

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 602 183**

51 Int. Cl.:

A47L 15/00 (2006.01)

A47L 15/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.07.2004 PCT/EP2004/007338**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.03.2005 WO05018410**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.07.2004 E 04763100 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.09.2016 EP 1651093**

54 Título: **Procedimiento para operar un lavavajillas con al menos una etapa de programa parcial "secado"**

30 Prioridad:

30.07.2003 DE 10334791
18.11.2003 DE 10353775

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.02.2017

73 Titular/es:

BSH HAUSGERÄTE GMBH (100.0%)
Carl-Wery-Strasse 34
81739 München, DE

72 Inventor/es:

JERG, HELMUT y
PAINTNER, KAI

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 602 183 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 OPERAR UN LAVAVAJILLAS CON AL MENOS UNA ETAPA DE PROGRAMA PARCIAL "SECADO"

DESCRIPCIÓN

- 5 La invención se refiere a un procedimiento para operar un lavavajillas con al menos una etapa de programa parcial "secado".
- 10 Para secar por ejemplo piezas a lavar en un lavavajillas se conocen distintos procedimientos. Por ejemplo pueden secarse las piezas a lavar mediante secado por calor interno, cuando el líquido de lavado se calienta en una etapa de programa parcial "aclarado" y con ello la vajilla caliente aclarada se seca por sí misma durante el proceso de secado mediante el calor interno de la vajilla así generado. Para lograr este secado con calor interno se calienta el líquido de lavado en la etapa de programa parcial "aclarado", por ejemplo en un intercambiador de calor, hasta una temperatura determinada y se conduce mediante dispositivos de rociado hasta las piezas a lavar. Debido a la
- 15 temperatura relativamente alta del líquido de lavado en la etapa de programa parcial "aclarado" de usualmente 65 °C hasta 75 °C, se logra transmitir una cantidad de calor suficiente a las piezas a lavar, con lo que el agua que se adhiere a la vajilla se evapora mediante el calor acumulado en las piezas a lavar.
- 20 En otros procedimientos conocidos para secar las piezas a lavar en lavavajillas, se utiliza una fuente de calor separada, por ejemplo un ventilador de aire caliente para calentar la mezcla de aire húmeda en el proceso de secado, para que el aire de la cubeta de lavado pueda absorber una mayor cantidad de agua.
- 25 Se conocen lavavajillas en los que el aire húmedo se expulsa hacia fuera. Esto es un inconveniente, ya que se dañan los muebles de cocina del entorno.
- Por ello se conocen otros procedimientos en los que antes de evacuar el aire húmedo se conduce a través de superficies de condensación, en las que se condensa la humedad. Éste agua de condensación se conduce bien a la cubeta de lavado o a recipientes de recogida especiales.
- 30 Por el documento DE 20 16 831 A1 se conoce un procedimiento del tipo citado al principio para lavavajillas, en el que el aire procedente de la cubeta de lavado se conduce a través de una abertura que puede cerrarse por la pared de la cubeta para la colada hasta un material reversiblemente deshidratable y desde allí a través de una abertura al exterior. La desorción del material reversiblemente deshidratable tiene lugar durante la fase de parada del aparato, conduciéndose no obstante de nuevo el vapor de agua que entonces se forma hacia fuera a través de la abertura.
- 35 Tal como ya se ha descrito esto es un inconveniente, ya que se dañan los muebles de cocina del entorno.
- Un inconveniente del sistema de calentamiento antes descrito correspondiente al estado de la técnica antes descrito consiste en que el calentamiento del líquido de lavado implica un gran consumo de energía y la energía calorífica necesaria para cada fase de calentamiento tiene que generarse mediante los elementos calentadores eléctricos. Igualmente tienen los sistemas de calentamiento conocidos el inconveniente de que el calentamiento del líquido de lavado en la etapa de programa parcial "aclarado", así como el desarrollo de la propia etapa de programa parcial "secado", implican un gran consumo de energía y se pierde la energía calorífica necesaria tras el proceso de secado.
- 40 El aparato de tratamiento de la colada y de lavado del documento DE 36 26 887 A1 presenta un sistema de conducción del aire con elementos de control de la conducción del aire, en el que un recipiente lleno con un medio de secado adsorbtivo puede conectarse alternadamente a un flujo de aire de proceso a deshumectar y a un flujo de aire de regeneración. En una fase de regeneración se conduce desde fuera aire del entorno relativamente seco a través de un canal de conducción del aire mediante un ventilador hasta el recipiente lleno con medio de secado. Entonces se conduce calor para la regeneración al medio de secado mediante un dispositivo calentador situado en el canal de conducción del aire, a través del que se aspira el aire del entorno mediante el ventilador. Tras recorrer el medio de secado adsorbtivo, se envía el aire de regeneración que absorbe humedad de dicho medio y que con ello está húmedo, a través de un canal de salida de aire al exterior.
- 45 En el lavavajillas del documento DE 38 30 664 A1 se impulsa líquido de lavado a calentar mediante una bomba, para realizar un proceso de lavado, a través de un calentador de paso en un sistema distribuidor y de rociado y se pulveriza en la cubeta de lavado. Alrededor del calentador de paso está dispuesto un cilindro hueco como recipiente de secado, que está lleno con un medio de secado que adsorbe humedad y que está en contacto térmico con el calentador de paso. La conexión del lado de entrada del recipiente de secado está unida mediante una conducción de aire con una salida de la cubeta de lavado del lado del techo. En esta conducción de aire está insertado un ventilador. Mediante su conexión del lado de salida está unido el recipiente de secado con una abertura de expulsión que desemboca en la cubeta de lavado. La conducción del aire está dotada de un cierre, que durante el lavado interrumpe la circulación de aire. Tras finalizar el proceso de lavado basado en la pulverización del líquido de lavado, se impulsa el aire que contiene mucha humedad durante un proceso de secado desde la cubeta de lavado mediante el ventilador ahora conectado hacia el recipiente de secado. El medio de secado almacenado en el recipiente de secado absorbe la humedad del aire que fluye a través del recipiente de secado y el aire secado de esta manera se insufla a través de la conexión del lado de salida del recipiente de secado y la abertura de expulsión a la cubeta de lavado.
- 50
- 55
- 60
- 65

Es objetivo de la presente invención proporcionar un procedimiento con el que sea posible operar un lavavajillas lo más económicamente posible, secar eficientemente las unidades colocadas en el mismo, así como mantener tan reducido como sea posible el consumo de energía que ello implica.

5 Este objetivo se logra mediante el procedimiento correspondiente a la invención con las características de la reivindicación 1. Ventajosos perfeccionamientos de la presente invención están caracterizados en las reivindicaciones secundarias.

10 En el procedimiento correspondiente a la invención para operar un lavavajillas con al menos una etapa de programa parcial "secado" se conduce en la etapa de programa parcial "secado", de las que al menos hay una, aire desde una cámara de tratamiento a través de una columna de sorción y se lleva a la cámara de tratamiento, conteniendo la columna de sorción material reversiblemente deshidratable y extrayéndose del aire humedad durante el paso a través.

15 En una variante ventajosa de este procedimiento, se calienta el aire durante el paso a través de la columna de sorción mediante calor de condensación y se calienta caso necesario adicionalmente mediante un calentador.

20 Mediante la utilización de material reversiblemente deshidratable con propiedad higroscópica, por ejemplo ceolita, normalmente no es necesario un calentamiento de las unidades a tratar en la etapa de programa parcial que preceda a la etapa de programa parcial "secado", por ejemplo en lavavajillas en la etapa de programa parcial "aclorado". Esto posibilita un considerable ahorro de energía. No obstante sigue siendo procedente un calentamiento hasta temperaturas bajas, por ejemplo hasta 30 °C, durante el "aclorado". Mediante el calentamiento del aire por medio de la columna de sorción, en el que se libera la parte de condensación del vapor calorífico, aumenta su capacidad de absorción de humedad en cada paso a través de la columna de sorción, lo cual mejora el resultado de secado y acorta el tiempo de secado. Un calentamiento adicional del aire con un calentador adicional en la etapa de programa parcial "secado" más allá del calentamiento con la columna de sorción y con ello por ejemplo también de la vajilla en lavavajillas, normalmente no es necesario, porque la energía calorífica que se libera en la columna de sorción es suficiente para calentar el aire a elevadas temperaturas, por ejemplo 70 °C. La columna de sorción se calienta mediante el calor de condensación a elevadas temperaturas, por ejemplo 150 °C.

30 En el sistema de aire con preferencia cerrado queda excluido por completo un intercambio de aire sucio desde el entorno, con lo que se evita que se vuelvan a ensuciar las unidades a tratar. Con la presente invención se proporciona un procedimiento con el que es posible operar aparatos del tipo citado al principio de la manera más económica posible, secar las unidades a secar de manera eficiente, así como mantener el consumo de energía que ello implica tan bajo como sea posible.

40 Según una característica de la invención, se conduce para la desorción del material reversiblemente deshidratable aire desde la cámara de tratamiento a través de la columna de sorción y a la cámara de tratamiento y se calienta durante el paso a través.

45 Tal como se sabe, se calienta el material reversiblemente deshidratable para la desorción hasta temperaturas muy altas, para lo que se necesita energía calorífica. Entonces sale el líquido acumulado como vapor de agua caliente. El vapor de agua se conduce con preferencia con un flujo de aire hasta la cámara de tratamiento del aparato y se calienta así el aire en la cámara de tratamiento y debido a ello se calienta a la vez el líquido de tratamiento, por ejemplo el líquido de lavado y/o las unidades a limpiar, por ejemplo la vajilla. El aire conducido a través se enfría, con lo que el vapor de agua allí contenido se condensa total o parcialmente. Con preferencia se realiza esto como circuito de aire cerrado. La introducción del vapor de agua caliente y del aire calentado en la cámara de tratamiento durante una etapa de programa parcial con líquido de tratamiento a calentar o en determinadas condiciones ya calentado, es suficiente en muy amplia medida para calentar suficientemente el líquido de tratamiento. Con ello puede suprimirse en muy amplia medida otro calentamiento adicional y la energía calorífica utilizada para la desorción puede utilizarse casi por completo para calentar el líquido de tratamiento, por ejemplo el líquido de lavado y/o las piezas a limpiar, por ejemplo la vajilla, a excepción de una pequeña parte de energía que se necesita para superar las fuerzas de unión entre agua y material reversiblemente deshidratable. Además queda garantizada, junto al ahorro de energía, también una limpieza eficiente de las piezas a tratar para limpiarlas.

55 El paso del aire a través se realiza durante una etapa del programa parcial con líquido de tratamiento a calentar.

60 En otra forma de ejecución, para la desorción del material reversiblemente deshidratable, se conduce aire a través de la columna de sorción y se calienta y el aire se conduce a través de un acumulador de calor para enfriarlo y a continuación se conduce el aire para el calentamiento a través del acumulador de calor y se lleva a la cámara de tratamiento, para acumular transitoriamente en el acumulador de calor el calor utilizado para la desorción.

65 Según la invención se calienta mediante un calentador para la desorción la columna de sorción o el aire en una tubería hacia la columna de sorción.

Según otra variante ventajosa se calienta mediante el aire calentado conducido a través el líquido de tratamiento y/o las unidades a tratar y se cede al menos parcialmente la humedad desorbida desde la columna de sorción en la cámara de tratamiento.

Además en una etapa del programa parcial con líquido de tratamiento a calentar, por ejemplo "aclarado", puede conducirse aire desde la cámara de tratamiento a través de la columna de sorción con el calentador desconectado y hasta la cámara de tratamiento, calentándose mediante el calor de condensación el aire en la columna de sorción.

5 La invención se describirá a continuación en base a un ejemplo de ejecución de un procedimiento en un lavavajillas.

El procedimiento correspondiente a la invención para operar un aparato con al menos una etapa de programa parcial "secado" se realiza en el programa de ejecución descrito en un lavavajillas. Como se sabe un lavavajillas presenta un procedimiento de lavado cuya secuencia de programa en general consta de al menos una etapa de programa parcial "prelavado", una etapa de programa parcial "lavado", al menos una etapa de programa parcial "aclarado intermedio", una etapa de programa parcial "aclarado" y una etapa de programa parcial "secado". En el marco de la invención, en el ejemplo de ejecución descrito, en la etapa de programa parcial "secado", de las que al menos hay una, se conduce aire desde una cámara de tratamiento a través de una columna de sorción y a continuación con preferencia de retorno a la cámara de tratamiento.

15 En el ejemplo de ejecución está dotada para ello la cámara de tratamiento del lavavajillas - la cubeta de lavado - de una salida en la zona superior de la cubeta de lavado. Desde esta salida conduce una tubería de aire a un ventilador y desde el ventilador a la columna de sorción.

20 Esta columna de sorción contiene material reversiblemente deshidratable, que extrae humedad del aire durante el paso a través, calentándose entonces y con ello calienta también el aire conducido a través. Complementariamente a este efecto de calentamiento es posible también calentar adicionalmente el aire con un calentador.

25 En el ejemplo de ejecución conduce otra tubería de aire desde la columna de sorción a una salida situada en la zona inferior de la cubeta de lavado.

El aire calentado conducido a la cubeta de lavado está completamente seco y presenta una elevada capacidad de absorción de la humedad. El mismo asciende en la cubeta de lavado hacia arriba y absorbe la humedad residual de las piezas a tratar, las piezas a lavar. El mismo se conduce a continuación, tal como ya se ha descrito antes, de nuevo a la columna de sorción.

30 Mediante la utilización de material reversiblemente deshidratable, preferentemente no se necesita un calentamiento de las piezas a tratar por ejemplo en lavavajillas en la etapa de programa parcial "aclarado". Esto significa un ahorro de energía considerable. Mediante el calentamiento del aire aumenta su capacidad de absorción de humedad en cada paso a través de la columna de sorción, lo cual mejora el resultado del secado y acorta el tiempo de secado. En el sistema de aire con preferencia cerrado, queda excluido por completo un intercambio de aire sucio procedente del entorno, con lo que se evita que se vuelvan a ensuciar las unidades a tratar.

35 El material reversiblemente deshidratable tiene como se sabe una capacidad de absorción de líquido limitada. Para poder volverlo a utilizar, es necesaria una desorción, en la que el material reversiblemente deshidratable se calienta hasta una elevada temperatura y el líquido sale entonces como vapor.

45 En el marco de la invención se realiza la desorción del material reversiblemente deshidratable con preferencia durante una etapa de programa parcial con líquido de tratamiento a calentar.

En el ejemplo de ejecución se realiza la desorción del material reversiblemente deshidratable durante una etapa de programa parcial "lavado" y/o "prelavado", en la que en un lavavajillas las piezas a lavar se someten a líquido de tratamiento - líquido de lavado - calentado mediante dispositivos de rociado. Para ello se hace funcionar un calentador situado por ejemplo en la columna de sorción, que calienta el material reversiblemente deshidratable hasta una temperatura elevada.

50 En el marco de la invención se conduce durante la desorción del material reversiblemente deshidratable aire desde una cámara de tratamiento por ejemplo con una salida a través de una columna de sorción y a continuación de retorno a la cámara de tratamiento, por ejemplo con una entrada, calentándose mediante un calentador el aire durante el paso a través.

55 En el ejemplo de ejecución, durante una etapa de programa parcial "lavado", se aspira mediante el ya citado ventilador aire desde la cubeta de lavado y se impulsa a través de la columna de sorción. El vapor de agua caliente que sale de la columna de sorción y el aire ahora calentado penetra en la cubeta de lavado a través de la ya citada entrada e inciden allí sobre el líquido de lavado que ha circulado y/o la vajilla.

60 La introducción del vapor de agua caliente y del aire caliente en la cámara de tratamiento durante una etapa de programa parcial con líquido de tratamiento a calentar o bien en determinadas circunstancias ya calentado, es suficiente en muy amplia medida para calentar suficientemente el líquido de lavado y/o la vajilla. Con ello puede suprimirse en medida muy amplia otro calentamiento adicional y la energía utilizada para la desorción puede utilizarse casi por completo para calentar el líquido de tratamiento (líquido de lavado) y/o la vajilla, a excepción de una pequeña parte de energía que se necesita para superar las fuerzas de unión entre agua y material reversiblemente deshidratable. Además queda garantizada, junto al ahorro de energía, también una limpieza eficiente de las piezas a tratar.

65

5 En otra variante no se realiza la desorción del material reversiblemente deshidratable durante una etapa de programa parcial con líquido de tratamiento a calentar, sino en cualquier otro instante en el que la energía que queda libre en la desorción se acumule transitoriamente en un acumulador de calor, por ejemplo con un medio que se licúa con un gran calor de fusión o bien un acumulador de calor latente y se cede cuando sea necesario a un líquido de tratamiento a calentar y/o a la vajilla. De esta manera, por ejemplo en el caso de que la cantidad de calor utilizada para la desorción sea mayor que la que se necesita en una etapa de programa parcial, puede utilizarse esta energía excedente ventajosamente en una etapa de programa parcial posterior con líquido de tratamiento a calentar.

10 La columna de sorción se calienta - tal como ya se ha descrito - con preferencia durante una etapa de programa parcial con líquido de tratamiento a calentar con un calentador hasta una temperatura muy alta, por ejemplo 300 °C, para que la columna de sorción ceda el agua absorbida.

15 También en la etapa de programa parcial "secado" se calienta la columna de sorción a elevadas temperaturas, por ejemplo 150° - 200 °C, mediante el calor de condensación del vapor de agua o de la humedad.

20 Con ello puede alcanzarse el aire seco introducido en la cubeta de lavado o el aire, vapor de agua a temperaturas que pueden originar daños en la vajilla, por ejemplo con piezas de plástico. La temperatura de entrada del aire en la cámara de lavado debe por lo tanto hacerse descender en otra ejecución con un enfriamiento tal que no resulte daño alguno.

25 En la etapa de programa parcial "secado" se conduce para ello agua residual a la abertura de entrada o alrededor de la misma y de esta manera se enfría el flujo de aire. Además absorbe el aire seco y caliente una parte del agua, lo cual, debido al frío de vaporización, origina el enfriamiento del flujo de aire. En una etapa de programa parcial con líquido de tratamiento a calentar tiene lugar un intercambio de calor mediante el agua de inyección y el flujo de aire con vapor de agua en la abertura de entrada. Ventajosamente se coloca la abertura de entrada tal que el flujo de aire no incide directamente sobre la vajilla y se realiza mediante el agua de inyección un enfriamiento suficiente del flujo de aire.

30 Además del calentador para calentar la columna de sorción - denominado a continuación calentamiento del aire - dispone un lavavajillas correspondiente a la invención, en una forma de ejecución no representada, de un calentador de paso para el líquido de lavado, en el caso de que en base a la presente invención no se renuncie a ello. Si en la etapa de programa parcial "aclarado" es necesario un calentamiento en otra ejecución, esto puede lograrse bien con el calentador de paso conocido por el estado de la técnica o con el calentador de aire con el ventilador conectado. La ventaja al calentar con el calentador de aire reside en que en la siguiente etapa de programa parcial "secado" puede utilizarse para el secado la energía calorífica acumulada en la columna de sorción.

35 En otra variante puede conectarse el ventilador - con el calentamiento de aire desconectado - durante la etapa de programa parcial con líquido de tratamiento a calentar, por ejemplo en "aclarado".

40 De esta manera se conduce a través de la columna de sorción aire húmedo, que absorbe la humedad y se calienta la columna de sorción mediante la energía de condensación que se libera y con ello se calienta también el aire conducido a través. Con ello puede utilizarse el calor de condensación para calentar el líquido de lavado y/o la vajilla. La columna de sorción ha de diseñarse tal que también en la etapa de programa parcial "secado" siga lográndose un buen resultado de secado.

45 Con la presente invención se proporciona un procedimiento con el que es posible operar aparatos del tipo citado al principio lo más económicamente posible, secar eficientemente las piezas a secar, así como mantener lo más reducido posible el consumo de energía que ello implica.

REIVINDICACIONES

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
1. Procedimiento para operar un lavavajillas con al menos una etapa de programa parcial "secado", en el que en la etapa de programa parcial "secado", de las que al menos hay una, se conduce aire desde una cámara de tratamiento a través de una columna de sorción y se conduce de retorno a la cámara de tratamiento, en el que la columna de sorción contiene material reversiblemente deshidratable y se extrae humedad del aire durante el paso a través, en el que mediante un calentador se calienta la columna de sorción o el aire en una tubería hacia la columna de sorción para la desorción del material reversiblemente deshidratable, **caracterizado porque** para la desorción del material reversiblemente deshidratable se conduce aire desde la cámara de tratamiento a través de la columna de sorción y a continuación de retorno a la cámara de tratamiento y se calienta durante el paso a través y **porque** el paso del aire a través se realiza durante una etapa del programa con líquido de tratamiento a calentar.
 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** mediante el aire calentado conducido a través se calienta el líquido de tratamiento y/o la vajilla a tratar y se cede al menos parcialmente la humedad desorbida de la columna de sorción en la cámara de tratamiento.
 3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado porque** en una etapa del programa parcial con líquido de tratamiento a calentar, por ejemplo "aclarado", se conduce aire desde la cámara de tratamiento a través de la columna de sorción con el calentador desconectado y se conduce hasta la cámara de tratamiento, calentándose mediante el calor de condensación el aire en la columna de sorción.
 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la desorción del material reversiblemente deshidratable se realiza durante la etapa de programa parcial "lavado" y/o "prelavado".