



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 691**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08170117 .9**

96 Fecha de presentación : **27.11.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2192224**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.06.2010**

54 Título: **Una secadora mejorada.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.07.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.07.2011

73 Titular/es: **WHIRLPOOL CORPORATION**
2000 M 63
Benton Harbor, Michigan 49022, US

72 Inventor/es: **Colombo, Davide;**
Jatta, Francesco;
Parachini, Davide;
Pastore, Cristiano;
Bellinetto, Enrico y
Haselmeier, Ralf

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 362 691 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

Una secadora mejorada.

- 5 La presente invención se refiere a una secadora doméstica que tiene rendimientos mejorados en términos de eficacia del ciclo de secado, consumo de energía y seguridad. Las secadoras domésticas son muy populares hoy en día.
- 10 Como es ampliamente sabido, estos electrodomésticos comprenden, de manera general, un tambor rotatorio que define un volumen de secado interior para recibir una carga de lavado para ser secada.
- El tambor rotatorio es accionado por un motor eléctrico para voltear la carga de lavado durante el ciclo de secado.
- 15 Las secadoras pueden ser del tipo ventilado, en el que un flujo de aire es extraído del exterior del electrodoméstico durante el ciclo de secado. El flujo de aire es calentado por un elemento calentador y es forzado a pasar a través del volumen de secado para retirar la humedad de la carga de lavado. Después, el aire de escape húmedo es expulsado hacia fuera.
- 20 En las secadoras del tipo de condensación, por el contrario, el flujo de aire sigue un camino cerrado que está totalmente dentro del electrodoméstico. Después de ser calentado, el flujo de aire pasa a través del volumen de secado y es hecho circular a un condensador para su deshumidificación. Después, el flujo de aire es transportado al elemento calentador para ser calentado de nuevo.
- 25 En ambos casos descritos, la circulación del flujo de aire mencionado es asegurada por un ventilador.
- Las secadoras disponibles comprenden, de manera general, un sistema de control, que regula el funcionamiento de la secadora y dirige el ciclo de secado.
- 30 Por lo general, el sistema de control regula el caudal del flujo de aire que pasa a través del volumen de secado y la temperatura del medio de calentamiento para conseguir los niveles de temperatura deseados y garantizar la seguridad.
- Un ejemplo de estos sistemas de control conocidos se describe en la patente de EE.UU. 4231166.
- 35 Por desgracia, los sistemas de control tradicionales proporcionan rendimientos relativamente pobres en términos de eficacia de secado y de consumo de energía, dado que están centrados principalmente en la consecución de ciertos niveles predefinidos de energía de calentamiento o caudal, que se establecen en base a los ajustes del usuario.
- 40 No se tienen en cuenta apropiadamente importantes factores del entorno que influyen en la eficacia del ciclo de secado, tales como las condiciones reales de la carga de lavado, las condiciones de funcionamiento de la secadora (por ejemplo, la posible presencia de obstrucciones de pelusa), etcétera.
- 45 Otros métodos de control más simples hacen uso del control por histéresis, para el cual el calentador está situado en el canal de aire y es controlado en el mismo por medio de un elemento sensor de la temperatura, y es encendido cuando la temperatura de realimentación está por debajo de un umbral predefinido, y apagado cuando está por encima de un segundo umbral predefinido, con el fin de no exceder el límite de temperatura de seguridad para el canal de aire. Según esta estrategia de control, la temperatura dentro del canal de aire varía con un perfil de "dientes de sierra". Como consecuencia, la temperatura media dentro del canal de aire es más alta que la temperatura media en la cámara de secado, y esta última es además forzada a bajar durante el ciclo de secado por continuas interrupciones de energía del calentador.
- 50 Este comportamiento es particularmente crítico en la fase final del secado, cuando se debe proporcionar la máxima energía a la ropa lavada para obtener rendimientos de secado de alta calidad.
- 55 Se deduce que la temperatura media de la cámara de secado no está optimizada, porque es relativamente baja y permanece por debajo de un valor que se podría alcanzar cuando se controla el calentador, de una manera más estable, cerca del límite de temperatura más alto permitido en el canal de aire (preferiblemente por debajo de un umbral de temperatura de seguridad). Por lo tanto, esta estrategia de control por histéresis da como resultado un consumo de energía ineficaz, que se deriva de un proceso de secado más largo (tiempo) ejecutado a una
- 60 temperatura más baja, comparado con un ciclo de secado cuando la temperatura del calentador es mantenida más cerca de la temperatura del límite superior de temperatura predeterminado (preferiblemente por debajo de un umbral de temperatura de seguridad), sin ser controlado de una manera oscilante (predominante), como sucede con el encendido-apagado o control por histéresis.
- 65 Por tanto, el principal propósito de la presente invención es proporcionar una secadora doméstica, que permite la superación de los inconvenientes mencionados anteriormente.

Dentro de este propósito, es un objeto de la presente invención proporcionar una secadora doméstica en la que el sistema de control es capaz de ofrecer rendimientos mejorados en términos de eficacia del ciclo de secado, reducción del tiempo de secado, reducción del consumo de energía y robustez de control.

5 Es también un objeto de la presente invención proporcionar una secadora doméstica que es fácil de fabricar a nivel industrial, a costes competitivos.

Por tanto, la presente invención proporciona una secadora doméstica según la siguiente reivindicación 1.

10 En su definición más general, la secadora doméstica de acuerdo con la presente invención comprende un sistema de control que está dotado al menos de un primer bucle de control y un segundo bucle de control, que son capaces de funcionar de manera conjunta con el fin de controlar el funcionamiento de dicho medio de calentamiento.

15 Este control por bucles dual del medio de calentamiento de la secadora garantiza la obtención de una energía de calentamiento y niveles de seguridad adecuados, y, al mismo tiempo, la consecución de una alta eficacia del ciclo de secado y un notable ahorro en términos de consumo de energía.

20 Otro objeto de la presente invención es proporcionar una secadora en la que el calentador es controlado por medio de un control PI (proporcional/integral), causando que la diferencia entre la temperatura media del canal de aire y la temperatura media de la cámara de secado (con o sin ropa lavada dentro) sea minimizada.

Se harán evidentes rasgos y ventajas adicionales de la secadora doméstica de acuerdo con la presente invención a partir de la siguiente descripción de las realizaciones preferidas, tomada junto con los dibujos, en los que:

25 La Fig. 1 representa un diagrama esquemático de la secadora doméstica de acuerdo con la presente invención en una configuración del tipo ventilado;

La Fig. 2 representa un diagrama esquemático de la secadora doméstica de acuerdo con la presente invención en una configuración del tipo de condensación;

30 La Fig. 3 representa un diagrama esquemático de un sistema de control en la secadora doméstica de acuerdo con la presente invención, en una primera realización; y

La Fig. 4 representa un diagrama esquemático de un sistema de control en la secadora doméstica de acuerdo con la presente invención, en una segunda realización.

35 Haciendo referencia ahora a los dibujos, la presente invención se refiere a una secadora 1 doméstica, que comprende un tambor 2 rotatorio que es preferiblemente accionado por un motor 3 eléctrico.

El tambor 2 rotatorio define un volumen 200 de secado interior para recibir una carga 100 de lavado para secar.

40 El volumen 200 de secado comprende una parte 201 en la entrada de aire, a través de la cual un flujo 20 de aire puede entrar en el volumen 200 de secado, y una parte 202 de salida de aire, a través de la cual el flujo 20 de aire sale del volumen 200 de secado después de haber pasado a través de él.

45 En la realización de la figura 1, la secadora 1 está estructurada como una secadora ventilada. El flujo 20 de aire es por tanto extraído directamente desde el exterior de la secadora 1, y es soplado de nuevo hacia el entorno externo, después de haber pasado a través del volumen 200 de secado. Antes de entrar en el volumen 200 de secado, el flujo 20 de aire es calentado por el medio 5 de calentamiento, tal como un calentador eléctrico.

50 Como alternativa (figura 2), la secadora 1 puede ser configurada como una secadora de condensación. En este caso, el flujo 20 de aire sigue un bucle sustancialmente cerrado, que es interior a la secadora. Después de haber pasado a través del volumen 200 de secado, el flujo 20 de aire es dirigido a través del medio 9 condensador para su deshumidificación y después es dirigido de nuevo al medio 5 de calentamiento.

55 La correcta circulación del flujo 20 de aire es asegurada por conductos de aire posicionados apropiadamente (no mostrados) y por un ventilador 8.

La secadora 1 comprende un primer medio 6A sensor y un segundo medio 6B sensor para detectar respectivamente la temperatura T_H del flujo 20 de aire en la parte 201 de entrada de aire y la temperatura T_A en la parte 202 de salida de aire.

60 Se debe hacer notar que la temperatura T_H coincide sustancialmente con la temperatura del medio 5 de calentamiento, mientras que la temperatura T_A es sustancialmente la temperatura real de la carga 100 de lavado.

65 Preferiblemente, los medios 6A-6B sensores comprenden sensores de temperatura que son capaces de proporcionar señales indicativas de las temperaturas detectadas, p.ej., termopares. Por supuesto, se pueden usar sensores de temperatura de tipo diferente.

La secadora 1 comprende un sistema 7 de control, que, en términos generales, puede ser definido como el juego completo de disposiciones de control usadas para controlar la secadora 1, en particular para dirigir el ciclo de secado de la secadora 1.

5 A este respecto, el término “ciclo de secado” significa la secuencia de etapas necesitadas para realizar operaciones de secado de la carga 100 de lavado.

10 El sistema 7 de control comprende preferiblemente una unidad 70 de control, que controla el ciclo de secado en funcionamiento de la secadora 1 enviando señales 71 de comando apropiadas al medio 5 de calentamiento, el motor 3 y el ventilador 8, y que recibe de los medios 6A-6B sensores señales 61 que son indicativas de la temperatura del flujo 20 de aire respectivamente en las partes 201, 202 de entrada y salida de aire.

15 El sistema 7 de control comprende también una pluralidad de bucles de control, que implican preferiblemente la unidad 70 de control en su implementación física, como será más evidente en lo que sigue.

En particular, el sistema 7 de control comprende un primer bucle 51 de control (figuras 3, 4) para regular la temperatura T_H del flujo 20 de aire en la parte 201 de entrada de aire, y un segundo bucle 52 de control para regular la temperatura T_A del flujo 20 de aire en la parte 202 de salida de aire.

20 Los bucles 51 y 52 de control están configurados para ser capaces de funcionar de manera conjunta para controlar el funcionamiento del medio 5 de calentamiento.

25 Preferiblemente, el primer bucle 51 de control recibe en la entrada una primera señal Y_{TH} de realimentación desde el primer medio 6A sensor, siendo la señal Y_{TH} indicativa de la temperatura T_H .

El segundo bucle 52 de control, por el contrario, recibe preferiblemente en la entrada una segunda señal Y_{TA} de realimentación desde el segundo medio 6B sensor, siendo la señal Y_{TA} indicativa de la temperatura T_A .

30 En la práctica, el sistema 7 de control controla el funcionamiento del medio 5 de calentamiento por medio de dos bucles 51 y 52 concurrentes, que funcionan en base a diferentes señales de realimentación.

35 El bucle 51 de control funciona en base a una primera señal Y_{TH} de realimentación que es indicativa de la temperatura T_H sustancialmente coincidente con la temperatura del medio 5 de calentamiento. En su acción de control, el primer bucle 51 de control tiene en cuenta por tanto parámetros de control que dependen sustancialmente de las condiciones de funcionamiento del medio 5 de calentamiento y/o de requerimientos de seguridad relacionados.

40 El bucle 52 de control, por el contrario, funciona en base a una segunda señal Y_{TA} de realimentación indicativa de la temperatura T_A que coincide sustancialmente con la temperatura real de la carga 100 de lavado. En su acción de control, el segundo bucle 52 de control es influido por tanto por parámetros de control diferentes que dependen sustancialmente del estado real de la carga 100 de lavado u otras condiciones del entorno, tales como por ejemplo el nivel real de obstrucción por pelusa en la parte 202 de salida.

45 Los bucles 51 y 52 de control pueden estar dispuestos según diferentes configuraciones, y pueden comprender uno o más bloques lógicos tales como sumadores, controladores, interruptores y similares.

Dichos bloques lógicos pueden ser un hardware implementado como dispositivos autosostenibles o como circuitos/placas de la unidad 70 de control.

50 Como alternativa, estos bloques lógicos pueden ser implementados como programas de software, módulos o rutinas que son ejecutados por una unidad de proceso adecuada, por ejemplo por un microprocesador (no mostrado) de la unidad 70 de control.

55 Según una primera realización de la presente invención, que se muestra en la figura 3, los bucles 51 y 52 de control pueden estar dispuestos según una configuración en cascada, en la que el bucle 51 de control está posicionado corriente abajo con respecto al bucle 52 de control.

60 En este caso, los bucles 51 y 52 de control están anidados mutuamente, y pueden interactuar mutuamente para controlar el medio 5 de calentamiento.

Según esta realización de la presente invención, el primer bucle 51 de control recibe en la entrada una primera señal Y_{R1} de referencia que es proporcionada por el segundo bucle 52 de control.

65 La señal Y_{R1} de referencia puede ser indicativa de la temperatura deseada para el medio 5 de calentamiento. Por ejemplo, la señal Y_{R1} de referencia puede expresar el perfil de temperatura a ser seguido por el medio 5 de calentamiento durante un cierto intervalo del ciclo de secado.

- 5 El primer bucle 51 funciona ventajosamente como un bucle retroactivo, y por tanto comprende un primer controlador 511 que recibe en la entrada una primera señal Y_{E1} de error obtenida de un primer sumador 512 que calcula la diferencia entre la primera señal Y_{R1} de referencia y la primera señal Y_{TH} de realimentación.
- 10 El controlador 511 proporciona en la salida una primera señal Y_{H1} de control para regular el funcionamiento del medio 5 de calentamiento, lo cual (desde un punto de vista lógico) puede ser representado como un bloque lógico que recibe en la entrada la señal Y_{H1} de control y que proporciona en la salida un valor de temperatura T_H , que es detectado por el primer medio 6A sensor que proporciona la señal Y_{TH} de realimentación.
- 15 La carga 100 de lavado puede a su vez ser modelada como un bloque lógico que recibe en la entrada un valor de temperatura T_H y proporciona en la salida un valor de temperatura T_A , que es detectado por el segundo medio 6B sensor que proporciona la señal Y_{TA} de realimentación.
- 20 El segundo bucle 52 de control recibe en la entrada una segunda señal Y_{R2} de referencia, que puede ser indicativa de una temperatura deseada para la carga 100 de lavado. Como ejemplo, la señal Y_{R2} puede ser representada por un perfil de temperatura predefinido para la carga 100 de lavado que es seleccionado por la unidad 7 de control en base a una selección manual accionada por el usuario o que depende de otras condiciones del entorno, tal como la presencia de obstrucciones de pelusa en la parte 202 de salida.
- 25 El segundo bucle 52 de control comprende preferiblemente un segundo controlador 521 que recibe en la entrada una segunda señal Y_{E2} de error que se obtiene de la diferencia entre la segunda señal Y_{R2} de referencia y la segunda señal Y_{TA} de realimentación, diferencia que se calcula ventajosamente por medio de un sumador 522.
- 30 El segundo controlador 521 genera en la salida la primera señal Y_{R1} de referencia para el primer bucle 51 de control.
- 35 Se tiene que hacer notar cómo se puede modelar el primer bucle 51 de control entero como un bloque lógico que recibe en la entrada la primera señal Y_{R1} de referencia y proporciona en la salida un valor de temperatura T_A para la carga 100 de lavado.
- 40 Gracias a la configuración en cascada descrita, el primer bucle 51 de control regula de manera retroactiva el funcionamiento del medio 5 de calentamiento en base a la primera señal Y_{R1} de referencia, que es a su vez generada por el segundo bucle 52 de control en base a una segunda señal Y_{R2} de referencia que puede ser generada en base a las condiciones de la carga de lavado y/o las condiciones del entorno.
- 45 De esta manera, la regulación del medio 5 de calentamiento puede tener en cuenta fácilmente factores externos adicionales que no están vinculados estrictamente con el funcionamiento del medio de calentamiento en sí mismo o con razones de seguridad.
- 50 Según una realización adicional de la presente invención, que se muestra en la figura 4, los bucles 51 y 52 de control pueden estar dispuestos según una configuración en paralelo. En este caso, cada bucle 51 y 52 de control funciona de una manera sustancialmente independiente y es activado selectivamente en base a las señales que son indicativas del estado operativo de la secadora 1.
- 55 Por ejemplo, durante el inicio del ciclo de secado, el primer bucle 51 de control puede ser activado con el fin de llevar rápidamente al medio de calentamiento a un funcionamiento total y alcanzar rápidamente un cierto nivel de temperatura T_H en la parte 201 de entrada.
- 60 Después, el segundo bucle 52 de control puede ser habilitado y el primer bucle 51 de control puede ser excluido, para controlar el funcionamiento del medio 5 de calentamiento en base a la temperatura T_A de la carga 100 de lavado, es decir, en base a diferentes factores tales como las condiciones de la carga de lavado y/o las condiciones del entorno.
- 65 El primer bucle 51 de control puede ser habilitado de nuevo si las condiciones de funcionamiento de la secadora 1 así lo requieren, por ejemplo en caso de que la temperatura T_H supere niveles de seguridad predefinidos.
- Según esta realización adicional de la presente invención, el primer bucle 51 de control recibe en la entrada una tercera señal Y_{R3} de referencia, que puede ser indicativa ventajosamente del perfil de temperatura deseado para el medio 5 de calentamiento, cuando el primer bucle 51 de control está activo.
- El primer bucle 51 de control comprende también un tercer controlador 513 que recibe en la entrada una tercera señal Y_{E3} de error, que se obtiene de un sumador 514 que calcula la diferencia entre la tercera señal Y_{R3} de referencia y la primera señal Y_{TH} de realimentación que viene del primer medio 6A sensor.
- El controlador 513 genera en la salida una segunda señal Y_{H2} de control para regular el funcionamiento del medio 5 de calentamiento.

El segundo bucle 52 de control recibe en la entrada una cuarta señal Y_{R4} de referencia, que puede por el contrario ser indicativa de la temperatura deseada para la carga 100 de lavado.

5 El segundo bucle 52 de control comprende ventajosamente un cuarto controlador 523 que recibe en la entrada una cuarta señal Y_{E4} de error, que se obtiene del sumador 524 que calcula la diferencia entre la señal Y_{R4} de referencia y la segunda señal Y_{TA} de realimentación que viene del segundo medio 6B sensor.

10 Además, el controlador 523 genera en la salida una tercera señal Y_{H3} de control para regular el funcionamiento del medio 5 de calentamiento.

Para la activación/exclusión de los bucles 51 y 52 de control, está dispuesto un medio 555 interruptor, que recibe en la entrada las señales Y_{H2} y Y_{H3} de control, y selecciona qué señal de control tiene que ser habilitada para controlar el medio 5 de calentamiento.

15 Como se mencionó anteriormente, tal selección funciona ventajosamente en base a las señales I_S que son indicativas del estado operativo de la secadora 1. Por ejemplo, dichas señales I_S pueden ser señales de alarma que vienen de sensores adicionales (no mostrados) o de los medios 6A y/o 6B sensores. Alternativamente, las señales I_S pueden ser señales de comando generadas por la unidad 70 de control.

20 Según un método de control preferido, cuando la temperatura en la parte 201 de entrada (el canal de aire) aumenta por encima de un primer umbral T_{HR1} de temperatura predefinido, que está por encima de un límite T_S de temperatura de seguridad, el calentador 5 es energizado sólo si el ventilador 8 es energizado (rotado), de una manera sincronizada.

25 En algunas construcciones de secadoras el ventilador 8 está montado en el eje del tambor rotatorio, y es rotado junto con el motor 3 del tambor. Con estas construcciones y bajo las condiciones descritas, el calentador es energizado en sincronismo con el tambor y con el ventilador 8.

30 En otro caso, el calentador 5 puede ser activado sólo cuando el flujo de aire mensurable (por medio de herramientas de medida conocidas) en la parte 201 de entrada está por encima de un umbral A_{TH} de flujo de aire predeterminado. Por ejemplo, el umbral A_{TH} de flujo de aire corresponde al flujo de aire reducido conseguido cuando la dirección rotacional del tambor es invertida.

35 Este método de control evita que la temperatura en el canal 201 de aire, especialmente alrededor del calentador 5, aumente por encima de los umbrales T_S de seguridad, pero se mantenga aún la temperatura a un nivel aceptable, sin caídas repentinas.

40 En otros casos, cuando la temperatura del canal de aire está por encima de un primer umbral T_{HR1} de temperatura predefinido, la energía entregada por el calentador puede ser controlada con el fin de ser reducida o interrumpida temporalmente, con el propósito de reducir la magnitud de la oscilación de temperatura en el canal 20 de aire y con el fin de reducir el tiempo de secado (manteniendo una temperatura más alta en el canal 20 de aire) y, como consecuencia, reducir el consumo de energía.

45 Cuando la temperatura está por debajo del primer umbral de temperatura predeterminado, no se requiere la activación sincronizada, porque la temperatura del canal de aire está lo suficientemente lejos del límite de temperatura de seguridad, y la seguridad de la máquina no está en riesgo.

50 La secadora 1 de acuerdo con la presente invención permite totalmente la consecución de los propósitos y objetos pretendidos.

55 Gracias a la presencia de dos bucles 51 de control concurrentes, el ciclo de secado puede ser dirigido teniendo en cuenta también las condiciones reales de la carga de lavado y otras condiciones del entorno adicionales. La posibilidad de incurrir en condiciones de sobresecado o infrasecado de la carga de lavado es por tanto reducida drásticamente, y la secadora 1 puede funcionar de una manera más eficaz, con un consumo de energía más bajo y un tiempo de secado reducido.

La adopción de bucles de control retroactivos asegura una notable robustez del control, con un alto nivel de seguridad.

60 Adicionalmente, se ha mostrado cómo los bucles 51 y 52 de control pueden funcionar con la secadora 1 en una configuración ventilada o de condensación, sin necesidad de recursos de hardware/software adicionales.

65 La secadora 1 tiene una estructura simple, que ha demostrado ser fácil de fabricar a nivel industrial, a costes competitivos, dado que se pueden usar componentes de hardware estándar o se pueden adoptar procedimientos de software relativamente simples.

REIVINDICACIONES

1. Una secadora (1) doméstica, que comprende:

- 5 - un tambor (2) rotatorio que tiene un volumen (200) de secado interior para recibir una carga (100) de lavado para secar, teniendo dicho volumen de secado interior una parte (201) de entrada de aire, a través de la cual un flujo (20) de aire entra en dicho volumen de secado interno, y una parte (202) de salida de aire, a través de la cual dicho flujo de aire sale de dicho volumen de secado interno;
- 10 - medio (5) de calentamiento para calentar dicho flujo de aire antes de que dicho flujo de aire pase a través de dicha parte de entrada de aire;
- primer medio (6A) sensor para detectar la temperatura (T_H) de dicho flujo de aire en dicha parte de entrada de aire; y
- segundo medio (6B) sensor para detectar la temperatura (T_A) de dicho flujo de aire en dicha parte de salida de aire; y
- 15 - un sistema (7) de control para controlar el funcionamiento de la secadora (1);

caracterizada porque dicho sistema de control comprende al menos un primer bucle (51) de control para regular la temperatura (T_H) de dicho flujo de aire en dicha parte (201) de entrada de aire, y un segundo bucle (52) de control para regular la temperatura (T_A) de dicho flujo de aire en dicha parte (202) de salida de aire, funcionando de manera conjunta dicho primer bucle de control y dicho segundo bucle de control para controlar dicho medio (5) de calentamiento.

20

2. Una secadora doméstica según la reivindicación 1, **caracterizada porque** dicho primer bucle de control recibe en la entrada una primera señal (Y_{TH}) de realimentación indicativa de la temperatura (T_H) de dicho flujo de aire en dicha parte de entrada de aire, siendo proporcionada dicha primera señal de realimentación por dicho primer medio sensor.

25

3. Una secadora doméstica según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada porque** dicho segundo bucle de control recibe en la entrada una segunda señal (Y_{TA}) de realimentación indicativa de la temperatura (T_A) de dicho flujo de aire en dicha parte de salida de aire, siendo proporcionada dicha segunda señal de realimentación por dicho segundo medio sensor.

30

4. Una secadora doméstica según una o más de las reivindicaciones previas, **caracterizada porque** dicho primer bucle de control y dicho segundo bucle de control están dispuestos según una configuración en cascada, estando posicionado dicho primer bucle de control corriente abajo con respecto a dicho segundo bucle de control.

35

5. Una secadora doméstica según la reivindicación 4, **caracterizada porque** dicho primer bucle de control recibe en la entrada una primera señal (Y_{R1}) de referencia, comprendiendo dicho primer bucle de control un primer controlador (511) que recibe en la entrada una primera señal (Y_{E1}) de error, que se obtiene de la diferencia entre dicha primera señal (Y_{R1}) de referencia y dicha primera señal (Y_{TH}) de realimentación, generando dicho primer controlador en la salida una primera señal (Y_{H1}) de control para controlar dicho medio de calentamiento.

40

6. Una secadora doméstica según la reivindicación 5, **caracterizada porque** dicho segundo bucle de control recibe en la entrada una segunda señal (Y_{R2}) de referencia, comprendiendo dicho segundo bucle de control un segundo controlador (521) que recibe en la entrada una segunda señal (Y_{E2}) de error, que se obtiene de la diferencia entre dicha segunda señal (Y_{R2}) de referencia y dicha segunda señal (Y_{TA}) de realimentación, generando dicho segundo controlador en la salida dicha primera señal (Y_{R1}) de referencia.

45

7. Una secadora doméstica según una o más de las reivindicaciones de 1 a 3, **caracterizada porque** dicho primer bucle de control y dicho segundo bucle de control están dispuestos según una configuración en paralelo.

50

8. Una secadora doméstica según la reivindicación 7, **caracterizada porque** dicho primer bucle de control o dicho segundo bucle de control es activado selectivamente en base a las señales (I_S) que son indicativas del estado operativo de dicha secadora.

55

9. Una secadora doméstica según la reivindicación 8, **caracterizada porque** dicho primer bucle de control recibe en la entrada una tercera señal (Y_{R3}) de referencia, comprendiendo dicho primer bucle de control un tercer controlador (513) que recibe en la entrada una tercera señal (Y_{E3}) de error, que se obtiene de la diferencia entre dicha tercera señal (Y_{R3}) de referencia y dicha primera señal (Y_{TH}) de realimentación, generando dicho tercer controlador en la salida una segunda señal (Y_{H2}) de control para controlar dicho medio de calentamiento.

60

10. Una secadora doméstica según las reivindicaciones 8 o 9, **caracterizada porque** dicho segundo bucle de control recibe en la entrada una cuarta señal (Y_{R4}) de referencia, comprendiendo dicho segundo bucle de control un cuarto controlador (523) que recibe en la entrada una cuarta señal (Y_{E4}) de error, que se obtiene de la diferencia entre dicha cuarta señal (Y_{R4}) de referencia y dicha segunda señal (Y_{TA}) de realimentación, generando dicho cuarto controlador en la salida una tercera señal (Y_{H3}) de control para controlar dicho medio de calentamiento.

65

- 5 11. Una secadora doméstica según las reivindicaciones 9 y 10, **caracterizada porque** un medio (555) interruptor recibe en la entrada dicha segunda señal (Y_{H2}) de control y dicha tercera señal (Y_{H3}) de control, seleccionando dicho medio interruptor dicha primera señal (Y_{H1}) de control o dicha segunda señal (Y_{H2}) de control para regular el funcionamiento de dicho medio de calentamiento.
- 10 12. Una secadora doméstica según la reivindicación 11, **caracterizada porque** dicho medio interruptor selecciona dicha segunda señal (Y_{H2}) de control o dicha tercera señal (Y_{H3}) de control en base a las señales (I_s) que son indicativas del estado operativo de dicha secadora.
- 15 13. Una secadora doméstica según una o más de las reivindicaciones de 1 a 12, **caracterizada porque** es del tipo de condensación o del tipo ventilado.
- 20 14. Método para controlar la secadora doméstica de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además un ventilador (8), en donde el medio (5) de calentamiento es energizado sólo cuando la temperatura en la parte (201) de entrada aumenta por encima de un primer umbral (T_{HR1}) de temperatura predefinido.
- 15 15. Método para controlar la secadora doméstica de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además un ventilador (8), en donde el calentador (5) es energizado sólo cuando un flujo de aire en la parte (201) de entrada está por encima de un umbral (A_{TH}) de flujo de aire predeterminado.

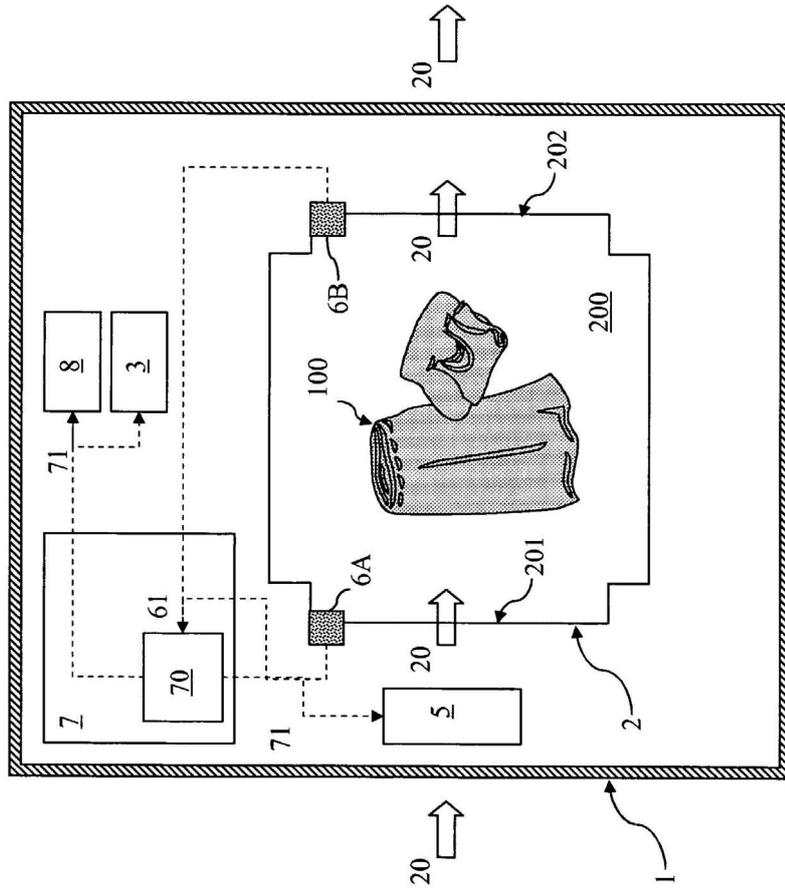


FIG. 1

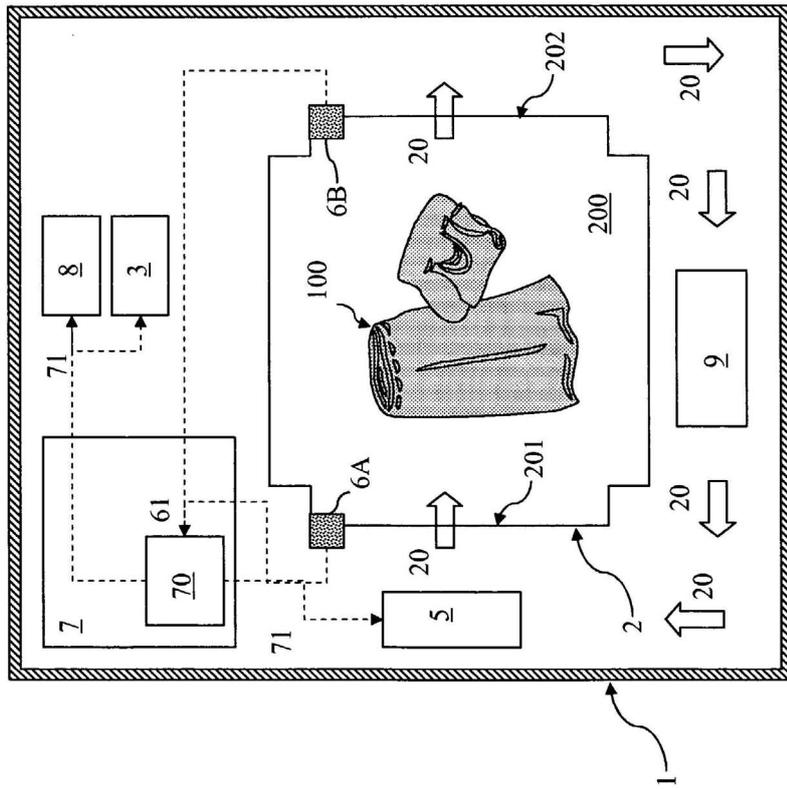


FIG. 2

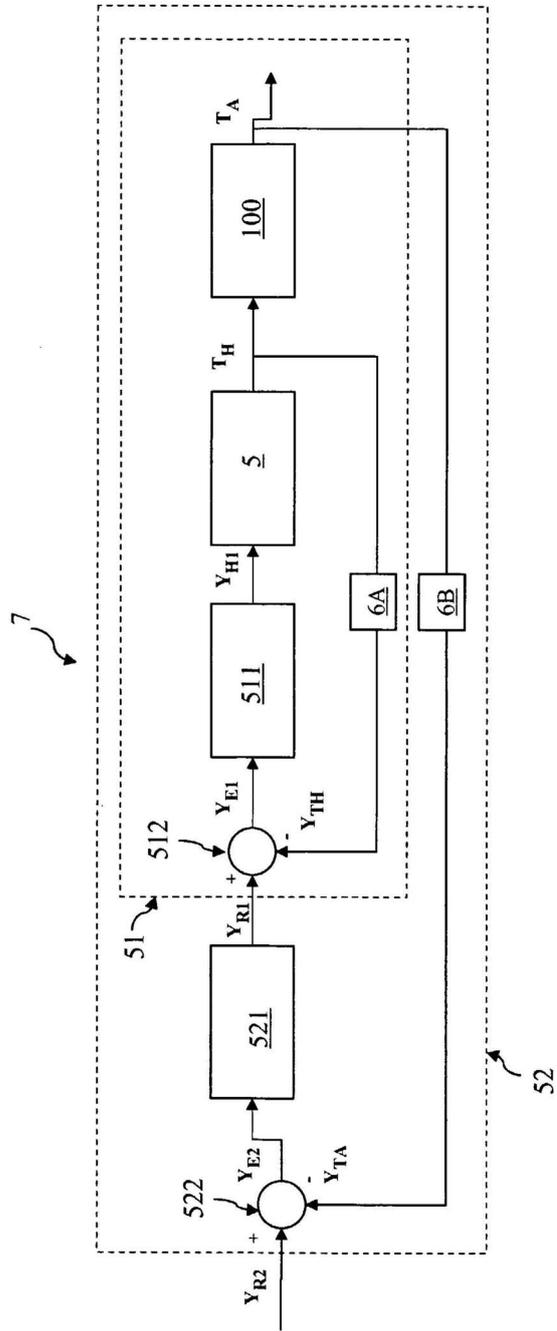


FIG. 3

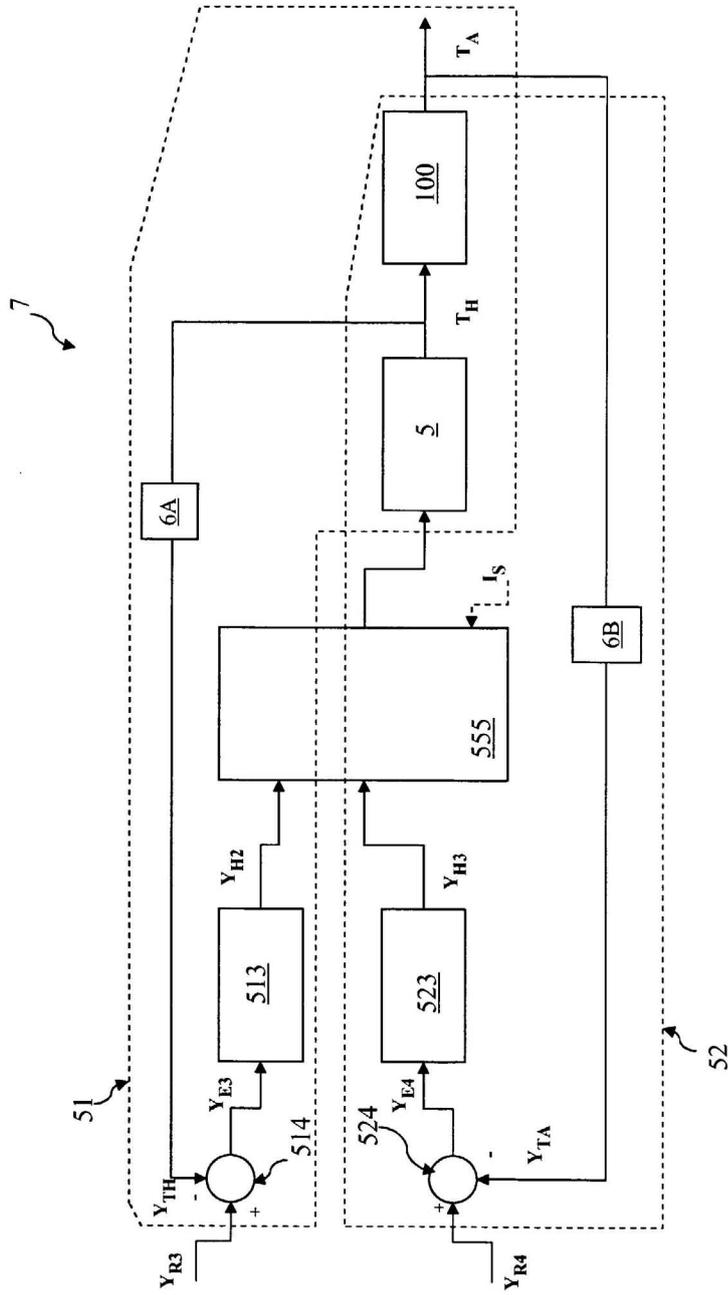


FIG. 4