

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 437 609**

51 Int. Cl.:

A47L 15/00 (2006.01)

A47L 15/48 (2006.01)

A47L 15/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.08.2009** **E 09781623 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2013** **EP 2317907**

54 Título: **Lavavajillas doméstico con un equipo de secado por sorción así como procedimiento correspondiente**

30 Prioridad:

27.08.2008 DE 102008039888

10.11.2008 DE 102008056580

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

13.01.2014

73 Titular/es:

**BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE
GMBH (100.0%)**

**Carl-Wery-Strasse 34
81739 München, DE**

72 Inventor/es:

**HEIDEL, ANDREAS;
KRÄNZLE, BERND y
WOLF, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 437 609 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 doméstico con un equipo de secado por sorción así como procedimiento correspondiente

- 5 La invención se refiere a un lavavajillas doméstico con un equipo de control principal y con al menos un equipo de secado por sorción.

10 En un lavavajillas doméstico con un sistema de secado por sorción tal como, por ejemplo, del documento DE 10 3535 77 A1, en la etapa de subprograma "secado" del respectivo programa de lavado de vajilla para el secado de artículos de vajilla se conduce aire caliente húmedo desde el recipiente de lavado del lavavajillas mediante un ventilador continuamente a través de la columna de sorción del equipo de secado por sorción. A este respecto, a su material de secado por sorción que se puede deshidratar de forma reversible se extrae humedad del aire pasado a través debido a condensación. El aire secado de este modo se devuelve al recipiente de lavado, donde se carga nuevamente con humedad del aire caliente húmedo presente y se suministra nuevamente al sistema de circuito del equipo de secado por sorción. Para la regeneración, es decir, para la desorción del material de secado por sorción que se puede deshidratar de forma reversible de la columna de sorción para la reutilización en el estado secado para la siguiente etapa de secado de un programa posterior de lavado de vajilla, el mismo se calienta con ayuda de al menos un equipo calefactor a temperaturas tan altas que el agua almacenada en el material de sorción puede salir, en la medida de lo posible por completo, como vapor de agua caliente y se puede insuflar al recipiente de lavado mediante el flujo de aire generado mediante el ventilador. El aire calentado mediante esta desorción se puede usar adicionalmente para atemperar o calentar un baño de lavado, aire y/o artículos para lavar en el recipiente de lavado en al menos un proceso de lavado y/o proceso de limpieza de un programa de lavado de vajilla iniciado de nuevo mediante el flujo de aire caliente generado durante el respectivo proceso de desorción. Por ello es posible una limpieza y secado con eficacia energética de los artículos para lavar.

25 Por el documento DE 10 2005 004 092 A1 es conocido un lavavajillas con un equipo correspondiente de secado por sorción así como un procedimiento para hacer funcionar el mismo. El lavavajillas presenta un equipo de control para hacer funcionar el lavavajillas, incluido el equipo de secado por sorción.

30 Por el documento DE 100 58 188 A1 es conocido un procedimiento para el secado de artículos para lavar en el recipiente de lavado de un lavavajillas controlado por programa. El lavavajillas presenta una electrónica de aparato y, por separado, un control de ventilador para un ventilador de secado.

35 En un equipo de este tipo de secado por sorción de un lavavajillas en la práctica se plantean elevadas exigencias a su seguridad de funcionamiento para poder asegurar un funcionamiento impecable del lavavajillas a lo largo de una vida útil total deseada del producto.

40 La invención se basa en el objetivo de indicar una vía de cómo se puede hacer funcionar sustancialmente con seguridad funcional de forma sencilla al menos un equipo de secado por sorción de un lavavajillas doméstico. Este objetivo se resuelve en un lavavajillas doméstico del tipo que se ha mencionado al principio al estar prevista, para el control específico de al menos un componente eléctrico del equipo de secado por sorción, al menos una unidad de control adicional, adicionalmente al equipo de control principal.

45 Por el hecho de que para el equipo de secado por sorción está prevista al menos una unidad de control adicional, adicionalmente al propio equipo de control principal del lavavajillas doméstico, se posibilita poder controlar o ajustar el equipo de secado por sorción durante el respectivo proceso de sorción y/o desorción de forma segura en cuanto al funcionamiento. De hecho, mediante la unidad de control adicional prevista expresamente para al menos un componente eléctrico del equipo de secado por sorción se pueden supervisar y/o llevar a la práctica de forma mejorada requisitos específicos a estados de funcionamiento admisibles del uno o varios componentes eléctricos del equipo de secado por sorción. En particular, con ayuda de la unidad de control adicional se puede ajustar la interacción específica del uno o varios parámetros de funcionamiento del uno o varios componentes eléctricos del equipo de secado por sorción de tal manera entre sí, que el equipo de secado por sorción durante su respectivo proceso de sorción y/o proceso de desorción se puede hacer funcionar de forma segura en un intervalo de trabajo deseado admisible.

55 De este modo se puede mantener la seguridad de funcionamiento y/o funcionalidad del equipo de secado por sorción a lo largo de la vida útil total deseada del producto del lavavajillas doméstico en el respectivo proceso de sorción y/o proceso de desorción de forma sencilla y fiable.

60 De acuerdo con un primer perfeccionamiento apropiado, la unidad de control adicional puede ser parte del equipo de control principal. Por ello se puede asegurar una elevada densidad constructiva, de tal manera que se necesita solo poco espacio para el equipo de control principal con la unidad de control adicional en el lavavajillas doméstico. En particular puede ser apropiado implementar la unidad de control adicional en un módulo lógico independiente o en un módulo lógico ya existente del equipo de control principal. Esto permite conexiones de comunicación sencillas en cuanto a la técnica de fabricación y fiables entre las funciones lógicas de la unidad de control adicional y las funciones lógicas del equipo de control principal. Ya que el equipo de control principal está dispuesto,

preferentemente, en un lugar de instalación protegido en el lavavajillas, allí se puede alojar también de forma segura la unidad de control adicional, de tal manera que se evita sustancialmente una complejidad innecesaria de instalación y medidas de protección adicional, particularmente contra contacto con humedad o líquido con posibles fugas del recipiente de lavado o del sistema de circulación de líquido del lavavajillas.

Como alternativa a esto, según un perfeccionamiento apropiado de la invención puede ser particularmente ventajoso que la unidad de control adicional esté configurada como componente funcional independiente y esté dispuesta separada en el espacio del equipo de control principal. Por ello se puede aumentar ventajosamente la seguridad funcional para la unidad de control adicional, que es responsable de uno o varios componentes eléctricos del equipo de secado por sorción, en caso de que se produjese un caso de avería en el equipo de control principal. A la inversa se puede desacoplar el equipo de control principal de la unidad de control adicional, de tal manera que puede continuar ejecutando de forma impecable las funciones de servicio asignadas al mismo y, de hecho, incluso cuando falla la unidad de control adicional o presenta otra función defectuosa. Particularmente cuando la unidad de control adicional está alojada en un lugar diferente en el lavavajillas doméstico que el equipo de control principal, por tanto, se puede asegurar sustancialmente la seguridad funcional tanto para el equipo de control principal como para la unidad de control adicional.

En particular, es apropiado que la unidad de control adicional esté dispuesta alejada en el espacio con una separación mínima predefinible del equipo de secado por sorción. Mediante esta separación mínima a observar, de forma fiable se pueden evitar sustancialmente esfuerzos térmicos inadmisiblemente elevados de la unidad de control adicional que podrían aparecer debido al calentamiento térmico del material de secado por sorción en el recipiente de sorción del dispositivo de secado por sorción mediante al menos un equipo calefactor. De este modo queda garantizado su funcionamiento con seguridad de funcionamiento.

En particular puede ser apropiado alojar el equipo de control principal y/o la unidad de control adicional en un grupo constructivo del fondo por debajo del fondo del recipiente de lavado. Allí existe una zona de alojamiento seca, protegida, particularmente protegida contra humedad o salpicaduras de agua, de tal manera que se evitan sustancialmente alteraciones o daños del equipo de control principal y/o de la unidad de control adicional. Adicionalmente puede ser apropiado alojar el recipiente de sorción del equipo de secado por sorción, al menos un equipo calefactor asociado al recipiente de sorción y/o la unidad de soplador también por debajo del fondo del recipiente de lavado en el grupo constructivo del fondo. Por ello es posible de forma simplificada el cableado de estos distintos componentes eléctricos con la unidad de control adicional y/o el equipo de control principal.

De acuerdo con un perfeccionamiento apropiado adicional de la invención, la unidad de control adicional está asignada a un equipo calefactor y/o una unidad de soplador del equipo de secado por sorción para la supervisión y/o el ajuste de al menos un parámetro de funcionamiento. Particularmente, por ello se puede asegurar sustancialmente un funcionamiento con seguridad de funcionamiento del equipo de secado por sorción durante el respectivo de proceso de sorción y/o proceso de desorción. La unidad de control adicional permite, en particular, un control específico del equipo calefactor y/o de la unidad de soplador del equipo de secado por sorción.

Puede ser particularmente apropiado que la unidad de control adicional para el equipo calefactor y/o la unidad de soplador del equipo de secado por sorción tenga una función de conexión/desconexión. Por ello se pueden evitar sustancialmente sobreesfuerzos térmicos de la unidad de control adicional debido a la generación de calor durante el respectivo proceso de desorción cuando la unidad de control adicional desconecta el equipo calefactor y/o la unidad de soplador del equipo de secado por sorción, cuando aparece una avería o una alteración o una interrupción de la conexión de comunicación entre el equipo de control principal y la unidad de control adicional y/o se supera un límite superior de temperatura en el recipiente de lavado y/o en la zona del recipiente de sorción.

De acuerdo con otro perfeccionamiento apropiado de la invención, la unidad de control adicional está unida con el equipo de control principal a través de al menos una línea de control, particularmente un bus de datos. Por ello se posibilita prever en la unidad de control adicional únicamente una función de conexión y/o desconexión para el equipo calefactor y/o la unidad de soplador del equipo de secado por sorción, mientras que las funciones de control en sí para el respectivo funcionamiento de sorción y/o funcionamiento de desorción del equipo de secado por sorción durante el programa de lavado de vajilla respectivamente en curso están implementadas en la lógica de control del equipo de control principal. Particularmente por ello se pueden supervisar y/o controlar y/o comprobar de forma sencilla y fiable funciones específicas de la unidad de control adicional mediante el equipo de control principal.

De acuerdo con otro perfeccionamiento apropiado de la invención, la unidad de control adicional presenta una lógica de supervisión de controlador de secuencia (watch-dog), es decir, una "lógica de supervisión de hombre muerto" con la que se puede comprobar la funcionalidad de la línea de control durante la activación del equipo de secado por sorción durante el respectivo proceso de secado por sorción y/o proceso de desorción. Mediante esta lógica de supervisión de controlador de secuencia se puede reconocer de forma sencilla y fiable si existe una avería o una alteración o incluso una interrupción en la línea de control y, por tanto, en la conexión de comunicación entre el equipo de control principal y la unidad de control adicional. Con existencia de un caso de avería queda posibilitada entonces de forma ventajosa para la unidad de control adicional desconectar el uno o varios componentes, tales como, por ejemplo, el equipo calefactor y/o unidad de soplador del equipo de secado por sorción. Particularmente, la

unidad de control adicional sirve para que el equipo calefactor del equipo de secado por sorción se desconecte cuando por su lógica de supervisión de controlador de secuencia se ha registrado un caso de avería en la línea de control. Esta reacción de la unidad de control adicional sirve, en particular, para facilitar por vía eléctrica una función de aseguramiento térmico para el equipo de secado por sorción. De hecho, debido a que el equipo calefactor se lleva a un estado de desconexión por la unidad de control adicional, no se puede continuar particularmente el respectivo proceso de desorción, es decir, un calentamiento adicional del equipo calefactor y, por tanto, un calentamiento adicional del material de sorción en el recipiente de sorción del equipo de secado por sorción se puede detener de forma automática ventajosamente por la unidad de control adicional. La unidad de control adicional, por tanto, puede interrumpir de forma autárquica, es decir, independientemente del equipo de control principal, el proceso de calentamiento del material de sorción durante la desorción en el caso de que exista una alteración o una avería y/o una interrupción en la línea de control. De hecho, en este caso ni siquiera sería ya posible para el equipo de control principal enviar mediante una señal de control una orden de desconexión a la unidad de control adicional a través de la línea de control que llegase todavía debidamente a la unidad de control adicional. Con ayuda de la unidad de control adicional, por tanto, en cualquier caso queda asegurado que al menos el equipo calefactor y, dado el caso, la unidad de soplador correspondiente se desconecte durante un proceso de desorción o ni siquiera se inicie ya un proceso de desorción cuando se registre en la línea de control por la lógica de supervisión de controlador de secuencia de la unidad de control adicional un error de comunicación y/o una interrupción. De este modo, la unidad de control adicional facilita una medida de protección sencilla y fiable contra un calentamiento inadmisiblemente elevado del material de sorción en el recipiente de sorción del equipo de secado por sorción y/o contra un sobrecalentamiento de su equipo calefactor asignado. De este modo se pueden evitar en particular daños del material térmicos o esfuerzos de material inadmisibles del material de sorción a causa de temperaturas inadmisiblemente elevadas. Además se protege también el equipo calefactor contra esfuerzos térmicos inadmisibles o daños por sobrecalentamiento. Además se evitan sustancialmente también esfuerzos térmicos inadmisibles o incluso daños de componentes en el entorno del equipo calefactor y/o del recipiente de sorción del equipo de secado por sorción. Finalmente, mediante la detención prematura del proceso de desorción en curso mediante desconexión del equipo calefactor se puede excluir un posible caso de incendio. Adicionalmente o con independencia de la desconexión del equipo calefactor puede ser apropiado detener también los demás componentes del equipo de secado por sorción tales como, por ejemplo, la unidad de soplador cuando la lógica de supervisión de controlador de secuencia de la unidad de control adicional registra un caso de avería.

En particular puede ser apropiado que la lógica de supervisión de controlador de secuencia de la unidad de control adicional para la supervisión de la funcionalidad de la línea de control esté conectada de forma activa cuando el equipo calefactor del equipo de sorción está conectado para la desorción de su material de sorción. Lo correspondiente se cumple de forma ventajosa, dado el caso, antes de un proceso pendiente de desorción cuando la lógica de desarrollo de programa en el equipo de control principal como siguiente etapa de desarrollo de programa quiere comenzar un proceso de desorción. El equipo calefactor y, dado el caso, la unidad de soplador entonces ya no se conecta por la electrónica de control adicional.

De acuerdo con un perfeccionamiento apropiado adicional de la invención, el equipo de control principal envía a la lógica de supervisión de controlador de secuencia de la unidad de control adicional a través de la línea de control una pluralidad de órdenes de conexión. En particular, el equipo de control principal transmite una orden de conexión en reiteración cíclica en una separación de pausa predefinida en el tiempo. Por ello se posibilita de forma ventajosa supervisar la línea de control de forma continua en un intervalo de tiempo de comprobación antes del inicio de un proceso pendiente de desorción y/o, en particular, durante el propio proceso de desorción. La lógica de supervisión de controlador de secuencia de la unidad de control adicional, a este respecto, supervisa de forma apropiada la superación de un tiempo de ciclo o tiempo de espera predefinido desde el registro de la orden de conexión respectivamente enviada. En particular, para esto, la lógica de supervisión de controlador de secuencia de la unidad de control adicional presenta una unidad de ciclo o de temporizador que establece un límite superior para el tiempo de espera entre los momentos de ciclo de recepción de, respectivamente, dos órdenes de conexión enviadas sucesivamente. Por ello puede supervisar de forma sencilla si se ha superado el límite superior para el tiempo de espera sin recepción de la siguiente orden de conexión. En particular, la unidad de control adicional desconecta al menos un componente eléctrico, particularmente el equipo calefactor y/o, dado el caso, la unidad de soplador del equipo de secado por sorción cuando se comprueba por la lógica de supervisión de controlador de secuencia que se ha superado el límite superior para el tiempo de espera sin recepción de la siguiente orden de conexión.

De acuerdo con un perfeccionamiento apropiado adicional de la invención, la lógica de supervisión de controlador de secuencia del equipo de control adicional para la supervisión de la funcionalidad de la línea de control está conectada de forma activa particularmente cuando el equipo calefactor del equipo de secado por sorción está conectado para la desorción de su material de sorción.

Cuando se comprueba por la lógica de supervisión de controlador de secuencia que se ha superado el límite superior predefinido para el tiempo de espera o tiempo de ciclo sin registro de la respectiva orden de conexión, desconecta el equipo calefactor del equipo de secado por sorción independientemente, es decir, de forma autónoma. Adicionalmente, la unidad de control adicional en este caso puede desconectar de forma apropiada también la unidad de soplador del equipo de secado por sorción.

De acuerdo con otro perfeccionamiento apropiado de la invención, dado el caso puede ser apropiado que la unidad de control adicional desconecte la unidad de soplador del equipo de secado por sorción después del momento de desconexión del equipo calefactor solo después de la terminación de una duración de marcha en inercia predefinible. Por el hecho de que la unidad de soplador funciona incluso aún después del momento de desconexión del equipo calefactor durante una duración predefinible, el equipo calefactor y/o el material de sorción en el recipiente de sorción del equipo de secado por sorción puede ser atravesado adicionalmente con aire. Mediante este paso de aire prolongado se puede evacuar el calor del equipo calefactor y/o del recipiente de sorción, de tal manera que se evita sustancialmente un sobrecalentamiento en la zona del equipo calefactor y/o del recipiente de sorción. Este funcionamiento adicional de la unidad de soplador es particularmente ventajoso debido a que el material de sorción durante su proceso de calentamiento durante la desorción debido a su capacidad de almacenamiento de calor reacciona de forma lenta y almacena calor. Por tanto, la unidad de soplador de forma apropiada se continua haciendo funcionar más allá del momento de desconexión del equipo calefactor hasta que se haya evacuado mediante el paso prolongado de aire suficiente energía térmica del material de sorción y el recipiente de sorción, de tal manera que se evitan sustancialmente daños de material del material de sorción, esfuerzos inadmisibles del equipo calefactor así como de los demás componentes del recipiente de sorción así como de los componentes o las piezas constructivas que rodean al recipiente de sorción del lavavajillas. Debido a la circulación prolongada del aire mediante la unidad de soplador se asegura de forma acelerada un enfriamiento del material de sorción en el recipiente de sorción y/o el equipo calefactor. Sin la marcha adicional de la unidad de soplador, por el contrario, se podría producir una acumulación de calor en el recipiente de sorción que podría conducir a temperaturas inadmisiblemente elevadas.

De acuerdo con otro perfeccionamiento apropiado de la invención, el equipo de control principal puede dar a la unidad de control adicional también una indicación de desconexión de desconectar el equipo de secado por sorción, particularmente su equipo calefactor y/o unidad de soplador cuando se supere una temperatura límite crítica en el espacio interior del recipiente de lavado del lavavajillas doméstico y/o en la zona del recipiente de sorción del equipo de secado por sorción. Por ello se facilita un aseguramiento térmico adicional, particularmente durante el funcionamiento de desorción del equipo de secado por sorción. La temperatura en el espacio interior del recipiente de lavado se puede establecer, por ejemplo, con ayuda de al menos un sensor de temperatura que está colocado, por ejemplo, en una de las paredes laterales del recipiente de lavado del lavavajillas. De forma correspondiente se puede determinar la respectiva temperatura en la zona del recipiente de sorción con ayuda de al menos un sensor de temperatura.

De acuerdo con un perfeccionamiento apropiado adicional de la invención, la unidad de control adicional puede desconectar el equipo de secado por sorción, particularmente su equipo calefactor y/o unidad de soplador cuando se supera un parámetro característico crítico, particularmente desviación de tensión de red y/o desviación de frecuencia de red de la red eléctrica de alimentación de energía con la que el equipo de control principal y/o la unidad de control adicional está en unión eficaz. Por ello, el equipo de secado por sorción está asegurado también con respecto a posibles variaciones inadmisiblemente altas de uno o varios parámetros característicos de la red eléctrica de alimentación de energía. En particular, por ello, por ejemplo en el caso de una sobretensión inadmisiblemente alta se puede asegurar que se desconecte el dispositivo calefactor antes de que el mismo emita una potencia calefactora demasiado grande al material de sorción del recipiente de sorción a causa de la sobretensión.

Por tanto, expresado de forma más general, mediante la unidad de control adicional se puede asegurar que se evite sustancialmente un calentamiento inadmisiblemente alto del material de sorción en el recipiente de sorción del dispositivo de secado por sorción. En particular se impide la superación de una temperatura límite crítica que conduciría a un daño de material del material de sorción. De este modo se asegura que el material de sorción se caliente mediante el equipo calefactor únicamente cuidando el material. De este modo se evita sustancialmente un daño irreparable del material.

La invención se refiere también a un procedimiento para el control del equipo de secado por sorción de un lavavajillas doméstico que comprende un equipo de control principal que está caracterizado por que se controla al menos un componente del equipo de secado por sorción mediante al menos una unidad de control adicional que está prevista adicionalmente al equipo de control principal.

Otros perfeccionamientos de la invención están reproducidos en las reivindicaciones dependientes.

La invención y sus perfeccionamientos así como sus ventajas se explican con más detalle a continuación mediante dibujos.

Muestran:

La Figura 1, en una representación esquemática, un ejemplo de realización de un lavavajillas configurado de acuerdo con la invención que comprende, adicionalmente al equipo de control principal, una unidad de control adicional unida con el mismo a través de al menos una línea de control,

La Figura 2, en una representación esquemática, un diagrama para aclarar la supervisión de controlador de secuencia de la línea de control entre la unidad de control adicional y el equipo de control principal del lavavajillas de la Figura 1,

La Figura 3, en una representación esquemática, un diagrama del desarrollo de una unidad de supervisión de controlador de secuencia en la unidad de control adicional de las Figuras 1, 2 y

La Figura 4, en una representación esquemática, un diagrama de conexión/desconexión para el equipo calefactor así como la unidad de soplador del dispositivo de secado por sorción del lavavajillas de la Figura 1 en un caso de avería en la línea de control entre el equipo de control principal y la unidad de control adicional.

En las Figuras 1 a 4, los elementos con la misma función y forma de acción están provistos, respectivamente, de las mismas referencias.

La Figura 1 muestra, en una representación esquemática, un lavavajillas doméstico GS como ejemplo de realización de un aparato doméstico configurado de acuerdo con la invención. Presenta, como componentes principales, un recipiente de lavado SPB, un grupo constructivo de fondo BG dispuesto por debajo así como un dispositivo de secado por sorción STE como dispositivo de secado con aire. El dispositivo de secado por sorción STE está previsto preferentemente de forma externa, es decir, fuera del recipiente de lavado SPB en parte en una pared lateral SW así como en parte en el grupo constructivo de fondo BG. Como constituyentes principales comprende al menos un canal de conducción de aire LK con al menos una unidad de soplador o un ventilador LT incluido en el mismo así como al menos un recipiente de sorción SB con material de secado por sorción ZEO, particularmente zeolita o similares. En el recipiente de lavado SPB están alojadas, preferentemente, una o varias cestas de rejilla GK para el alojamiento y para el lavado de artículos para lavar tales como, por ejemplo, piezas de vajilla. Para pulverizar los artículos para lavar a limpiar con un líquido están previstos uno o varios equipos de pulverización tales como, por ejemplo, uno o varios brazos de pulverización SA rotatorios en el interior del recipiente de lavado SPB. En el presente documento en el ejemplo de realización, en el recipiente de lavado SPB están enganchados de forma rotatoria tanto un brazo de pulverización inferior como un brazo de pulverización superior.

Para la limpieza de artículos para lavar, el lavavajillas pasa por programas de lavado que presentan una multitud de etapas de programa. El respectivo programa de lavado puede comprender, en particular, al menos las siguientes etapas de programa individuales que se desarrollan una tras otra en el tiempo:

- al menos una etapa de prelavado para retirar ensuciamientos generales mediante agua clarificada y/o agua usada suficientemente limpia,
- al menos una etapa de limpieza posterior con adición de agente de limpieza al líquido de baño de lavado, particularmente agua,
- al menos una etapa posterior de lavado intermedio,
- al menos una etapa posterior de aclarado con aplicación de líquido, particularmente agua, mezclado con agentes tensioactivos, particularmente agente de aclarado, así como una etapa de secado final en la que se secan los artículos para lavar limpiados.

Dependiendo del proceso de lavado o la etapa de limpieza de un programa de lavado de vajilla seleccionado, a este respecto, se aplica agua fresca y/o agua usada mezclada con limpiador, por ejemplo, para un proceso de limpieza, para un ciclo de lavado intermedio y/o para un proceso de aclarado sobre los respectivos artículos para lavar a lavar. En el presente documento en el ejemplo de realización, el líquido usado respectivamente se denomina baño de lavado.

La unidad de soplador LT así como el recipiente de sorción SB están alojados en el presente documento en el ejemplo de realización en el grupo constructivo de fondo BG por debajo del fondo BO del recipiente de lavado SPB. El canal de conducción de aire LK tiene un recorrido desde una abertura de salida ALA, que está prevista por encima del fondo BO del recipiente de lavado SPB en su pared lateral SW, en el exterior en esta pared lateral SW con una sección de tubo RA1 del lado de entrada hacia abajo hacia la unidad de soplador LT en el grupo constructivo de fondo BG. Mediante una sección de unión VA del lado terminal del canal de conducción de aire LK, la salida de la unidad de soplador LT está unida con la abertura de entrada EO del recipiente de sorción SB. La abertura de salida ALA del recipiente de lavado SPB está prevista por encima de su fondo BO a tal altura que se evita sustancialmente la penetración de líquido de baño de lavado o espuma de limpiador durante la respectiva etapa de lavado o etapa de limpieza.

La unidad de soplador está configurada, preferentemente, como soplador axial. Sirve para el flujo forzado a través de una unidad de sorción SE en el recipiente de sorción SB con aire LS1 caliente húmedo desde el recipiente de lavado SPB durante el respectivo proceso de secado. La unidad de sorción SE contiene material de sorción ZEO que se puede deshidratar de forma reversible, que puede absorber y almacenar humedad del aire LS2 conducido a través del mismo. El recipiente de sorción SB presenta en la zona próxima al techo de su carcasa en el lado superior una abertura de flujo de salida AO que está unida a través de un elemento de salida AU, particularmente una tubuladura de flujo de salida, a través de una abertura de paso DG en el fondo BO del recipiente de lavado SPB con su interior. De este modo, durante la etapa de secado del respectivo programa de lavado de vajilla para el secado de artículos para lavar limpiados se puede aspirar aire caliente húmedo LS1 desde el interior del recipiente de lavado SPB a través de la abertura de salida ALA mediante la unidad de soplador LT conectada al canal de conducción de aire LK y transportarse a través de la sección de unión VA tubular entre la unidad de soplador y el recipiente de sorción al interior del recipiente de sorción SB para el flujo forzado a través del material de sorción ZEO que se

puede deshidratar de forma reversible en la unidad de sorción SE. El material de sorción ZEO de la unidad de sorción SE extrae del aire caliente que fluye a través gotas de líquido, particularmente humedad de agua, de tal manera que después de la unidad de sorción SE se puede insuflar aire secado a través del elemento de salida o el elemento de soplado de salida AUS al interior del recipiente de lavado SPB. De este modo se facilita un sistema cerrado de circulación del aire a través de este dispositivo de secado por sorción STE.

En el recipiente de sorción SB está dispuesto, observado en la dirección del flujo delante de su unidad de sorción SE, al menos un equipo calefactor de aire HZ1 para la desorción y, por tanto, regeneración del material de sorción ZEO. El equipo calefactor de aire HZ1, a este respecto, sirve para calentar el aire LS1 que se introduce mediante la unidad de soplador LT a través del canal de conducción de aire LK al recipiente de sorción SB y se insufla allí a través del material de sorción ZEO de la unidad de sorción SE. Este aire LS2 calentado de forma forzada a este respecto absorbe humedad acumulada, particularmente agua, del material de sorción ZEO al fluir a través del material de sorción ZEO que se ha almacenado en el mismo anteriormente en una etapa de secado previa de un programa de lavado de vajilla transcurrido. Esta agua expulsada del material de sorción ZEO se transporta mediante el aire calentado a través del elemento de salida AUS del recipiente de sorción SB al interior del recipiente de lavado SB. Este proceso de desorción tiene lugar, preferentemente, cuando se requieren el atemperado o calentamiento del líquido de baño de lavado al comienzo de un proceso de lavado, particularmente proceso de prelavado y/o el proceso de limpieza posterior a esto de un programa posterior de lavado de vajilla. Entonces, ventajosamente, se puede recurrir al aire calentado mediante el equipo calefactor de aire HZ1 para el proceso de desorción al mismo tiempo para calentar el líquido de baño de lavado en el recipiente de lavado SPB, para el calentamiento de sus paredes internas y/o de los artículos para lavar en el recipiente de lavado, lo que ahorra energía. El calentamiento del respectivo líquido de baño de lavado, a este respecto, se puede realizar dado el caso ya únicamente mediante el equipo de secado por sorción mediante desorción.

El lavavajillas GS presenta además en el fondo BO de su recipiente de lavado SPB un foso colector de bomba PS que dispone de un sistema de tamiz. El foso colector de bomba PS sirve para acumular baño de lavado que se pulveriza durante el respectivo proceso de lavado desde los brazos de pulverización SA. El foso colector de bomba PS está unido a través de un sistema de conducción ZL con el brazo de pulverización SA superior y el inferior. A este respecto, en la zona de conexión del foso colector de bomba PS está prevista una bomba de circulación UP que alimenta el líquido de baño de lavado desde el foso colector de bomba PS a las conducciones de suministro del sistema de conducción ZL. Además, al foso colector de bomba PS está conectada una bomba de succión o de lejía LP con la que se puede bombear un líquido de baño de lavado consumido desde el foso colector de bomba PS parcial o completamente a una conducción de agua residual EL.

Para calentar el baño de lavado, en el sistema de conducción ZL, en el presente documento en el ejemplo de realización en la bomba de circulación UP está previsto, dado el caso, un calentador de paso continuo DLE o un intercambiador de calor como dispositivo calefactor de líquido adicional al dispositivo de secado por sorción STE. Con el mismo se puede calentar el respectivo líquido de baño de lavado de forma adicional o independientemente al proceso de calentamiento de desorción del equipo de secado por sorción. La bomba de circulación UP así como el calentador de paso continuo DLE se alimentan, respectivamente, de forma común o de forma separada a través de al menos una línea eléctrica de alimentación de energía SVL5 desde un equipo de control principal HE con energía eléctrica. En particular, la línea eléctrica de alimentación de energía SVL5 comprende al menos una primera línea de suministro de corriente como fase conductora de tensión y al menos una segunda línea de suministro de corriente como conductor neutro. Además, la bomba de lejía LP está unida de forma análoga a la bomba de circulación UP a través de una línea de alimentación de corriente SVL6 con el equipo de control principal HE. El equipo de control principal HE está conectado a través de una línea de alimentación de energía de conexión SVL1 a la red pública de alimentación de energía EN. Conecta la línea de alimentación de energía SVL5 al calentador de paso continuo DLE y/o la bomba de circulación UP cuando para el respectivo proceso de lavado o proceso de limpieza se desea un atemperado o un calentamiento de baño de lavado y desconecta la misma cuando no se requiere un atemperado de baño de lavado. De forma análoga, el equipo de control principal HE conecta la bomba de aspiración o lejía LP cuando en una etapa de lavado o limpieza se requiere del equipo de control principal HE que se bombee un líquido consumido de baño de lavado desde el foso colector de bomba PS parcial o completamente a la conducción de agua residual EL.

En la Figura 1, en el grupo constructivo de fondo BG adicionalmente al equipo de control principal HE está previsto un equipo de control adicional ZE que sirve para el mando o el control así como la alimentación de energía de la unidad de soplador LT y el equipo calefactor de aire HZ1 del dispositivo de secado por sorción STE. Para esto, el equipo de control adicional ZE está unido a través de una línea de alimentación de energía SVL2 con el equipo de control principal HE. Adicionalmente se controla el equipo de control adicional ZE desde el equipo de control principal HE a través de al menos una línea de bus o línea de señal DB. Desde el equipo de control adicional ZE está conducida al menos una línea de alimentación de energía SVL3 al equipo calefactor HZ1 del recipiente de sorción SB. Comprende en particular al menos una primera línea de suministro de corriente como fase conductora de tensión así como al menos una segunda línea de suministro de corriente como conductor neutro. El equipo de control adicional ZE controla a través de una línea de control SLV4 también la unidad de soplador LT. En la línea de control SLV4 puede estar integrada en particular también una línea de alimentación de corriente para la unidad de soplador LT.

En el presente documento, por tanto, la unidad de control adicional ZE está configurada como componente funcional independiente y está dispuesta separada en el espacio con la separación EF del equipo de control principal. Por ello se puede aumentar ventajosamente la seguridad de funcionamiento para la unidad de control adicional que es responsable de uno o varios componentes eléctricos del equipo de secado por sorción en caso de que se produjese un caso de avería en el equipo de control principal. A la inversa, el equipo de control principal se puede desacoplar de la unidad de control adicional, de tal manera que pueda continuar ejecutando impecablemente las funciones de funcionamiento asignadas al mismo y, de hecho, incluso cuando falla la unidad de control adicional o presenta otra función defectuosa. En el presente documento en el ejemplo de realización de la Figura 1, la unidad de control adicional está alojada en un lugar diferente en el lavavajillas doméstico que el equipo de control principal. Por ello se puede asegurar sustancialmente la seguridad de funcionamiento tanto para el equipo de control principal como para la unidad de control adicional.

Además, en este caso, la unidad de control adicional ZE está dispuesta alejada en el espacio con una separación mínima MA predefinible del recipiente de sorción SB del equipo de secado por sorción STE. Mediante esta separación mínima a mantener se pueden evitar sustancialmente de forma fiable esfuerzos térmicos inadmisiblemente altos de la unidad de control adicional que pueden aparecer debido al calentamiento térmico de material de secado por sorción en el recipiente de sorción del dispositivo de secado por sorción mediante al menos un equipo calefactor. De este modo se garantiza su funcionamiento con seguridad de funcionamiento.

En cuanto se desea ahora, para finalizar un programa de lavado, un proceso de secado mediante el dispositivo de secado por sorción STE, el equipo de control principal HE transmite a través de la línea de control DB una señal de control SS1 al equipo de control adicional ZE en el sentido de que el mismo conecte a través de la línea de control SLV4 la unidad de soplador LT, de tal manera que se pueda succionar aire caliente húmedo desde el recipiente de lavado al canal de conducción de aire LK y se pueda suministrar al recipiente de sorción SB para el secado.

En cuanto se inicie por el equipo de control principal HE, respectivamente, un proceso de desorción, el mismo transmite mediante la señal de control SS1 al equipo de control adicional ZE que el mismo ha de conectar el equipo calefactor HZ1 del recipiente de sorción SB así como la unidad de soplador LT. Después, la unidad de control adicional ZE conecta estos dos componentes eléctricos HZ1, LT del equipo de secado por sorción STE.

Para supervisar la funcionalidad de la línea de control DB, es decir particularmente poder registrar un error de comunicación /o una interrupción de la línea de control DB, la unidad de control adicional ZE presenta una especie de "lógica de supervisión de hombre muerto" o lógica de supervisión de controlador de secuencia. Esta se activan particularmente cuando se planea un proceso de desorción por la lógica de desarrollo de programa del equipo de control principal HE o cuando por el mismo ya se ha iniciado en particular un proceso de desorción. El equipo de control principal HE transmite entonces una pluralidad de órdenes de conexión con separaciones definidas en el tiempo o tiempos de pausa entre sí a través de la línea de control DB a la unidad de control adicional ZE. En particular, el equipo de control principal transmite en separaciones constantes en el tiempo TZ la misma orden de conexión P1 a través de la línea de señal DB a la unidad de control adicional ZE de forma ciclicamente reiterada. Esto se aclara en la Figura 2. A lo largo de la abscisa está registrado el tiempo t en segundos (s), mientras que a la ordenada está asignado el recorrido en el tiempo de la señal de control SS1. En el momento tEH, la unidad de control adicional ZE registra mediante su lógica de supervisión de controlador de secuencia WD el flanco decreciente de una primera orden de conexión $P_{1,0}$ que procede del equipo de control principal HE. Después conecta el equipo calefactor HZ1 para iniciar el proceso de desorción deseado por el equipo de control principal. Durante este proceso de desorción, el equipo de control principal HE envía en separaciones en el tiempo WZ constantes definidas otras órdenes de conexión $P_{1,1}, P_{1,2}, P_{1,3}, \dots, P_{1,k+1}$, es decir, las siguientes órdenes de conexión presentan, por ejemplo, con respecto a sus flancos decrecientes respectivamente una separación en el tiempo o un tiempo de ciclo WZ como tiempo de espera. La lógica de supervisión de controlador de secuencia WD de la unidad de control adicional ZE presenta para esto una unidad de ciclo o de temporizador TAE que establece un límite superior TG para el tiempo de espera WZ entre los momentos de ciclo de recepción tales como, por ejemplo, t_k, t_{k+1} de respectivamente dos órdenes de conexión enviadas sucesivamente, tales como, por ejemplo, $P_{1,k}, P_{1,k+1}$. Entre el flanco decreciente de la respectiva orden de conexión tal como, por ejemplo, $P_{1,k}$ y el flanco creciente de la respectivamente siguiente orden de conexión $P_{1,k+1}$ a este respecto hay un tiempo de pausa o tiempo muerto predefinido. Siempre que la lógica de supervisión de controlador de secuencia WD reciba estas órdenes de conexión $P_{1,0}$ con $P_{1,k+1}$ en la retícula de activación en el tiempo predefinida clasifica como funcional la línea de control DB. No obstante, si se supera un límite superior TG para el tiempo de ciclo o el tiempo de espera WZ predefinido entre respectivamente dos órdenes de conexión sucesivas tales como, por ejemplo, $P_{1,k}, P_{1,k+1}$ sin que se registre por la lógica de supervisión de controlador de secuencia WD una orden de conexión P1, entonces la lógica de supervisión de controlador de secuencia interpreta esto como un caso de avería, es decir, como alteración de la conexión de comunicación y/o como interrupción de la línea de control DB entre el equipo de control principal HE y la unidad de control adicional ZE. Particularmente puede ser apropiado establecer una duración de tiempo de espera TG crítica como límite superior para la lógica de supervisión de controlador de secuencia WD que sea mayor que el tiempo de espera o el tiempo de ciclo WZ entre respectivamente dos órdenes de conexión sucesivas en el tiempo tales como, por ejemplo, $P_{1,k}, P_{1,k+1}$. En la Figura 2, este límite superior TG para el tiempo de espera TG asciende a l-veces el tiempo de ciclo TZ entre las órdenes de conexión sucesivas ciclicamente, siendo $l > 1$. Cuando se ha superado este

tiempo de espera TG crítico sin recepción de una orden de conexión, la lógica de supervisión de controlador de secuencia WD reconoce o interpreta esto como un caso de avería y desconecta automáticamente el equipo calefactor HZ1 del equipo de secado por sorción STE. Mediante esta automática de desconexión autárquica de la unidad de control adicional queda asegurado en cualquier caso que se desconecte el equipo calefactor HZ1. De hecho, en este caso de interrupción o perturbación en la línea de control DB ya no sería posible para la unidad de control adicional ZE recibir una orden de desconexión desde el equipo de control principal HE. De este modo se evita de forma fiable que el equipo calefactor HZ1 continúe calentando hasta que en el recipiente de sorción SB se lleve el material de sorción ZEO hasta temperaturas de calentamiento inadmisiblemente elevadas.

La Figura 3 aclara mediante un diagrama de desarrollo cómo se supervisa la línea de control DB entre el equipo de control principal HE y la unidad de control adicional ZE. El equipo de control principal HE transmite a partir del proceso de conexión, es decir, a partir de la etapa de inicio S0 del respectivo proceso de desorción con separaciones en el tiempo WZ periódicas, respectivamente, una orden de conexión a través de la línea de control DB a la unidad de control adicional ZE. Su lógica de supervisión de controlador de secuencia carga en la siguiente etapa S1 un temporizador de seguridad, es decir, un dispositivo cronométrico, e inicia el mismo en la siguiente etapa S2. La lógica de supervisión de controlador de secuencia, por tanto, espera en separaciones en el tiempo establecidas, es decir, tiempos de espera WZ, respectivamente, la llegada de una orden de conexión tal como, por ejemplo, P1,0 con P1,k+1 del equipo de control principal HE. Esto se lleva a cabo en la etapa S3 de la Figura 3. Después de la terminación del tiempo de espera WZ predefinido, la lógica de supervisión de controlador de secuencia WD comprueba si ha llegado o no una orden de conexión en la unidad de control adicional ZE. Si ha llegado una orden de conexión P1,0 con P1,k+1, entonces la lógica de supervisión de controlador de secuencia WD carga e inicia el ciclo de tiempo WZ mediante el temporizador en las etapas S1 y S2 como bucle de supervisión de nuevo. Por el contrario, si la lógica de supervisión de controlador de secuencia comprueba que después de la terminación del tiempo de ciclo WZ no se ha recibido ninguna orden de desconexión, entonces desconecta el temporizador de seguridad de la etapa S4. En la siguiente etapa S5 hace que el equipo calefactor HZ1 detenga el calentamiento del material de sorción ZEO. Para esto interrumpe la alimentación de energía al equipo calefactor HZ1.

Para evitar que a pesar del equipo calefactor desconectado HZ1 su calor residual pueda conducir todavía a un aumento inadmisiblemente elevado de las temperaturas en el material de sorción ZEO, dado el caso puede ser apropiado desconectar la unidad de soplador LT solo posteriormente al equipo calefactor HZ1. Esto se aclara en el diagrama de estado de la Figura 4. El desarrollo en el tiempo del estado de conexión del equipo calefactor HZ1 está indicado con la curva CLT, mientras que el desarrollo del estado de conexión de la unidad de soplador LT está indicado con CHZ. El equipo calefactor HZ1 se conecta en el momento tEH para comenzar un proceso de desorción. En cuanto la unidad de control adicional ZE ha registrado con ayuda de su lógica de supervisión de controlador de secuencia un caso de avería en la línea de control DB, desconecta el equipo calefactor HZ1 en el momento de desconexión tAH, es decir lo apaga. Solo después de la finalización de una duración de marcha en inercia NLZ predefinible, el equipo de control adicional ZE desconecta también la unidad de soplador LT. Por el hecho de que la unidad de soplador LT incluso después del momento de desconexión tAH del equipo calefactor continua soplando una corriente de aire LS2 a través del recipiente de sorción SB con el material de sorción ZEO, se evacua gracias a este paso de aire mantenido energía térmica desde el recipiente de sorción SB al recipiente de lavado SPB. De este modo se puede evitar que a causa del calor residual del equipo calefactor HZ1 y/o del material de secado por sorción ZEO en el recipiente de sorción SB se pueda producir, incluso después del momento de desconexión tAH, una superación de un límite superior de temperatura, a partir del cual se produciría un esfuerzo inadmisiblemente de material del material de sorción. De este modo, el material de sorción ZEO se puede tratar cuidando el material también en caso de avería.

La unidad de soplador LT se puede conectar por la unidad de control adicional antes del momento de conexión tEH para el equipo calefactor HZ1 o al mismo tiempo o ligeramente desplazada en el tiempo después. En el presente documento en el ejemplo de realización de la Figura 4 se pone en marcha la unidad de soplador LT en el momento tEL incluso antes del momento de conexión tEH del equipo calefactor HZ1.

Por tanto, considerado en general, en caso de una interrupción o alteración de la conexión de comunicación entre el equipo de control principal HE y la unidad de control adicional ZE, el equipo calefactor HZ1 se desconectaría por motivos de seguridad por la unidad de control adicional ZE automáticamente, es decir, sin participación adicional del equipo de control principal HE. En particular se desconecta el equipo calefactor después de un tiempo de espera crítico de como máximo 180 segundos, después de que en el momento de ciclo predefinido no se haya registrado ninguna orden de conexión. Por ello se evita que en el caso de avería el equipo calefactor continúe siendo activo y continúe calentando.

Ya que la electrónica de control adicional interviene y desconecta el equipo calefactor incluso cuando existe un caso de avería en la línea de control y no se espera hasta que se haya alcanzado un límite superior de temperatura crítica, a partir de la cual se produciría un daño material o un esfuerzo inadmisiblemente del material de sorción, el material de sorción se trata sustancialmente con cuidado. Por ello se mantienen sustancialmente sus propiedades de material que se puede deshidratar de forma reversible a lo largo de la vida útil del producto del lavavajillas.

En caso de que la unidad de control adicional ZE fallase en el caso de avería y no se produjese una desconexión del equipo calefactor HZ1, entonces para la seguridad adicional frente a sobrecalentamiento térmico puede estar prevista, como equipo de protección contra sobrecalentamiento térmico, al menos una unidad eléctrica de protección frente a temperatura SI directamente en el recipiente de sorción SB. Esta unidad eléctrica de protección frente a temperatura está incluida en al menos una línea de suministro de corriente del equipo calefactor HZ1. Comprende al menos un interruptor bimetálico eléctrico y/o un fusible. Por tanto, si la temperatura en la carcasa del recipiente de sorción SB supera una temperatura límite superior, entonces la unidad eléctrica de protección frente a temperatura SI interrumpe al menos una línea de suministro de corriente del equipo calefactor HZ1. De este modo está previsto un aseguramiento doble para desconectar el equipo calefactor frente a sobrecalentamiento térmico del material de sorción.

Por el hecho de que la unidad de control adicional desconecta el equipo calefactor HZ1 incluso cuando aparece un caso de avería en la línea de control durante un proceso de desorción y no se espera hasta que se haya superado una temperatura límite crítica en el recipiente de sorción que conduciría a un esfuerzo inadmisibles o incluso daño del material de sorción, se mantienen sustancialmente las propiedades de material que se puede deshidratar de forma reservable originales del material de sorción. Solo cuando la electrónica de control adicional ZE no desconecta en el caso de avería el equipo calefactor, interviene como último medio la unidad eléctrica de protección frente a temperatura TSI en el recipiente de sorción SB y separa al menos una línea de suministro de corriente para el equipo calefactor HZ1. Por tanto, esta unidad eléctrica de protección frente a temperatura forma el segundo nivel de un aseguramiento térmico de dos niveles para el equipo de secado por sorción TSE.

De forma correspondiente tal como, por ejemplo, para el respectivo proceso de desorción, la línea de control DB se puede supervisar también por la unidad de control adicional también en el respectivo proceso de sorción. En el caso de avería desconecta a este respecto solo la unidad de soplador LT en marcha, ya que el equipo calefactor HZ1 está desconectado durante la sorción.

Dado el caso, la unidad de control adicional ZE puede asumir también la supervisión de un dispositivo calefactor de líquido tal como, por ejemplo, del calentador de paso continuo. Si se produce un error de comunicación, una alteración de la transmisión o interrupción de la línea de señal del equipo de control principal HE al equipo de control adicional ZE, entonces el último en este caso desconecta también este componente eléctrico por motivo de seguridad antes de que se puedan producir daños térmicos.

Dado el caso, el equipo de control principal HE puede enviar a la unidad de control adicional ZE una orden de desconexión para desconectar el uno o varios componentes del equipo de secado por sorción, particularmente su equipo calefactor HZ1 y/o unidad de soplador LT cuando se supera una temperatura límite crítica en el espacio interior del recipiente de lavado SPB del lavavajillas doméstico GS y/o en la zona del recipiente de sorción SB del equipo de secado por sorción. Por ello se facilita un aseguramiento térmico adicional particularmente durante el funcionamiento de desorción del equipo de secado por sorción STE. La temperatura en el espacio interno del recipiente de lavado SPB se puede establecer, por ejemplo, con ayuda de al menos un sensor de temperatura que está colocado, por ejemplo, en una de las paredes laterales del recipiente de lavado SPB del lavavajillas. En la Figura 1 está unido un sensor de temperatura en la pared lateral del recipiente de lavado SPB a través de una línea de medición ML con el equipo de control principal HE. De forma correspondiente, adicional o independientemente de esto se puede determinar la respectiva temperatura en la zona del recipiente de sorción con ayuda de al menos un sensor de temperatura.

Visto de forma general, la unidad de control adicional puede desconectar el equipo de secado por sorción, particularmente su equipo calefactor y/o unidad de soplador, cuando se supera un parámetro característico crítico, particularmente desviación de tensión de red y/o desviación de frecuencia de red de la red eléctrica de alimentación de energía con la que se encuentra en unión eficaz el equipo de control principal y/o la unidad de control adicional. Por ello, el equipo de secado por sorción está asegurado también frente a posibles variaciones inadmisiblemente elevadas de uno o varios parámetros característicos de la red eléctrica de alimentación de energía. Particularmente, por ello, por ejemplo, en el caso de una sobretensión inadmisiblemente elevada se puede asegurar que se desconecte el dispositivo calefactor antes de que el mismo, a causa de la sobretensión, emita una potencia calefactora demasiado grande al material de sorción del recipiente de sorción.

Dicho de forma más general, por tanto, mediante la unidad de control adicional se puede asegurar que se evite sustancialmente un calentamiento inadmisiblemente elevado del material de sorción en el recipiente de sorción del dispositivo de secado por sorción. Particularmente se impide la superación de una temperatura límite crítica que conduciría a un daño de material del material de sorción. De este modo se asegura que el material de sorción se caliente mediante el equipo calefactor únicamente cuidando el material. De este modo se evita sustancialmente un daño irreparable del material.

REIVINDICACIONES

1. Lavavajillas doméstico (GS) con un equipo de control principal (HE) y con al menos un equipo de secado por sorción (STE), **caracterizado por que** para el control específico de al menos un componente eléctrico (HZ1) del equipo de secado por sorción (STE) está prevista al menos una unidad de control adicional (ZE) adicionalmente al equipo de control principal (HE), por que la unidad de control adicional (ZE) está unida con el equipo de control principal (HE) a través de al menos una línea de control (DB) y por que la unidad de control adicional (ZE) presenta una lógica de supervisión de controlador de secuencia (WD) para supervisar la funcionalidad de la línea de control (DB) durante la activación del equipo de secado por sorción (STE) durante el respectivo proceso de secado por sorción y/o proceso de desorción.
2. Lavavajillas doméstico de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la unidad de control adicional (ZE) es parte del equipo de control principal (HE).
3. Lavavajillas doméstico de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la unidad de control adicional (ZE) está configurada como componente funcional independiente y está dispuesta separada en el espacio del equipo de control principal (HE), particularmente con un alejamiento (EF) predefinible en el espacio.
4. Lavavajillas doméstico de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por que** la unidad de control adicional (ZE) está dispuesta con una separación mínima (MA) del equipo de secado por sorción (STE).
5. Lavavajillas doméstico de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el equipo de control principal (HE) y/o la unidad de control adicional (ZE) están alojados en un grupo constructivo de fondo (BG) por debajo del fondo (BO) de un recipiente de lavado (SPB).
6. Lavavajillas doméstico de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el equipo de secado por sorción (STE) comprende al menos un recipiente de sorción (SB) con material de sorción (ZEO) que se puede deshidratar de forma reversible.
7. Lavavajillas doméstico de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por que** el equipo de secado por sorción (STE) presenta al menos una unidad de soplador (LT) y/o al menos un equipo calefactor (HZ1) asignado al recipiente de sorción (SB) como componentes eléctricos.
8. Lavavajillas doméstico de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** la unidad de control adicional (ZE) está asignada al equipo calefactor (HZ1) y/o a la unidad de soplador (LT) del equipo de secado por sorción (STE) para la supervisión y/o el ajuste de al menos un parámetro de funcionamiento (HL, tD, n).
9. Lavavajillas doméstico de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el equipo de control principal (HE) envía sucesivamente a la lógica de supervisión de controlador de secuencia (WD) de la unidad de control adicional (ZE) a través de la línea de control (DB) una pluralidad de órdenes de conexión (P1), particularmente al menos una orden de conexión (P1) de forma cíclicamente reiterada.
10. Lavavajillas doméstico de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado por que** la lógica de supervisión de controlador de secuencia (WD) de la unidad de control adicional (ZE) presenta una unidad de ciclo o de temporizador (TAE) que establece un límite superior (TG) para el tiempo de espera (WZ) entre los momentos de ciclo de recepción (tk, tk+1) de respectivamente dos órdenes de conexión (P_{1,k}, P_{1,k+1}) enviadas sucesivamente.
11. Lavavajillas doméstico de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado por que** la lógica de supervisión de controlador de secuencia (WD) de la unidad de control adicional (ZE) supervisa si se supera el límite superior (TG) para el tiempo de espera (WZ) sin recepción de la siguiente orden de conexión (P_{1,k+1}).
12. Lavavajillas doméstico de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado por que** la unidad de control adicional (ZE) desconecta al menos un componente eléctrico (HZ1, LT) del equipo de secado por sorción (STE) cuando la lógica de supervisión de controlador de secuencia (WD) comprueba que se supera el límite superior (TG) para el tiempo de espera (WZ) sin recepción de la siguiente orden de conexión (P1).
13. Lavavajillas doméstico de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado por que** la lógica de supervisión de controlador de secuencia (WD) de la unidad de control adicional (ZE) para la supervisión de la funcionalidad de la línea de control (DB) está conectada de forma activa cuando está conectado el equipo calefactor (HZ1) del equipo de secado por sorción (STE) para la desorción de su material de sorción (ZEO).
14. Lavavajillas doméstico de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la unidad de control adicional (ZE) desconecta la unidad de soplador (LT) del equipo de secado por sorción (STE) después del momento de desconexión (tAH) del equipo calefactor (HZ1) del equipo de secado por sorción (STE) solo después de la terminación de una duración de marcha en inercia (NLZ) predefinible.

- 5 15. Lavavajillas doméstico de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la unidad de control adicional (ZE) desconecta el equipo de secado por sorción (STE), particularmente su equipo calefactor (HZ1) y/o unidad de soplador (LT), cuando se supera una temperatura límite crítica (TK) en el espacio interior del recipiente de lavado (SPB) del lavavajillas doméstico (GS) y/o en la zona del recipiente de sorción (SB) del equipo de secado por sorción (STE).
- 10 16. Lavavajillas doméstico de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la unidad de control adicional (ZE) desconecta el equipo de secado por sorción (STE), particularmente su equipo calefactor (HZ1) y/o unidad de soplador (LT), cuando se supera un parámetro característico crítico, particularmente desviación de tensión de red (ΔU) y/o desviación de frecuencia de red (Δf) de la red eléctrica de alimentación de energía (EN), con la que se encuentra en unión eficaz el equipo de control principal (HE) y/o la unidad de control adicional (ZE), durante el respectivo proceso de sorción y/o de desorción.
- 15 17. Proceso para el control del equipo de secado por sorción (STE) de un lavavajillas doméstico (GS) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes.

Fig. 1

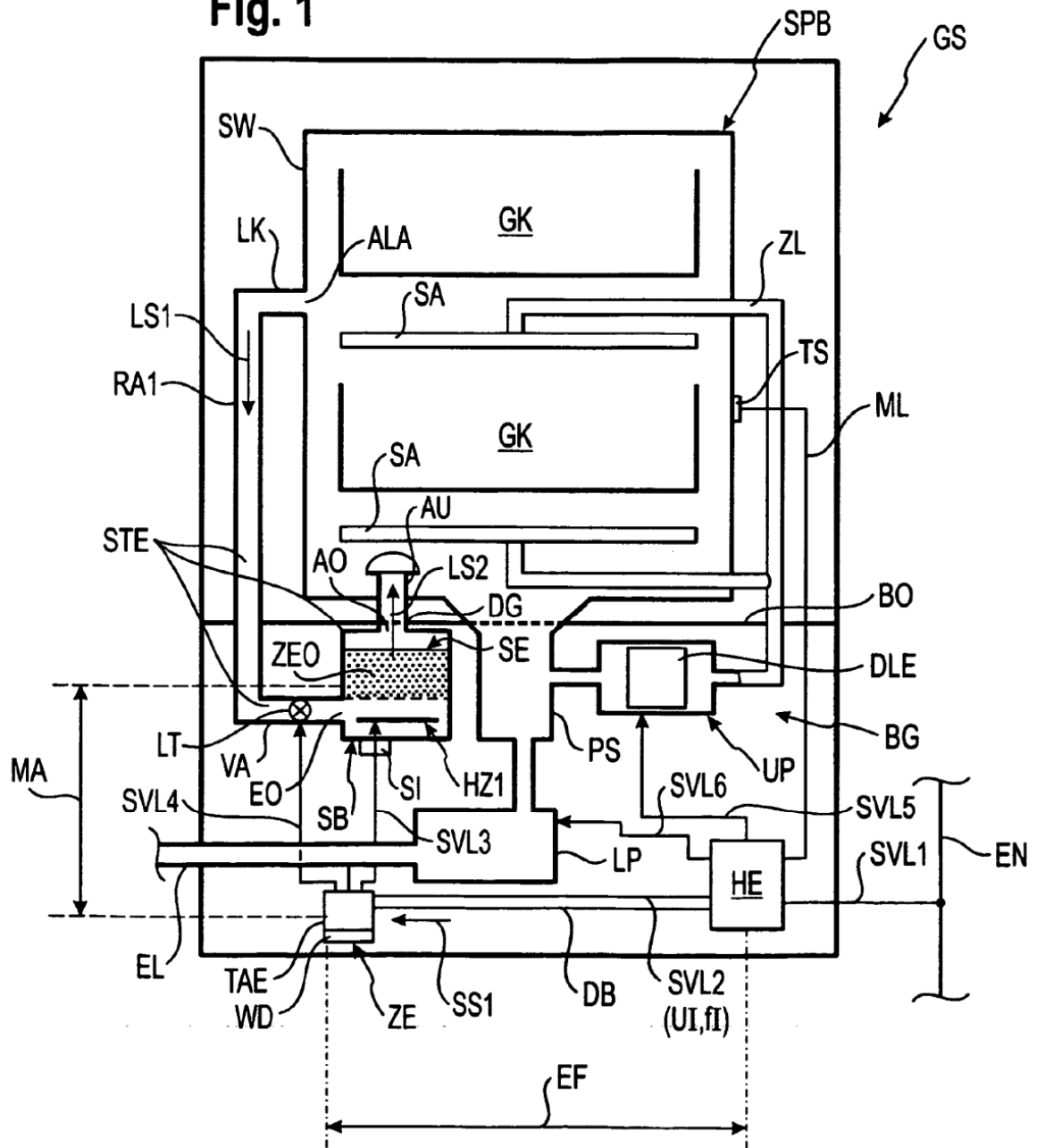


Fig. 2

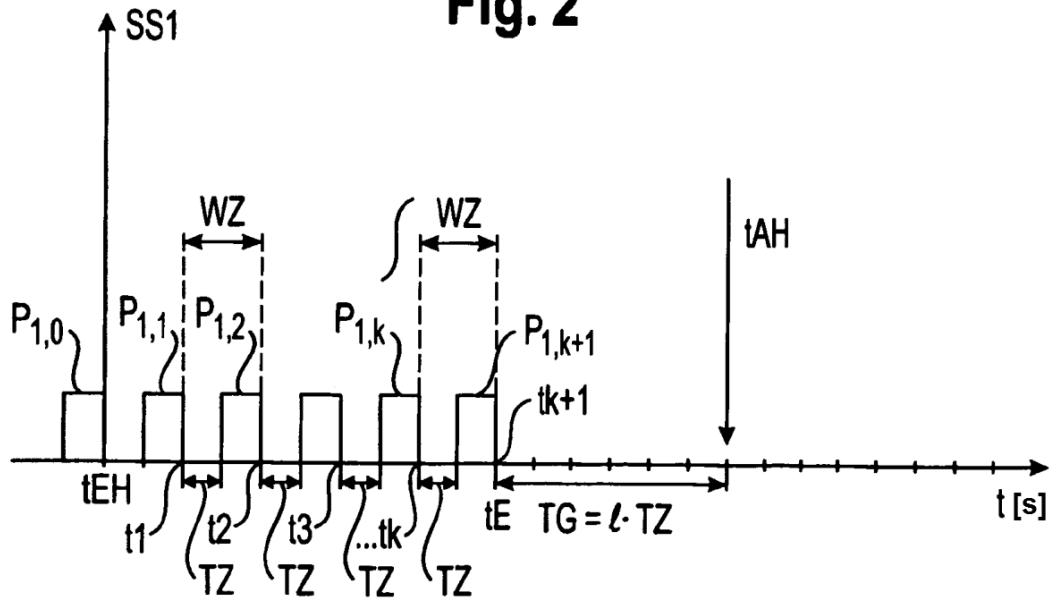


Fig. 3

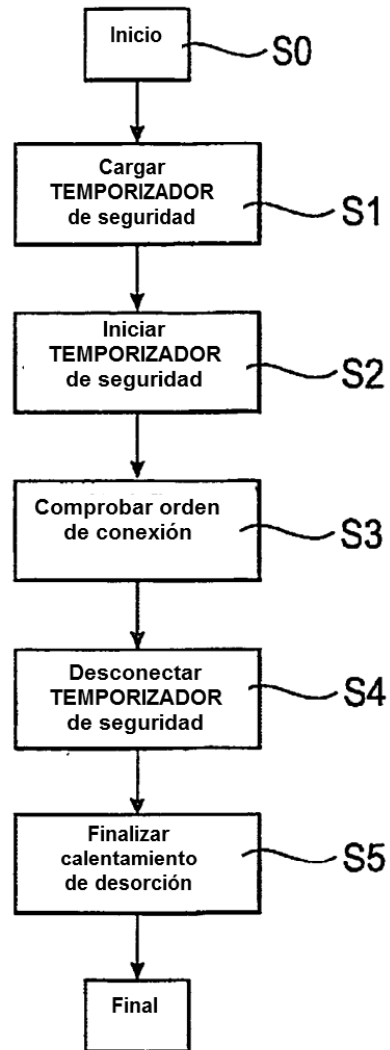


Fig. 4

