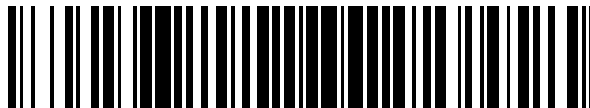


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 423 995**

51 Int. Cl.:

G05B 19/04 (2006.01)

A47L 15/42 (2006.01)

D06F 33/02 (2006.01)

D06F 39/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.08.2006 E 10011936 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2013 EP 2278422**

54 Título: **Electrodoméstico con detector contextual y funcionamiento dependiente del contexto**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.09.2013

73 Titular/es:

**ELECTROLUX HOME PRODUCTS
CORPORATION N.V. (100.0%)
Raketstraat 40
1130 Brussel, BE**

72 Inventor/es:

**STEINER, WINFRIED;
STAHLMANN, ROLF;
FÜGLEIN, STEFAN;
LAMPE, HANSJÖRG y
FORST, KLAUS-MARTIN**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 423 995 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

Electrodoméstico con detector contextual y funcionamiento dependiente del contexto

5 La invención se refiere a un electrodoméstico, en particular a un lavavajillas, una secadora o una lavadora, que tiene al menos un detector contextual o ambiental para detectar una condición contextual o ambiental y se refiere a un método de funcionamiento tal como un electrodoméstico dependiendo de una condición ambiental.

10 Se conoce un lavavajillas de la técnica anterior en el que el usuario puede seleccionar en un panel de control de entrada del lavavajillas, un denominado "ciclo nocturno" o "programa nocturno", que, cuando se selecciona, hace que una unidad de control del lavavajillas ejecute un programa de lavado nocturno. En el programa de lavado nocturno, los componentes del lavavajillas funcionan en un modo que genera niveles de ruido más bajos en comparación con los programas de lavado estándar. En particular en pisos pequeños donde la distancia entre la cocina donde se encuentra el lavavajillas y el dormitorio es pequeña, la generación de ruido reducida durante el programa nocturno aumenta el confort del usuario no molestando al usuario que duerme.

15 Se conoce otro lavavajillas que tiene un sensor de movimiento para detectar si hay un usuario cerca del lavavajillas. En cuanto el detector de movimiento detecta un movimiento, un modo de ahorro de energía o modo dormir de un panel de visualización cambiará a un modo de listo o de espera, en el que el consumo de energía en el modo dormir está reducido en comparación con el modo estándar. Sin embargo, la señal del sensor de movimiento no afecta a ninguno de los programas de lavado que pueden ser activados por el usuario o pueden estar actualmente en funcionamiento.

20 Además, a partir del documento JP-A-2274288 se conoce una lavadora tal como se define en el preámbulo de la reivindicación 1 y un método de funcionamiento de una lavadora tal como se define en el preámbulo de la reivindicación 14.

25 Un objeto de la invención es proporcionar un electrodoméstico y un método de funcionamiento del mismo, que tenga un confort mejorado respondiendo a condiciones ambientales. Específicamente, un objeto de la invención es proporcionar un electrodoméstico o un método que adapta la generación de ruido del electrodoméstico según las condiciones ambientales.

30 La invención es un lavavajillas, una secadora o una lavadora domésticos tal como se define en la reivindicación 1 y un método de funcionamiento de un lavavajillas, secadora o lavadora domésticos tal como se define en la reivindicación 14.

Se establecen realizaciones particulares en las reivindicaciones dependientes.

35 Se proporciona un electrodoméstico controlado por programas, que tiene al menos un sensor de condiciones ambientales que detecta una condición ambiental del exterior circundante del electrodoméstico, en el que la detección incluye detectar un nivel de ruido o nivel de energía de ruido. Se suministra al menos una señal de sensor ambiental del al menos un sensor de condiciones ambientales a la unidad de control del electrodoméstico para un procesamiento adicional. Procesamiento adicional significa que la unidad de control detecta la señal de sensor ambiental suministrada y reacciona por ejemplo al estado, las características o el nivel de la al menos una señal de sensor ambiental y en consecuencia modifica al menos una de las secuencias de programas controladas por la unidad de control. La al menos una señal de sensor puede ser una señal analógica, es decir, una señal que tiene niveles de señal monótonos, una señal digital, una señal discreta o similar. La señal puede ser transmitida desde el sensor de condiciones ambientales a la unidad de control por un cable o fibra o por transmisiones sin contacto.

40 La secuencia de programas a modificar puede ser una secuencia de lavado, una secuencia de lavavajillas, una secuencia de lavado de colada y/o una secuencia de secado, o una secuencia subsiguiente o parcial de la misma.

45 La modificación de la al menos una secuencia de programas afecta a las operaciones del al menos un componente de generación o inducción de ruido del electrodoméstico. Un componente de generación o inducción de ruido del propio electrodoméstico genera ruido que se disipa del electrodoméstico al exterior circundante y afecta posiblemente al confort acústico del usuario. Por ejemplo, elementos vibratorios o rotativos pueden causar vibraciones de elementos de soporte o de blindaje del elemento doméstico, induciendo de este modo ondas acústicas. O, los elementos de inducción de ruido pueden inducir indirectamente ruido, por ejemplo, un brazo pulverizador de un lavavajillas pulveriza chorros de agua sobre la cuba interior del lavavajillas, causando periódicamente, de este modo, ondas acústicas. La generación de ruido causada por el agua pulverizada desde los brazos pulverizadores se modifica, a su vez, por la velocidad de bombeo de una bomba de circulación que puede funcionar a velocidades de giro mayores o menores para aumentar o reducir el ruido causado por el fluido pulverizado desde el brazo pulverizador. Asimismo, un bajo nivel de agua en un fregadero de la cuba de lavavajillas causa aspiración de aire junto con el fluido dentro de la bomba de circulación, de manera que aumentando/reduciendo el nivel de agua en el fregadero, se reduce o aumenta el ruido causado por el aire aspirado dentro de la bomba de circulación. En un condensador y/o secadora de escape por ejemplo, el aire circulado a

través del tambor y conducido por un ventilador puede causar la generación de ruido que aumenta normalmente al aumentar el flujo de aire que está él mismo causado por el aumento de la velocidad de marcha del ventilador. Por lo tanto, el ruido generado en una secadora puede reducirse/aumentarse reduciendo/aumentando la velocidad de marcha del ventilador. En una lavadora y una secadora la rotación del tambor causa no solo ruido de funcionamiento

5 sino también ruido de la colada (secadora y lavadora) y el fluido agitado (lavadora), de manera que la reducción de la velocidad de marcha del tambor da como resultado una generación de ruido reducida.

El nivel de generación o inducción de ruido del al menos un componente de generación o inducción de ruido puede asimismo reducirse o aumentarse aumentando o reduciendo un efecto de limitación de un componente.

10 Por lo tanto, la modificación de la al menos una secuencia de programas está dirigida a la modificación de al menos un parámetro de programa, en el que o bien se cambia la condición de funcionamiento de al menos un componente de generación o inducción de ruido y/o se modifica cualquier parámetro de programa que afecte indirectamente a la generación de ruido.

15 La modificación de la al menos una secuencia de programas da como resultado un aumento/reducción de un nivel de generación o inducción de ruido cuando se detecta un aumento/reducción de un nivel de señal de sensor ambiental. Esto significa que, preferiblemente, cuando condiciones ambientales detectadas por el al menos un detector de señales ambientales indican que un nivel de ruido aumentado del electrodoméstico es aceptable por el

20 usuario o que no serían notablemente molesto para el usuario, la unidad de control del electrodoméstico controla la ejecución de la al menos una secuencia de programas de manera que se generan mayores ruidos por el electrodoméstico, lo que da como resultado normalmente tiempos de ejecución de programa más cortos para conseguir el mismo resultado de funcionamiento del electrodoméstico (por ejemplo, el mismo resultado de lavado o secado de la lavadora, lavavajillas o secadora). De manera alternativa o adicional, si las señales de sensor

25 ambientales indican que se prefiere que el nivel de ruido sea reducido, la unidad de control del electrodoméstico controla la ejecución de la al menos una secuencia de programas de manera que el electrodoméstico genere un nivel de ruido reducido.

30 La señal de sensor ambiental puede procesarse en el sensor ambiental, por ejemplo comparando la señal de sensor ambiental detectada con un valor predeterminado y producir un resultado de discriminación o comparación. O la señal de sensor se puede transmitir a la unidad de control donde se procesada, además, por ejemplo en un dispositivo de puerto de entrada E/S de la unidad de control.

35 La modificación de la al menos una secuencia de programas independientemente de la al menos una señal de sensor ambiental puede realizarse bien de manera continua o bien de manera monótona dependiendo de la señal de sensor ambiental, es decir, dependiendo de su nivel o valor. O puede modificarse de manera discreta en etapas de intervalos de valores predefinidos del al menos un nivel de señal de sensor ambiental, o puede realizarse de manera digital para modificar la secuencia de programas en cuanto se ha alcanzado, sobrepasado o no alcanzado un nivel o característica predefinida de una señal de sensor ambiental de referencia.

40 Según una realización preferida, el lavavajillas, secadora o lavadora domésticos comprende al menos un sensor de condiciones ambientales adicional que es un sensor óptico para detectar la luz ambiental (por ejemplo luz artificial por una lámpara de habitación o luz natural que entra a través de una ventana en la cocina); un detector de sonido que detecta el nivel acústico en el entorno circundante del electrodoméstico; un detector de vibraciones que detecta

45 vibraciones, por ejemplo causadas por el usuario que anda por el piso, o un detector de movimiento que detecta la presencia y/o los movimientos del usuario en el entorno circundante del electrodoméstico.

50 Preferiblemente, dos o más de los sensores están combinados para proporcionar dos o más señales de sensor ambiental para evaluar la condición ambiental o la plausibilidad de que se usen condiciones ambientales para la modificación de la al menos una secuencia de programas. Por ejemplo, si se tuviese que conseguir la reducción de ruido modificando la secuencia de programas, la señal del detector de movimiento se combina con la señal del detector de luz para excluir la posibilidad de que se haya anulado la luz de la cocina, mientras de hecho el usuario está durmiendo (sin movimiento). Asimismo, el modo dormir (reducción de ruido durante la secuencia de programas en funcionamiento) se acciona, mientras el detector de movimientos detecta un bajo nivel de movimiento o solo un

55 movimiento de eventos individuales (por ejemplo debido al movimiento de un animal en la cocina a oscuras).

De este modo, la unidad de control se puede adaptar para controlar al menos un componente de generación o inducción de ruido para funcionar a un nivel reducido de generación o inducción cuando la señal de movimiento del detector de movimiento indica un único evento de movimiento, una pluralidad de eventos de movimiento o eventos

60 de movimiento repetidos y/o un nivel predefinido de eventos de movimiento.

Si el detector es un detector de voz, la señal no se analiza para control de voz del electrodoméstico pero se usa aquí para generar la señal de sensor ambiental usada para modificar la al menos una secuencia de programas, es decir, enviando la energía de ruido a la unidad de control para modificar la secuencia de programas. Preferiblemente, el

65 detector de sonido es un detector de sonido que reacciona solo a un nivel de ruido o energía de ruido del entorno circundante y no a señales de audio o de voz (es decir, no reacciona al contenido o información de la señal de audio,

sino solo al nivel de la señal).

En una realización el detector óptico es un detector de intensidad de luz que, por ejemplo, puede ser sensible a uno o más intervalos de longitud de onda predefinidos. Preferiblemente, comparando diferentes intervalos de longitud de onda, se puede discriminar entre luz natural y luz artificial, de manera que se pueden usar diferentes niveles de intensidad para modificar la secuencia de programas dependiendo de si hay luz natural o luz artificial.

De este modo, el detector óptico se puede adaptar a proporcionar la señal de sensor de luz ambiental dependiendo de la fuente y/o intensidad de luz ambiental, en particular dependiendo de la luz ambiental que es luz natural o luz artificial.

En una realización preferida, la al menos una secuencia de programas es modificada dependiendo del momento del día o el día de la semana indicado por una unidad de reloj del electrodoméstico –además de la modificación y dependiendo de la al menos una señal de sensor ambiental. Tomando en consideración, además, el tiempo del día y/o el día de la semana para la modificación de la secuencia de programas, por ejemplo, el grado de la modificación de la secuencia de programas dependiendo de la señal de sensor ambiental se puede modificar y/o los niveles para modificar la al menos una secuencia de programas dependiendo de la señal de sensor ambiental se puede desplazar. Si, por ejemplo, la modificación de la secuencia de programas está dirigida a reducir el ruido generado por componentes de generación o inducción de ruido del electrodoméstico, se puede predefinir que el sábado o el domingo funcione generalmente a un nivel de ruido reducido en comparación con los días laborables. O puede definirse que el ruido se reduzca en general a un grado mayor alrededor del mediodía.

Según una realización preferida, se detecta la presencia o ausencia de un usuario en la proximidad del electrodoméstico (por ejemplo, la cocina o lavandería), preferiblemente por un detector de movimiento. En cuanto se detecta un movimiento, el electrodoméstico se pone en modo silencio de manera que el usuario no sea molestado por el sonido alto generado por el electrodoméstico. Si, por ejemplo, el usuario tiene su lavavajillas en un espacio combinado de comedor/cocina se agradece cuando el lavavajillas funciona en un modo silencioso mientras el usuario está cerca. Por otra parte, cuando el usuario sale de la cocina, el lavavajillas puede volver al funcionamiento normal o funcionamiento de ruido elevado.

Preferiblemente, se combinan dos o más señales de sensor para una adaptación optimizada adicional a condiciones ambientales. Por ejemplo, una modificación de la secuencia de programas a mayores niveles de generación de ruido en respuesta a un nivel de ruido ambiental aumentado se amortigua o suprime cuando al mismo tiempo se detecta un movimiento cerca del lavavajillas. Si por ejemplo, el ruido aumentado está alejado del electrodoméstico (paso de un avión o un tren) no es deseable que el electrodoméstico tenga en cuenta ese ruido cuando el usuario está cerca al ser detectado por el sensor de movimiento.

En realizaciones preferidas el electrodoméstico incluye un medio que indica una condición interna (por ejemplo, sensor de condiciones internas, unidad de reloj, señal de entrada de usuario) que se tomada en consideración adicionalmente cuando se modifica la al menos una secuencia de programas dependiendo de la al menos una señal de sensor ambiental.

El electrodoméstico puede comprender al menos un sensor de condiciones internas que detecta una condición interna del electrodoméstico, en el que la señal de sensor interna es alimentada a la unidad de control y/o a una unidad comparadora del electrodoméstico, que está ella misma conectada a la unidad de control que modifica la al menos una secuencia de programas. En una realización preferida, se realiza un procesamiento diferencial o de comparación de al menos una señal ambiental y el resultado del procesamiento se usa entonces para modificar la al menos una secuencia de programas en lugar de modificar la al menos una secuencia de programas. Dependiendo directamente de la al menos una señal ambiental. Con este fin, el lavavajillas, lavadora o secadora domésticos puede comprender una unidad comparadora que está adaptada para recibir al menos una señal ambiental y al menos una señal interna, en particular una señal interna de un sensor de condiciones internas, para comparar la al menos una señal ambiental y la al menos una señal interna y para proporciona una señal de comparación a la unidad de control, en el que la unidad de control está adaptado para modificar la al menos una secuencia de programas dependiendo de la señal de comparación en lugar de la señal de sensor ambiental. Preferiblemente, el sensor de condiciones internas es un sensor de sonido y/o sensor de vibración, de manera que, por ejemplo, se usa la consideración diferencial de un nivel de ruido interno y un nivel de ruido exterior (nivel de ruido ambiental) para la modificación de la al menos una secuencia de programas. Por ejemplo y en una consideración simplificada, si el nivel de ruido ambiental es muy alto, se permite que el electrodoméstico funcione a un nivel de ruido interno correspondientemente alto, es decir, el electrodoméstico puede producir más ruido, cuando el entorno circundante o contexto es ruidoso. Además, o alternativamente, si el nivel de ruido circundante es muy bajo, el electrodoméstico es obligado por la unidad de control a funcionar a un nivel de generación de ruido correspondientemente reducido.

En realizaciones adicionales, la unidad de control se puede adaptar para modificar la al menos una secuencia de programas, en particular para controlar el al menos un componente de generación o inducción de ruido, de manera que el nivel de ruido interno detectado por el sensor de sonido y/o el sensor de vibración está por debajo del nivel de ruido ambiental detectado, en particular al menos 2, 3, 4 o 5 dB por debajo del nivel de ruido ambiental detectado.

En una realización preferida, el electrodoméstico comprende una unidad de entrada utilizable por el usuario conectada a la unidad de control, de manera que las entradas de usuario son transmitidas a la unidad de control. Se proporciona una señal de entrada de usuaria específica, que, cuando se introduce o según la entrada de usuario, modifica además, la al menos una secuencia de programas (además de la dependencia de la secuencia de programas en la al menos una señal de sensor ambiental). Por ejemplo, por la señal de entrada de usuario, la modificación dependiendo de la al menos una señal de condiciones ambientales se puede suprimir por completo, de manera que solo son ejecutadas secuencias de programa estándares por la unidad de control. Alternativamente, o de manera adicional, una salida de una pluralidad de señales de condiciones ambientales puede ser desactivada por la entrada de usuario; por ejemplo, la sensibilidad de luz ambiental de la modificación de programa puede desactivarse, de manera que una modificación de programa solo se realiza dependiendo de una señal de sensor de modificación. En una realización preferida, la dependencia de la modificación en el nivel o grado de señal de sensor ambiental puede ser modificada por el usuario, de manera que un control de condiciones ambientales adaptativo se optimiza a la necesidad del usuario. Por ejemplo, el usuario permitirá genéricamente que más ruido sea reducido por el lavavajillas cuando, por ejemplo, esté durmiendo lejos del lavavajillas. O el usuario puede adaptar la dinámica de la modificación. Por ejemplo, el grado de aumento/reducción de ruido puede ajustarse para ser más o menos dependiendo del nivel de ruido ambiental. Tal modificación de la adaptabilidad dinámica se conoce a partir de los sistemas de audio de los coches donde el usuario puede introducir el nivel de volumen de audio debería aumentarse más o menos dependiendo del nivel de ruido del coche (por ejemplo medido por la velocidad de conducción).

Preferiblemente, el lavavajillas, secadora o lavadora domésticos comprende una unidad de salida adaptada para proporcionar al menos una señal de salida o de indicación para un usuario, en la que la unidad de control está adaptada, además, para modificar al menos un estado de señal de salida dependiendo de la señal de sensor ambiental. En particular, si una señal de indicación es una señal óptica de salida, la unidad de control puede adaptarse para atenuar el brillo de la señal óptica de salida dependiendo del brillo ambiental detectado. Si una señal de indicación es una señal de audio o acústica, la unidad de control puede adaptarse para adaptar el nivel de sonido de la señal de audio o acústica de salida dependiendo de la señal de sonido ambiental detectada.

En una realización preferida contramedidas o medidas de compensación son iniciadas por la unidad de control del electrodoméstico para modificar la al menos una secuencia de programas dependiendo de la al menos una señal de sensor ambiental de manera que el resultado de operación o funcionamiento de la secuencia de programas ejecutada esté mínimamente o nada afectada por la modificación tomada dependiendo de la al menos una señal de sensor ambiental. Esto significa que, aunque la al menos una secuencia ambiental está modificada en reacción a la al menos una señal de sensor ambiental para mejorar el confort de usuario (por ejemplo respecto de la generación de ruido del electrodoméstico), el resultado final del programa ejecutado no debería verse afectado por la misma. Por ejemplo, el resultado de lavado de un lavado principal de por ejemplo platos o colada es el mismo independientemente de si la al menos una secuencia de programas se ha modificado en respuesta a una señal ambiental o no.

En una realización preferida, la modificación de la al menos una secuencia de programas se refiere a un primer parámetro de programa modificado debido a las condiciones ambientales y para compensar los efectos de la modificación en el primer parámetro de programa se modifica, además, al menos un segundo parámetro de programa.

El al menos un segundo parámetro de programa puede en particular comprender uno o más de lo que sigue: una temperatura del fluido, una temperatura del aire, una duración de la secuencia de programas modificada o una secuencia subsiguiente de la secuencia de programas modificada; una cantidad de fluido; un nivel de ruido, un caudal de fluido; un caudal de aire; una concentración de detergente; y una composición de fluido.

Para compensar los efectos de la modificación en el primer parámetro de programa, la unidad de control puede adaptarse para aumentar uno o más de los siguientes parámetros de secuencia de programas en respuesta a controlar un componente de generación o inducción de ruido para operar a un nivel reducido de generación o inducción de ruido; para aumentar una temperatura de fluido y/o aire, para aumentar un número de etapas de lavado y/o aclarado, para aumentar al menos un periodo de tiempo de lavado, secado y/o aclarado de la secuencia de programas; para aumentar una cantidad de fluido de lavado o de aclarado; y para aumentar una concentración de detergente.

Asimismo, la unidad de control puede adaptarse para reducir uno o más de los siguientes parámetros de secuencia de programas en respuesta a controlar un componente de generación o inducción de ruido para operar a un nivel aumentado de generación o inducción de ruido; para reducir una temperatura de fluido y/o de aire; para reducir un número de etapas de lavado, secado y/o aclarado, para reducir al menos un periodo de tiempo de lavado, secado y/o aclarado de la secuencia de programas; para reducir una cantidad de fluido de lavado o aclarado; y para reducir una concentración de detergente.

Si por ejemplo, el sensor ambiental detecta un bajo nivel de ruido ambiental y si en respuesta a lo mismo (primer

parámetro de programa) la velocidad de giro de una bomba de circulación (lavavajillas) o la velocidad de giro de un motor que acciona el tambor (lavadora o secadora) se reduce para reducir la generación de ruido por el electrodoméstico, la temperatura de fluido (temperatura del agua o del líquido de lavado) o una temperatura del aire (secador) puede aumentarse para conseguir el mismo resultado de lavado o secado. Si por ejemplo, se reduce la velocidad de circulación del agua de lavado en un lavavajillas el resultado de lavado se reduce normalmente debido a la potencia mecánica reducida del líquido pulverizado por los brazos de pulverización. Una medida a modo de ejemplo para compensarla es una temperatura de líquido de lavado aumentada que acelerará entonces el efecto de eliminación de suciedad del líquido de lavado. Alternativamente o además, se aumenta el tiempo de circulación o tiempo de lavado, cuando se reduce la velocidad de giro del tambor o la velocidad de circulación de fluido, de manera que debido al tiempo de interacción más largo entre el fluido y la colada o los platos se compensa el tratamiento mecánico reducido de la colada o los platos. En otra realización adicional o alternativa, por ejemplo, se aumenta el nivel de fluido en el fregadero de una cuba de lavado como medida de prevención de que el aire sea aspirado por la bomba de circulación (reducción de la generación de ruido) y como una medida de compensación para la creciente necesidad de líquido de lavado usado, el número de etapas de aclarado o ciclos de aclarado se reduce, y/o se salta por completo una subsecuencia de prelavado de la secuencia de programas. De este modo, el consumo global de líquido o agua durante el ciclo completo de programa es el mismo, aunque la cantidad de agua usada en el lavado principal es superior en comparación con las condiciones convencionales (cuando no se modifica la secuencia de programas debido a las condiciones ambientales).

En el método, al menos un parámetro de secuencia de programas de una secuencia de programas se adapta dependiendo de al menos una condición ambiental detectada por al menos un sensor de condiciones ambientales, en el que la etapa de detección y modificación se puede ejecutar permanentemente, una vez, o de manera repetida durante la secuencia de programas. Los efectos y realizaciones descritos anteriormente en relación con el electrodoméstico se aplican correspondientemente también al método de la invención, de manera que se hace referencia a lo anterior.

Se hace referencia en detalle a realizaciones preferidas de la invención, ejemplos de lo cual se ilustran en los dibujos anexos, que muestran:

la figura 1, un diagrama de bloque esquemático que ilustra componentes para operar un lavavajillas y la figura 2, una programación para un programa de lavavajillas ilustrativo y sus modificaciones.

La figura 1 muestra un diagrama de bloques esquemático de algunos componentes funcionales de un lavavajillas. En un lado delantero del lavavajillas 2 un panel delantero 13 está dispuesto en la sección superior de la puerta de carga. El panel delantero 13 incluye un panel de control 17 que tiene una unidad de visualización para visualizar condiciones operativas o selecciones de usuario a un usuario y una unidad de entrada de usuario 15 que tiene selectores utilizables por usuario, mediante los que el usuario puede seleccionar los diferentes programas de lavado (lavado principal, lavado intensivo, lavado nocturno, lavado de ahorro de energía, etc.) y puede activar y desactivar selecciones opcionales (lavado en cesta superior/inferior, etc.). Las entradas de usuario se transmiten desde la unidad de entrada de usuario 15 a una unidad de control central 4 del lavavajillas, al tiempo que la unidad de control 4 envía señales de estado al panel de control 17 para indicar las condiciones operativas del lavavajillas (activado/desactivado, tiempo de lavado que queda, programa seleccionado u opción de programa, señales acústicas por mal funcionamiento o entrada de usuario incorrecta, etc.).

Una bomba de desagüe 6 y una bomba de circulación 8 operan sometidas al control de la unidad de control 4, en la que la electrónica de accionamiento no se muestra aquí por motivos de simplificación. Dependiendo de la señal de control de la unidad de control 4 la bomba de circulación 8 puede bombear a diferentes velocidades de bombeo o de motor, de manera que los caudales del líquido de lavado en circulación bombeado desde el fregadero de la cuba de lavado a los brazos de pulverización del lavavajillas pueden variar. La unidad de control 4 controla también la apertura de la válvula de entrada 7, en la que aquí la válvula de entrada puede operarse en dos estados de apertura, de manera que el nivel de flujo de agua fresca que procede del suministro doméstico y que fluye dentro de la cuba de lavado puede conmutarse entre dos caudales. El primer caudal está por debajo del segundo caudal, de manera que el ruido generado durante la entrada de agua al primer caudal es inferior al nivel de ruido durante la entrada de agua al segundo caudal. Seleccionar el primer o segundo caudal depende de si el lavavajillas 2 debería operar en modo de ruido reducido (primer caudal) o en un modo de ruido estándar o ruido aumentado (segundo caudal).

La unidad de control 4 también controla el calentamiento del líquido de lavado por un calentador 24 y la velocidad de condensación por la circulación del aire cargado de humedad procedente de la cuba de lavado para pasar a una unidad condensación (no mostrada), cuando se opera un ventilador de circulación 22. El ventilador 22 aspira el aire húmedo por un orificio superior de la cuba de lavado y pasa el aire a través de un canal donde el aire cargado de humedad se condensa en una unidad de condensación y se reintroduce dentro de la cuba de lavado por un canal que conecta con una sección inferior de la cuba de lavado. El ventilador 22 también puede operarse a dos velocidades de marcha, en el que se usa una primera velocidad de marcha inferior en un modo de reducción de ruido y se usa la velocidad de marcha superior en un modo operativo estándar o aumentado de ruido del lavavajillas. Un sensor de nivel de agua 10 proporciona una señal de nivel de agua a la unidad de control 4, de manera que el

nivel de agua en el fregadero de la cuba de lavado puede monitorizarse y controlarse operando correspondientemente la válvula de entrada 7 y/o la bomba de desagüe 6. Por ejemplo, durante la entrada de agua fresca el nivel de agua se monitorizado y la válvula de entrada se cierra en cuanto se ha conseguido un nivel de agua predeterminado en la cuba de lavado. Además, un temporizador 26 informa a la unidad de control 4 acerca del momento del día y el día de la semana, de manera que el modo de funcionamiento nocturno (programa nocturno) se active o desactive automáticamente dependiendo del momento del día y/o el día de la semana. La señal del temporizador 26 puede combinarse alternativamente con señales externas o internas (véase más arriba) para optimizar, además, el confort de usuario durante el funcionamiento del lavavajillas 2, cuando una modificación de una secuencia de programas usa además, la información referida al momento del día o el día de la semana para activar o desactivar la reducción de ruido o para determinar a qué grado se desea o se permite la reducción o aumento de ruido.

Además del panel de control 17, una unidad de micrófono 14, un fotodetector 16 y un detector de movimiento 18 están dispuestos en el panel delantero 13. Cabe señalar que en la realización a modo de ejemplo descrita aquí, tres sensores están provistos con el lavavajillas 2, sin embargo, en otras realizaciones solo uno de estos sensores puede estar provisto. Los tres sensores 14, 16, 18 detectan condiciones medioambientales o ambientales fuera del cuerpo del lavavajillas 2, es decir, condiciones contextuales o ambientales pueden ser detectadas en el lado delantero 30 del lavavajillas. La unidad de micrófono 14 detecta sonido procedente del exterior del lavavajillas 2, que se analiza como ruido, es decir, solo la energía de ruido es procesada, además, para los fines de la presente invención y no se considera aquí ninguna información contenida en la señal de audio. El fotodetector 16 es aquí un fotodiodo que detecta la intensidad de luz del entorno circundante que es normalmente una cocina de usuario enfrente del lavavajillas 2 y opera, por ejemplo, sobre la base de distribución de infrarrojos. Las señales de los sensores 14, 16 y 18 se envían a la unidad de control 4. La lógica difusa 12 preprocesa las señales de los sensores y envía una señal de sensor preprocesada o una señal de decisión, que puede ser digital, analógica o indicativa de un valor numérico a la unidad de control 4. Además, una señal de un sensor interno de ruido/vibración 29 se envía también a la lógica difusa 12 para preprocesamiento. El sensor interno de ruido/vibración 20 detecta el nivel de ruido interno generado internamente durante el funcionamiento de las unidades del lavavajillas 2.

La lógica difusa 12 comprende una unidad S/S 12a que puede transformar o convertir una o algunas de las señales de los sensores 14, 16, 18, 20, por ejemplo amplifica las señales, filtra (alisa) las señales, desvía las señales, convierte las señales y similares. La lógica difusa 12 también puede incluir una unidad de comparación 12b donde, por ejemplo, la entrada de nivel de ruido por la unidad de micrófono 14 y la entrada de nivel de ruido por el sensor interno 20 se comparan entre sí o se sustraen entre sí, de manera que solo el resultado de comparación o el resultado de sustracción se introduce en el procesamiento difuso o se envía directamente a la unidad de control 4. La lógica difusa 12 se adapta para preprocesar una o más de las señales antes de enviarla a la unidad de control 4. Por ejemplo, dos o más tipos diferentes de señales de sensor se combinan entre sí para proporcionar una verificación de plausibilidad de una señal por la otra señal, o para combinarlas para determinar de manera más segura y más precisa la modificación requerida en respuesta a las al menos dos señales ambientales detectadas. Asimismo se pueden analizar estructuras o características de señales típicas para establecer condiciones ambientales. Si, por ejemplo, el sensor de movimiento solo reacciona una vez durante un corto tiempo, no se hace ninguna modificación, mientras que, cuando una pluralidad de señales de movimiento subsecuentes se detectan, se determina que hay una alta "actividad" alrededor del lavavajillas 2 y por ejemplo, el lavavajillas puede operar a nivel de ruido reducido.

El control de nivel de ruido se puede realizar mediante la unidad de control 4 que controla componentes del lavavajillas 2, que generan ellos mismos ruido durante su funcionamiento o que inducen ruido para ser generado durante su funcionamiento. Por ejemplo, la bomba de desagüe 6, la bomba de circulación 8, la válvula de entrada 7 y el ventilador 22 generar ruido cuando están funcionado y como se ha mencionado anteriormente. La generación de ruido también puede ser controlada de manera implícita cambiando un parámetro de funcionamiento, por ejemplo, nivel de agua en el fregadero de la cuba de lavado. Disminuyendo el nivel de agua en el fregadero de la cuba de lavado, las burbujas de aire son aspiradas por la bomba de circulación 8, en la que la aspiración y el flujo de las burbujas de aire a través de la bomba, los conductos y los brazos de pulverización dan como resultado una generación de ruido aumentada. Por lo tanto, la generación de ruido puede aumentarse aumentando la velocidad de funcionamiento de la bomba de desagüe 6, la bomba de circulación o el ventilador 22. El ruido puede aumentar, cuando el nivel de agua se reduce o cuando el flujo de agua se reduce en la válvula de entrada 7. La reducción de ruido se consigue mediante una velocidad de funcionamiento de las bombas 6 y 8 o el ventilador 22 y un nivel de agua reducido en la cuba de lavado o un caudal reducido a través de la válvula de entrada 7.

Evidentemente, adaptar uno de los parámetros mencionados anteriormente para la reducción o aumento de ruido afecta al resultado de lavado del lavavajillas 2 durante la ejecución de una secuencia de programas. Si, por ejemplo, se usa un programa de lavado "intensivo" para limpiar platos muy sucios (ollas o similares), entonces una disminución de la velocidad de bombeo de la bomba de circulación 8 da como resultado menos potencia mecánica del líquido pulverizado por los brazos de pulverización debido a la reducción en el caudal de circulación. Asimismo, si, por ejemplo la bomba de circulación 8 opera a una velocidad mayor, se mejora el efecto de limpieza mecánica del líquido pulverizado. Como contramedida para la reducción o el aumento del efecto de limpieza cuando se cambia la velocidad de la bomba de circulación, los ciclos de lavado pueden prolongarse o acortarse, de manera que un efecto

de limpieza mecánica inferior se compensa mediante un tiempo de interacción más largo o viceversa. Alternativamente o además, la temperatura del líquido circulado se incrementa para compensar el efecto mecánico reducido del líquido pulverizado.

5 La figura 2 muestra un diagrama de comportamiento en el tiempo de una señal ambiental detectada y una adaptación correspondiente de un programa estándar de lavavajillas. La primera línea (línea 1) en la figura 2 muestra el comportamiento en el tiempo de la señal de ruido detectada por la unidad de micrófono 14 y enviada a la lógica difusa 12. La curva A muestra el comportamiento en el tiempo donde el nivel de ruido oscila alrededor de un valor medio, que es típico para un nivel diario medio de la señal de ruido. La lógica difusa 12 procesa la curva de señal A por promediación y emite una señal de control de ruido a como se muestra en la línea 2 de la figura 2, que se envía a la unidad de control 4 para modificar el programa estándar. Puesto que el nivel de señal de curva media A siempre es cero, la unidad de control no modifica el programa estándar mostrado en la línea 5 (que ilustra los periodos respectivos de las subsecuencias del programa estándar). El programa estándar tiene una subsecuencia de prelavado, una subsecuencia de lavado principal y una subsecuencia de aclarado. Puesto que no se hace ninguna modificación en el programa estándar debido a la curva de detección de ruido A que no indica ninguna condición ambiental específica, la velocidad de motor de bomba mostrada en la línea 3 de la figura 2 siempre es el valor nominal M_a , que aquí significa una velocidad de giro de 1.000 rpm, si la bomba se opera sometida al control de la unidad 4. La velocidad de motor de bomba 8 mostradas en la línea 3 indican la velocidad de motor durante la secuencia de programas, si y al tiempo la bomba de circulación 8 está en funcionamiento. Esto significa que la bomba de circulación 8 no se opera todo el tiempo durante la secuencia de programas completa, pero que funciona con una velocidad de bombeo de 1.000 rpm, en cuanto la bomba de circulación 8 se opera durante la ejecución de la secuencia de programas. Así mismo, en caso de señal de ruido A, la cantidad de agua 4 del programa estándar (línea 4) es V_a (aquí por ejemplo 3 litros), lo que significa que hay un volumen de agua en el lavavajillas 2 usado durante el lavado principal y controlado por el sensor de nivel de agua 10.

25 Asimismo, la figura 2 muestra una curva de nivel de ruido B donde durante la ejecución del programa de lavado estándar, algún tiempo antes del tiempo t_B , la unidad de micrófono 14 detecta un aumento en el nivel de ruido como lo indica la curva B. Debido al promedio de tiempo de la lógica difusa 12, la señal de control ambiental mostrada en la línea 2 reacciona con alguno retardo al aumento en el nivel de ruido y la función de etapa b es emitida en respuesta al procesamiento de la señal de nivel de ruido B por la lógica difusa 12. La señal de control ambiental b salta del valor 0 antes de la detección del nivel de ruido aumentado al valor +1, cuando el nivel de ruido aumentado es detectado de manera positiva y este valor +1 es enviado a la unidad 4. La señal de control ambiental $b = +1$ inicia una modificación del programa estándar hasta un programa de ruido alto (línea 6) que se vuelve efectivo desde el punto de tiempo t_B . Esto significa que el programa estándar se ejecuta hasta el punto de tiempo t_B y desde el tiempo t_B el programa estándar se modifica hasta el programa de aumento de ruido, lo que significa que el programa de periodo de lavado principal (este es desde t_B hasta el inicio del aclarado) se acorta. Asimismo, la subsecuencia de aclarado se acorta en comparación con la duración de la subsecuencia de aclarado durante el programa estándar. Por lo tanto, en cuanto se realiza un cambio al programa de ruido alto, las porciones de subsecuencia que quedan (porción de lavado principal) o subsecuencias completas (aclarado) se acortan, lo que da como resultado un acortamiento global del tiempo de ejecución de programa del programa de ruido alto en comparación con el programa estándar. Aparte del tiempo en el programa de ruido alto, la velocidad de motor nominal de la bomba de circulación 8 se aumenta desde el valor estándar M_a (1.000 rpm) a una velocidad aumentada de M_b (línea 3), la cual es de 1.200 rpm aquí. Como se ha mencionado anteriormente, debido al aumento de la velocidad de bomba de circulación, se mejora el efecto mecánico del líquido de lavado circulado, de manera que los tiempos totales de lavado se pueden reducir para conseguir el mismo efecto de limpieza para los platos.

50 En lugar de procesar el nivel de ruido ambiental como se muestra en la línea 1 de la figura 2, se puede procesar también la señal de un sensor de movimiento por la lógica difusa y/o la unidad de control 4 como se ha mencionado anteriormente. O, ambas señales pueden combinarse, de manera que hay diferentes grados de niveles de aumento de ruido (es decir, diferentes grados de programas de aumento de ruido) donde, por ejemplo, si se detecta nivel de ruido alto y no se detecta ningún movimiento, se consigue el mayor nivel de aumento de ruido por la modificación, al tiempo que en presencia de un nivel de ruido alto y algunas señales de movimiento repetido solo se consigue un nivel de aumento de ruido medio modificando el programa estándar en un programa de ruido alto medio.

55 La curva de nivel de ruido C en la línea 1 de la figura 2 ejemplifica un nivel de ruido que se puede encontrar cuando un usuario termina sus actividades diarias y se va a acostar algún tiempo antes del punto temporal t_c . De nuevo, debido al efecto medio de lógica difusa 12, algún tiempo después de que nivel de ruido pasa por debajo del nivel diario medio, la lógica difusa 12 envía la señal de control ambiental c (función de etapa) a la unidad de control 4 modificando en respuesta el programa estándar desde el tiempo t_c al programa de ruido bajo mostrado en la línea 7 de la figura 2. El programa de lavado que queda (lavado principal (prolongado)) se prolonga y asimismo la subsecuencia de aclarado se prolonga en comparación con las duraciones respectivas durante el programa estándar. Por la modificación del programa estándar al programa de ruido bajo, la velocidad de motor de bomba de circulación se reduce desde M_a a M_c como se muestra en la línea 3 de la figura 2, en la que la velocidad de giro nominal se reduce de 1000 a 8000 rpm. Debido al efecto de limpieza mecánica reducido del líquido de lavado pulverizado, la unidad de control 4 prolonga los periodos de tiempo de las siguientes subsecuencias parciales (aquí lavado principal) o secuencias (aclarado). Al mismo tiempo, para evitar las burbujas que circulan a través de los

conductos de agua y los brazos de pulverización, el nivel de agua o la cantidad de agua se reduce como se muestra en la línea 4. Aquí, en comparación con el programa estándar (y también el programa de ruido alto), se aumenta la cantidad de agua de $V_a = 3$ litros a $V_c = 4,5$ litros de líquido de lavado. Por lo tanto, la probabilidad de aspirar burbujas de agua por la bomba de circulación 8 se reduce y de este modo, se reduce la generación de ruido. El efecto de conmutación del programa estándar en la línea 5 al programa de ruido alto en la línea 7 puede compararse a una selección de usuario de un "ciclo nocturno" donde la ventaja de un nivel de generación de ruido reducido del lavavajillas se compensa por un tiempo de lavado global prolongado aceptable.

Evidentemente, los tres ejemplos (programa estándar/programa de ruido alto/programa de ruido bajo) mostrados en la figura 2 no son estáticos y pueden cambiarse en cuanto se detecta una modificación de uno a otro nivel de ruido. Si por ejemplo, se ha detectado un nivel de ruido aumentado B, se realiza una modificación del programa estándar al programa de ruido alto como se muestra. Si entonces, después de un rato, el nivel de ruido por ejemplo cae de B para reducir el nivel de ruido C, se realiza de nuevo una modificación y la secuencia de programas se conmuta del programa de ruido alto al programa de ruido bajo, lo que significa que el resto de las subsecuencias parciales y subsecuencias se prolongan en primer lugar a la duración estándar y entonces se extienden a la duración prolongada necesaria para el programa de ruido bajo. Al mismo tiempo, la velocidad del motor aumentada se reduce de $M_b = 100$ rpm a $M_c = 800$ rpm. La cantidad de agua se llena por control de la válvula de entrada 7 de $V_b = 3$ litros a $V_c = 4,5$ litros. Una conmutación o modificación molesta e ineficaz entre diferentes secuencias de programas puede evitarse programando correspondientemente la lógica difusa (por ejemplo tiempo medio proporcionalmente largo). Cabe señalar que se puede realizar una modificación en el programa estándar en la línea 5 de manera continua: modificando por ejemplo de manera monótona en función de una señal de ruido promediada en lugar de un comportamiento paso a paso (digital) como se muestra en la realización de la Figura 2. Asimismo, si, por ejemplo, se realiza una modificación del programa de ruido bajo al programa de ruido alto o al programa estándar, la cantidad de agua aumentada V_c durante el programa de ruido bajo puede reducirse a la cantidad de agua estándar V_a activando la bomba de desagüe 6 mientras se consigue la cantidad de agua reducida V_a . O, puede definir, por ejemplo que la cantidad de agua mayor V_c no perjudique el resultado de lavado, cuando se produce una conmutación del programa de ruido bajo al programa estándar o de ruido alto.

Lista de números de referencia

| | |
|-----|-----------------------------------|
| 2 | Lavavajillas |
| 4 | Unidad de control central |
| 6 | Bomba de desagüe |
| 7 | Válvula de entrada |
| 8 | Bomba de circulación |
| 10 | Sensor de nivel de agua |
| 12 | Lógica difusa |
| 12a | Unidad E/S |
| 12b | Unidad de comparación |
| 13 | Panel delantero |
| 14 | Unidad de micrófono |
| 15 | Unidad de entrada de usuario |
| 16 | Fotodetector |
| 17 | Panel de control |
| 18 | Detector de movimiento |
| 20 | Sensor interno de ruido/vibración |
| 22 | Ventilador |
| 24 | Calentador |
| 26 | Temporizador |
| 30 | Lado delantero |

REIVINDICACIONES

1. Lavavajillas (2), secadora o lavadora domésticos, que comprende:

5 una unidad de control (4, 12) adaptada para controlar al menos una secuencia de programas del lavavajillas (2), secadora o lavadora domésticos, y

10 al menos un sensor de condiciones ambientales (14, 16, 18) adaptado para detectar una condición ambiental del entorno circundante fuera del lavavajillas (2), secadora o lavadora domésticos y para suministrar una señal de sensor ambiental (A, B, C; a, b, c) a la unidad de control (4, 12);

15 caracterizado porque dicho al menos un sensor de condiciones ambientales comprende un detector de ruido (14) y la al menos una señal de sensor ambiental (A, B, C; a, b, c) comprende un nivel de ruido o nivel de energía de ruido emitido por el detector de ruido (14); y porque la unidad de control (4, 12) está adaptada para modificar al menos una de las secuencias de programas, para de este modo controlar al menos un componente de generación o inducción de ruido (6, 7, 8, 22) para operar a un nivel de de generación o inducción de ruido en aumento o en reducción cuando el nivel de ruido o el nivel de energía de ruido emitido por el detector de ruido (14) va en aumento o en reducción en comparación con un nivel de ruido o nivel de energía de ruido normal (A; a).

20 2. Lavavajillas (2), secadora o lavadora domésticos según la reivindicación 1, en el que la unidad de control (4, 12) está adaptada para modificar al menos un parámetro de programa (Ma, Mb, Mc; Va, Vb, Vc) de la al menos una secuencia de programas a modificar, en el que el al menos un parámetro de programa (Ma, Mb, Mc; Va, Vb, Vc) incluye opcionalmente uno o más de los siguientes parámetros: una cantidad de fluido; un nivel de fluido (Va, Vb, Vc), en particular un nivel de agua en un fregadero de un lavavajillas o en una cuba de una lavadora; un nivel de agua residual; un caudal de fluido, en particular un caudal de circulación de fluido y/o un caudal de entrada de fluido; un caudal de aire, en particular un caudal del aire que pasa por un tambor de una secadora; un tiempo de evacuación y/o de bombeo; un tiempo de llenado de fluido; y una velocidad de motor (Ma, Mb, Mc).

30 3. Lavavajillas (2), secadora o lavadora domésticos según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, que comprende al menos un sensor adicional de condiciones ambientales (14, 16, 18) que es uno de los siguientes sensores: un detector óptico (16), tal como un detector de intensidad de luz, en particular un detector de intensidad de luz sensible a uno, dos, tres o más intervalos de longitudes de onda, un detector de ruido (14), tal como un detector de ruido, un detector de vibración y un detector de movimiento (18), en el que la unidad de control (4, 12) está adaptada para modificar al menos una de las secuencias de programas, para de este modo controlar al menos un componente de generación o inducción de ruido (6, 7, 8, 22) para operar a un nivel de generación o inducción de ruido que va en aumento o en reducción (Mb) cuando al menos una señal de sensor ambiental (B, b; C, c) emitida por el sensor adicional de condiciones ambientales (14, 16, 18) va en aumento o en reducción en comparación con un nivel de señal ambiental normal (A; a).

40 4. Lavavajillas (2), secadora o lavadora domésticos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una unidad de reloj (26) indicativa del momento del día y/o el día de la semana, en el que la unidad de control (4, 12) está adaptada, además, para modificar al menos una de las secuencias de programas dependiendo de la señal de sensor ambiental (A, B, C; a, b, c) y un momento del día y/o un día de la semana indicado.

45 5. Lavavajillas (2), secadora o lavadora domésticos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el al menos un componente de generación de ruido (6, 7, 8, 22) incluye uno o más de lo que sigue: un motor, un motor de bomba (6, 8), una motor de bomba de desagüe (6), una motor de bomba de circulación (8), un motor de accionamiento de ventilador (22), un motor de accionamiento de tambor, una válvula (7), una válvula de entrada de agua (7) y una válvula de conmutación multietapa.

50 6. Lavavajillas (2), secadora o lavadora domésticos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cuando al menos una señal de sensor ambiental (b/c) es superior a un primer nivel predeterminado (a) o inferior a un segundo nivel predeterminado (a), la unidad de control (4, 12) está adaptada para controlar al menos un componente de generación o inducción de ruido (6, 7, 8, 22) del lavavajillas, secadora o lavadora domésticos para operar a un nivel de generación o inducción de ruido aumentado o reducido (Mb).

60 7. Lavavajillas (2), secadora o lavadora domésticos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad de control está adaptada para modificar la al menos una secuencia de programas, para de este modo controlar el al menos un componente de generación o inducción de ruido (6, 7, 8, 22), de manera que el nivel de ruido generado por el lavavajillas (2), secadora o lavadora domésticos, en particular por el al menos un componente de generación o inducción de ruido (6, 7, 8, 22), sea inferior a un nivel de ruido ambiental, en particular al menos 2, 3, 4 o 5 dB inferior al nivel de ruido ambiental detectado.

65 8. Lavavajillas (2), secadora o lavadora domésticos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cuando el nivel y/o la frecuencia de la al menos una señal de sensor ambiental va en reducción o en aumento en comparación con un nivel, frecuencia de señal ambiental o con la ausencia de la una señal de sensor ambiental, la

unidad de control (4, 12) está adaptada para controlar al menos un componente de generación o inducción de ruido (6, 7, 8, 22) para operar a un nivel de generación o inducción de ruido en reducción o en aumento.

- 5 9. Lavavajillas, secadora o lavadora domésticos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos un sensor de condiciones internas (20), preferiblemente un sensor de sonido y/o un sensor de vibración, adaptado para detectar una condición interna en el lavavajillas, secadora o lavadora (2) domésticos y para proporcionar una señal de sensor interna a la unidad de control (4, 12) y/o una unidad de comparación (12b).
- 10 10. Lavavajillas, secadora o lavadora domésticos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una unidad de entrada utilizable por el usuario (15) conectada a la unidad de control (4, 12), en el que la unidad de control está adaptada para recibir una señal de la unidad de entrada (15) y para modificar la al menos una secuencia de programas dependiendo además de una entrada de usuario.
- 15 11. Lavavajillas, secadora o lavadora domésticos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una unidad de salida (17) adaptada para proporcionar al menos una señal de salida o de indicación para un usuario, en el que la unidad de control (4, 12) está adaptada además para modificar al menos un estado de señal de salida dependiendo de la señal de sensor ambiental (A, B, C; a, b, c).
- 20 12. Lavavajillas, secadora o lavadora domésticos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad de control (4, 12) está adaptada para modificar al menos un primer parámetro de programa dependiendo de la al menos una señal de sensor ambiental (A, B, C; a, b, c) y para modificar al menos un segundo parámetro de programa dependiendo de la modificación del al menos un primer parámetro de programa.
- 25 13. Lavavajillas, secadora o lavadora domésticos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad de control (4, 12) está adaptada para aumentar o reducir uno o más de los siguientes parámetros de secuencia de programas en respuesta a un componente de generación o inducción de ruido (6, 7, 8, 22) para operar a un nivel de generación o inducción de ruido reducido o aumentado (Mc), respectivamente: para aumentar o reducir una temperatura de fluido y/o aire; para aumentar o reducir un número de etapas de lavado y/o aclarado; para aumentar o reducir al menos un periodo de tiempo de lavado, secado y/o aclarado de la secuencia de programas; para aumentar o reducir una cantidad de fluido de lavado o aclarado (Vc); y para aumentar o reducir una concentración de detergente.
- 30 14. Método para hacer funcionar un lavavajillas (2), secadora o lavadora domésticos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende:
- 35 detectar al menos una condición ambiental (A, B, C; a, b, c) del entorno circundante fuera del lavavajillas (2), secadora o lavadora domésticos usando al menos un sensor de condiciones ambientales (14, 16, 18);
- 40 caracterizado porque dicha etapa de detección incluye detectar un nivel de ruido o nivel de energía de ruido; y porque el método comprende una etapa de modificación de una secuencia de programas o parámetro de secuencias de programas del lavavajillas, secadora o lavadora domésticos para de este modo controlar al menos un componente de generación o inducción de ruido (6, 7, 8, 22) del lavavajillas, secadora o lavadora domésticos para operar a un nivel de generación o inducción de ruido que va en aumento o en reducción (Mb) dependiendo del nivel de ruido o nivel de energía de ruido detectado y opcionalmente de la al menos una señal de sensor ambiental detectada adicional (A, B, C; a, b, c).
- 45 15. Método según la reivindicación 14, en el que la al menos una señal de sensor ambiental adicional es una o más de las señales: una señal de detector óptico, una señal de detector de ruido (A, B, C; a, b, c), una señal de detector de vibración y una señal de detector de movimiento.
- 50 16. Método según las reivindicaciones 14 o 15, en el que la al menos una secuencia de programas o parámetro de secuencia de programas se modifica dependiendo de al menos una señal de sensor interno adicional además de la al menos una señal de sensor ambiental (A, B, C; a, b, c).

Fig. 1

