrica 50 está abierta, permite la introducción de agua (típicamente agua de red) en el condensador 5.
- Cuanto mayor sea la apertura de la válvula eléctrica 50 mayor será la introducción de agua de refrigeración en el condensador 5.
- Típicamente, el fluido de refrigeración es agua. Típicamente, la relación entre el tiempo de apertura en la segunda y la primera etapa de secado es de entre 0,6 y 0,9.
- Más específicamente, durante la tercera etapa de secado el procedimiento proporciona la etapa de reducción, en comparación con la segunda etapa de secado, del tiempo de apertura de la válvula eléctrica 50 para la alimentación de un fluido de refrigeración al condensador 5. La relación entre el tiempo de apertura en la tercera y la segunda etapa de secado es de entre 0,7 y 0,9.
- En el modo de realización preferido, la válvula eléctrica 50 permanece abierta durante aproximadamente 7 segundos por minuto durante la primera etapa de secado, aproximadamente 5 segundos por minuto durante la segunda etapa de secado, aproximadamente 4 segundos por minuto durante la tercera etapa de secado. La reducción en la cantidad de fluido refrigerante alimentado al condensador 5 provoca una reducción en la capacidad de condensación. Sin embargo, esto hace posible evitar una reducción excesiva en la temperatura durante la segunda y/o la tercera etapa de secado y al mismo tiempo permite una reducción en el uso de fluido de refrigeración (minimizando de este modo los residuos). La reducción en la cantidad de fluido refrigerante alimentado al condensador 5 durante la segunda y/o tercera etapa de secado tiene un efecto sinérgico con la reducción de la temperatura del fluido de refrigeración en la segunda y/o en la tercera etapa de secado.
- La invención descrita aporta muchas ventajas.
- Más específicamente, permite una reducción en el consumo de energía y una optimización del ciclo de secado. Por otra parte, se minimiza el riesgo de dañar la colada someténdola a una temperatura excesiva.
- Se entenderá que la invención descrita anteriormente puede ser modificada y adaptada de varias maneras sin apartarse del alcance del concepto inventivo. Además, todos los detalles de la invención pueden ser reemplazados por otros elementos técnicamente equivalentes. En la práctica, todos los materiales utilizados, así como las dimensiones, pueden variar según los requisitos.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para el secado de colada en una máquina secadora que comprende: un conducto de movimiento (2) del fluido de secado, un tambor giratorio (4) diseñado para recibir la colada que se va a secar, medios de calentamiento (3) para calentar el fluido de secado, estando diseñado el fluido para entrar en el tambor (4); estando situados el tambor (4) y los medios de calentamiento (3) a lo largo del conducto de movimiento del fluido de secado (2);

comprendiendo el procedimiento las etapas de:

- mover el fluido de secado a lo largo del conducto de movimiento (2);
- realizar una primera etapa de secado de la colada en el tambor (4); estando los medios de calentamiento (3) controlados durante toda la duración de la primera etapa de secado con el fin de llevar el fluido, en una zona predeterminada del conducto de movimiento (2), a una temperatura objetivo igual a un valor predeterminado;
- realizar de una segunda etapa de secado de la colada en el tambor (4); estando los medios de calentamiento controlados durante toda la duración de la segunda etapa de secado con el fin de llevar el fluido, en la zona predeterminada del conducto de movimiento (2), a una temperatura objetivo igual a un valor predeterminado; siguiendo la segunda etapa de secado a la primera etapa de secado y siendo menor el valor predeterminado de la temperatura objetivo en la segunda etapa de secado que el valor predeterminado de la temperatura objetivo en la primera etapa de secado;

estando el procedimiento caracterizado porque:

- la primera etapa de secado tiene una duración igual a un valor predeterminado;
- la segunda etapa de secado tiene una duración igual a un valor predeterminado.

2. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la segunda etapa de secado sigue inmediatamente a la primera etapa de secado.

3. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por realizar una tercera etapa de secado de la colada en el tambor (4) de una duración igual a un valor predeterminado; estando controlados los medios de calentamiento (3) durante toda la duración de la tercera etapa de secado con el fin de llevar el fluido, en la zona predeterminada del conducto de movimiento (2), a una temperatura objetivo igual a un valor predeterminado; siguiendo la tercera etapa de secado a la segunda etapa de secado y siendo el valor predeterminado de la temperatura objetivo en la tercera etapa de secado menor que el valor predeterminado de la temperatura objetivo en la segunda etapa de secado.

4. El procedimiento de acuerdo la reivindicación 3, caracterizado porque el valor predeterminado de la temperatura objetivo en la primera etapa de secado es entre 130 °C y 136 °C, entre 115 °C y 126 °C en la segunda etapa de secado, y entre 110 °C y 115 °C en la tercera etapa de secado.

5. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, caracterizado porque la duración de la primera etapa de secado es entre el 50 % y el 65 % de la suma de las duraciones de las primera, segunda y tercera etapas de secado; la duración de la segunda etapa de secado es entre el 15 % y el 25 % de la suma de las duraciones de las primera, segunda y tercera etapas de secado; y la duración de la tercera etapa de secado es entre el 15 % y el 25 % de la suma de las duraciones de las primera, segunda y tercera etapas de secado.

6. El procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la duración de la segunda etapa de secado es entre el 25 % y el 50 % de la duración de la primera etapa de secado.

7. El procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la zona predeterminada del conducto de movimiento (2) está situada en los medios de calentamiento (3).

8. El procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la máquina de secado (1) comprende un condensador (5) situado a lo largo del conducto de movimiento (2); estando los medios de calentamiento (3) aguas abajo del condensador (5) y aguas arriba del tambor (4) respecto a una dirección del flujo de fluido a lo largo del conducto de movimiento (2).

9. El procedimiento de acuerdo la reivindicación 8, caracterizado por la reducción, durante la segunda etapa de secado, en comparación con la primera etapa de secado, del tiempo de apertura de una válvula eléctrica (50) para alimentar un fluido de refrigeración en el condensador (5).

10. El procedimiento de acuerdo la reivindicación 8 o 9 en dependencia directa o indirecta de la reivindicación 3, caracterizado por la reducción durante la tercera etapa de secado, en comparación con la segunda etapa de secado, del tiempo de apertura de una válvula eléctrica (50) para alimentar un fluido de refrigeración al condensador (5);

siendo la relación entre el tiempo de apertura en la tercera y segunda etapas de secado entre 0,7 y 0,9, y siendo la relación entre el tiempo de apertura en la segunda y primera etapas de secado entre 0,6 y 0,9.

- 5 11. El procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la primera y segunda etapas de secado comprenden:
- medir con un sensor de temperatura (6) del valor de la temperatura en la zona predeterminada (8);
 - controlar los medios de calentamiento (3) como una función de la información suministrada por el sensor de temperatura (6) con el fin de llevar el fluido en la zona predeterminada (8) a la temperatura objetivo
- 10 correspondiente.
12. El procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende una etapa de selección de los valores predeterminados de duración y temperatura objetivo de la primera y segunda etapas de secado.
- 15 13. El procedimiento de acuerdo la reivindicación 12, caracterizado porque la etapa de selección se realiza por una unidad de control electrónico (7) de la secadora (1) como una función del peso de la colada colocada en el tambor (4).
- 20 14. El procedimiento de acuerdo la reivindicación 12, caracterizado porque la etapa de selección se realiza por una unidad de control electrónico (7) de la secadora (1) como una función de la duración total del ciclo de secado ajustado manualmente por un usuario a través de un interruptor selector.
- 25 15. El procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque, al menos durante un primer intervalo, el tambor (4) se hace girar a una velocidad de entre 90 y 110 rpm para obtener la satelización de la colada a secar en el tambor (4).

