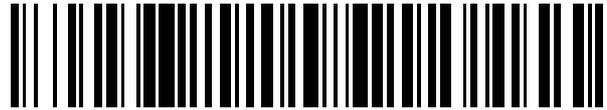


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 866**

51 Int. Cl.:

**A47L 15/48** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.12.2005 E 05819348 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2013 EP 1827199**

54 Título: **Lavavajillas con un dispositivo de secado por sorción y procedimiento para el funcionamiento del mismo**

30 Prioridad:

**09.12.2004 DE 102004059422**  
**28.01.2005 DE 102005004092**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**17.10.2013**

73 Titular/es:

**BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE  
GMBH (100.0%)  
CARL-WERY-STRASSE 34  
81739 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:

**JERG, HELMUT y  
PAINTNER, KAI**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 425 866 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

Lavavajillas con un dispositivo de secado por sorción y procedimiento para el funcionamiento del mismo

5 La invención se refiere a un lavavajillas con un dispositivo de secado por sorción. La invención se refiere además a un procedimiento para el funcionamiento de un lavavajillas con al menos una sección de subprograma "secado", conduciéndose en esta sección de subprograma por un ventilador aire desde un recipiente de lavado del lavavajillas y/o aire del entorno a través de una columna de sorción con material que se puede deshidratar de forma reversible al recipiente de lavado y retirándose humedad del aire durante el paso.

10 Los lavavajillas convencionales presentan, como es sabido, un procedimiento de lavado cuyo desarrollo de programa está compuesto generalmente de al menos una etapa de subprograma "prelavado", una etapa de subprograma "limpieza", al menos una etapa de subprograma "lavado intermedio", una etapa de subprograma "aclarado" y una etapa de subprograma "secado". Para aumentar el efecto de limpieza, a este respecto, el líquido de lavado se calienta antes o durante una etapa de subprograma. El calentamiento del líquido de lavado se realiza habitualmente mediante calefactores eléctricos. Para el secado de los artículos para lavar en un lavavajillas se conocen diferentes sistemas de secado.

15 De este modo, por el documento DE 20 16 831 es conocido un lavavajillas del tipo que se ha mencionado al principio, en el que se conduce el aire desde el recipiente de lavado a través de una abertura que se puede cerrar en la pared del recipiente de lavado sobre material que se puede deshidratar de forma reversible y desde ahí, a través de una abertura, hacia el exterior. La desorción del material que se puede deshidratar de forma reversible tiene lugar durante la fase de parada del aparato, conduciéndose hacia el exterior el vapor de agua producido a este respecto a través de la abertura. El lavavajillas descrito es desventajoso desde el punto de vista energético, ya que la regeneración del material que se puede deshidratar de forma reversible tiene lugar durante una fase de parada del aparato, por tanto, durante un tiempo en el que no se realiza ninguna de las etapas de subprograma que se han descrito al principio. Otra desventaja consiste en que al conducir hacia el exterior el vapor de agua que se produce durante la regeneración del material que se puede deshidratar de forma reversible no puede excluirse un daño de los muebles de cocina circundantes. A este respecto, la regeneración está asociada a una necesidad de energía adicional que se produce adicionalmente a la necesidad de energía necesaria durante las etapas de subprograma.

20 Para mantener tan reducido como sea posible el consumo de energía al hacer funcionar un lavavajillas, por el documento DE 103 53 774.0 del solicitante es conocido un lavavajillas con un recipiente de lavado y dispositivos para el lavado de vajilla mediante líquido de lavado, que presenta una columna de sorción unida con conducción de aire con el recipiente de lavado, que contiene material que se puede deshidratar de forma reversible, usándose la columna de sorción, por un lado, para el secado de la vajilla y, por otro lado, la energía térmica usada para la desorción de la columna de sorción, para el calentamiento del líquido de lavado que se encuentra en el recipiente de lavado y/o de la vajilla, al menos parcialmente.

25 Para solucionar el mismo problema, el documento DE 103 53 775.9 del solicitante propone conducir, para el funcionamiento de un aparato en la al menos una etapa de subprograma "secado" aire desde un recipiente de lavado y/o de aire del entorno a través de una columna de sorción y al interior del recipiente de lavado, conteniendo la columna de sorción material que se puede deshidratar de forma reversible y retirando del aire humedad durante el paso.

30 Mediante el uso de material que se puede deshidratar de forma reversible con propiedad higroscópica, por ejemplo, zeolita, normalmente ya no es necesario un calentamiento del producto a tratar en la etapa de subprograma que precede a la etapa de subprograma "secado". Por ello es posible un considerable ahorro de energía.

35 El documento DE 100 58 188 A1 aprovecha, para el secado de la vajilla, un ventilador de secado con una velocidad de giro ajustable.

40 El funcionamiento se basa en que se sopla hacia el exterior el aire húmedo en el recipiente de lavado durante una sección de subprograma "secado" mediante el ventilador de secado a través de una abertura de ventilación desde el recipiente de lavado. Por el contrario, en este caso no están previstas actividades de ventilador que se refieran a la etapa de programa "limpieza". Por tanto, el ventilador de secado solamente sirve para la evacuación de aire cargado con humedad, en circunstancias mediante adición por mezcla de aire fresco para evitar la formación de humedad liberada, sin embargo, no para la conducción de este aire al interior de un recipiente adicional diseñado del modo que sea o para la conducción de retorno de aire al espacio de lavado.

45 El documento DE 36 26 887 A1 divulga un lavavajillas con un dispositivo de secado por sorción y con un ventilador. Está claro según la columna 5, línea 29 y siguientes que la fase de regeneración del dispositivo de sorción se lleva a cabo "después de la finalización del proceso de secado", lo que en cualquier caso conduce a una clara prolongación del programa con un elevado consumo de energía. De acuerdo con el otro ejemplo según la Figura 2, para una disminución del consumo de tiempo tienen que estar previstos dos recipientes con un agente de secado adsorbente para poder acortar el tiempo total. Sin embargo, esto aumenta muy considerablemente la necesidad de espacio y la

complejidad constructiva.

5 Por el documento EP 0 358 279 B1 es conocido un equipo para el secado de vajilla en un lavavajillas doméstico, en el que se calienta el líquido de lavado mediante un calefactor dispuesto en el exterior del recipiente de lavado, preferentemente un calentador continuo eléctrico, estando previsto un sistema de secado esencialmente cerrado, en el que el aire circula desde el recipiente de lavado a través de un dispositivo de secado que se puede regenerar mediante calentamiento y desde el mismo de vuelta al recipiente de lavado. A este respecto, el dispositivo de secado está compuesto de un recipiente de secado que está en contacto térmico con el calentador que está lleno de un agente de secado que adsorbe la humedad. Mediante la unión del recipiente de secado con el calentador ya de por sí existente para el calentamiento del líquido de lavado se obtiene, después de la terminación del proceso de lavado, una disposición inmediata para el funcionamiento del dispositivo de secado. En este caso, el agente de secado se coloca al menos parcialmente como una cubierta alrededor de los elementos calefactores del calentador, de tal manera que el agente de secado se puede calentar en el recipiente de secado durante cada proceso de secado y, con ello, se puede secar.

15 El recipiente de secado está conformado como un cilindro hueco de doble pared, en el que está alojado el material de secado. La disposición de la abertura de entrada y salida con respecto a la conexión al sistema de aire cerrado se realiza en una disposición diagonalmente opuesta. A partir de esto se obtiene la desventaja de una resistencia al flujo comparativamente alta, de tal manera que el ventilador previsto para la traslación de la corriente de aire tiene que hacerse funcionar con una potencia muy elevada. Esto se hace notar de forma negativa con respecto a la generación de ruidos y con respecto al consumo de energía.

20 Debido a la configuración constructiva del dispositivo de secado por sorción, que causa una aplicación heterogénea de calor en el material de secado, la desorción requiere tiempo y, además, puede conducir a sobrecalentamientos locales del agente de secado y, con ello, a su daño irreversible. La desorción también es difícil debido a que el calentador está dispuesto en el centro del cilindro hueco de doble pared y apenas es posible una propagación radial del calor al agente de secado situado cerca de la pared de cilindro hueco externa debido a la corriente de aire que fluye axialmente por su lado.

30 Por tanto, el objetivo de la presente invención es facilitar un procedimiento para el funcionamiento de un lavavajillas y un lavavajillas con el que sea posible un acortamiento de la duración de un programa de lavado con varias etapas de subprograma.

35 Este objetivo se resuelve mediante el procedimiento de acuerdo con la invención con las características de acuerdo con la reivindicación 1 así como mediante un lavavajillas con las características de la reivindicación 6. Están reproducidos perfeccionamientos ventajosos de la presente invención, respectivamente, en las reivindicaciones dependientes.

40 En el procedimiento de acuerdo con la invención para el funcionamiento de un lavavajillas con al menos una etapa de subprograma "secado", conduciéndose en esta etapa de subprograma por un ventilador aire desde un recipiente de lavado del lavavajillas y/o aire del entorno a través de una columna de sorción con material que se puede deshidratar de forma reversible al recipiente de lavado y retirándose humedad del aire durante el paso, el ventilador conforme a un control principal del lavavajillas se hace funcionar con diferentes velocidades de giro. Por ello se obtiene la posibilidad de reducir considerablemente la duración de una etapa de subprograma "secado".

45 En una configuración ventajosa se realiza la conducción del aire mediante un ventilador que se puede hacer funcionar de forma continua con una velocidad de giro variable, estando establecida la velocidad de giro del ventilador de forma correspondiente a una duración deseada de la etapa de subprograma. De acuerdo con esta configuración ventajosa, un lavavajillas se puede hacer funcionar durante la etapa de subprograma con el líquido de lavado a calentar con una velocidad de giro constante, reducida, y por lo tanto optimizada en cuanto a ruidos. Por otro lado, es posible aumentar de tal manera la velocidad de giro de un ventilador controlado que se acelere el proceso de adsorción, por lo que es posible un acortamiento del tiempo de secado.

50 Un programa de lavado reducido en cuanto al tiempo de este tipo conlleva, en este caso, un ruido aumentado de funcionamiento. Por tanto, es ventajoso que se pueda seleccionar la velocidad de giro del ventilador en varios pasos a través de un elemento de mando del lavavajillas. En otras palabras, en el elemento de mando del lavavajillas puede estar prevista una función que permita a un usuario seleccionar activamente un "programa de lavado rápido", decidiéndose entonces el usuario conscientemente por una formación de ruidos aumentada que esto conlleva.

60 De acuerdo con una variante apropiada de este procedimiento de acuerdo con la invención se calienta el aire durante el paso al atravesar la columna de sorción por aire de condensación, y, en caso necesario, se calienta adicionalmente por un elemento calefactor eléctrico. Por ello se consigue que se introduzca aire con temperatura elevada en el espacio de lavado del lavavajillas, por lo que aumenta su capacidad de absorción de humedad, de tal manera que se puede disminuir la duración de la etapa de subprograma "secado".

65

De acuerdo con otra configuración apropiada, los artículos para lavar a tratar se calientan en una etapa de subprograma que se desarrolla antes de la etapa de subprograma "secado" por ejemplo, aclarado, con líquido de lavado a calentar. Por ello, los artículos para lavar a secar al comienzo de la etapa de subprograma "secado" ya presentan un calor propio mayor, de tal manera que se mejora adicionalmente la emisión de la humedad que se encuentra sobre los artículos para lavar al aire seco. Por ello se puede conseguir también una reducción de esta etapa de subprograma.

Un lavavajillas de acuerdo con la invención presenta las mismas ventajas que se han explicado junto con el procedimiento indicado anteriormente.

En un lavavajillas configurado de acuerdo con la invención, particularmente un lavavajillas doméstico con un recipiente de lavado y dispositivos para el lavado de artículos para lavar mediante líquido de lavado así como con un dispositivo de secado por sorción, presentando el mismo una columna de sorción unida con conducción de aire con el recipiente de lavado, que contiene material que se puede deshidratar de forma reversible, usándose la columna de sorción, por un lado, para el secado de la vajilla y, por otro lado, la energía térmica usada para la desorción de la columna de sorción, para el calentamiento del líquido de lavado que se encuentra en el recipiente de lavado y/o de los artículos para lavar, está configurado un ventilador del dispositivo de secado por sorción por una unidad de control principal del lavavajillas de forma que se puede controlar mediante velocidad de giro.

Una ventaja consiste en que se obtiene una estructura constructiva muy sencilla para un lavavajillas de este tipo. El lavavajillas puede estar configurado en cuanto al principio tal como se ha descrito en el documento DE 103 53 774.0 del solicitante, cuyo contenido se incluye, siempre que sea razonable, en la presente solicitud. La máquina descrita aquí se diferencia por el control y el funcionamiento del dispositivo de secado por sorción, particularmente del ventilador que está configurado de forma que se puede regular en cuanto a la velocidad de giro para el control del tiempo de secado.

Según una característica preferente se conduce aire desde el recipiente de lavado y/o desde el aire del entorno durante una etapa de subprograma con líquido de lavado a calentar, preferentemente durante la etapa de subprograma "secado" a través de la columna de sorción y al interior del recipiente de lavado.

Según otra característica preferente, el recipiente de lavado presenta una salida con una conducción hacia la columna de sorción, disponiendo la conducción preferentemente de una válvula de bloqueo y a continuación en dirección del flujo, preferentemente de una válvula de entrada hacia el aire del entorno y presentando el recipiente de lavado una entrada con una conducción de la columna de sorción, estando dispuesta en la conducción a la columna de sorción el ventilador que introduce al menos una parte del aire en el recipiente del lavado o desde el aire del entorno de la columna de sorción al menos temporalmente. En un sistema de aire preferentemente cerrado queda completamente excluido un intercambio de aire ensuciado del entorno, por lo que se evita un nuevo ensuciamiento de los artículos para lavar tratados. El ventilador se puede controlar de forma sencilla, de tal manera que se puede controlar de forma precisa el uso de la columna de sorción y, por tanto, el proceso de secado.

De forma apropiada, para la desorción del material que se puede deshidratar de forma reversible y el calentamiento del aire conducido al espacio del lavado está dispuesto un elemento calefactor preferentemente eléctrico. Este está dispuesto preferentemente en el material que se puede deshidratar de forma reversible o en la conducción a la columna de sorción.

Además es apropiado que el ventilador del dispositivo de secado por sorción se pueda seleccionar de forma continua o en varios pasos por un elemento de mando del lavavajillas.

A continuación se explica con más detalle la invención mediante el ejemplo de realización representado en el dibujo de un procedimiento en un lavavajillas.

El procedimiento de acuerdo con la invención para el funcionamiento de un lavavajillas con al menos una etapa de subprograma con líquido de lavado a calentar a una temperatura nominal y/o con al menos una etapa de subprograma "secado" se realiza en el ejemplo de realización explicado en un lavavajillas que está estructurado esquemáticamente tal como está descrito en el documento DE 103 53 774 y/o 103 53 775 del solicitante. Un lavavajillas, como es sabido, presenta procedimientos de lavado cuyo desarrollo de programa está compuesto generalmente de al menos una etapa de subprograma "prelavado" V, una etapa de subprograma "limpieza" R, al menos una etapa de subprograma "lavado intermedio" Z, una etapa de subprograma "aclarado" K y una etapa de subprograma "secado" T. Preferentemente se realiza el secado en el ejemplo de realización tal como está descrito en los documentos DE 103 53 774 y/o DE 103 53 775. En este caso, en la figura está representada la evolución típica de la temperatura del líquido de lavado durante estas etapas de subprograma, representando la figura tanto el funcionamiento en un lavavajillas convencional como un funcionamiento según el procedimiento de acuerdo con la invención.

Las etapas de subprograma "prelavado" V y "lavado intermedio" Z son de importancia subordinada para los procedimientos de acuerdo con la invención, de tal manera que los mismos en la siguiente descripción no se

observan con más detalle. Con el comienzo de la etapa de subprograma "limpieza" R, el líquido de lavado se calienta habitualmente hasta una temperatura nominal  $T_{\text{nominal}}$  para conseguir el efecto deseado de limpieza. En un lavavajillas optimizado en cuanto a energía con un dispositivo de secado por sorción, tal como ya se conoce en el estado de la técnica, tiene lugar la desorción, es decir, el calentamiento del material que se puede deshidratar de forma reversible también durante la etapa de subprograma "limpieza" R.

Para el calentamiento del líquido de lavado se puede usar un calefactor convencional, por ejemplo, un calefactor continuo. También se puede concebir prescindir de un "calefactor de agua" de este tipo y recurrir exclusivamente a la energía necesaria para la desorción.

Para esto se hace funcionar un calefactor (de aire) dispuesto en el dispositivo de secado por sorción, que calienta el material que se puede deshidratar de forma reversible, por ejemplo, zeolita, a una temperatura elevada. Durante la desorción del material que se puede deshidratar de forma reversible se conduce aire desde un recipiente de lavado, por ejemplo, con una salida, a través de una columna de sorción y después de vuelta al recipiente de lavado a través de una entrada, calentándose el aire durante el paso a través del calefactor. Con ello se aspira mediante un ventilador el aire desde el recipiente de lavado y se presiona a través de la columna de sorción. El vapor de agua caliente que sale de la columna de sorción y el aire ahora calentado entran en el recipiente de lavado a través de la entrada que ya se ha mencionado anteriormente y allí inciden sobre el líquido que se hace circular de tratamiento o de lavado y/o la vajilla que a este respecto se calientan.

Habitualmente se hace funcionar el dispositivo de secado por sorción solamente hasta el punto en el que el material que se puede deshidratar de forma reversible está completamente desorbido, es decir, deshidratado (sección A en la figura). En el ejemplo de realización representado en la figura, este estado se habría alcanzado en un momento  $t_a$ , en el que el líquido de lavado y/o los artículos a tratar han alcanzado una temperatura  $T_{\text{Des}}$ . Esta temperatura se encuentra habitualmente por debajo de la temperatura nominal  $T_{\text{nominal}}$  a conseguir. Para superar esta diferencia de temperatura, el elemento calefactor eléctrico y el ventilador del dispositivo de secado por sorción se continúan haciendo funcionar y se traslada aire caliente al recipiente de lavado hasta que el líquido de lavado que se hace circular y/o los artículos a tratar hayan alcanzado la temperatura nominal deseada (sección B). Este estado se consigue con un dimensionado correspondiente del dispositivo de secado por sorción, particularmente la potencia del calefactor, la velocidad de giro del ventilador y la disposición así como la geometría de la columna de sorción en un momento  $t_b$ .

Para poder llevar a cabo más rápidamente la etapa de subprograma "limpieza" R, es decir, para poder alcanzar más rápidamente la temperatura nominal  $T_{\text{nominal}}$  deseada, de acuerdo con otra variante puede estar previsto un calefactor adicional que hace funcionar el líquido de lavado durante la sección A y/o durante la sección para el aumento la temperatura de  $T_{\text{Des}}$  a  $T_{\text{nominal}}$ , de tal manera que la temperatura nominal  $T_{\text{nominal}}$  ya se ha alcanzado en un momento  $t_c$  (sección C). El calefactor adicional puede estar configurado opcionalmente como calefactor de agua, por ejemplo, como calefactor continuo o incluso como calefactor de aire incluido en el circuito de aire. En ambos casos, el calefactor adicional puede dimensionarse de tal manera que se tiene que poner a disposición únicamente una reducida potencia calefactora que esté en disposición de superar la diferencia de temperatura entre  $T_{\text{Des}}$  y  $T_{\text{nominal}}$ . En la figura no es visible, sin embargo, se puede reconocer sin más por un experto, el hecho de que independientemente del momento en el que se alcance la temperatura nominal  $T_{\text{nominal}}$  (en el ejemplo de realización  $t_b$  o  $t_c$ ) se termina la fase de calentamiento del líquido de lavado y después, la consecuencia es una disminución de la temperatura de tratamiento hasta el final de la etapa de subprograma "limpieza" R. Cómo de intensa sea la caída de la temperatura de tratamiento y la duración de la caída depende del tipo del programa de limpieza realizado así como de las propiedades aislantes del lavavajillas.

De acuerdo con otra variante, también puede estar previsto aumentar la velocidad de giro del ventilador del dispositivo de secado por sorción durante la etapa de subprograma "limpieza" R para conseguir una disminución adicional del tiempo hasta alcanzar la temperatura nominal  $T_{\text{nominal}}$ . Esto podría estar realizado de forma que se puede preseleccionar por un usuario del lavavajillas, por ejemplo, a través de un elemento de mando.

El secado de los artículos para lavar se lleva a cabo en los lavavajillas convencionales a través del denominado secado con calor propio en las etapas de subprograma "aclarado" y "secado" (sección 1). A este respecto se calienta el líquido de lavado en la etapa de subprograma "aclarado", por lo que los artículos para lavar aclarados en caliente se secan por sí mismos gracias al calor propio generado de los artículos para lavar durante el proceso de secado. Para conseguir este secado con calor propio, por tanto, el líquido de lavado se calienta en la etapa de subprograma "aclarado" hasta la temperatura  $T_K$  y se aplica a través de equipos de pulverización sobre los artículos para lavar. Gracias a la temperatura relativamente alta del líquido de lavado en la etapa de subprograma "aclarado" y habitualmente de 65 °C a 75 °C se consigue que se transfiera una cantidad de calor suficientemente grande a los artículos para lavar, de tal manera que el agua adherida a los artículos para lavar se evapora por el calor almacenado en los artículos para lavar.

Se causa un ahorro considerable de energía por dispositivos de secado por sorción, ya que en los mimos básicamente no es necesario un calentamiento del líquido de lavado en la etapa de subprograma "aclarado" K (sección 2), sin embargo, se puede llevar a cabo en un reducido alcance (sección 3). Por ello se realiza el secado

conduciéndose en la etapa de subprograma "secado" aire desde el recipiente de lavado y/o desde aire del entorno a través de la columna de sorción al recipiente de lavado, retirando la columna de sorción que contiene material que se puede deshidratar de forma reversible humedad del aire durante el paso. Gracias al uso de material que se puede deshidratar de forma reversible con propiedad higroscópica, por ejemplo, zeolita, habitualmente no es necesario un calentamiento de los artículos a tratar en la etapa de subprograma que precede a la etapa de subprograma "secado" (sección 2), sin embargo, se puede continuar realizando un calentamiento a temperaturas bajas, por ejemplo, hasta 30 °C durante el "aclarado" (sección 3). Gracias al calentamiento del aire mediante la columna de sorción, en la que se libera el calor de condensación del vapor de agua, su capacidad de absorción de humedad aumenta durante cada paso a través de la columna de sorción, lo que conduce a la mejora del resultado de secado y al acortamiento del tiempo de secado. Un calentamiento adicional del aire con un calefactor complementario en la etapa de subprograma "secado" más allá del calentamiento con la columna de sorción y, por tanto, por ejemplo, también de la vajilla en lavavajillas normalmente no se requiere, debido a que la energía térmica que se libera en la columna de sorción es suficiente para calentar el aire a temperaturas altas, por ejemplo, de 70 °C. La propia columna de sorción se calienta a través de calor de condensación a temperaturas de, por ejemplo, hasta 160 °C.

Una aceleración del proceso de secado, que se realiza en lavavajillas convencionales a través de un control de programa de tiempo y que dura hasta un momento  $t_1$ , se puede realizar mediante la provisión de un ventilador controlado por velocidad de giro de forma continua o en varios pasos en el dispositivo de secado por sorción. Gracias al aumento de la velocidad de giro se acelera el proceso de adsorción, lo que conduce a un acortamiento del tiempo de secado.

Si se prescinde de un aumento de la temperatura durante la etapa de subprograma "aclarado", entonces se puede finalizar el secado ya en el momento  $t_2$  (sección 2). Se obtiene un acortamiento adicional del tiempo de secado debido al calentamiento realizado anteriormente de la temperatura de aclarado (sección 3), por lo que se puede finalizar el secado en el momento  $t_3$ . A este respecto se tiene que asumir que la efectividad de secado o el grado de secado de los artículos para lavar a secar es idéntica en las tres variantes.

Ya que el aumento de la velocidad de giro del ventilador del dispositivo de secado por sorción conlleva una emisión aumentada de ruido, es ventajoso hacer que este modo de funcionamiento se realice de forma activa por un usuario del lavavajillas. Esto podría ocurrir, por ejemplo, mediante la provisión de un elemento de mando correspondiente que está unido con un control principal del lavavajillas y que posibilita un modo de funcionamiento correspondiente.

Con la presente invención se facilita un procedimiento con el que es posible hacer funcionar económicamente un lavavajillas del tipo que se ha mencionado al principio así como mantener reducido, de forma optimizada en cuanto al tiempo, el consumo de energía asociado a esto.

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el funcionamiento de un lavavajillas con al menos una sección de subprograma "secado" (T), conduciéndose en esta sección de subprograma (T) por un ventilador aire desde un recipiente de lavado del lavavajillas y/o aire del entorno a través de una columna de sorción con material que se puede deshidratar de forma reversible al recipiente del lavado y retirándose humedad del aire durante el paso, y con una etapa de subprograma "limpieza" (R), conduciéndose en esta etapa de subprograma (R) por el ventilador aire desde el recipiente de lavado del lavavajillas y/o aire del entorno a través de la columna de sorción con material que se puede deshidratar de forma reversible al recipiente de lavado para desorber la columna de sorción, **caracterizado por que** se prevén diferentes velocidades de giro para el ventilador, haciéndose funcionar el ventilador conforme a un control principal del lavavajillas en la sección de subprograma "secado" (T) y en la etapa de subprograma "limpieza" (R) con, respectivamente, al menos una de las diferentes velocidades de giro.
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el paso del aire se realiza a través de un ventilador que se puede hacer funcionar de forma continua con una velocidad de giro variable, estando establecida la velocidad de giro del ventilador de forma correspondiente a una duración deseada de la etapa de subprograma "secado" (T).
3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** se puede preseleccionar la velocidad de giro por un usuario del lavavajillas.
4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el aire durante el paso se calienta por la columna de sorción mediante calor de condensación y, en caso necesario, se calienta adicionalmente por un elemento calefactor eléctrico.
5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** los artículos para lavar a tratar se calientan en una etapa de subprograma "aclorado" (K) que se desarrolla antes que la etapa de subprograma "secado" (T) con líquido de lavado.
6. Lavavajillas con un recipiente de lavado y dispositivos para el lavado de artículos para lavar mediante líquido de lavado así como con un dispositivo de secado por sorción, presentando el mismo una columna de sorción unida con conducción de aire con el recipiente de lavado, que contiene material que se puede deshidratar de forma reversible, usándose la columna de sorción, por un lado, para el secado de la vajilla en al menos una sección de subprograma "secado" (T), por otro lado, la energía térmica usada para la desorción de la columna de sorción en al menos una etapa de subprograma "limpieza" (R), para el calentamiento del líquido de lavado que se encuentra en el recipiente de lavado y/o de los artículos para lavar, **caracterizado por que** un ventilador del dispositivo de secado por sorción está configurado por una unidad de control principal del lavavajillas de forma que se puede controlar mediante velocidad de giro, estando previstas diferentes velocidades de giro para el ventilador y haciéndose funcionar el ventilador conforme a un control principal del lavavajillas en la sección de subprograma "secado" (T) y en la etapa de subprograma "limpieza" (R) con, respectivamente, al menos una de las diferentes velocidades de giro.
7. Lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por que** se puede conducir aire desde el recipiente de lavado y/o aire del entorno durante una etapa de subprograma con líquido de lavado a calentar, preferentemente durante la etapa de subprograma "secado", a través de la columna de sorción y al recipiente de lavado.
8. Lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, **caracterizado por que** el recipiente de lavado presenta una salida con una conducción hacia la columna de sorción, disponiendo la conducción preferentemente de una válvula de bloqueo y, a continuación en dirección del flujo, preferentemente de una válvula de entrada al aire del entorno y presentando el recipiente de lavado una entrada con una conducción de la columna de sorción, estando dispuesto en la conducción a la columna de sorción el ventilador a través del cual se puede introducir al menos una parte del aire en el recipiente de lavado o del aire del entorno de la columna de sorción, al menos temporalmente.
9. Lavavajillas de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado por que** para la desorción del material que se puede deshidratar de forma reversible y el calentamiento del aire conducido al espacio de lavado está dispuesto un elemento calefactor preferentemente eléctrico.
10. Lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado por que** el elemento calefactor está dispuesto en el material que se puede deshidratar de forma reversible o en la conducción a la columna de sorción.
11. Lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado por que** se puede seleccionar la velocidad de giro del ventilador de forma continua o en varios pasos mediante un elemento de mando del lavavajillas.
12. Lavavajillas de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 11, **caracterizado por que** la energía térmica usada para la desorción se puede almacenar antes del uso para el calentamiento del líquido de lavado y/o de los artículos para lavar en un acumulador de calor, por ejemplo, un acumulador latente.

13. Lavavajillas de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 12, **caracterizado por que** se puede realizar un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5.

