

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 479 615**

(51) Int. Cl.:

D06F 39/02 (2006.01)
D06F 58/20 (2006.01)
D06F 58/00 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.08.2010 E 10742462 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.06.2014 EP 2467527**

(54) Título: **Deshumidificador de aire para el empleo en una secadora**

(30) Prioridad:

17.08.2009 DE 102009028594

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

24.07.2014

(73) Titular/es:

**HENKEL AG & CO. KGAA (100.0%)
Henkelstrasse 67
40589 Düsseldorf, DE**

(72) Inventor/es:

**SIEBEN, FABIAN y
VÖLKEL, THEODOR**

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 479 615 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

Deshumidificador de aire para el empleo en una secadora

- 5 La invención se refiere a un dispositivo de secado que comprende un cuerpo de moldeo que presenta un espacio hueco formado por una pared interna o varias paredes internas y una pared externa o varias paredes externas. La invención se refiere también al uso de un dispositivo de secado de este tipo.
- 10 En muchos hogares entre tanto se usan secadoras para secar la ropa con aire caliente. Las secadoras se categorizan, basándose en el procedimiento de secado, típicamente en una secadora de evacuación, una secadora de condensación y una secadora de bomba de calor.
- 15 En la secadora de evacuación, el aire húmedo generado después del secado de ropa se conduce al exterior. En la secadora de condensación se realiza el intercambio de calor del aire húmedo generado después del secado de ropa con aire del exterior y el aire húmedo se condensa para transformarse en aire seco. Entonces se calienta el aire seco y se vuelve a suministrar a la ropa. Una secadora de bomba de calor funciona según el principio de la bomba de calor. De este modo, la parte caliente de la bomba de calor calienta el aire de entrada y en la parte fría se condensa la humedad del aire de salida.
- 20 A pesar de que las secadoras de bomba de calor consumen ya claramente menos energía que las secadoras de condensación o de evacuación, las secadoras de ropa requieren mucha corriente y pertenecen a los mayores consumidores de corriente en un hogar. Para acortar el proceso de secado en la secadora de ropa y reducir, de este modo, el consumo de corriente, la ropa se debería centrifugar previamente en la lavadora con un número elevado de revoluciones de centrifugación. De hecho, cuanto menor sea la humedad residual de la ropa lavada, menor es también el tiempo de secado en la secadora. No obstante, elevados números de centrifugación conducen, en muchos materiales textiles, a arrugas claramente mayores.
- 25 En el documento US 2008/0104856 A1 se describe una bola con aberturas para el empleo en una secadora, que está revestida al menos en parte con un tejido hidrófilo que absorbe la humedad de la ropa mojada y que, él mismo, se seca de forma extremadamente rápida. El interior de la bola puede servir para absorber humedad del tejido hidrófilo.
- 30 El documento US-A1-2004/0038842 desvela un dispositivo para la aplicación en una secadora de ropa, que comprende un cuerpo de moldeo que presenta un espacio hueco formado por varias paredes internas y varias paredes externas, encontrándose entre las paredes internas y las paredes externas un material superabsorbente y siendo al menos una pared permeable para vapor y/o vapor de agua.
- 35 No obstante, continua existiendo la necesidad de facilitar medidas que continúen reduciendo el tiempo para el secado de ropa en una secadora. En particular, existe una necesidad de medidas que no hagan necesarios cambios técnicos en las secadoras de ropa.
- 40 Esta necesidad se cubre mediante un dispositivo de secado para la aplicación en una secadora de ropa, que comprende un cuerpo de moldeo que presenta un espacio hueco formado por una pared interna o varias paredes internas y una pared externa o varias paredes externas, encontrándose entre la/las pared/paredes interna/s y la/las pared/paredes externa/s un material superabsorbente y siendo al menos una pared permeable para agua y/o vapor de agua.
- 45 La presencia de un material superabsorbente durante el proceso de secado causa que el agua y/o el vapor de agua generado por evaporación del agua de la ropa a secar se absorba por el material superabsorbente y, por tanto, se retire más rápidamente del sistema que mediante únicamente los procesos de evacuación, condensación o bomba de calor. Esto conduce a una reducción del tiempo de secado.
- 50 Se prefiere que el material superabsorbente esté seleccionado del grupo de los ácidos poliacrílicos reticulados, copolímeros de ácido acrílico, copolímeros de acrilamida, polímeros de injerto de almidón, almidones reticulados, derivados de celulosa y mezclas de los mismos. Estos materiales son materiales conocidos que absorben (vapor de) agua con elevada capacidad de absorción.
- 55 Además, se prefiere que el dispositivo de secado sea esencialmente esférico. Una forma esencialmente esférica del dispositivo de secado causa que el dispositivo de secado durante el funcionamiento se mueva uniformemente en el tambor de la secadora, se enganche con menor facilidad con la ropa y/o la emisión de ruidos, causada por el dispositivo de secado, sea lo más reducida posible.
- 60 El vapor de agua que penetra en el cuerpo de moldeo de acuerdo con la invención condensa en el espacio hueco.
- 65 En una superficie que contiene agua, que separa agua líquida del volumen de aire situado por encima, se ajusta un estado de equilibrio a temperatura constante. En el estado de equilibrio, la velocidad de condensación y la velocidad

de evaporación son iguales, es decir, por unidad de tiempo pasan tantas moléculas de agua del agua al aire como del aire al agua. La concentración existente en el estado de equilibrio de moléculas de agua en el aire es la concentración de saturación.

- 5 Si se aumenta de forma continua mediante medidas adecuadas el suministro de moléculas de agua en el espacio hueco del cuerpo de moldeo por encima de su concentración de saturación (sobresaturación), el vapor de agua aprovecha una superficie de condensación que se produce para disminuir su concentración mediante condensación heterogénea a la concentración de saturación. De este modo se retira también de forma continua vapor de agua del sistema "agua líquida en la ropa húmeda" ↔ "vapor de agua en el tambor de la secadora" y se evapora más agua de la ropa húmeda.

10 Gracias a la medida de acuerdo con la invención de que el cuerpo de moldeo presenta una abertura, que está diseñada de tal manera que dificulta la salida de vapor de agua del cuerpo de moldeo, se puede superar, de forma sencilla, la concentración de saturación en el interior del espacio hueco y se puede causar una condensación heterogénea del vapor de agua.

15 Se prefiere en particular que en el interior del espacio hueco se encuentre un material con una conductividad térmica $\leq 2 \text{ W}/(\text{cm} \cdot \text{K})$ (determinada según DIN 52 612).

- 20 En una forma de realización ventajosa de la invención, el lado o los lados situado o situados en el espacio hueco de la/s pared/paredes interna/s está/n formado/s por un material con una conductividad térmica $\leq 2 \text{ W}/(\text{cm} \cdot \text{K})$ (determinada según DIN 52 612).

25 En otra forma de realización ventajosa de la invención, el lado o los lados situado o situados en el espacio hueco de la/s pared/paredes interna/s está/n revestido/s al menos en parte con un material con una conductividad térmica $\leq 2 \text{ W}/(\text{cm} \cdot \text{K})$ (determinada según DIN 52 612).

30 En otra forma de realización ventajosa adicional de la invención, el espacio hueco del cuerpo de moldeo está lleno por completo con un material con una conductividad térmica $\leq 2 \text{ W}/(\text{cm} \cdot \text{K})$ (determinada según DIN 52 612).

35 En todas las formas de realización de la invención, el vapor de agua que llega al espacio hueco condensa en el material con la menor conductividad térmica y se retira de este modo del sistema "agua líquida en la ropa húmeda" ↔ "vapor de agua en el tambor de la secadora".

40 Si el espacio hueco del cuerpo de moldeo está lleno por completo con un material con una conductividad térmica $\leq 2 \text{ W}/(\text{cm} \cdot \text{K})$, entonces es ventajoso que la/s pared/paredes externa(s) del cuerpo de moldeo comprenda/n una membrana unidireccional que deja que entre vapor de agua en el cuerpo de moldeo, pero no deja que salga.

45 En una forma de realización alternativa, la/s pared/paredes interna(s) del cuerpo de moldeo está/n formada/s por un material polimérico que se expande durante el funcionamiento de la secadora de ropa. En otra forma de realización asimismo ventajosa de la invención, en el espacio hueco del cuerpo de moldeo se encuentra un material polimérico en forma de un globo que se expande durante el funcionamiento de la secadora de ropa.

50 Durante el funcionamiento de la secadora de ropa se expande el material polimérico y aumenta el perímetro del espacio hueco o del globo. Gracias al aumento de volumen se genera una presión negativa en el interior del espacio hueco o globo y se aspira aire caliente húmedo del tambor de la secadora. A continuación, el vapor de agua del aire caliente húmedo condensa sobre la superficie interna del espacio hueco o del globo.

55 Se prefiere en particular que la/s pared/paredes interna(s) del cuerpo de moldeo presente/n aberturas permeables a agua.

60 A través de estas aberturas, el agua condensada en el espacio hueco llega al material superabsorbente y es absorbida por el mismo de manera irreversible.

65 La invención se refiere también al uso de un dispositivo de secado que comprende un cuerpo de moldeo que presenta un espacio hueco formado por una pared interna o varias paredes internas y una pared externa o varias paredes externas, encontrándose entre la/las pared/paredes interna/s y la/las pared/paredes externa/s un material superabsorbente y siendo al menos una pared permeable para agua y/o vapor de agua, en una secadora de ropa para la reducción del tiempo de secado.

60 A continuación se ha de describir más detalladamente la invención, entre otras cosas, mediante ejemplos.

65 El dispositivo de secado comprende un cuerpo de moldeo que presenta en su interior un espacio hueco formado por una o varias paredes internas.

- El cuerpo de moldeo, preferentemente, es esencialmente esférico y, por lo tanto, presenta solo una pared interna. Como alternativa, el cuerpo de moldeo puede presentar también otra forma y ser, por ejemplo, ovoide, cúbico, cuadrado, ortoédrico, discoidal o cilíndrico. A excepción de un espacio hueco ovoide, entonces, el cuerpo hueco presenta varias paredes, en concreto dos paredes de base opuestas y una pared lateral. Puede ser preferente que el cuerpo de moldeo no presente ninguna pared plana. Puede ser preferente que la pared de un cuerpo de moldeo ovoide o esférico presente una zona con curvatura reducida, de tal manera que el dispositivo de secado presente una superficie de colocación. En caso de cuerpos de moldeo cúbicos, cuadrados u ortoédricos puede ser preferente que las esquinas de los cuerpos huecos estén redondeadas.
- 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65
- La/s pared/paredes interna(s) puede/n tener estabilidad dimensional o expandirse durante el funcionamiento de la secadora de ropa.
- Si la/s pared/es interna(s) tiene/n estabilidad dimensional, la/s misma/s preferentemente es/son de un polímero termoplástico, tal como poli(cloruro de vinilo) (PVC), polietileno de alta o baja densidad (HDPE o LDPE), poli(tereftalato de etileno) (PET), polipropileno (PP), poliestireno, poliamida o mezclas de los mismos.
- Estos polímeros termoplásticos presentan una reducida conductividad térmica de $\leq 2 \text{ W}/(\text{cm} \cdot \text{K})$.
- La conductividad térmica es una cota de la conducción de calor en un cuerpo homogéneo y tiene la dimensión $\text{W}/(\text{cm} \cdot \text{K})$. La conductividad térmica (determinada según DIN 52 612) de poli(cloruro de vinilo) asciende a 0,15 $\text{W}/(\text{cm} \cdot \text{K})$, de polietileno de alta densidad a 0,41 $\text{W}/(\text{cm} \cdot \text{K})$, de polietileno de alta densidad a 0,3 $\text{W}/(\text{cm} \cdot \text{K})$, de poliamida a 0,23 $\text{W}/(\text{cm} \cdot \text{K})$, de polipropileno (homopolímero) a 0,22 $\text{W}/(\text{cm} \cdot \text{K})$ y de poli(tereftalato de etileno) a 0,24 $\text{W}/(\text{cm} \cdot \text{K})$.
- Si la/s pared/paredes interna(s) con estabilidad dimensional es/son de un material con una conductividad térmica mayor de 2 $\text{W}/(\text{cm} \cdot \text{K})$, puede ser preferente que el lado situado en el espacio hueco de la/s pared/paredes interna(s) con estabilidad dimensional esté revestido al menos en parte con un material con una conductividad térmica de $\leq 2 \text{ W}/(\text{cm} \cdot \text{K})$.
- La/s pared/paredes externa(s) puede/n ser también de uno de los polímeros termoplásticos mencionados y, por lo tanto, tener también estabilidad dimensional. Como alternativa, la/s pared/paredes externa(s) puede/pueden comprender una membrana unidireccional. Como membrana unidireccional es particularmente adecuada la membrana Sympatex®, que es permeable para vapor de agua, pero no para agua líquida.
- La producción de las paredes internas con estabilidad dimensional y/o de la/s pared/paredes externa/s con estabilidad dimensional del cuerpo de moldeo se realiza, por ejemplo, en el procedimiento de moldeo por inyección. También es posible incluir metales y/o iones de metal de efecto biocida en el material de polímero termoplástico.
- Si el cuerpo de moldeo es esencialmente esférico, entonces se prefiere que la pared interna del cuerpo de moldeo esté configurada como una sola pieza. Si la pared externa también es de un polímero termoplástico, entonces se prefiere que la pared externa esté formada en dos piezas, por ejemplo, por dos semicarcasas enclavadas entre sí de forma separable o no separable. Si la pared externa comprende una membrana unidireccional, entonces la pared externa puede estar compuesta de dos o más partes individuales que se adhieren o cosen entre sí hasta dar una pared externa.
- Como alternativa, la pared interna de un cuerpo de moldeo esencialmente esférico puede estar formada a partir de un material polimérico que se expande durante el funcionamiento de la secadora de ropa. Preferentemente, en esta forma de realización de la invención también la pared externa está formada a partir de este material polimérico.
- Si la pared interna del cuerpo de moldeo está formada por un material con estabilidad dimensional, como alternativa en el espacio hueco del cuerpo hueco se puede encontrar también un globo de un material polimérico que se expande durante el funcionamiento de la secadora de ropa.
- De acuerdo con la invención, el cuerpo de moldeo presenta una abertura a través de la cual llega el aire caliente húmedo del tambor de la secadora al espacio hueco del cuerpo de moldeo. Esto se aplica, en particular, para las formas de realización en las que el espacio hueco no está lleno por completo con un material, por ejemplo, un material con una conductividad térmica $\leq 2 \text{ W}/(\text{cm} \cdot \text{K})$. Si en el interior del espacio hueco se encuentra un globo de un material polimérico que se expande durante el funcionamiento de la secadora de ropa, entonces se prefiere que la abertura del globo se una a la abertura en el cuerpo de moldeo y que el aire caliente húmedo llegue desde el tambor de la secadora después de atravesar la abertura del cuerpo de moldeo al interior del globo.
- La abertura del cuerpo de moldeo puede cerrarse. En esta forma de realización, el cierre preferentemente es una tira bimetálica. En el caso de una tira bimetálica que se puede emplear de acuerdo con la invención, los metales están unidos y colocados de tal manera en la abertura del cuerpo de moldeo, que durante el funcionamiento de la secadora de ropa y el cambio de temperatura resultante a partir de esto se expanden de forma diferente, de tal

forma que se cierra la abertura del cuerpo de moldeo. Al finalizar el proceso de secado y/o enfriamiento, la tira bimetálica vuelve a su forma original.

- 5 De acuerdo con la invención, la abertura está diseñada de tal manera que el vapor de agua entra con más facilidad en el espacio hueco de lo que sale y, de este modo, contribuye a que el vapor de agua que entra en el cuerpo de moldeo se condense en el espacio hueco. Esto se puede conseguir, por ejemplo, debido a que la abertura presenta una forma a modo de embudo y el diámetro de la abertura en la zona de la pared externa es mayor que el diámetro de la abertura en la zona de la pared interna.
- 10 También puede ser preferente que el cuerpo de moldeo contenga más de una abertura.
- Dependiendo de la forma de realización, se prefiere que la/s pared/paredes interna(s) del cuerpo de moldeo presente/n aberturas permeables a agua que conducen el agua condensada en dirección del material superabsorbente, del cual es absorbida de forma irreversible y se retira, de este modo, del proceso de secado. Si en el interior del espacio hueco se encuentra un globo de un material polimérico que se expande durante el funcionamiento de la secadora, entonces se prefiere que también el globo presente una abertura permeable a agua y que el agua condensada en el interior del globo llegue al espacio hueco y, desde allí, a través de las aberturas permeables a agua en la/s pared/paredes interna/s al material superabsorbente.
- 15
- 20 El material superabsorbente preferentemente está seleccionado del grupo que comprende ácidos poliacrílicos reticulados, copolímeros de ácido acrílico, copolímeros de acrilamida, polímeros de injerto de almidón, almidones reticulados, derivados de celulosa y mezclas de los mismos.
- 25 El material superabsorbente se encuentra preferentemente en forma de granulado. El diámetro de un gránulo a este respecto es mayor que el diámetro de la(s) abertura(s) del cuerpo hueco y también mayor que el diámetro de las aberturas permeables a agua en la/las pared/paredes interna/s.
- Además, puede ser preferente que la pared externa presente una abertura que se pueda cerrar para el llenado y el vaciado del espacio hueco adicional entre la pared interna y la pared externa con el material superabsorbente. La abertura que se puede cerrar es, por ejemplo, una tapa de rosca, un tapón, una corredera de cierre o una tapadera que se puede bloquear. También puede ser preferente que entre la/las pared/paredes interna/s y la/las pared/paredes externa/s se encuentre uno o más separadores, por ejemplo en forma de barras transversales, de uno de los polímeros termoplásticos que se han mencionado anteriormente.
- 30
- 35 El diámetro externo del cuerpo de moldeo está, preferentemente, entre 5 cm y 20 cm, en particular de forma preferente alrededor de 8 cm.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de secado para la aplicación en una secadora de ropa, que comprende un cuerpo de moldeo que presenta un espacio hueco formado por una pared interna o varias paredes internas y una pared externa o varias paredes externas, encontrándose entre la/las pared/paredes interna/s y la/las pared/paredes externa/s un material superabsorbente y siendo al menos una pared permeable para agua y/o vapor de agua, caracterizado por que el cuerpo de moldeo presenta una abertura que está diseñada de tal manera que dificulta la salida de vapor de agua del cuerpo de moldeo.
- 5
2. Dispositivo de secado para la aplicación en una secadora de ropa de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el material superabsorbente está seleccionado del grupo de los ácidos poliacrílicos reticulados, copolímeros de ácido acrílico, copolímeros de acrilamida, polímeros de injerto de almidón, almidones reticulados, derivados de celulosa y mezclas de los mismos.
- 10
3. Dispositivo de secado para la aplicación en una secadora de ropa de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, caracterizado por que el dispositivo de secado es esencialmente esférico.
- 15
4. Dispositivo de secado para la aplicación en una secadora de ropa de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que se condensa el vapor de agua que entra en el cuerpo de moldeo en el espacio hueco.
- 20
5. Dispositivo de secado para la aplicación en una secadora de ropa de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que en el interior del espacio hueco del cuerpo de moldeo se encuentra un material con una conductividad térmica $\leq 2 \text{ W}/(\text{cm}\cdot\text{K})$, determinada según DIN 52 612.
- 25
6. Dispositivo de secado para la aplicación en una secadora de ropa de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el/los lado(s) situado(s) en el espacio hueco de la/s pared/paredes interna/s del espacio hueco está/están formado/s de un material con una conductividad térmica $\leq 2 \text{ W}/(\text{cm}\cdot\text{K})$, determinada según DIN 52 612.
- 30
7. Dispositivo de secado para la aplicación en una secadora de ropa de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el/los lado(s) situado(s) en el espacio hueco de la/s pared/paredes interna/s está/están revestido/s al menos en parte con un material con una conductividad térmica $\leq 5 \text{ W}/(\text{cm}\cdot\text{K})$, determinada según DIN 52 612.
- 35
8. Dispositivo de secado para la aplicación en una secadora de ropa de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el espacio hueco del cuerpo de moldeo está lleno por completo con un material con una conductividad térmica $\leq 2 \text{ W}/(\text{cm}\cdot\text{K})$, determinada según DIN 52 612.
- 40
9. Dispositivo de secado para la aplicación en una secadora de ropa de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4 y 8, caracterizado por que la/s pared/paredes externa(s) del cuerpo de moldeo está/están formada/s por una membrana unidireccional que deja que entre vapor de agua en el cuerpo de moldeo, pero no deja que salga.
- 45
10. Dispositivo de secado para la aplicación en una secadora de ropa de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la/s pared/paredes interna(s) del cuerpo de moldeo es/son de un material polimérico que se expande durante el funcionamiento de la secadora de ropa.
- 50
11. Dispositivo de secado para la aplicación en una secadora de ropa de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que en el espacio hueco del cuerpo de moldeo se encuentra un material polimérico en forma de un globo que se expande durante el funcionamiento de la secadora de ropa.
12. Dispositivo de secado para la aplicación en una secadora de ropa de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por que la/s pared/paredes interna(s) del cuerpo de moldeo presentan aberturas permeables a agua.
- 55
13. Dispositivo de secado para la aplicación en una secadora de ropa de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la abertura durante el funcionamiento de la secadora de ropa está cerrada con un bimetal.
- 60
14. Uso de un dispositivo de secado que comprende un cuerpo de moldeo que presenta un espacio hueco formado por una pared interna o varias paredes internas y una pared externa o varias paredes externas, encontrándose entre la/las pared/paredes interna/s y la/las pared/paredes externa/s un material superabsorbente y siendo al menos una pared permeable para agua y/o vapor de agua, caracterizado por que el cuerpo de moldeo presenta una abertura que está diseñada de tal manera que dificulta la salida de vapor de agua del cuerpo de moldeo, en una secadora de ropa para la reducción del tiempo de secado.