

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 727 308**

21 Número de solicitud: 201830362

51 Int. Cl.:

A47L 15/42 (2006.01)

F04D 29/58 (2006.01)

D06F 39/04 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

12.04.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

15.10.2019

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;

CASTILLO BERGAD, Esther;

ESTREMER CARRERA, Vanesa;

MERINO ALCAIDE, Eloy;

MOLINER MURILLO, Gustavo;

SAGÜES GARCÍA, Xabier y

URDIAIN YOLDI, Koldo

74 Agente/Representante:

PALACIOS SUREDA, Fernando

54 Título: **Máquina lavavajillas doméstica con condensador variable en una disposición de bomba de calor.**

57 Resumen:

La presente invención hace referencia a un procedimiento para la puesta en funcionamiento de una máquina lavavajillas doméstica con una disposición de bomba de calor, que es atravesada por un portador de calor durante su funcionamiento y la cual comprende, entre otros, un evaporador (3), un compresor (13), y un condensador (7), donde el portador de calor es evaporado mediante el evaporador (3) durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor, donde el portador de calor proveniente del evaporador (3) es comprimido mediante el compresor (13), y donde el portador de calor proveniente del compresor (13) es condensado mediante el condensador (7), donde la máquina lavavajillas doméstica presenta además una bomba de líquido (8) con la que se transporta líquido de lavado (5) al menos temporalmente al área del condensador (7), y donde el líquido de lavado (5) absorbe calor del portador de calor en el área del condensador (7). Según la invención, se prevé que la capacidad de bombeo de la bomba de líquido (8) y/o la capacidad de bombeo del compresor (13) sean modificadas durante el transcurso de un programa de lavado. La presente invención también hace referencia a una máquina lavavajillas doméstica.

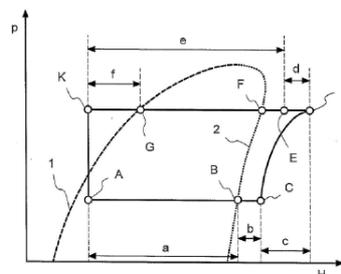


Fig. 3

ES 2 727 308 A1

DESCRIPCIÓN

**MÁQUINA LAVAVAJILLAS DOMÉSTICA CON UN
CONDENSADOR VARIABLE EN UNA DISPOSICIÓN DE BOMBA
DE CALOR**

En el estado de la técnica, son conocidas las máquinas lavavajillas domésticas, que
5 sirven básicamente para limpiar y secar a continuación artículos de lavado sucios, por
ejemplo, vajilla o cubiertos. Durante uno o varios pasos de limpieza de un programa de
lavado, 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,
10 las máquinas lavavajillas domésticas correspondientes presentan un sistema de secado
para los artículos de lavado limpiados, con el cual el aire absorbe el agua que se adhiere
a los artículos de lavado limpiados y, de este modo, los seca.

La presente invención resuelve el problema técnico de proporcionar una máquina
lavavajillas doméstica perfeccionada con respecto al estado de la técnica, así como un
procedimiento para ponerla en funcionamiento.

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

La invención hace referencia a un procedimiento para la puesta en funcionamiento de
una máquina lavavajillas doméstica con una disposición de bomba de calor, que es
atravesada por un portador de calor durante su funcionamiento y la cual comprende,
20 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, y donde el portador de calor proveniente del compresor es
condensado mediante el condensador, donde la máquina lavavajillas doméstica
25 presenta además una bomba de líquido con la que se transporta líquido de lavado al
menos temporalmente al área del condensador, y donde el líquido de lavado absorbe
calor del portador de calor en el área del condensador, y donde la capacidad de bombeo
de la bomba de líquido y/o la capacidad de bombeo del compresor son modificadas
durante el transcurso de un programa de lavado.

30 La invención hace referencia a una máquina lavavajillas doméstica con un espacio de
alojamiento para alojar artículos de lavado, donde la máquina lavavajillas doméstica
presenta 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 líquido con la que es transportable líquido de lavado al
5 área del condensador, de modo que el líquido de lavado puede absorber calor del portador de calor en el área del condensador, y donde la máquina lavavajillas doméstica presenta un dispositivo de control y/o regulador que está configurado para modificar la capacidad de bombeo de la bomba de líquido y/o del compresor durante el transcurso de un programa de lavado.

10 El procedimiento hace referencia básicamente a la puesta en funcionamiento de una máquina lavavajillas doméstica que esté provista de una disposición de bomba de calor. La disposición de bomba de calor comprende, entre otros, un intercambiador de calor que actúa como evaporador para evaporar un portador de calor que fluye a través del intercambiador de calor. El calor necesario para la evaporación en el evaporador
15 proviene del entorno de la máquina lavavajillas doméstica y/o del líquido de lavado presente en la máquina lavavajillas doméstica, que ha de ser suministrado al espacio de lavado, en particular, al sumidero de bomba, del depósito de lavado para uno o más pasos del proceso de un programa de lavado de vajilla que haya de ejecutarse. A modo de ejemplo, el evaporador comprende un tanque o varios tanques para alojar
20 temporalmente líquido de lavado, en particular, agua dulce de un conducto de suministro de agua dulce, así como uno o varios tubos de evaporador o placas de evaporador, que se extiendan en el interior de los tanques existentes. Si un portador de calor fluye ahora a través del evaporador, aquél absorbe a través de la pared de los tubos de evaporador o de las placas de evaporador calor del líquido de lavado presente en el o los tanques,
25 que se enfrían de esta forma. Para el suministro de agua dulce, la máquina lavavajillas doméstica está conectada ventajosamente con una red de agua dulce a través de una entrada de suministro de agua. De manera preferida, la entrada del agua dulce puede producirse a través de uno o varios tanques de agua, que esté o estén instalados en la máquina lavavajillas y almacene o almacenen de manera temporal el agua dulce
30 entrante. El evaporador de una disposición de bomba de calor puede estar acoplado térmicamente con al menos un tanque de este tipo. En concreto, los tubos del evaporador pueden estar dispuestos en un tanque de entrada de agua de este tipo. El tanque de agua respectivo está aquí de manera ventajosa aislado térmicamente con respecto al depósito de lavado, de modo que se evita en gran medida que durante la
35 operación de lavado de un programa de lavado de vajilla a ejecutar se produzcan

pérdidas de calor del depósito de lavado al agua entrante almacenada de manera intermedia en el tanque.

El portador de calor que sale del evaporador sigue fluyendo hacia el compresor. 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.

Asimismo, 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, que pasa por el intercambiador de calor proveniente del compresor, se condensa de nuevo y emite calor, el cual se puede utilizar, por ejemplo, para calentar el líquido de lavado presente en la máquina lavavajillas doméstica, en particular, en su depósito de lavado, de manera preferida, en su sumidero de bomba. El líquido de lavado calentado de este modo mediante el condensador puede ser aplicado sobre los artículos de lavado que han de mojarse y de lavarse con el líquido de lavado calentado mediante uno o varios dispositivos distribuidores de líquido como, por ejemplo, brazos rociadores giratorios, inyectores, o similares, durante una operación de lavado parcial con conducción de líquido de la operación de lavado del programa de lavado de vajilla que haya de ejecutarse. A continuación, el portador de calor condensado es descomprimido mediante un órgano de expansión (por lo general, una válvula de estrangulación, por ejemplo, en forma de válvula magnética, o un tubo capilar), y finalmente regresa de nuevo al evaporador, en el que pasa de nuevo al estado gaseoso absorbiendo otra vez calor para ser suministrado de nuevo al compresor, de modo que se cierra el circuito del portador de calor. Puesto que según la invención la capacidad de bombeo de la bomba de líquido y/o la capacidad de bombeo del compresor pueden ser modificadas durante el transcurso de un programa de lavado, puede bastar un órgano de estrangulación estático y no ajustable, en particular, un tubo capilar (por ejemplo, en lugar de una válvula magnética ajustable) y, sin embargo, la disposición de bomba de calor puede ser accionada con un rango de trabajo adaptado de conformidad con la situación a la fase del proceso respectiva del programa de lavado de vajilla a ejecutar. De esta forma, es posible optimizar el grado de eficiencia y el COP (“coeficiente de rendimiento” o “*coefficient of performance*”) de la disposición de bomba de calor, siendo considerados a lo largo del transcurso de todo el proceso de lavado de un programa de lavado de vajilla que se tenga que ejecutar.

Los intercambiadores de calor mencionados pueden estar presentes, por ejemplo, como serpentín, o también como intercambiadores de calor planos y preferiblemente

compactos (los llamados intercambiadores de calor de placas). En cualquier caso, cada vez hay prevista al menos una entrada y una salida para el portador de calor, de modo que éste puede atravesar la disposición de bomba de calor sin entrar en contacto directamente con el líquido de lavado.

5 Con el fin de calentar el líquido de lavado mediante el condensador, la máquina lavavajillas doméstica según la invención comprende además una bomba de líquido, por ejemplo, en forma de bomba de circulación, con la cual se transporta líquido de lavado al área del condensador durante tramos seleccionados de un programa de lavado. El líquido de lavado puede permanecer allí durante un tiempo hasta que siga siendo
10 transportado al espacio de alojamiento de la máquina lavavajillas doméstica o al sumidero de bomba de ésta. También se concibe que el líquido de lavado sea extraído de manera continua mediante la bomba de líquido de un tanque de líquido de lavado, del tanque de entrada de agua de la máquina lavavajillas doméstica, del espacio de alojamiento, o del sumidero de bomba, durante tramos seleccionados del programa, sea
15 conducido junto al condensador y, a continuación, sea descargado en el espacio de alojamiento o en el sumidero de bomba.

En cualquier caso, está previsto que, durante uno o más tramos del programa en los que se desee el calentamiento del líquido de lavado, éste sea movido pasando junto al condensador mediante la bomba de líquido de tal modo que se transmita calor del
20 portador de calor al líquido de lavado.

Habitualmente, si es accionada durante el programa de lavado, la bomba de líquido es accionada siempre con capacidad de bombeo constante (= flujo volumétrico de líquido de lavado transportado por la bomba de líquido).

Según el primer aspecto del presente procedimiento, está previsto aquí que la capacidad
25 de bombeo de la bomba de líquido sea modificada durante el transcurso de un programa de lavado.

En este punto, ha de señalarse de manera general que la bomba de líquido según la reivindicación 1 puede ser una bomba de circulación con la que se pueda transportar líquido de lavado del sumidero de bomba de la máquina lavavajillas en circuito hasta los
30 brazos rociadores.

También se concibe que la máquina lavavajillas comprenda una bomba de circulación y otra bomba o una bomba adicional para bombear el líquido, donde, en este caso, la otra bomba o bomba adicional asuma la función de bomba de líquido de conformidad con la reivindicación 1. De esta forma, esta bomba de líquido estaría prevista exclusivamente

para bombear líquido de lavado del sumidero de bomba al condensador y, a continuación, de nuevo al sumidero de bomba o, a través de una entrada, de regreso al espacio de alojamiento de la máquina lavavajillas, sin que esta bomba prevista específicamente transportase líquido de lavado a los brazos rociadores. En tal caso, la máquina lavavajillas comprende una bomba de circulación y, adicionalmente, una bomba de líquido en el sentido de la reivindicación 1, es decir, una bomba asignada específicamente al condensador.

Un programa de lavado comprende por lo general uno o más tramos de programa en los que se ha de calentar el líquido de lavado. Como ejemplos de tramos del programa correspondientes pueden mencionarse el paso de prelavado (en el que se efectúa una prelimpieza de los artículos de lavado), el paso de limpieza (en el que la suciedad se retira por completo de los artículos de lavado), o el paso de abrillantado (en el que al líquido de lavado se le añade un abrillantador para evitar que posteriormente se formen manchas sobre los artículos de lavado durante su secado).

Además, están previstos uno o más tramos del programa durante los cuales no se requiere el calentamiento del líquido de lavado. Éste es el caso, por ejemplo, durante un paso de secado (en el que se secan los artículos de lavado tras su limpieza), o durante un paso de lavado intermedio, en el que el líquido de lavado calentado con anterioridad únicamente actúa sobre la suciedad presente en los artículos de lavado.

La ventaja de modificarse la capacidad de bombeo de la bomba de líquido consiste aquí en que la transmisión de calor entre el líquido de lavado y el portador de calor en el condensador pueda ser regulada. Así, la transmisión de calor aumenta por lo general al aumentarse la velocidad de la corriente del líquido de lavado en el área de la pared del condensador que separa el líquido de lavado del portador de calor. Con ello, la transmisión de calor puede incrementarse mediante el aumento de la capacidad de bombeo de la bomba de líquido. Esto es ventajoso si el líquido de lavado ha de calentarse o llevarse a una temperatura elevada con rapidez.

Por el contrario, es ventajoso si se reduce la capacidad de bombeo cuando se desee un aumento de la temperatura menos rápido o una temperatura final del líquido de lavado más baja, con el fin de minimizarse el consumo de energía de la bomba de líquido.

Por lo tanto, la capacidad de bombeo de la bomba de líquido podría ser más elevada durante el paso de limpieza que durante el paso de prelavado. Lo mismo es aplicable para la capacidad de bombeo durante el paso de abrillantado, que de manera adicional o alternativa también podría ser más elevada que durante el paso de limpieza.

También se concibe que la capacidad de bombeo de la bomba de líquido, que está acoplada en cuanto a los fluidos con el condensador, sea modificada al menos temporalmente de manera gradual o continua durante uno o más pasos del programa.

5 Según el segundo aspecto de la invención, de manera adicional o alternativa a lo anterior, está previsto que la capacidad de bombeo del compresor sea modificada durante el transcurso de un programa de lavado. De esta forma, se puede regular la velocidad de la corriente del portador de calor dentro del circuito del portador de calor de la disposición de bomba de calor y, con ello, también dentro del condensador. Como resultado, también mediante la modificación de la capacidad de bombeo del compresor,
10 es posible adaptar a las necesidades correspondientes la transmisión de calor entre el portador de calor y el líquido de lavado dentro del condensador durante el programa de lavado.

En relación a la reducción o aumento de la capacidad de bombeo del compresor, por lo demás es de aplicación la misma descripción anterior relativa a la capacidad de bombeo
15 de la bomba de líquido.

Por lo tanto, la transmisión de calor en el condensador puede aumentarse mediante el incremento de la capacidad de bombeo del compresor. Esto es ventajoso si el líquido de lavado ha de calentarse o llevarse a una temperatura elevada con rapidez.

En particular, es ventajoso si se reduce la capacidad de bombeo del compresor cuando
20 se desee un aumento de la temperatura menos rápido o una temperatura final del líquido de lavado más baja, con el fin de minimizarse el consumo de energía del compresor.

Por lo tanto, la capacidad de bombeo del compresor podría ser más elevada durante el paso de limpieza que durante el paso de prelavado. Lo mismo es aplicable para la capacidad de bombeo durante el paso de abrillantado, que de manera adicional o
25 alternativa también podría ser más elevada que durante el paso de limpieza.

También se concibe que la capacidad de bombeo del compresor sea modificada al menos temporalmente de manera gradual o continua durante uno o más pasos del programa.

Asimismo, ha de señalarse que durante el programa de lavado se puede modificar sólo
30 la capacidad de bombeo de la bomba de líquido acoplada con el condensador o sólo la capacidad de bombeo del compresor.

No obstante, también se concibe una combinación de ambas, es decir, que durante un programa de lavado o durante tramos particulares del mismo se modifiquen tanto la capacidad de bombeo del compresor como la de la bomba de líquido.

5 La modificación de las dos capacidades de bombeo puede realizarse al menos por partes de manera simultánea, o también con un espacio temporal entre ellas. También es posible que la capacidad de bombeo del compresor esté reducida con respecto a un valor máximo, mientras que la bomba de líquido sea accionada con capacidad de bombeo máxima, o a la inversa.

10 También es posible que en uno de los tramos del programa mencionados anteriormente sólo se modifique la capacidad de bombeo de la bomba de líquido y que, en otro tramo del programa, sólo se modifique la capacidad de bombeo del compresor.

15 En cualquier caso, una ventaja decisiva de la invención consiste en que, gracias a la regulación de la capacidad de bombeo del compresor y/o de la bomba de líquido, sea posible minimizar el consumo de corriente de ambos componentes, donde, no obstante, la transmisión de calor entre el líquido de lavado y el portador de calor en el área del condensador sea suficientemente elevada en momentos seleccionados del programa de lavado en los que sea necesario líquido de lavado caliente o templado.

20 Según un perfeccionamiento ventajoso, está previsto que la capacidad de bombeo de la bomba de líquido y/o la capacidad de bombeo del compresor sea mayor durante uno o varios tramos de programa del programa de lavado en los que se desee el calentamiento del líquido de lavado que durante uno o varios tramos de programa del programa de lavado en los que no se desee el calentamiento del líquido de lavado. Por lo tanto, las capacidades de bombeo respectivas son reguladas en dependencia de la necesidad de calor del líquido de lavado, pudiendo adaptarse las dos capacidades de bombeo o también sólo una de ellas.

30 Según un perfeccionamiento ventajoso, está previsto que la capacidad de bombeo de la bomba de líquido durante uno o varios tramos de programa del programa de lavado en los que se desee el calentamiento del líquido de lavado sea al menos de tal magnitud que el líquido de lavado fluya de manera turbulenta en el área del condensador. Una corriente turbulenta resulta en una mayor transmisión de calor entre el líquido de lavado y el portador de calor en el condensador que una corriente no turbulenta. Por el contrario, durante tramos del programa en los que sólo se desee que el líquido de lavado se caliente levemente o que no se caliente en absoluto, la capacidad de bombeo de la bomba de líquido puede ser reducida a un valor en el que la corriente del líquido de

lavado no sea turbulenta en el trayecto de su fluido que esté en contacto térmico con el condensador.

Según un perfeccionamiento ventajoso, está previsto que la capacidad de bombeo del compresor durante uno o varios tramos de programa del programa de lavado en los que se desee el calentamiento del líquido de lavado sea al menos de tal magnitud que el portador de calor fluya de manera turbulenta en el área del condensador. De esta forma, también se puede aumentar la transmisión de calor entre el líquido de lavado y el portador de calor en el área del condensador. También aquí, se concibe que, durante tramos del programa en los que sólo se desee que el líquido de lavado se caliente levemente o que no se caliente en absoluto, la capacidad de bombeo del compresor sea reducida a un valor en el que la corriente del portador de calor no sea turbulenta.

Según un perfeccionamiento ventajoso, está previsto que la capacidad de bombeo de la bomba de líquido durante uno o varios tramos de programa del programa de lavado en los que se desee el calentamiento del líquido de lavado sea de tal magnitud que la velocidad de la corriente del líquido de lavado transportado por la bomba de líquido ascienda a al menos 0,1 m/s, de manera preferida, a al menos 1 m/s, en el área del condensador en la que se transmita calor del portador de calor al líquido de lavado. La transmisión de calor entre el líquido de lavado y el portador de calor se encuentra en los valores mencionados en un intervalo que asegura un calentamiento rápido o una temperatura final elevada del líquido de lavado.

Según un perfeccionamiento ventajoso, está previsto que la capacidad de bombeo de la bomba de líquido durante uno o varios tramos de programa del programa de lavado en los que no se desee el calentamiento del líquido de lavado sea de tal magnitud que la velocidad de la corriente del líquido de lavado transportado por la bomba de líquido ascienda a 5 m/s como máximo, de manera preferida, a 3 m/s como máximo, en el área del condensador en la que se transmita calor del portador de calor al líquido de lavado. De esta forma, se reduce el consumo de corriente de la bomba de líquido con respecto al caso en el que la capacidad de bombeo no se reduciría o limitaría en los tramos del programa correspondientes.

Según un perfeccionamiento ventajoso, está previsto que la capacidad de bombeo del compresor durante uno o varios tramos de programa del programa de lavado en los que se desee el calentamiento del líquido de lavado sea de tal magnitud que la velocidad de la corriente del portador de calor transportado por el compresor ascienda a al menos 0,1 m/s, de manera preferida, a al menos 1 m/s, en el área de la salida del compresor.

También de esta forma, se puede optimizar la transmisión de calor entre el portador de calor y el líquido de lavado.

Según un perfeccionamiento ventajoso, está previsto que la capacidad de bombeo del compresor durante uno o varios tramos de programa del programa de lavado en los que no se desee el calentamiento del líquido de lavado sea de tal magnitud que la velocidad de la corriente del portador de calor transportado por el compresor ascienda a 5 m/s como máximo, de manera preferida, a 3 m/s como máximo, en el área de la salida del compresor. De esta forma, se limita el consumo de corriente del compresor, ya que la disminución de la velocidad de la corriente del portador de calor es provocada por la reducción de la capacidad de bombeo del compresor.

Según un perfeccionamiento ventajoso, está previsto que la capacidad de bombeo de la bomba de líquido durante uno o varios tramos de programa del programa de lavado en los que no se desee el calentamiento del líquido de lavado presente una magnitud que ascienda al 80% como máximo, de manera preferida, al 50% como máximo, de la capacidad de bombeo máxima de la bomba de líquido. Esta medida también contribuye al ahorro de energía sin que ello tenga consecuencias negativas sobre el funcionamiento de la máquina lavavajillas doméstica.

Según un perfeccionamiento ventajoso, está previsto que la capacidad de bombeo de la bomba de líquido durante uno o varios tramos de programa del programa de lavado en los que se desee el calentamiento del líquido de lavado presente una magnitud que ascienda a al menos el 50%, de manera preferida, a al menos el 80%, de la capacidad de bombeo máxima de la bomba de líquido. En este caso, el líquido de lavado es calentado con rapidez y/o a una temperatura relativamente elevada, siendo algo secundario el consumo de energía de la bomba de líquido en este espacio de tiempo.

Según un perfeccionamiento ventajoso, está previsto que la capacidad de bombeo del compresor durante uno o varios tramos de programa del programa de lavado en los que no se desee el calentamiento del líquido de lavado presente una magnitud que ascienda al 80% como máximo, de manera preferida, al 50% como máximo, de la capacidad de bombeo máxima del compresor. De manera adicional o alternativa, puede ser ventajoso si la capacidad de bombeo del compresor durante uno o varios tramos de programa del programa de lavado en los que se desee el calentamiento del líquido de lavado presenta una magnitud que ascienda a al menos el 50%, de manera preferida, a al menos el 80%, de la capacidad de bombeo máxima del compresor.

Por lo tanto, al menos durante una parte de un programa de lavado, la capacidad de bombeo del compresor y/o de la bomba de líquido es escogida preferiblemente sólo de tal magnitud que el calentamiento deseado del líquido de lavado sea suficientemente rápido o intenso. Si sólo se desea un calentamiento del líquido de lavado relativamente
5 reducido o lento, las dos capacidades de bombeo o sólo la capacidad de bombeo del compresor o de la bomba de líquido pueden ser reducidas con respecto a su capacidad de bombeo máxima respectiva condicionada por su construcción.

Si el evaporador comprende uno o varios tanques con líquido de tanque, en particular, agua dulce, o bien, si el evaporador está acoplado térmicamente con uno o varios
10 tanques que esté(n) lleno(s) de líquido de tanque como, por ejemplo, agua dulce, el líquido de tanque almacenado puede enfriarse cada vez más, o incluso convertirse en hielo, durante la evolución temporal de un programa de lavado de vajilla a ejecutar durante el cual la disposición de bomba de calor sea puesta en funcionamiento para una o más operaciones de lavado parciales con una cantidad de líquido de lavado que haya
15 de calentarse, la cual sirva para ser aplicada sobre los artículos de lavado dispuestos en el espacio de lavado del depósito de lavado. Así, cuanto más extenso sea el lapso de tiempo durante el cual prosiga el funcionamiento de la disposición de bomba de calor durante el o los pasos de lavado con líquido de lavado que haya de calentarse de un programa de lavado de vajilla a ejecutar, mayor podrá ser la diferencia de temperatura
20 entre el agua almacenada en el tanque respectivo, que sirva de depósito de extracción de calor (fuente de calor) para la disposición de bomba de calor, y el condensador como disipador de calor, que transfiera o emita calor al líquido de lavado que se deba aplicar sobre los artículos de lavado en el espacio de alojamiento del depósito de lavado. Entonces, puede ser ventajoso aumentar la capacidad de bombeo del compresor y/o de
25 la bomba de líquido asociada al condensador de manera correspondiente a la diferencia de temperatura entre la fuente de calor y el disipador de calor que va aumentando durante el progreso temporal del programa de lavado de vajilla que se esté ejecutando. Esta adaptación de la capacidad de bombeo del compresor y/o de la bomba de líquido asociada al condensador también puede ser ventajosa si se utiliza una fuente de calor
30 distinta con respecto a un tanque con líquido de tanque, en particular, agua dulce. Así, a modo de ejemplo, también el aire del entorno del lugar en el que se encuentre la máquina lavavajillas doméstica puede servir de fuente de extracción de calor para el evaporador de la disposición de bomba de calor. Por lo tanto, expresado de otro modo, puede ser ventajoso si durante un tramo temporal inicial, es decir, al inicio del
35 funcionamiento de la disposición de bomba de calor durante el programa de lavado de vajilla que haya de ejecutarse, la capacidad de bombeo del compresor y/o de la bomba

de líquido asociada al condensador es menor que en el transcurso posterior del programa de lavado de vajilla durante el cual se tenga que calentar líquido de lavado en el espacio de lavado del depósito de lavado mediante el condensador de la disposición de bomba de calor. En particular, puede ser ventajoso si, durante el paso de lavado
5 respectivo como, por ejemplo, el paso de limpieza o el paso de abrillantado, en el cual se tenga que calentar líquido de lavado y éste se tenga que aplicar sobre los artículos de lavado en el espacio de lavado, la capacidad de bombeo del compresor y/o de la bomba de líquido asociada al condensador es menor al inicio del proceso de calentamiento mediante el condensador que durante la continuación de dicho proceso
10 de calentamiento. Así, la capacidad de bombeo del compresor y/o de la bomba de líquido asociada al condensador aumenta ventajosamente durante el proceso de calentamiento correspondiente. De manera adicional o alternativa, puede ser ventajoso si la capacidad de bombeo del compresor y/o de la bomba de líquido asociada al condensador es aumentada de un paso de lavado con proceso de calentamiento como,
15 por ejemplo, durante el paso de limpieza, al siguiente paso de lavado con proceso de calentamiento como, por ejemplo, durante el paso de abrillantado.

Expresado de manera generalizada, puede ser ventajoso si, durante una o más fases de calentamiento de la disposición de bomba de calor, que se efectúan durante el o los pasos de lavado de un programa de lavado de vajilla para calentar las cantidades de
20 líquido de lavado deseadas específicamente para estos pasos de lavado y, con ello, durante el desarrollo temporal del programa de lavado de vajilla, la capacidad de bombeo del compresor y/o de la bomba de líquido asociada al condensador se aumentan en mayor medida cuanto mayor se haga la diferencia de temperatura entre el lado frío (evaporador) y el lado caliente (condensador) de la disposición de bomba de
25 calor. En el caso de que el hielo formado, por ejemplo, en el tanque respectivo, se tenga que descongelar de nuevo antes del siguiente paso de lavado con funcionamiento de la bomba de calor y el contenido de energía térmica del agua de este tanque se tenga que aumentar de nuevo, de modo que se reduzca la diferencia de temperatura entre el lado frío y el lado caliente de la disposición de bomba de calor, puede ser ventajoso si la
30 capacidad de bombeo del compresor y/o de la bomba de líquido asociada al condensador es reducida de manera correspondiente. Por lo tanto, puede ser ventajoso si la capacidad de bombeo del compresor y/o de la bomba de líquido asociada al condensador es reducida en mayor medida durante el transcurso temporal de un programa de lavado de vajilla cuanto menor se haga la diferencia de temperatura entre
35 el lado frío (evaporador) y el lado caliente (condensador) de la disposición de bomba de calor.

De manera preferida, la entrada del agua dulce puede producirse a través de uno o varios tanques de agua, que almacene o almacenen de manera temporal el agua dulce entrante. La cantidad de agua necesaria para el paso de lavado correspondiente del programa de lavado de vajilla que se haya de ejecutar puede ser introducida en el espacio interior del depósito de lavado de la máquina lavavajillas doméstica o en su sumidero de bomba desde el o los tanques de entrada de agua mediante al menos un dispositivo de salida, por ejemplo, mediante una válvula de salida, y un conducto de suministro. Por consiguiente, el tanque de agua correspondiente actúa de manera preferida como tanque de paso. El evaporador de la disposición de bomba de calor puede estar acoplado térmicamente con al menos un tanque de almacenamiento de este tipo. Expresado de otro modo, el evaporador comprende por tanto al menos un tanque de almacenamiento con líquido de tanque, en particular, agua dulce. Los tubos del evaporador pueden estar dispuestos en un tanque de entrada de agua de este tipo. El tanque respectivo está aquí de manera ventajosa aislado térmicamente con respecto al depósito de lavado, de modo que se evita en gran medida que durante la operación de lavado de un programa de lavado de vajilla a ejecutar se produzcan pérdidas de calor del depósito de lavado al agua entrante almacenada de manera intermedia en el tanque correspondiente.

Finalmente, la máquina lavavajillas doméstica según la invención se caracteriza porque presenta un dispositivo de control y/o regulador que está configurado para modificar la capacidad de bombeo de la bomba de líquido y/o del compresor durante el transcurso de un programa de lavado.

El dispositivo de control y/o regulador ha de estar configurado para producir o materializar una o más de las características del procedimiento descritas hasta ahora o a continuación.

Por lo tanto, la bomba de líquido y/o el compresor están realizados para transportar líquido de lavado y portador de calor, respectivamente, con diferente flujo volumétrico. A modo de ejemplo, los dos componentes podrían estar configurados para ser accionados con diferentes números de revoluciones.

El condensador es preferiblemente un condensador de tubos o de placas, que además puede estar dispuesto en el área de la base de la máquina lavavajillas doméstica, por ejemplo, en el área del sumidero de bomba.

En las reivindicaciones dependientes, se reproducen otros perfeccionamientos de la invención.

Las formas de realización y los perfeccionamientos ventajosos de la invención explicados anteriormente y/o reproducidos en las reivindicaciones dependientes pueden utilizarse aquí (a excepción de, por ejemplo, en los casos de dependencias unívocas o de alternativas incompatibles) por separado o también en cualquier combinación entre sí.

La invención y sus formas de realización y perfeccionamientos ventajosos, así como sus ventajas, se explican a continuación más detalladamente por medio de dibujos que representan ejemplos de realización. En cada caso, muestran en un diagrama esquemático:

- 10 **Figura 1** secciones seleccionadas de una máquina lavavajillas doméstica, en vista frontal,
- Figura 2** secciones seleccionadas de una forma de realización alternativa de una máquina lavavajillas doméstica, en vista frontal,
- Figura 3** un diagrama $\log(p)$, h , y
- 15 **Figura 4** secciones seleccionadas de una forma de realización alternativa de una máquina lavavajillas doméstica, en vista frontal.

En las siguientes figuras, las piezas correspondientes entre sí aparecen acompañadas de los mismos símbolos de referencia. Aquí, únicamente aparecen indicados con símbolos de referencia y se explican aquellos componentes de una máquina lavavajillas que son necesarios para la comprensión de la invención. Como es obvio, la máquina lavavajillas según la invención puede comprender otras piezas y grupos constructivos.

La máquina lavavajillas doméstica según la invención comprende varias paredes (paredes laterales, pared posterior, pared de cubierta, y pared de suelo) de un depósito de lavado 23, que delimitan un espacio de alojamiento 14 interior, el cual sirve para alojar los artículos de lavado. Para ello, en el espacio de alojamiento 14 hay cestas para vajilla no mostradas. Asimismo, hay previstos uno o varios brazos rociadores 10 giratorios, mediante los cuales se puede aplicar a los artículos de lavado líquido de lavado 5, es decir, agua o agua con detergente y/o abrillantador, por ejemplo, durante un paso de limpieza y/o de abrillantado de un programa de lavado.

Para el suministro de agua dulce, la máquina lavavajillas doméstica está conectada con una red de agua dulce no mostrada a través de una entrada de suministro de agua 20 mostrada en las figuras 1, 2. De manera preferida, la entrada del agua dulce puede producirse a través de uno o varios tanques de agua 22, que almacene o almacenen de

manera temporal el agua dulce entrante. La cantidad de agua necesaria para el paso de lavado correspondiente del programa de lavado de vajilla que se haya de ejecutar puede ser introducida en el espacio interior 14 del depósito de lavado 23 de la máquina lavavajillas doméstica o en su sumidero de bomba 11 desde el o los tanques de entrada de agua 22 mediante al menos un dispositivo de salida 21, por ejemplo, mediante una válvula de salida, y un conducto de suministro. Por consiguiente, el tanque de agua 22 correspondiente actúa de manera preferida como tanque de paso. El evaporador 3 de la disposición de bomba de calor puede estar acoplado térmicamente con al menos un tanque de almacenamiento de este tipo. Expresado de otro modo, el evaporador 3 comprende por tanto al menos un tanque de almacenamiento con líquido de tanque, en particular, agua dulce. Los tubos del evaporador 3 pueden estar dispuestos en un tanque de entrada de agua 22 de este tipo. El tanque 22 respectivo está aquí de manera ventajosa aislado térmicamente con respecto al depósito de lavado 23, de modo que se evita en gran medida que durante la operación de lavado del programa de lavado de vajilla a ejecutar se produzcan pérdidas de calor del depósito de lavado 23 al agua entrante almacenada de manera intermedia en el tanque 22 correspondiente. También hay un desagüe 6, conectado con el sumidero de bomba 11, a través del cual la máquina lavavajillas doméstica está conectada con una red de evacuación de aguas residuales, y a través del cual el líquido de lavado 5 sucio puede ser expulsado de la máquina lavavajillas doméstica. Sin embargo, antes de que el líquido de lavado 5 sea expulsado a través del desagüe 6, por lo general es conducido primero en el circuito varias veces a través de un conducto de líquido de lavado 9, habiendo para ello una bomba de líquido 8, preferiblemente en forma de bomba de circulación 16.

Con el fin de calentar el líquido de lavado 5, la máquina lavavajillas doméstica comprende una disposición de bomba de calor con el evaporador 3, un compresor 13, un órgano de expansión 4, y un condensador 7, conectados entre sí a través de un conducto de portador de calor 12. La dirección de la corriente del portador de calor se indica mediante una flecha negra.

La figura 1 muestra una forma de realización en la que el condensador 7 comprende varios tubos de intercambio de calor, que se extienden debajo del suelo del espacio de alojamiento 14, donde el suelo está realizado perforado para que el líquido de lavado 5 pueda llegar al área del condensador 7 a través de las aberturas existentes por la perforación. Por lo tanto, la transmisión de calor entre el líquido de lavado 5 y el portador de calor tiene lugar aquí directamente a través de las paredes de los tubos de intercambio de calor.

De manera alternativa, la figura 2 muestra una solución en la que el líquido de lavado 5 no entra en contacto directo con los tubos de intercambio de calor, sino que éstos están separados del líquido de lavado 5 a través de la pared que delimita el sumidero de bomba 11. Sin embargo, a diferencia de como aparecen representados, los tubos de intercambio de calor también pueden estar unidos directamente con la pared mencionada del sumidero de bomba 11, o pueden formarla en parte, para mejorar la transmisión de calor.

Obviamente, el condensador 7 puede estar realizado también como intercambiador de calor de placas. Éste puede estar dispuesto preferiblemente en un portador base, o bien, en un grupo constructivo de suelo debajo de la pared de suelo del depósito de lavado 23.

A continuación, se describe el modo de funcionamiento de la disposición de bomba de calor haciéndose referencia a la figura 3, que muestra un llamado diagrama $\log(p),h$ (= diagrama presión-entalpía), conocido básicamente. La curva 1 (en línea discontinua) se corresponde aquí con la curva de líquido saturado 1, mientras que la curva 2 (línea de puntos) reproduce la curva de vapor saturado 2. Por lo tanto, a la izquierda de la curva de líquido saturado 1, el portador de calor es completamente líquido, y a la derecha de la curva de vapor saturado 2 es completamente gaseoso. Entre las dos líneas 1, 2, es decir, debajo de la lengua formada por las líneas 1 y 2, una parte del portador de calor es líquido y el resto es gaseoso.

El punto "A" representa el estado que presenta el portador de calor cuando entra en el evaporador 3.

Dentro del evaporador 3, el portador de calor absorbe calor del líquido de lavado 5 y se evapora con presión constante (véase el eje Y, que reproduce la presión p). De manera simultánea, la entalpía H (eje X) aumenta, donde el término "entalpía" incluye aquí y a continuación el concepto de entalpía específica, es decir, la entalpía por unidad de masa del portador de calor.

Tras un tiempo de permanencia determinado en el evaporador 3, el portador de calor alcanza en el evaporador 3 el estado "B", es decir, la entalpía ha aumentado en la magnitud "a". Con ello, el portador de calor está evaporado por completo.

En su trayecto del evaporador 3 al compresor 13, el portador de calor absorbe más energía térmica del entorno del conducto de portador de calor 12, de modo que finalmente presenta el estado "C", con lo que se encuentra como vapor sobrecalentado (la entalpía absorbida adicionalmente presenta la magnitud "b").

En el compresor 13, la entalpía se aumenta en mayor medida por el aumento de la presión (magnitud “c”), por lo que el portador de calor adopta finalmente el estado “D”. Así, el portador de calor se comprime, de modo que su entalpía y su temperatura aumentan. Por lo tanto, el portador de calor es sobrecalentado adicionalmente.

- 5 En el siguiente paso, el portador de calor fluye al condensador 7. En su trayecto hacia éste, el portador de calor emite energía térmica al entorno del conducto de portador de calor 12 correspondiente, de modo que la entalpía desciende en la magnitud “d”. De esta forma, el portador de calor adopta el estado “E” y entra en el condensador 7 en este estado (es decir, sobrecalentado).
- 10 Allí, emite calor al líquido de lavado 5 y se condensa. En total, su entalpía se reduce así en la magnitud “e”, donde el portador de calor pasa primero del estado sobrecalentado (“E”) al estado gaseoso saturado (“F”) y, a continuación, se condensa. De esta forma, el portador de calor alcanza el estado “G”. Si ahora se emite más energía térmica al líquido de lavado 5, el portador de calor que ahora es líquido se subenfía y alcanza finalmente
- 15 el punto “K”, donde cierto subenfriamiento repercute positivamente sobre la eficiencia de la disposición de bomba de calor.

Finalmente, el portador de calor pasa por el órgano de expansión 4, siendo así descomprimido sin que se modifique su entalpía, hasta que finalmente presenta de nuevo el estado “A”, con lo que se cierra el circuito.

- 20 Según la invención, está previsto que la capacidad de bombeo de la bomba de líquido 8 y/o del compresor 13 sea mayor durante uno o varios tramos de programa de un programa de lavado de vajilla que durante otro u otros tramos de programa del programa de lavado de vajilla.

- 25 Por lo tanto, pueden estar previstos tramos del programa en los que la capacidad de bombeo de la bomba de líquido 8 y/o del compresor 13 sea cero o presente una magnitud entre 0 y una magnitud máxima. Igualmente, puede haber uno o más tramos del programa durante el cual o los cuales la capacidad de bombeo de la bomba de líquido 8 y/o del compresor 13 presente su magnitud máxima respectiva.

- 30 Mediante la elección de la capacidad de bombeo respectiva, se puede fijar aquí con qué rapidez se transmite el calor en el condensador 7 del portador de calor al líquido de lavado 5.

En particular, mediante la capacidad de bombeo de la bomba de líquido 8, se puede fijar durante cuánto tiempo el líquido de lavado 5 se encuentra en el área del condensador

7 y si la corriente del líquido de lavado 5 en el condensador 7 es turbulenta o no. La velocidad de la corriente del portador de calor en el condensador 7 y la característica de dicha corriente se pueden modificar mediante la elección de la capacidad de bombeo del compresor 13.

- 5 Con ello, en función de la capacidad de bombeo, se puede determinar si el líquido de lavado 5 es calentado en el condensador 7 de forma rápida o lenta, o bien, de forma intensa (es decir, a una temperatura relativamente elevada) o menos intensa.

Asimismo, mediante la modificación de una o ambas capacidades de bombeo, se puede ejercer influencia sobre la magnitud "f", es decir, sobre el grado de subenfriamiento del portador de calor en el condensador 7.

De este modo, el consumo de energía del compresor 13 y/o de la bomba de líquido 8 puede ser reducido mediante la adaptación de las dos o de una de las dos capacidades de bombeo durante el programa de lavado, donde, no obstante, el líquido de lavado 5 presente en todo momento la temperatura necesaria y pueda ser calentado a dicha temperatura en el lapso de tiempo necesario.

Asimismo, ha de señalarse que la máquina lavavajillas doméstica presenta obviamente un dispositivo de control y/o regulador 15 indicado únicamente en la figura 2, mediante el cual es modificable, entre otras cosas, la capacidad de bombeo de la bomba de líquido 8 y/o del compresor 13.

- 20 Finalmente, la figura 4 muestra una solución en la que la bomba de líquido 8 no sirve de bomba de circulación convencional, por lo que no sirve para transportar el líquido de lavado 5 a los brazos rociadores 10 o, expresado de forma más general, a los dispositivos distribuidores de líquido.

De hecho, hay una bomba de circulación 16 y una bomba de líquido 8 separada en el sentido de la presente invención. Mientras que la bomba de circulación 16 transporta el líquido de lavado 5 del sumidero de bomba 11 a los brazos rociadores 10, la bomba de líquido 8 transporta el líquido de lavado 5 del sumidero de bomba 11 al condensador 7, y allí absorbe calor del condensador 7, esto es, del portador de calor que circula dentro de éste. A continuación, el líquido de lavado 5 calentado de este modo es bombeado de regreso al sumidero de bomba 11 o al espacio de alojamiento 14 a través de otra salida. Allí, es transportado con la bomba de circulación 16 a los dispositivos distribuidores de líquido como, por ejemplo, los brazos rociadores 10 giratorios.

El conducto de líquido de lavado 9 correspondiente, la bomba de líquido 8, y los elementos del circuito de portador de calor (condensador 7, compresor 13, válvula de expansión 4, evaporador 3) no tienen que estar colocados debajo del espacio de alojamiento 14, sino que también se concibe que estén colocados en otro lugar. Por lo tanto, la vista según la figura 4 sirve únicamente para ilustrar el hecho de que, junto a la bomba de líquido 8 asociada al condensador 7, pueda haber una bomba de circulación 16 separada.

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 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 Curva de líquido saturado
- 2 Curva de vapor saturado
- 3 Evaporador
- 4 Órgano de expansión
- 5 Líquido de lavado
- 6 Desagüe
- 7 Condensador
- 8 Bomba de líquido
- 9 Conducto de líquido de lavado
- 10 Brazo rociador
- 11 Sumidero de bomba
- 12 Conducto de portador de calor
- 13 Compresor
- 14 Espacio de alojamiento
- 15 Dispositivo de control y/o regulador
- 16 Bomba de circulación
- 20 Entrada de suministro de agua
- 21 Dispositivo de salida
- 22 Tanque
- 23 Depósito de lavado

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la puesta en funcionamiento de una máquina lavavajillas doméstica con una disposición de bomba de calor, que es atravesada por un portador de calor durante su funcionamiento y la cual comprende, entre otros, un evaporador (3), un compresor (13), y un condensador (7), donde el portador de calor es evaporado mediante el evaporador (3) durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor, donde el portador de calor proveniente del evaporador (3) es comprimido mediante el compresor (13), y donde el portador de calor proveniente del compresor (13) es condensado mediante el condensador (7), donde la máquina lavavajillas doméstica presenta además una bomba de líquido (8) con la que se transporta líquido de lavado (5) al menos temporalmente al área del condensador (7), y donde el líquido de lavado (5) absorbe calor del portador de calor en el área del condensador (7), y donde la capacidad de bombeo de la bomba de líquido (8) y/o la capacidad de bombeo del compresor (13) son modificadas durante el transcurso de un programa de lavado.
2. Procedimiento según la reivindicación enunciada anteriormente, caracterizado porque la capacidad de bombeo de la bomba de líquido (8) y/o la capacidad de bombeo del compresor (13) es mayor durante uno o varios tramos de programa del programa de lavado en los que se desea el calentamiento del líquido de lavado (5) que durante uno o varios tramos de programa del programa de lavado en los que no se desea el calentamiento del líquido de lavado (5).
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque la capacidad de bombeo de la bomba de líquido (8) durante uno o varios tramos de programa del programa de lavado en los que se desea el calentamiento del líquido de lavado (5) es al menos de tal magnitud que el líquido de lavado (5) fluye de manera turbulenta en el área del condensador (7).
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque la capacidad de bombeo de la bomba de líquido (8) durante uno o varios tramos de programa del programa de lavado en los que se desea el calentamiento del líquido de lavado (5) es de tal magnitud que la velocidad de la corriente del líquido de lavado (5) transportado por la bomba de líquido (8) asciende a al menos 0,1 m/s, de manera preferida, a al menos 1 m/s, en el área

del condensador (7) en la que se transmite calor del portador de calor al líquido de lavado (5).

- 5
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque la capacidad de bombeo de la bomba de líquido (8) durante uno o varios tramos de programa del programa de lavado en los que no se desea el calentamiento del líquido de lavado (5) es de tal magnitud que la velocidad de la corriente del líquido de lavado (5) transportado por la bomba de líquido (8) asciende a 5 m/s como máximo, de manera preferida, a 3 m/s como máximo, en
- 10
- el área del condensador (7) en la que se transmite calor del portador de calor al líquido de lavado (5).
- 15
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque la capacidad de bombeo del compresor (13) durante uno o varios tramos de programa del programa de lavado en los que se desea el calentamiento del líquido de lavado (5) es de tal magnitud que la velocidad de la corriente del portador de calor transportado por el compresor (13) asciende a al menos 0,1 m/s, de manera preferida, a al menos 1 m/s, en el área de la salida del compresor (13).
- 20
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque la capacidad de bombeo del compresor (13) durante uno o varios tramos de programa del programa de lavado en los que no se desea el calentamiento del líquido de lavado (5) es de tal magnitud que la velocidad de la corriente del portador de calor transportado por el compresor (13) asciende a 5
- 25
- m/s como máximo, de manera preferida, a 3 m/s como máximo, en el área de la salida del compresor (13).
- 30
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque la capacidad de bombeo de la bomba de líquido (8) durante uno o varios tramos de programa del programa de lavado en los que no se desea el calentamiento del líquido de lavado (5) presenta una magnitud que asciende al 80% como máximo, de manera preferida, al 50% como máximo, de la capacidad de bombeo máxima de la bomba de líquido (8).
- 35
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque la capacidad de bombeo de la bomba de líquido (8) durante uno o varios tramos de programa del programa de lavado en los que se desea

el calentamiento del líquido de lavado (5) presenta una magnitud que asciende a al menos el 50%, de manera preferida, a al menos el 80%, de la capacidad de bombeo máxima de la bomba de líquido (8).

- 5 10. Procedimiento según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque la capacidad de bombeo del compresor (13) durante uno o varios tramos de programa del programa de lavado en los que no se desea el calentamiento del líquido de lavado (5) presenta una magnitud que asciende al 80% como máximo, de manera preferida, al 50% como máximo, de la capacidad de bombeo máxima del compresor (13).
- 10
11. Procedimiento según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque la capacidad de bombeo del compresor (13) durante uno o varios tramos de programa del programa de lavado en los que se desea el calentamiento del líquido de lavado (5) presenta una magnitud que asciende a al menos el 50%, de manera preferida, a al menos el 80%, de la capacidad de bombeo máxima del compresor (13).
- 15
12. Máquina lavavajillas doméstica con un espacio de alojamiento (14) para alojar artículos de lavado, donde la máquina lavavajillas doméstica presenta 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 (3) para evaporar el portador de calor, un compresor (13) para comprimir el portador de calor proveniente del evaporador (3), y un condensador (7) para condensar el portador de calor proveniente del compresor (13), donde la máquina lavavajillas doméstica presenta además una bomba de líquido (8) con la que es transportable líquido de lavado (5) al área del condensador (7), de modo que el líquido de lavado (5) puede absorber calor del portador de calor en el área del condensador (7), y donde la máquina lavavajillas doméstica presenta un dispositivo de control y/o regulador (15) que está configurado para modificar la capacidad de bombeo de la bomba de líquido (8) y/o del compresor (13) durante el transcurso de un programa de lavado.
- 20
- 25
- 30
13. Máquina lavavajillas doméstica según la reivindicación enunciada anteriormente, caracterizada porque el dispositivo de control y/o regulador (15) está configurado para poner en funcionamiento la máquina lavavajillas doméstica de conformidad con una de las reivindicaciones 1 a 11.
- 35

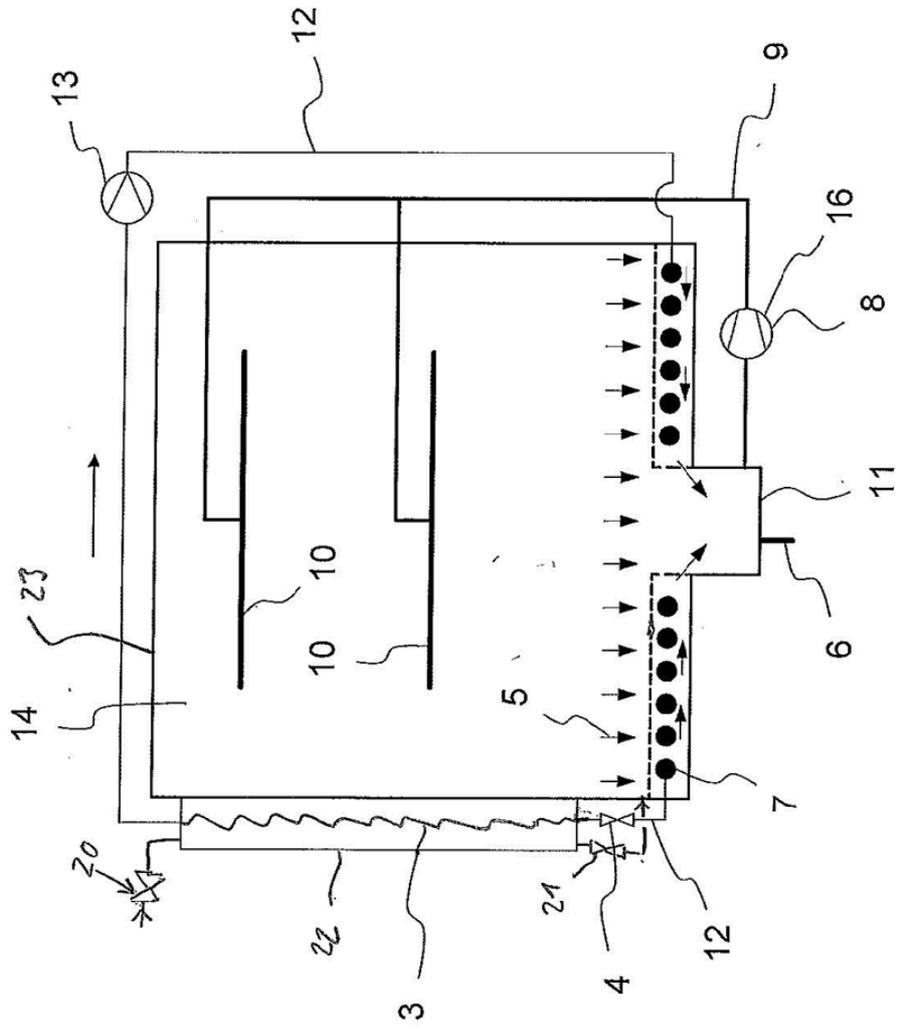


Fig. 1

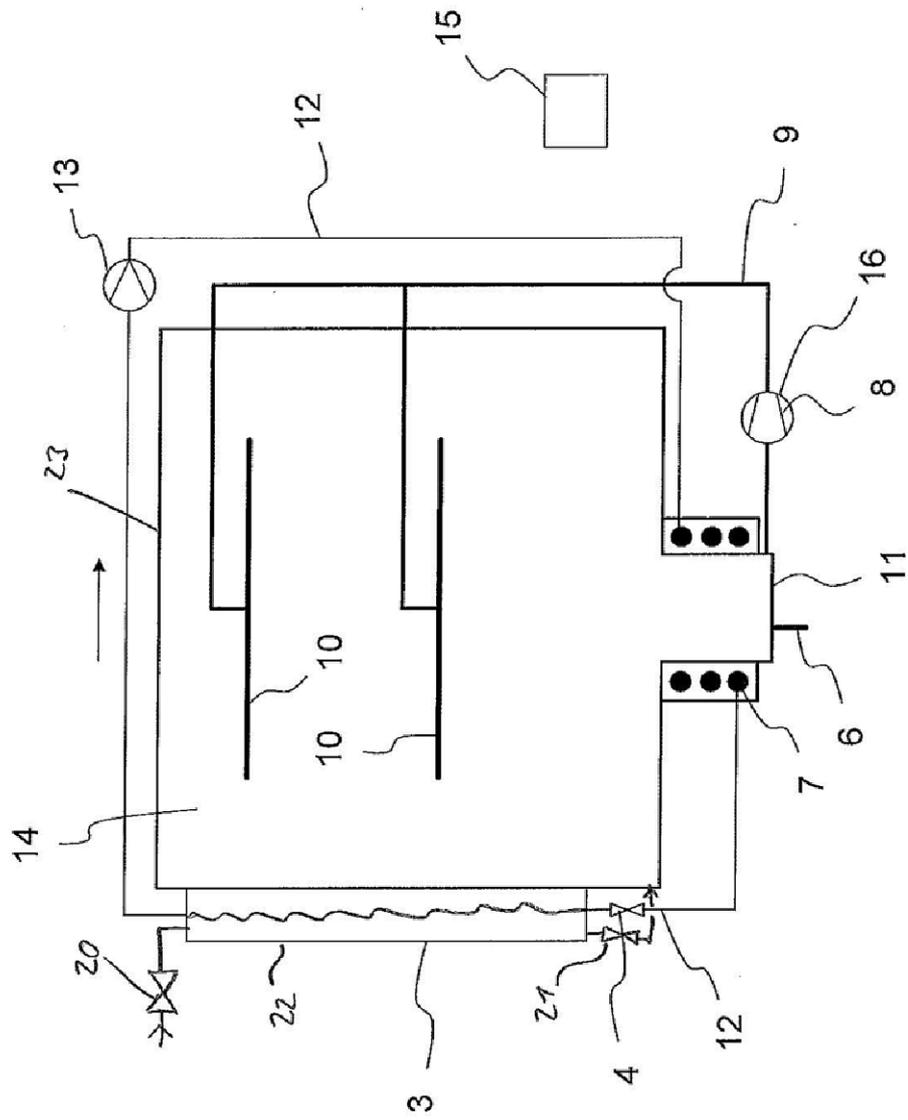


Fig. 2

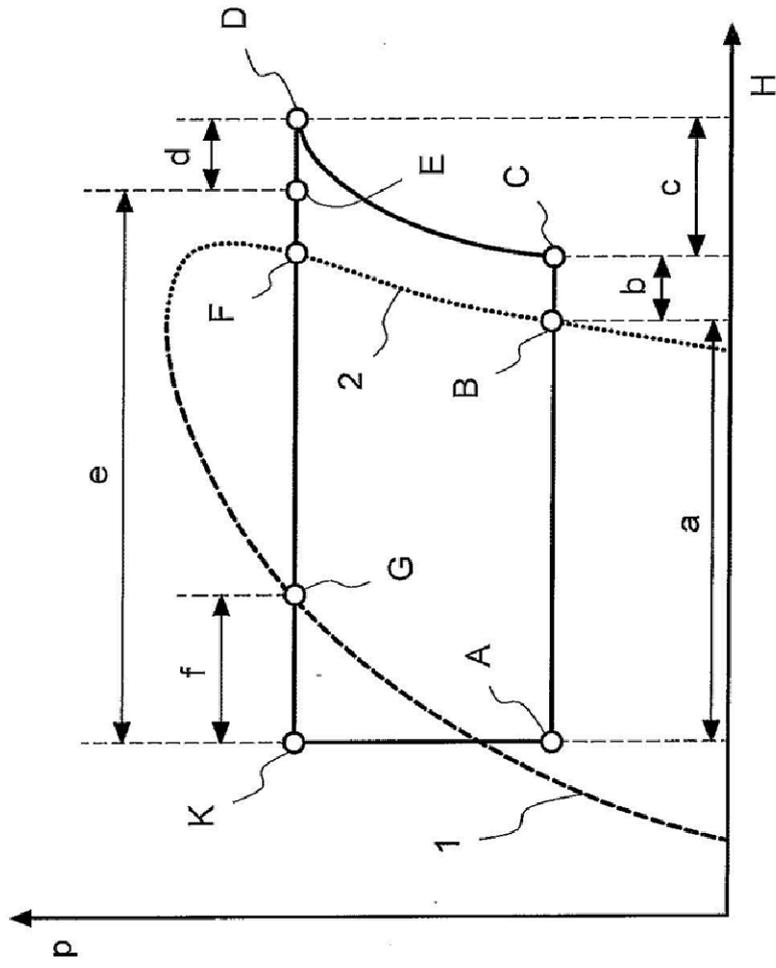


Fig. 3

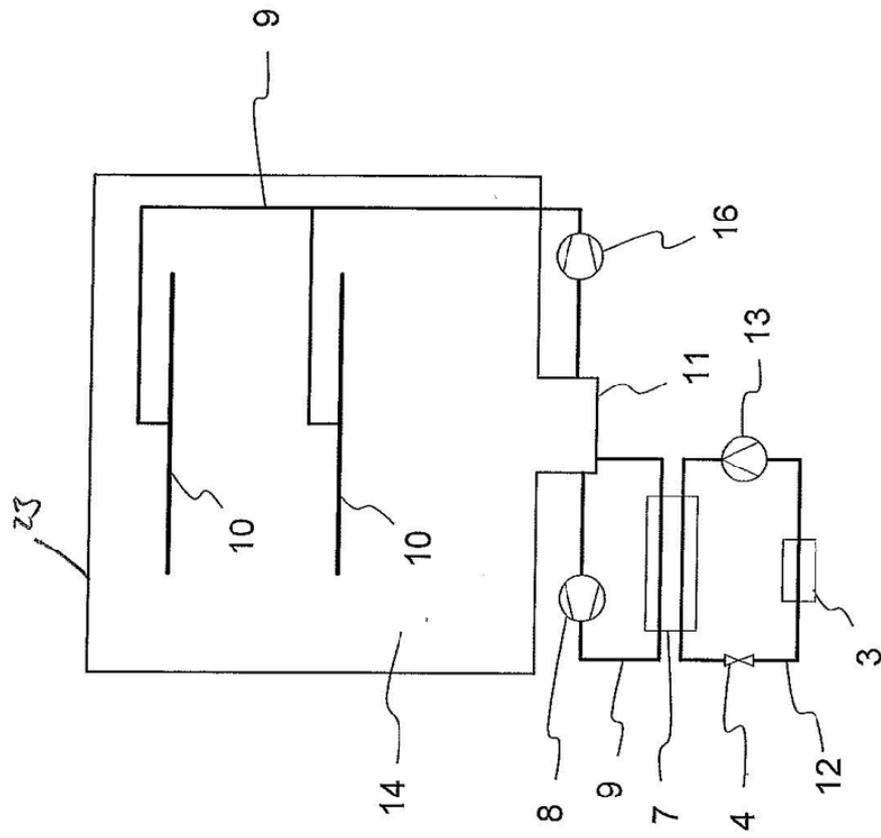


Fig. 4



- ②① N.º solicitud: 201830362
②② Fecha de presentación de la solicitud: 12.04.2018
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2018028042 A1 (HEINLE MARTIN et al.) 01/02/2018, resumen; figuras; párrafos 1, 3, 5, 14, 44, 50-52, 63, 71, 78, 80, 89, 91-93, 96, 100, 106, 117, 118, 129, 134 y 142.	1-13
X	US 2017027409 A1 (ANIM-MENSAH ALEXANDER R et al.) 02/02/2017, Resumen; figuras; párrafos 3, 5, 6, 7, 12, 14, 16, 20, 22, y 25-27.	1-13
X	US 2017028447 A1 (CAGNASSO ANDREA et al.) 02/02/2017, Resumen; figuras; párrafos 3, 22, 24, 28-39.	1-13
A	WO 2018063133 A2 (ARCELIK AS) 05/04/2018, Resumen WPI; resumen EPODOC; página 1; figuras.	1-13
A	DE 102014219457 A1 (BSH HAUSGERÄTE GMBH) 31/03/2016, resumen WPI; resumen EPODOC; figuras	1-13
A	WO 2015078513 A1 (ELECTROLUX APPLIANCES AB) 04/06/2015, resumen WPI; resumen EPODOC; figuras	1-13

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:

<p>Fecha de realización del informe 23.11.2018</p>	<p>Examinador A. López Ramiro</p>	<p>Página 1/2</p>
---	--	------------------------------

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

A47L15/42 (2006.01)

F04D29/58 (2006.01)

D06F39/04 (2006.01)

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

A47L, F04D, D06F

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

INVENES, EPODOC