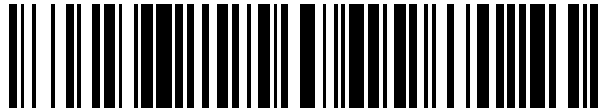


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 754 880**

21 Número de solicitud: 201831016

51 Int. Cl.:

A47L 15/42 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

18.10.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

20.04.2020

71 Solicitantes:

BSH ELECTRODOMÉSTICOS ESPAÑA, S.A.
(50.0%)
Avda. de la Industria, 49
50016 Zaragoza ES y
BSH HAUSGERÄTE GMBH (50.0%)

72 Inventor/es:

ARANDIGOYEN MARTÍNEZ, Naiara;
CASADO CARLINO, Sergio;
MERINO ALCAIDE, Eloy;
MOLINER MURILLO, Gustavo;
SADABA CHALEZQUER, José María;
SAGÜES GARCÍA, Xabier y
VEREDA ORTIZ, Ciro Sebastián

74 Agente/Representante:

PALACIOS SUREDA, Fernando

54 Título: **Máquina lavavajillas doméstica con bomba de calor**

57 Resumen:

La presente invención hace referencia a una máquina lavavajillas doméstica con un espacio de alojamiento (1) cerradizo mediante una puerta (9) para alojar artículos de lavado (2) y con una disposición de bomba de calor, que es atravesada por un portador de calor durante su funcionamiento, donde la máquina lavavajillas doméstica presenta además una bomba de circulación (15) mediante la cual el líquido de lavado (13) es transportable durante un programa de lavado de un sumidero de bomba (18) de la máquina lavavajillas doméstica a al menos un brazo rociador (7), donde la máquina lavavajillas doméstica presenta al menos una unidad de control y/o reguladora (10) y un sensor (11) conectado con la unidad de control y/o reguladora (10), mediante el cual es detectable si la puerta (9) se encuentra o no en su posición de cierre, y donde la unidad de control y/o reguladora (10) está configurada para desactivar la bomba de circulación (15), o bien, para reducir su capacidad de bombeo, si la unidad de control y/o reguladora (10) reconoce mediante el sensor (11) la apertura de la puerta (9) durante el funcionamiento de la bomba de circulación (15). La máquina lavavajillas doméstica se caracteriza porque la unidad de control y/o reguladora (10) está configurada para seguir accionando la disposición de bomba de calor al menos durante un espacio de tiempo determinado si la unidad de control y/o reguladora (10) reconoce mediante el sensor (11) la apertura de la puerta (9) durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor. La presente invención también hace referencia a un procedimiento para la puesta en funcionamiento de una máquina lavavajillas doméstica.

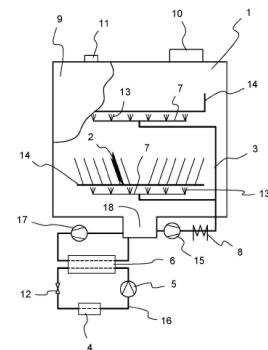


Fig. 1

ES 2 754 880 A1

DESCRIPCIÓN

MÁQUINA LAVAVAJILLAS DOMÉSTICA CON BOMBA DE CALOR

La presente invención hace referencia a una máquina lavavajillas doméstica con un espacio de alojamiento cerradizo mediante una puerta para alojar artículos de lavado y con una disposición de bomba de calor, que es atravesada por un portador de calor durante su funcionamiento, donde la disposición de bomba de calor comprende al menos un evaporador para evaporar el portador de calor, un compresor para comprimir el portador de calor proveniente del evaporador, y un condensador para condensar el portador de calor proveniente del compresor, donde la máquina lavavajillas doméstica presenta además una bomba de circulación mediante la cual el líquido de lavado es transportable durante un programa de lavado de un sumidero de bomba de la máquina lavavajillas doméstica a al menos un brazo rociador, donde la máquina lavavajillas doméstica presenta al menos una unidad de control y/o reguladora y un sensor conectado con la unidad de control y/o reguladora, mediante el cual es detectable si la puerta se encuentra o no en su posición de cierre, y donde la unidad de control y/o reguladora está configurada para desactivar la bomba de circulación, o bien, para reducir su capacidad de bombeo, si ésta está siendo accionada y la unidad de control y/o reguladora reconoce mediante el sensor la apertura de la puerta.

Asimismo, la invención hace referencia a un procedimiento para la puesta en funcionamiento de una máquina lavavajillas doméstica con un espacio de alojamiento cerradizo mediante una puerta para alojar artículos de lavado y con una disposición de bomba de calor, que es atravesada por un portador de calor durante su funcionamiento y que comprende, entre otros, un evaporador, un compresor, y un condensador, donde el portador de calor es evaporado mediante el evaporador durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor, donde el portador de calor proveniente del evaporador es comprimido mediante el compresor, donde el portador de calor proveniente del compresor es licuado mediante el condensador, donde la máquina lavavajillas doméstica presenta además una bomba de circulación mediante la cual el líquido de lavado es transportado al menos temporalmente durante un programa de lavado de un sumidero de bomba de la máquina lavavajillas doméstica a al menos un brazo rociador, y donde la bomba de circulación es desactivada, o bien, su capacidad de bombeo es reducida, si la puerta es abierta durante el funcionamiento de la bomba de circulación.

Las máquinas lavavajillas domésticas son conocidas en el estado de la técnica y sirven básicamente para limpiar y secar a continuación artículos de lavado sucios, por ejemplo, vajilla o cubiertos. Durante uno o varios pasos de limpieza, a los artículos de lavado se les aplica líquido de lavado (= agua o agua con detergente y/o abrillantador) para retirar su suciedad. Para secar los artículos de lavado, las máquinas lavavajillas domésticas correspondientes presentan un sistema de secado para los artículos de lavado limpiados en el que el aire absorbe el agua que se adhiere a los artículos de lavado limpiados y, de este modo, los seca.

La máquina lavavajillas doméstica según la presente invención presenta una disposición de bomba de calor que se describe a continuación para calentar el líquido de lavado que circula en la máquina lavavajillas doméstica. La disposición de bomba de calor comprende básicamente un intercambiador de calor que actúa como evaporador para evaporar un portador de calor [por ejemplo, propano (R290)] y un compresor para comprimir el portador de calor evaporado. Mediante el compresor se comprime el portador de calor gaseoso que entra en el compresor durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor, donde se calienta.

Además, la disposición de bomba de calor comprende un intercambiador de calor que actúa como condensador (también llamado licuefactor), en el que el portador de calor gaseoso calentado se condensa de nuevo, emitiendo así calor, el cual se puede utilizar, por ejemplo, para calentar el líquido de lavado presente en la máquina lavavajillas doméstica. A continuación, el portador de calor licuado es descomprimido mediante un órgano de expansión (por lo general, una válvula de estrangulación o un tubo capilar), y finalmente regresa de nuevo al evaporador, en el que pasa de nuevo al estado gaseoso absorbiendo calor para ser suministrado de nuevo al compresor.

Los intercambiadores de calor mencionados pueden estar presentes, por ejemplo, como serpentín, o también como intercambiadores de calor planos (los llamados intercambiadores de calor de placas). En cualquier caso, hay una entrada y una salida para el portador de calor. Si el intercambiador de calor está realizado como intercambiador de calor de placas, entonces éste comprende por lo general varias secciones de dos espacios huecos dispuestas a modo de sándwich una respecto de la otra. El primer espacio hueco es atravesado por el portador de calor durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor, mientras que el segundo espacio hueco es atravesado por el líquido de lavado. Con ello, dentro del intercambiador de calor de placas, el líquido de lavado y el portador de calor fluyen siempre en secciones

adyacentes entre sí de los espacios huecos respectivos, de modo que se transmite calor del portador de calor al líquido de lavado.

5 El intercambiador de calor que actúa como condensador posee preferiblemente una entrada y una salida para el líquido de lavado, de modo que el líquido de lavado puede ser conducido pasando junto a una o más paredes separadoras del condensador, la cual o las cuales separa o separan el condensador internamente en varias áreas separadas entre sí, donde una primera área es atravesada por el líquido de lavado y una segunda área es atravesada por el portador de calor. Finalmente, en el área de la pared separadora tiene lugar la transmisión de calor deseada del portador de calor al líquido de lavado para calentarlo.

10 La presente invención resuelve el problema técnico de perfeccionar el estado de la técnica conocido.

15 El problema técnico expuesto se resuelve mediante una máquina lavavajillas doméstica y un procedimiento con las características de las reivindicaciones independientes.

20 La máquina lavavajillas doméstica presenta al menos una unidad de control y/o reguladora y un sensor conectado con la unidad de control y/o reguladora, mediante el cual es detectable si la puerta se encuentra o no en su posición de cierre. El sensor puede ser, por ejemplo, un sensor óptico o capacitivo, que genere una señal mientras que la puerta se encuentre en su posición de cierre o en cuanto la puerta sea abierta por el usuario. Asimismo, se puede utilizar un sensor de contacto que esté dispuesto junto a la puerta o al bastidor de la máquina lavavajillas doméstica y que esté configurado para generar una señal si se abre la puerta o mientras que ésta esté cerrada.

25 Para impedir que salga disparado hacia fuera líquido de lavado, al que se hace circular mediante la bomba de circulación dentro del espacio de alojamiento durante un programa de lavado, si la puerta es abierta durante el funcionamiento de la bomba de circulación, también está previsto que la unidad de control y/o reguladora esté configurada para desactivar la bomba de circulación, o bien, para reducir su capacidad de bombeo, si la unidad de control y/o reguladora reconoce mediante el sensor la apertura de la puerta durante el funcionamiento de la bomba de circulación.

30 En contraposición a ello, según la invención se propone que la unidad de control y/o reguladora de la máquina lavavajillas doméstica esté configurada para seguir accionando la disposición de bomba de calor, es decir, el compresor, al menos durante

un espacio de tiempo determinado si la unidad de control y/o reguladora reconoce mediante el sensor la apertura de la puerta durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor. Por lo tanto, al contrario que la bomba de circulación, la disposición de bomba de calor no se detiene si el usuario abre la puerta de la máquina lavavajillas doméstica durante un programa de lavado.

Esto tiene la siguiente ventaja consistente en que el portador de calor sea comprimido por el compresor durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor. De esta forma, dentro del compresor se genera cierta presión que también perdura si se detiene la disposición de bomba de calor y, con ella, también el compresor. Si se detuviera el compresor si la puerta es abierta por el usuario durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor, se dificultaría así la nueva puesta en marcha del compresor tras cerrarse la puerta, ya que el compresor tendría que combatir la presión generada anteriormente dentro de él.

Por lo tanto, la invención prevé que también se siga accionando el compresor si la puerta es abierta por el usuario durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor. Por consiguiente, no es necesaria una nueva puesta en marcha del compresor tras el cierre de la puerta.

Así, en resumen se prevé que, si la puerta es abierta por el usuario durante un programa de lavado, se detenga la bomba de circulación si ésta está en funcionamiento en este momento. De manera simultánea, está previsto que se siga accionado la disposición de bomba de calor si ya estaba en funcionamiento durante la apertura de la puerta.

Según un perfeccionamiento ventajoso, está previsto que la máquina lavavajillas doméstica presente una bomba de líquido de lavado mediante la cual el líquido de lavado sea transportable del sumidero de bomba al condensador y de regreso al espacio de alojamiento. De esta forma, se asegura que en el área del condensador sea transmisible calor del portador de calor que fluye a través del condensador al líquido de lavado que fluye a través del condensador, de modo que, durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor y de la bomba de líquido de lavado, el líquido de lavado se caliente en el área del condensador y, a continuación, llegue al espacio de alojamiento de la máquina lavavajillas doméstica.

Según un perfeccionamiento ventajoso, está previsto que la unidad de control y/o reguladora esté configurada para seguir accionando la bomba de líquido de lavado al menos durante un espacio de tiempo determinado si la unidad de control y/o

reguladora reconoce mediante el sensor la apertura de la puerta durante el funcionamiento de la bomba de líquido de lavado y de la disposición de bomba de calor. De este modo, se asegura que al líquido de lavado se le transmita el calor que se genera durante el funcionamiento del compresor. Así, el calor se evacúa del
5 compresor, de modo que se impide que éste se sobrecaliente como consecuencia de la parada de la bomba de circulación.

En general, es ventajoso accionar la bomba de líquido de lavado siempre que también la disposición de bomba de calor esté en funcionamiento.

Obviamente, también es posible prescindir de la bomba de líquido de lavado. A modo
10 de ejemplo, podría concebirse que se coloque el condensador y/o el compresor de tal modo que formen una parte de la pared de la máquina lavavajillas doméstica que delimite hacia fuera el espacio de alojamiento. Igualmente, sería posible disponer el condensador y/o el compresor en un punto en el que el elemento en cuestión linde con la pared mencionada y, con ello, esté en contacto termoconductor con ella. De manera
15 ventajosa, el condensador y/o el compresor pueden estar en contacto directo con una superficie que delimite el sumidero de bomba en el área inferior de la máquina lavavajillas doméstica o que forme una superficie correspondiente. En este caso, el calor puede ser transmitido del condensador y/o del compresor directamente a través de la superficie mencionada al líquido de lavado que se encuentra en el sumidero de
20 bomba. También en este caso, es posible la disipación de calor del circuito de la bomba de calor al líquido de lavado al menos durante un espacio de tiempo determinado, también en el caso de que la bomba de circulación haya sido detenida tras abrirse la puerta.

Según un perfeccionamiento ventajoso, está previsto que la unidad de control y/o
25 reguladora esté configurada para seguir accionando sólo durante un espacio de tiempo definido la disposición de bomba de calor tras la apertura de la puerta con la puerta aún abierta, donde el espacio de tiempo se prolongue preferiblemente durante 120 s (segundos) como máximo y, de manera más preferida, durante 60 s como máximo, a partir de la apertura de la puerta. Por lo tanto, la disposición de bomba de
30 calor no es accionada tras la apertura de la puerta durante un periodo de tiempo cualquiera, sino que es ventajoso desactivarla tras un espacio de tiempo determinado si el usuario no cierra de nuevo la puerta dentro del margen del espacio de tiempo correspondiente. De este modo, se reduce el consumo de energía de la máquina lavavajillas doméstica y se evita que se produzca un calentamiento excesivo del
35 líquido de lavado.

Según un perfeccionamiento ventajoso, está previsto que la unidad de control y/o reguladora esté configurada para desactivar la bomba de líquido de lavado, o bien, para reducir su capacidad de bombeo, si la unidad de control y/o reguladora reconoce mediante el sensor la apertura de la puerta durante el funcionamiento de la bomba de líquido de lavado. Esto es razonable, por ejemplo, si la bomba de líquido de lavado está conectada con un conducto de líquido de lavado que desemboque en el espacio de alojamiento en el área de una pared lateral, de modo que el líquido de lavado proveniente del condensador puede ser bombeado de vuelta al espacio de alojamiento a través de la pared lateral. Si se abre la puerta durante el funcionamiento de la bomba de líquido de lavado, es ventajoso desactivarla o reducir su capacidad de bombeo para evitar que líquido de lavado salpique hacia fuera desde el espacio de alojamiento. Puesto que en este caso la disipación de calor del condensador al líquido de lavado es interrumpida o reducida, es ventajoso seguir accionando la disposición de bomba de calor tras la apertura de la puerta sólo durante un espacio de tiempo relativamente breve para evitar el sobrecalentamiento del portador de calor, o bien, de los componentes individuales de la disposición de bomba de calor, en particular, del compresor. La unidad de control y/o reguladora habría de estar configurada para seguir accionando sólo durante un espacio de tiempo definido la disposición de bomba de calor tras la apertura de la puerta con la puerta aún abierta, donde el espacio de tiempo se prolongue preferiblemente durante 60 s como máximo y, de manera más preferida, durante 30 s como máximo, a partir de la apertura de la puerta.

Según un perfeccionamiento ventajoso, está previsto que la máquina lavavajillas doméstica presente un calentador de líquido de lavado eléctrico mediante el cual sea calentable el líquido de lavado. En este caso, la máquina lavavajillas doméstica comprende dos fuentes de calor, es decir, la disposición de bomba de calor descrita y, adicionalmente, el calentador de líquido de lavado eléctrico mencionado. En principio, las fuentes de calor pueden ser accionadas de manera simultánea, cada vez por separado, o durante espacios de tiempo que se solapen. A modo de ejemplo, el accionamiento simultáneo de la disposición de bomba de calor y del calentador de líquido de lavado sería conveniente si se desea que el líquido de lavado se caliente con la mayor rapidez posible, por ejemplo, al inicio de un paso de limpieza o de abrillantado. También se concibe que la unidad de control y/o reguladora esté configurada para calentar el líquido de lavado mediante el calentador de líquido de lavado si la disposición de bomba de calor es desactivada tras el transcurso del espacio de tiempo mencionado en los párrafos anteriores. Así, se podría concebir, por ejemplo, que la disposición de bomba de calor sea accionada primero durante un

espacio de tiempo determinado tras la apertura de la puerta y que sea desactivada tras el transcurso del espacio de tiempo si la puerta todavía permanece abierta al finalizar el espacio de tiempo. Si ahora se cierra de nuevo la puerta, está previsto que no se ponga en marcha de nuevo la disposición de bomba de calor, sino que el líquido de lavado sea calentado mediante el calentador de líquido de lavado durante la continuación del transcurso del programa de lavado o al menos en el transcurso del tramo actual del programa de lavado (por ejemplo, de un paso de limpieza o de un paso de abrillantado).

5

Según un perfeccionamiento ventajoso, está previsto que la unidad de control y/o reguladora esté configurada para reducir la potencia del compresor al menos durante un espacio de tiempo determinado tras reconocerse la apertura de la puerta. De esta forma, se reduce la generación de calor de la disposición de bomba de calor, de modo que también se tiene que transmitir menos calor del compresor, o bien, del condensador, al líquido de lavado. También se concibe a la vez que se reduzca la capacidad de bombeo de la bomba de líquido de lavado existente.

10

15

El procedimiento según la invención se caracteriza porque la disposición de bomba de calor de la máquina lavavajillas doméstica sigue siendo accionada al menos durante un espacio de tiempo determinado si durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor se abre la puerta. Al contrario que la bomba de circulación, que se desactiva al abrirse la puerta, la disposición de bomba de calor sigue por tanto siendo accionada. Mediante los pasos mencionados, por un lado se impide que salga disparado líquido de lavado hacia fuera del espacio de alojamiento tras abrirse la puerta. De manera simultánea, se asegura que el compresor siga siendo accionado, preferiblemente hasta que se cierre la puerta. Por lo tanto, el compresor no ha de ser puesto en marcha de nuevo tras el cierre de la puerta, no teniendo así que combatir la presión generada anteriormente dentro del compresor. La apertura de la puerta es reconocida preferiblemente con un sensor de la máquina lavavajillas doméstica, donde, en lo relativo al sensor, se remite a la descripción anterior y a la que sigue a continuación.

20

25

Según un perfeccionamiento ventajoso, está previsto que la máquina lavavajillas doméstica presente una bomba de líquido de lavado mediante la cual el líquido de lavado sea transportado al menos temporalmente durante un programa de lavado del sumidero de bomba al condensador y de regreso al espacio de alojamiento. Por lo tanto, la bomba de líquido de lavado sirve para hacer circular el líquido de lavado, donde, durante el funcionamiento de la bomba de líquido de lavado, éste es bombeado

30

35

del sumidero de bomba al condensador y del condensador de regreso al sumidero de bomba, o directamente al espacio de alojamiento (por ejemplo, a través de una pared lateral de la máquina lavavajillas doméstica que delimita hacia fuera el espacio de alojamiento). Así, la bomba de líquido de lavado asegura que durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor se bombee líquido de lavado del sumidero de bomba al condensador y que allí se caliente. Obviamente, la bomba de líquido de lavado puede estar conectada con la unidad de control y/o reguladora de la máquina lavavajillas doméstica, donde la unidad de control y/o reguladora puede regular la capacidad de bombeo de la bomba de líquido de lavado en función del avance de un programa de lavado.

Según un perfeccionamiento ventajoso, está previsto que la bomba de líquido de lavado sea accionada al menos durante un espacio de tiempo determinado para transmitir calor del condensador al líquido de lavado si la puerta es abierta durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor. Con el fin de asegurar que el calor generado durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor sea evacuado de la disposición de bomba de calor, esto es, de su condensador y/o de su compresor, en el área del condensador y/o del compresor tiene lugar una transmisión de calor al líquido de lavado al que la bomba de líquido de lavado hace circular, donde la transmisión de calor puede producirse directa o indirectamente a través de un intercambiador de calor. De esta forma, se evita el sobrecalentamiento del compresor. De manera preferida, la bomba de líquido de lavado es accionada al menos si también la disposición de bomba de calor está en funcionamiento (es decir, si el compresor está comprimiendo portador de calor).

Según un perfeccionamiento ventajoso, está previsto que la disposición de bomba de calor siga siendo accionada sólo durante un espacio de tiempo definido tras la apertura de la puerta con la puerta aún abierta, donde el espacio de tiempo se prolongue preferiblemente durante 120 s como máximo y, de manera más preferida, durante 60 s como máximo, a partir de la apertura de la puerta. Por lo tanto, tras abrirse la puerta, la disposición de bomba de calor no sigue siendo accionada necesariamente hasta que la puerta se cierre de nuevo. Esto asegura que la disposición de bomba de calor o el líquido de lavado no se sobrecaliente si el usuario no vuelve a cerrar la puerta tras un espacio de tiempo determinado. Éste puede ser el caso, por ejemplo, si el usuario abre la puerta hacia el final de un programa de lavado, en un momento en el que la disposición de bomba de calor siga siguiendo accionada y, tras abrir la puerta, decida vaciar antes de tiempo la máquina lavavajillas doméstica.

Según un perfeccionamiento ventajoso, está previsto que la bomba de líquido de lavado sea desactivada, o bien, siga siendo accionada con capacidad de bombeo reducida, si la puerta se abre durante el funcionamiento de la bomba de líquido de lavado. En este caso, del condensador y/o del compresor se transmite al líquido de lavado menos calor o nada de calor. Por lo tanto, en este caso es conveniente que se siga accionando la disposición de bomba de calor sólo durante un espacio de tiempo relativamente breve tras la apertura de la puerta estando la puerta aún abierta, donde el espacio de tiempo se prolongue preferiblemente durante 60 s como máximo y, de manera más preferida, durante 30 s como máximo, a partir de la apertura de la puerta.

Según un perfeccionamiento ventajoso, está previsto que el líquido de lavado sea calentado mediante un calentador de líquido de lavado eléctrico de la máquina lavavajillas doméstica si la disposición de bomba de calor es desactivada tras el transcurso del espacio de tiempo mencionado en uno de los párrafos anteriores y la puerta es cerrada de nuevo tras el transcurso de dicho espacio de tiempo y el programa de lavado es continuado. Por lo tanto, el compresor no es puesto en marcha de nuevo en este caso, por lo que no debe combatir la presión existente dentro del compresor, sino que en este caso el líquido de lavado es calentado por el calentador de líquido de lavado. Si tras cerrarse la puerta se utiliza la disposición de bomba de calor o el calentador de líquido de lavado para calentar el líquido de lavado puede depender también del tiempo durante el cual la puerta ha estado abierta. A modo de ejemplo, podría concebirse que, tras cerrarse la puerta, el líquido de lavado se caliente mediante el calentador de líquido de lavado si entre la apertura y el siguiente cierre de la puerta ha transcurrido un espacio de tiempo definido cuya duración ascienda, por ejemplo, a menos de 5 minutos. En el caso contrario, el calentamiento del líquido de lavado deseado tras cerrarse la puerta podría producirse mediante la disposición de bomba de calor, ya que la presión dentro del compresor ha descendido durante el espacio de tiempo correspondiente en tal medida que el compresor se puede poner en marcha de nuevo sin problemas.

Según un perfeccionamiento ventajoso, está previsto que la potencia del compresor sea reducida al menos durante un espacio de tiempo determinado tras reconocerse la apertura de la puerta. De esta forma, también desciende la potencia térmica de la disposición de bomba de calor, es decir, la disposición de bomba de calor genera menos energía que si siguiera siendo accionada a pleno rendimiento. Por lo tanto, como resultado también se ha de transmitir menos energía térmica al líquido de lavado desde el compresor y/o condensador de la disposición de bomba de calor para impedir que ésta se sobrecaliente.

La invención y sus formas de realización y perfeccionamientos ventajosos, así como sus ventajas, se explican a continuación más detalladamente por medio del siguiente dibujo. Muestra en un diagrama esquemático:

Figura 1 secciones seleccionadas de una máquina lavavajillas doméstica.

5 La figura 1 muestra secciones seleccionadas de una máquina lavavajillas doméstica. Aquí, únicamente aparecen indicados con símbolos de referencia y se explican aquellos componentes de una máquina lavavajillas doméstica que son necesarios para la comprensión de la invención. Como es obvio, la máquina lavavajillas doméstica según la invención puede comprender otras piezas y grupos constructivos.

10 Tal y como se extrae de la figura 1, la máquina lavavajillas doméstica comprende un espacio de alojamiento 1 para los artículos de lavado 2 que han de lavarse (por ejemplo, vajilla), así como una o varias cestas para vajilla 14 para alojar los artículos de lavado 2. El espacio de alojamiento 1 puede ser cerrado hacia fuera mediante una puerta 9 que sólo aparece representada parcialmente.

15 Asimismo, está prevista una bomba de circulación 15 mediante la cual se puede hacer circular al líquido de lavado 13 dentro de la máquina lavavajillas doméstica. El líquido de lavado 13 es bombeado mediante la bomba de circulación 15 durante un programa de lavado desde un sumidero de bomba 18 dispuesto en la parte inferior de la máquina lavavajillas doméstica en dirección de uno o varios brazos rociadores 7 u otro
20 tipo de dispositivos rociadores, y desde allí llega a los artículos de lavado 2 que han de lavarse.

Con el fin de poder calentar el líquido de lavado 13 durante el programa de lavado o tramos seleccionados del mismo, la máquina lavavajillas doméstica comprende una disposición de bomba de calor. Ésta se muestra en la figura 1 debajo del espacio de
25 alojamiento 1. Esta disposición ha de entenderse sólo a modo de ejemplo. Como es obvio, los elementos de la disposición de bomba de calor que se explican más detalladamente a continuación también pueden estar dispuestos en otro lugar de la máquina lavavajillas doméstica.

La disposición de bomba de calor comprende básicamente un intercambiador de calor en forma de evaporador 4 para evaporar un portador de calor [por ejemplo, propano
30 (R290)] y un compresor 5 para comprimir el portador de calor evaporado. Mediante el compresor 5 se comprime el portador de calor gaseoso que entra en el compresor 5 durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor, donde se calienta.

Además, la disposición de bomba de calor comprende otro intercambiador de calor en forma de condensador 6 (también llamado licuefactor), en el que el portador de calor gaseoso calentado se condensa de nuevo, emitiendo así calor, el cual se puede utilizar, por ejemplo, para calentar el líquido de lavado 13 presente en la máquina lavavajillas doméstica. A continuación, el portador de calor licuado es descomprimido mediante un órgano de expansión 12 (por lo general, una válvula de estrangulación o un tubo capilar), y finalmente regresa de nuevo al evaporador 4, en el que pasa de nuevo al estado gaseoso absorbiendo calor (por ejemplo, del entorno de la máquina lavavajillas doméstica o de su espacio de alojamiento) para ser suministrado de nuevo al compresor 5. Asimismo, hay uno o varios conductos de portador de calor 16 a través de los cuales el portador de calor circula dentro de la disposición de bomba de calor.

Si se acciona la disposición de bomba de calor durante un programa de lavado, en el condensador 6 se transmite calor del portador de calor al líquido de lavado 13 que fluye a través del condensador 6. De manera preferida, la máquina lavavajillas doméstica comprende una bomba de líquido de lavado 17, mediante la cual el líquido de lavado 13 puede ser bombeado del sumidero de bomba 18 al condensador 6 a través de un conducto de líquido de lavado 3, y regresando de nuevo al espacio de alojamiento 1.

Si el usuario abre la puerta 9 durante un programa de lavado, porque querría, por ejemplo, introducir otro artículo de lavado en una de las cestas para vajilla 14, en principio existe el peligro de que líquido de lavado 13 salga disparado de los brazos rociadores 7 hacia fuera del espacio de alojamiento 1 si la bomba de circulación 15 está en funcionamiento al abrirse la puerta 9. Para evitarlo, está previsto que la bomba de circulación 15 sea desactivada, es decir, detenida, al abrirse la puerta 9, de modo que no se transporte más líquido de lavado 13 a los brazos rociadores 7. Como alternativa, para ello puede bastar que se reduzca correspondientemente la capacidad de bombeo de la bomba de circulación 15.

Si la puerta 9 es abierta durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor, en primer lugar parece obvio que se tenga que desactivar también para ahorrar energía. Sin embargo, en contraposición a ello, la invención propone que la disposición de bomba de calor siga siendo accionada al menos durante un espacio de tiempo determinado si la puerta 9 es abierta durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor.

Para controlar la disposición de bomba de calor, la máquina lavavajillas doméstica comprende además una unidad de control y/o reguladora 10 con la cual también se puede activar y desactivar la bomba de circulación 15 entre otros.

5 Asimismo, la máquina lavavajillas doméstica debería presentar un sensor 11 que esté configurado para detectar la apertura de la puerta 9 y para enviar una señal correspondiente a la unidad de control y/o reguladora 10 de la máquina lavavajillas doméstica.

10 Si la puerta 9 es cerrada de nuevo dentro del margen de un espacio de tiempo determinado, la disposición de bomba de calor y, por lo tanto, también el compresor 5, siguen estando en funcionamiento. Esto tiene la ventaja de que el compresor 5 no tenga que ser puesto en funcionamiento de nuevo al cerrarse la puerta 9 y tenga así que combatir la presión del portador de calor generada anteriormente dentro del compresor 5. Además, tras cerrarse la puerta 9, hay disponible inmediatamente energía térmica en el condensador 6 que puede utilizarse para calentar el líquido de lavado 13.

15 También se concibe que mediante la unidad de control y/o reguladora 10 se aumente o reduzca la capacidad de bombeo de la bomba de circulación 15 y/o la potencia del compresor 5 durante tramos seleccionados de un programa de lavado.

20 A modo de ejemplo, podría concebirse que se reduzca la potencia del compresor 5 si la puerta se abre 9 durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor. De este modo, la disposición de bomba de calor genera menos calor, por lo que de ésta se ha de evacuar menos calor durante el espacio de tiempo durante el cual la puerta 9 esté abierta.

25 La disipación de la energía térmica es conveniente para impedir que el compresor 5 u otros componentes de la disposición de bomba de calor se sobrecalienten.

De manera preferida, la máquina lavavajillas doméstica comprende una bomba de líquido de lavado 17 mediante la cual el líquido de lavado 13 puede ser bombeado del sumidero de bomba 18 al condensador 6 y de regreso al sumidero de bomba 18, o bien, al espacio de alojamiento 1.

30 Si la disposición de bomba de calor y la bomba de líquido de lavado 17 son accionadas simultáneamente, se produce una transmisión de calor del portador de calor dentro del condensador 6 al líquido de lavado 13, que es bombeado a través del condensador 6 por la bomba de líquido de lavado 17.

En una realización posible de la invención, se concibe que, además de la disposición de bomba de calor, la máquina lavavajillas doméstica comprenda otra fuente de calor en forma de calentador de líquido de lavado 8. El calentador de líquido de lavado 8 está preferiblemente integrado en un conducto de líquido de lavado 3 y se encuentra tras la bomba de circulación 15 en dirección de la corriente. Como es obvio, el
5 calentador de líquido de lavado 8 también puede rodear el conducto de líquido de lavado 3 o estar integrado en la bomba de circulación 15.

Si la puerta 9 es abierta durante un espacio de tiempo cuya duración se encuentra por encima de un valor límite almacenado en la unidad de control y/o reguladora 10, se
10 concibe que la disposición de bomba de calor sea desactivada tras el transcurso del espacio de tiempo. Si la puerta 9 es cerrada de nuevo dentro del margen de otro espacio de tiempo definido, es ventajoso que no se ponga en funcionamiento de nuevo la disposición de bomba de calor, sino que en este caso es ventajoso que el líquido de lavado 13 sea calentado mediante el calentador de líquido de lavado 8. De esta forma,
15 se evita que el compresor 5 tenga que combatir la presión del portador de calor generada anteriormente dentro del compresor 5.

En los demás aspectos, la invención no está limitada al ejemplo de realización representado, sino que son objeto de la invención todas las combinaciones de las características individuales descritas, tal y como se muestran o describen en las
20 reivindicaciones, la descripción y las figuras, y siempre y cuando una combinación correspondiente sea posible o razonable desde el punto de vista técnico.

Símbolos de referencia

- 1 Espacio de alojamiento
- 2 Artículos de lavado
- 3 Conducto de líquido de lavado
- 4 Evaporador
- 5 Compresor
- 6 Condensador
- 7 Brazo rociador
- 8 Calentador de líquido de lavado
- 9 Puerta
- 10 Unidad de control y/o reguladora
- 11 Sensor
- 12 Órgano de expansión
- 13 Líquido de lavado
- 14 Cesta para vajilla
- 15 Bomba de circulación
- 16 Conducto de portador de calor
- 17 Bomba de líquido de lavado
- 18 Sumidero de bomba

REIVINDICACIONES

1. Máquina lavavajillas doméstica con un espacio de alojamiento (1) cerrado mediante una puerta (9) para alojar artículos de lavado (2) y con una disposición de bomba de calor, que es atravesada por un portador de calor durante su funcionamiento, donde la disposición de bomba de calor comprende al menos un evaporador (4) para evaporar el portador de calor, un compresor (5) para comprimir el portador de calor proveniente del evaporador (4), y un condensador (6) para condensar el portador de calor proveniente del compresor (5), donde la máquina lavavajillas doméstica presenta además una bomba de circulación (15) mediante la cual el líquido de lavado (13) es transportable durante un programa de lavado de un sumidero de bomba (18) de la máquina lavavajillas doméstica a al menos un brazo rociador (7), donde la máquina lavavajillas doméstica presenta al menos una unidad de control y/o reguladora (10) y un sensor (11) conectado con la unidad de control y/o reguladora (10), mediante el cual es detectable si la puerta (9) se encuentra o no en su posición de cierre, y donde la unidad de control y/o reguladora (10) está configurada para desactivar la bomba de circulación (15), o bien, para reducir su capacidad de bombeo, si la unidad de control y/o reguladora (10) reconoce mediante el sensor (11) la apertura de la puerta (9) durante el funcionamiento de la bomba de circulación (15), caracterizada porque la unidad de control y/o reguladora (10) está configurada para seguir accionando la disposición de bomba de calor al menos durante un espacio de tiempo determinado si la unidad de control y/o reguladora (10) reconoce mediante el sensor (11) la apertura de la puerta (9) durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor.

2. Máquina lavavajillas doméstica según la reivindicación enunciada anteriormente, caracterizada porque la máquina lavavajillas doméstica presenta una bomba de líquido de lavado (17) mediante la cual el líquido de lavado (13) es transportable del sumidero de bomba (18) al condensador (6) y de regreso al espacio de alojamiento (1), de modo que en el área del condensador (6) es transmisible calor del portador de calor que fluye a través del condensador (6) al líquido de lavado (13) que fluye a través del condensador (6).

35

3. Máquina lavavajillas doméstica según la reivindicación enunciada anteriormente, caracterizada porque la unidad de control y/o reguladora (10) está configurada para seguir accionando la bomba de líquido de lavado (17) al menos durante un espacio de tiempo determinado para transmitir calor del condensador (6) al líquido de lavado (13) si la unidad de control y/o reguladora (10) reconoce mediante el sensor (11) la apertura de la puerta (9) durante el funcionamiento de la bomba de líquido de lavado (17) y de la disposición de bomba de calor.
4. Máquina lavavajillas doméstica según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizada porque unidad de control y/o reguladora (10) está configurada para seguir accionando sólo durante un espacio de tiempo definido la disposición de bomba de calor tras la apertura de la puerta (9) con la puerta (9) aún abierta, donde el espacio de tiempo se prolonga preferiblemente durante 120 s como máximo y, de manera más preferida, durante 60 s como máximo, a partir de la apertura de la puerta (9).
5. Máquina lavavajillas doméstica según una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizada porque la unidad de control y/o reguladora (10) está configurada para desactivar la bomba de líquido de lavado (17), o bien, para reducir su capacidad de bombeo, si la unidad de control y/o reguladora (10) reconoce mediante el sensor (11) la apertura de la puerta (9) durante el funcionamiento de la bomba de líquido de lavado (17), y porque la unidad de control y/o reguladora (10) está configurada para seguir accionando sólo durante un espacio de tiempo definido la disposición de bomba de calor tras la apertura de la puerta (9) con la puerta (9) aún abierta, donde el espacio de tiempo se prolonga preferiblemente durante 60 s como máximo y, de manera más preferida, durante 30 s como máximo, a partir de la apertura de la puerta (9).
6. Máquina lavavajillas doméstica según la reivindicación 4 ó 5, caracterizada porque la máquina lavavajillas doméstica presenta un calentador de líquido de lavado (8) eléctrico mediante el cual es calentable el líquido de lavado (13), donde la unidad de control y/o reguladora (10) está configurada para calentar el líquido de lavado (13) mediante el calentador de líquido de lavado (8) si la disposición de bomba de calor es desactivada tras el transcurso del espacio de tiempo mencionado en la reivindicación 4 ó 5.

- 5 7. Máquina lavavajillas doméstica según la reivindicación enunciada anteriormente, caracterizada porque la unidad de control y/o reguladora (10) está configurada para reducir la potencia del compresor (5) al menos durante un espacio de tiempo determinado tras reconocerse la apertura de la puerta (9).
- 10 8. Procedimiento para la puesta en funcionamiento de una máquina lavavajillas doméstica con un espacio de alojamiento (1) cerradizo mediante una puerta (9) para alojar artículos de lavado (2) y con una disposición de bomba de calor, que es atravesada por un portador de calor durante su funcionamiento y que comprende, entre otros, un evaporador (4), un compresor (5), y un condensador (6), donde el portador de calor es evaporado mediante el evaporador (4) durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor, donde el portador de calor proveniente del evaporador (4) es comprimido mediante el compresor (5), donde el portador de calor proveniente del compresor (5) es licuado mediante el condensador (6), donde la máquina lavavajillas doméstica presenta además una bomba de circulación (15) mediante la cual el líquido de lavado (13) es transportado al menos temporalmente durante un programa de lavado de un sumidero de bomba (18) de la máquina lavavajillas doméstica a al menos un brazo rociador (7), y donde la bomba de circulación (15) es desactivada, o bien, su capacidad de bombeo es reducida, si la puerta (9) es abierta durante el funcionamiento de la bomba de circulación (15), caracterizado porque la disposición de bomba de calor sigue siendo accionada al menos durante un espacio de tiempo determinado si durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor se abre la puerta (9).
- 25 9. Procedimiento según la reivindicación enunciada anteriormente, caracterizado porque la máquina lavavajillas doméstica presenta una bomba de líquido de lavado (17) mediante la cual el líquido de lavado (13) es transportado al menos temporalmente durante un programa de lavado del sumidero de bomba (18) al condensador (6) y de regreso al espacio de alojamiento (1), donde en el área del condensador (6) se transmite calor durante el funcionamiento de la bomba de líquido de lavado (17) del portador de calor que fluye a través del condensador (6) al líquido de lavado (13) que fluye a través del condensador (6).
- 30
- 35

- 5 10. Procedimiento según la reivindicación enunciada anteriormente, caracterizado porque la bomba de líquido de lavado (17) es accionada al menos durante un espacio de tiempo determinado para transmitir calor del condensador (6) al líquido de lavado (13) si la puerta (9) es abierta durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor.
- 10 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizado porque la disposición de bomba de calor sigue siendo accionada sólo durante un espacio de tiempo definido tras la apertura de la puerta (9) con la puerta (9) aún abierta, donde el espacio de tiempo se prolonga preferiblemente durante 120 s como máximo y, de manera más preferida, durante 60 s como máximo, a partir de la apertura de la puerta (9).
- 15 12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado porque la bomba de líquido de lavado (17) es desactivada, o bien, sigue siendo accionada con capacidad de bombeo reducida, si la puerta (9) se abre durante el funcionamiento de la bomba de líquido de lavado (17), donde la disposición de bomba de calor sigue siendo accionada sólo durante un espacio de tiempo definido tras la apertura de la puerta (9) con la puerta (9) aún abierta, donde el espacio de tiempo se prolonga preferiblemente durante 60 s como máximo y, de manera más preferida, durante 30 s como máximo, a partir de la apertura de la puerta (9).
- 20 13. Procedimiento según la reivindicación 11 ó 12, caracterizado porque el líquido de lavado (13) es calentado mediante un calentador de líquido de lavado (8) eléctrico de la máquina lavavajillas doméstica si la disposición de bomba de calor es desactivada tras el transcurso del espacio de tiempo mencionado en la reivindicación 11 ó 12 y la puerta (9) es cerrada de nuevo tras el transcurso de dicho espacio de tiempo y el programa de lavado es continuado.
- 25 30 14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 13, caracterizado porque la potencia del compresor (5) es reducida al menos durante un espacio de tiempo determinado tras reconocerse la apertura de la puerta (9).

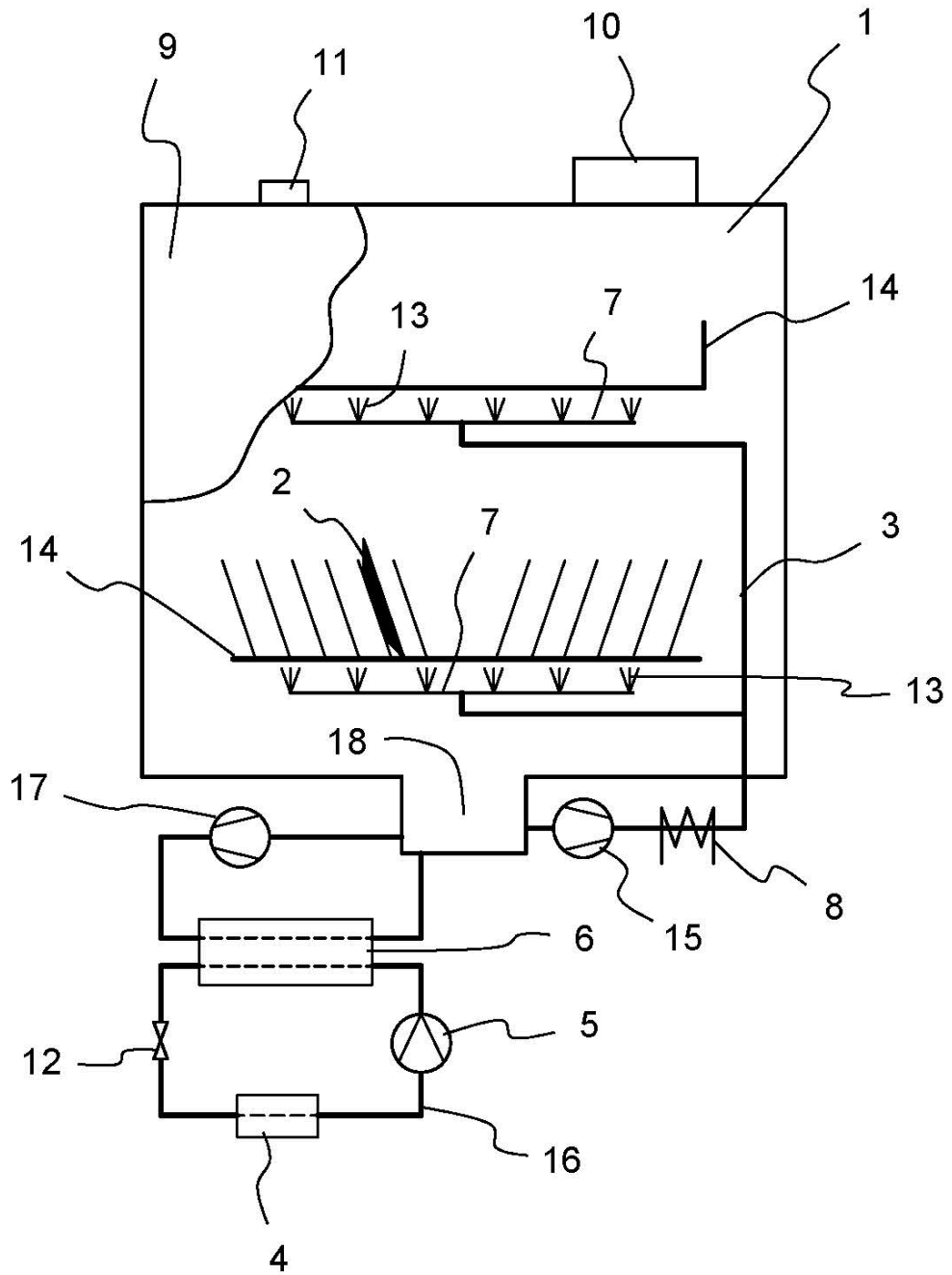


Fig. 1



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201831016

②② Fecha de presentación de la solicitud: 18.10.2018

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **A47L15/42** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	WO 2016134938 A1 (BSH HAUSGERÄTE GMBH) 01/09/2016, Párrafos [0070-0152]; figuras.	1-14
A	EP 2193741 A2 (V ZUG AG) 09/06/2010, Descripción; figura 1.	1-14
A	EP 2206824 A2 (V ZUG AG) 14/07/2010, Todo el documento.	1-14
A	CN 104905745 A (HANGZHOU SANHUA INST CO LTD) 16/09/2015, Todo el documento.	1-14

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
22.03.2019

Examinador
M. Cañadas Castro

Página
1/2

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A47L

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI