

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 727 310**

21 Número de solicitud: 201830363

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 un evaporador variable en su 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), donde el portador de calor proveniente del compresor (13) es condensado mediante el condensador (7), y donde el evaporador (3) comprende al menos un tanque (16) para alojar líquido de lavado (5), donde, durante tramos de programa definidos de un programa de lavado, en el evaporador (3) se transmite calor del líquido de lavado (5) presente en el tanque (16) al portador de calor que atraviesa el evaporador (3). Según la invención, se prevé que la cantidad de líquido de lavado (5) presente en el o los tanques (16) sea modificada durante el programa de lavado, donde la modificación se efectúe teniéndose en cuenta la demanda de calor del evaporador (3). La presente invención también hace referencia a una máquina lavavajillas doméstica.

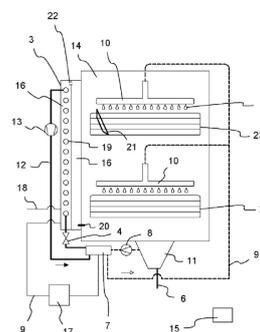


Fig. 1

ES 2 727 310 A1

DESCRIPCIÓN

**MÁQUINA LAVAVAJILLAS DOMÉSTICA CON UN
EVAPORADOR VARIABLE EN SU 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, las máquinas lavavajillas domésticas correspondientes presentan un sistema
10 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,
que se reproducen a continuación.

La presente invención hace referencia a un procedimiento para la puesta en
funcionamiento de una máquina lavavajillas doméstica con una disposición de bomba
20 de calor, que es atravesada por un portador de calor durante su funcionamiento y la
cual 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
25 proveniente del compresor es condensado mediante el condensador, y donde el
evaporador comprende al menos un tanque para alojar líquido de lavado, donde,
durante tramos de programa definidos de un programa de lavado, en el evaporador se
transmite calor del líquido de lavado presente en el tanque al portador de calor que
atraviesa el evaporador, y donde la cantidad de líquido de lavado presente en el o los
30 tanques es modificada durante el programa de lavado, donde la modificación se
efectúa teniéndose en cuenta la demanda de calor del evaporador.

Asimismo, la presente invención hace referencia a una máquina lavavajillas doméstica
con un espacio de alojamiento 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, y donde el evaporador comprende al menos un tanque para alojar líquido de lavado, donde en el evaporador es transmisible calor del líquido de lavado presente en el tanque al portador de calor que atraviesa el evaporador, y donde la máquina lavavajillas doméstica presenta un dispositivo de control y/o regulador que está configurado para modificar durante el programa de lavado la cantidad de líquido de lavado presente en el o los tanques mediante la regulación del líquido de lavado que entra en el o los tanques y/o que sale del o de los tanques, donde la modificación se efectúa teniéndose en cuenta la demanda de calor del evaporador.

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 proviene del entorno de la máquina lavavajillas doméstica y/o del líquido de lavado presente en la máquina lavavajillas doméstica. A modo de ejemplo, el evaporador comprende uno o varios tanques para alojar temporalmente líquido de lavado, 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, que se enfrían de esta forma.

Por lo demás, el líquido de lavado puede ser agua que antes de su introducción en el o los tanques ya haya estado en el espacio de alojamiento de la máquina lavavajillas. Sin embargo, de manera preferida, el agua que se encuentre en los tanques en un momento determinado no ha estado todavía con anterioridad en el espacio de alojamiento del depósito de lavado de la máquina lavavajillas doméstica, sino que ha sido conducida al o a los tanques desde un conducto de suministro de agua dulce de la máquina lavavajillas y calentada en el o los tanques y, a continuación, es conducida por primera vez al espacio de alojamiento. También se concibe una mezcla de agua dulce y agua del espacio de alojamiento.

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.

- 5 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 espacio de alojamiento, o el líquido de lavado que se haya de introducir en éste.

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.

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, 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.

Con el fin de calentar el líquido de lavado mediante el condensador, la máquina lavavajillas doméstica según la invención comprende preferiblemente 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 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 almacenamiento para líquido de lavado de la máquina lavavajillas doméstica, del espacio de alojamiento, o del sumidero de bomba, durante tramos seleccionados del programa, sea conducido junto al condensador y, a continuación, sea descargado en el espacio de alojamiento o en el sumidero de bomba.

En cualquier caso, es ventajoso si, durante uno o más tramos del programa en los que se desee el calentamiento del líquido de lavado, éste es movido pasando junto al condensador mediante la bomba de líquido de tal modo que se transmita calor del portador de calor al líquido de lavado. Por lo tanto, para fases del proceso como, por ejemplo, el paso de limpieza o el paso de abrillantado, del programa de lavado de vajilla que se haya de ejecutar, se requiere que el líquido de lavado que se ha de aplicar sobre los artículos de lavado en el espacio de alojamiento del depósito de lavado de la máquina lavavajillas doméstica presente la temperatura de calentamiento deseada, por lo que el líquido de lavado proveniente del o de los tanques o introducido en el espacio de alojamiento se calienta preferiblemente mediante el condensador.

En principio, durante un tramo del programa en el que se transmita calor del evaporador al portador de calor, la disposición de bomba de calor es accionada. Aquí, el portador de calor absorbe entre otras formas calor del líquido de lavado presente en uno o más tanques del evaporador, pudiendo absorberse relativamente mucho calor si junto al condensador se emite relativamente mucho calor al líquido de lavado presente en el espacio de alojamiento o que ha de introducirse en éste, en particular, al líquido de lavado entrante en éste desde los tanques.

Si ahora se transmite en el evaporador proporcionalmente mucho calor del líquido de lavado presente en los tanques al portador de calor, aunque junto al condensador sólo se emita poco calor al líquido de lavado presente en el espacio de alojamiento o que haya de introducirse en éste, en particular, al líquido de lavado entrante en éste desde los tanques, se produce entonces un sobrecalentamiento excesivo y no deseado del portador de calor en el área del evaporador y/o en su trayecto hacia el compresor.

Según la invención, está previsto que la cantidad de líquido de lavado presente en el o los tanques sea modificada durante el programa de lavado, donde la modificación se efectúe teniéndose en cuenta la demanda de calor del evaporador. La demanda de calor del evaporador es el calor que ha de ser absorbido por el líquido de lavado junto al condensador, donde la demanda de calor varía durante el transcurso del programa de lavado. El motivo de ello es el hecho de que un programa de lavado esté compuesto por varios tramos de programa en los que se necesita líquido de lavado caliente en distinta medida. En este punto, se pueden mencionar el paso de prelavado (demanda de calor media a elevada), el paso de limpieza (demanda de calor elevada), el paso de abrillantado (demanda de calor elevada), y el paso de secado (dado el caso, entre poca y nula demanda de calor). En el paso de prelavado tiene lugar una prelimpieza de los artículos de lavado. Durante el paso de limpieza, la suciedad se

retira por completo de los artículos de lavado. En el paso de abrillantado, al líquido de lavado se le añade un abrillantador para evitar que posteriormente se formen manchas sobre los artículos de lavado durante el siguiente paso de secado, durante el cual se secan los artículos de lavado.

- 5 La modificación de la cantidad del líquido de lavado presente en el o los tanques tiene lugar aquí introduciéndose líquido de lavado a través de una entrada de suministro en el o los tanques del evaporador desde un conducto de agua dulce conectado con la máquina lavavajillas doméstica, desde el espacio de alojamiento, desde el sumidero de bomba y/o desde un tanque de líquido adicional de la máquina lavavajillas
- 10 doméstica y/o descargándose el líquido de lavado del o de los tanques a través de una salida. El líquido de lavado descargado es conducido preferiblemente al espacio de alojamiento o al sumidero de bomba.

De manera preferida, el evaporador comprende al menos dos tanques que están conectados en serie entre sí a través de un conducto de líquido de lavado, o bien, a

15 través de un rebosadero, por lo que todos los tanques pueden ser llenados a través de una entrada de suministro de uno de los tanques.

Los tanques pueden estar dispuestos, por ejemplo, en el área de una o más paredes laterales de la máquina lavavajillas que delimitan el espacio de alojamiento. Aquí, los tanques pueden lindar directamente con la pared lateral correspondiente o estar

20 delimitados parcialmente por ésta.

Asimismo, uno o más tanques pueden estar colocados en el área existente debajo o encima del espacio de alojamiento. También se concibe la disposición de uno o varios tanques debajo y/o encima de una o varias paredes laterales.

En cualquier caso, la cantidad del líquido de lavado presente en total en los tanques del evaporador durante el programa de lavado depende de si actualmente se ha de

25 transmitir mucho o poco calor del líquido de lavado al portador de calor.

La cantidad se puede modificar de forma gradual o continua. La transmisión de calor en el evaporador puede regularse mediante una modificación continua.

Según un perfeccionamiento ventajoso, está previsto que la cantidad de líquido de lavado presente en el o los tanques sea mayor durante un tramo del programa con una

30 primera demanda de calor del evaporador que durante un tramo del programa con una segunda demanda de calor del evaporador, donde la segunda demanda de calor sea menor que la primera demanda de calor. Si en el condensador se necesita mucho

calor para calentar el líquido de lavado que lo atraviesa, en el o los tanques del evaporador debería haber entonces más líquido de lavado que durante tramos del programa en los que sólo se desee que el líquido de lavado sea calentado relativamente poco o en absoluto.

5 A modo de ejemplo, el volumen del líquido de lavado presente en el o los tanques podría ser más elevado durante un paso de limpieza que durante un paso de prelavado. También el volumen del líquido de lavado presente en el o los tanques podría ser más elevado durante un paso de abrillantado que durante un paso de prelavado y/o un paso de limpieza.

10 Según un perfeccionamiento ventajoso, está previsto que la modificación de la cantidad de líquido de lavado presente en el o los tanques se efectúe de tal modo que la entalpía del portador de calor durante su sobrecalentamiento en el evaporador ascienda en como máximo el 5%, de manera preferida, en como máximo el 2,5%, con respecto a la entalpía del portador de calor en su curva límite del vapor saturado
15 (véanse B, F en la figura 2). El aumento de la entalpía del portador de calor en el evaporador depende básicamente de cuánto calor es transmitido del líquido de lavado al portador de calor. A su vez, la cantidad de calor transmitido depende de la cantidad y la temperatura del líquido de lavado que haya en los tanques. Si ahora se requiere relativamente poco calor en el condensador, la velocidad de la corriente del portador
20 de calor en la disposición de bomba de calor es preferiblemente reducida (por ejemplo, mediante el ajuste de una válvula magnética que forme el órgano de expansión de la disposición de bomba de calor). De este modo, el portador de calor puede absorber más calor en el área del evaporador, ya que aumenta su tiempo de permanencia en éste. Si ahora se dejase sin modificar el volumen del líquido de lavado dentro de los
25 tanques, esto provocaría el sobrecalentamiento del portador de calor dentro de los tanques. Por lo tanto, en este caso se reduce el volumen mencionado para limitar el sobrecalentamiento.

Según un perfeccionamiento ventajoso, está previsto que, al inicio de un programa de lavado, la cantidad de líquido de lavado presente en el o los tanques adopte un valor
30 que se corresponda con el 70% como máximo, de manera preferida, con el 50% como máximo, de la cantidad de llenado máxima del o de los tanques. Esto tiene también la ventaja de poder limitar, en concreto, minimizar, el sobrecalentamiento mencionado del portador de calor en el área del evaporador o entre el evaporador y el compresor. Al inicio de un programa de lavado, la demanda de calor en el condensador sigue
35 siendo relativamente reducida, ya que la cantidad de líquido de lavado que se

encuentra en la máquina lavavajillas doméstica todavía es pequeña y/o ya que el líquido de lavado no tiene que ser calentado, o sólo ligeramente, durante el paso de prelavado. Por lo tanto, en este momento es ventajoso limitar la cantidad de líquido de lavado presente en los tanques para que se mantenga el sobrecalentamiento del portador de calor tan reducido como sea posible.

Según un perfeccionamiento ventajoso, está previsto que la disposición de bomba de calor comprenda un órgano de expansión mediante el cual se descomprima el portador de calor proveniente del condensador. Dado el caso, la posición del órgano de expansión puede ser dirigida y/o regulada preferiblemente mediante un dispositivo de control y/o regulador de la máquina lavavajillas doméstica. El órgano de expansión puede ser de manera preferida un llamado tubo capilar u otro tipo de elemento reductor de la presión en el que se descomprima el portador de calor. Del mismo modo, puede ser ventajoso si el órgano de expansión es una válvula dirigible y/o regulable. En este caso, la posición del órgano de expansión puede ser dirigida y/o regulada mediante un dispositivo de control y/o regulador de la máquina lavavajillas doméstica, de modo que el flujo volumétrico del portador de calor que atraviese la disposición de bomba de calor es variable.

De manera preferida, la disposición de bomba de calor puede comprender como órgano de expansión únicamente un tubo capilar u otro tipo de elemento reductor de la presión cuya característica de la corriente de paso, en particular, su sección transversal de paso, esté ajustada de manera fija. Esto es posible puesto que la cantidad de líquido de lavado que se proporciona al evaporador en los tanques para la extracción de calor es ajustada o adaptada dependiendo de la situación, de manera correspondiente a la necesidad correspondiente de emisión de calor en el condensador durante las diferentes fases del programa de lavado de vajilla que se esté desarrollando.

Según un perfeccionamiento ventajoso, está previsto que la cantidad de líquido de lavado presente en el o los tanques durante un paso del programa en el que se necesite líquido de lavado calentado en la cámara de alojamiento para ser aplicado a los artículos de lavado alojados allí sea mayor al menos temporalmente que durante un paso del programa en el que no se necesite líquido de lavado calentado en la cámara de alojamiento, sino que aquí baste el líquido de lavado sin calentar. Por lo tanto, en este caso, la cantidad de líquido de lavado presente en el o los tanques no depende al menos de manera prioritaria de cuánto líquido de lavado deba evaporarse en el evaporador, sino que lo decisivo para elegir la cantidad de líquido de lavado

presente en los tanques es cuánto calor ha de transmitirse en el condensador al líquido de lavado.

Según un perfeccionamiento ventajoso, está previsto que la cantidad de líquido de lavado presente en el o los tanques durante un paso del programa en el que se necesite líquido de lavado calentado en la cámara de alojamiento para que se aplique a los artículos de lavado alojados allí se corresponda al menos temporalmente con el 50% como mínimo, de manera preferida, con el 80% como mínimo, de la cantidad de llenado máxima del o de los tanques. De esta forma, hay disponible una gran reserva de calor desde la cual se puede transmitir calor al portador de calor. Se conciben estados de llenado correspondientes, por ejemplo, durante el paso de limpieza o el paso de abrillantado.

En general, la cantidad de líquido de lavado presente en los tanques puede elegirse también en dependencia de la temperatura deseada del líquido de lavado introducido en la cámara de alojamiento o que se tenga que introducir en ésta, donde se pueda elegir una mayor cantidad si se desea una temperatura más elevada.

Según un perfeccionamiento ventajoso, está previsto que la cantidad de líquido de lavado presente en el o los tanques durante un paso del programa en el que no se necesite líquido de lavado calentado en la cámara de alojamiento se corresponda al menos temporalmente con el 50% como máximo, de manera preferida, con el 30% como máximo, de la cantidad de llenado máxima del o de los tanques. De esta forma, se puede minimizar o incluso evitar el sobrecalentamiento del portador de calor en el evaporador. Las cantidades de llenado correspondientes son también ventajosas si en la cámara de alojamiento sólo se desea líquido de lavado relativamente poco calentado o si el calentamiento puede producirse lentamente. Los estados de llenado correspondientes son posibles, por ejemplo, durante el paso de prelavado o el paso de secado.

Según otro aspecto alternativo o adicional de la invención, con independencia de las características expuestas hasta el momento, está previsto que el líquido de lavado, que haya sido introducido o tenga que introducirse desde uno o más tanques en el espacio de alojamiento del depósito de lavado de la máquina lavavajillas doméstica para la fase del proceso correspondiente del programa de lavado de vajilla a ejecutar, y que tenga que ser calentado a la temperatura deseada, sea calentado mediante el condensador, donde una parte del líquido de lavado calentado proveniente del condensador sea conducida a un espacio de alojamiento de la máquina lavavajillas doméstica en el que se encuentren los artículos de lavado, y donde otra parte del

líquido de lavado calentado proveniente del condensador sea conducida al área del evaporador, en concreto, al área de los tanques de éste llenos de líquido de lavado.

Expresado de otro modo, puede ser por tanto ventajoso si el líquido de lavado es calentado mediante el condensador antes de ser conducido parcialmente o por completo a los tanques del evaporador de la disposición de bomba de calor.

Como generalización de lo anterior, según un perfeccionamiento ventajoso de la invención, puede ser ventajoso si se recurre a al menos una parte del calor del condensador y/o del calor de escape del compresor para calentar el líquido de lavado almacenado en el tanque respectivo del evaporador. La transferencia de calor entre el condensador y el tanque respectivo del evaporador, y/o la transferencia de calor entre el compresor y el tanque respectivo del evaporador puede producirse de manera distinta. Esto puede comprender también, por ejemplo, un sistema para el intercambio de calor previsto específicamente (con portador de calor circulante específico) entre el tanque respectivo y el condensador y/o entre el tanque respectivo y el compresor. Para ello, la máquina lavavajillas doméstica puede presentar un tanque de líquido adicional, que esté conectado de manera termoconductora con el evaporador y/o el compresor. De esta forma, es posible transmitir calor del condensador y/o del compresor al líquido de lavado presente en el otro tanque de líquido o tanque de líquido adicional antes de que este líquido de lavado se conduzca a continuación al tanque o a los tanques del evaporador. Con ello, al entrar en el evaporador, el líquido de lavado tiene una entalpía mayor que en el caso de que no haya sido calentado. Así, también hay disponible más energía térmica mediante la cual el portador de calor se pueda evaporar en el evaporador.

Antes de o durante uno o varios tramos del programa en los que se necesite un líquido de lavado particularmente caliente, o en los que el líquido de lavado se tenga que calentar con la mayor rapidez posible, se prevé por tanto el llamado precalentamiento del líquido de lavado en el tanque de líquido adicional. Por lo demás, el líquido de lavado únicamente puede ser conducido a través del tanque de líquido adicional. También se concibe que éste siempre permanezca allí durante un espacio de tiempo determinado para absorber una cantidad de calor particularmente elevada.

Finalmente, la máquina lavavajillas doméstica según la invención se caracteriza porque presenta un dispositivo de control y/o regulador que está configurado para modificar durante el programa de lavado la cantidad de líquido de lavado presente en el o los tanques mediante la regulación del líquido de lavado que entra en el o los

tanques y/o que sale del o de los tanques, donde la modificación se efectúa teniéndose en cuenta la demanda de calor del evaporador.

Asimismo, la máquina lavavajillas doméstica puede presentar una o varias de las características descritas hasta el momento y/o que se describen a continuación.

- 5 Así, la máquina lavavajillas doméstica está configurada para poder modificar la cantidad de líquido de lavado presente en los tanques en dependencia de la demanda de calor del evaporador. En lo relativo a las posibles características del procedimiento que se puedan poner en práctica mediante el dispositivo de control y/o regulador de la máquina lavavajillas doméstica, se hace referencia a la descripción anterior o a la
- 10 siguiente descripción, según corresponda.

Según otro aspecto adicional o alternativo, está previsto que, adicionalmente al o a los tanques, la máquina lavavajillas doméstica presente otro tanque de líquido u otro depósito de líquido, el cual esté en contacto termoconductor con el condensador y/o con el compresor. En este otro tanque de líquido o depósito de líquido adicional se

15 puede almacenar líquido de lavado temporalmente de manera intermedia. Asimismo, se concibe que, durante tramos definidos del programa de lavado, se conduzca líquido de lavado a través del otro tanque de líquido u otro depósito de lavado, y permanezca así en movimiento constante.

Por lo tanto, el líquido de lavado presente en el otro tanque de líquido u otro depósito

20 de líquido, o bien, el líquido de lavado que lo atraviesa, puede ser calentado mediante el condensador y/o el compresor, donde el tanque de líquido o depósito de líquido esté conectado con el tanque o los tanques del evaporador de tal modo que el líquido de lavado calentado en el otro tanque de líquido u otro depósito de líquido pueda ser conducido a los tanques.

25 Dado el caso, el otro depósito de líquido puede estar formado de manera sencilla mediante un conducto en una dirección y/o de retorno entre el tanque correspondiente del evaporador lleno de líquido y el condensador. También se concibe otro tipo de acoplamiento térmico entre el tanque correspondiente del evaporador lleno de líquido y el condensador. Expresado de forma general, al tanque correspondiente del

30 evaporador lleno de líquido se le suministra por tanto una parte del calor de escape emitido por el condensador que no sea necesario para calentar el líquido de lavado en la cámara de alojamiento o en el sumidero de bomba. De manera adicional o alternativa, también el calor de escape del compresor se puede utilizar, dado el caso, para calentar el líquido de lavado presente en el tanque correspondiente del

evaporador. Para ello, está previsto ventajosamente un acoplamiento térmico entre el tanque correspondiente del evaporador y el compresor.

Por lo tanto, el tanque de líquido puede estar en contacto termoconductor con el compresor y/o con el condensador. A modo de ejemplo, el otro tanque de líquido
5 puede estar en contacto a través de una pared con el lado exterior del compresor y/o del condensador. Asimismo, un conducto de portador de calor, a través del cual fluya el portador de calor de la disposición para el intercambio de calor, puede extenderse a través del otro tanque de líquido o estar en contacto con la pared exterior de éste.

También se concibe que el otro tanque de líquido no esté en contacto termoconductor
10 con el compresor ni con el condensador. En este caso, el líquido de lavado se calentaría en el otro tanque de líquido (que también puede estar presente en forma de tanque de agua dulce) exclusivamente mediante calor del entorno de la máquina lavavajillas doméstica antes de que llegase al o a los tanques.

Como resultado, el líquido que llega a los tanques del evaporador presenta una
15 entalpía más elevada que en el caso de que el líquido de lavado no se precaliente.

Puesto que según la invención la cantidad de líquido de lavado presente en el o los tanques es modificada durante el programa de lavado, donde la modificación se efectúa teniéndose en cuenta la demanda de calor del evaporador, puede bastar un
20 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 en mayor medida el grado de eficiencia y el COP (“coeficiente de rendimiento” o “*coefficient of performance*”) de la
25 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.

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

Las formas de realización y los perfeccionamientos ventajosos de la invención
30 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:

5 **Figura 1** secciones seleccionadas de una máquina lavavajillas doméstica, en vista frontal,

Figura 2 un diagrama $\log(p)$, h, y

Figuras 3a y 3b el evaporador de una máquina lavavajillas doméstica con diferente estado de llenado.

10 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
15 constructivos.

La máquina lavavajillas doméstica según la invención comprende, tal y como se puede observar en la figura 1, varias paredes (paredes laterales, pared posterior, pared de cubierta, y pared de suelo) de un depósito de lavado 24, que delimitan un espacio de alojamiento 14 interior, el cual sirve para alojar los artículos de lavado 21. Para ello, en
20 el espacio de alojamiento 14 hay cestas para vajilla 23. Asimismo, hay previstos uno o varios brazos rociadores 10 giratorios, mediante los cuales se puede aplicar a los artículos de lavado 21 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.

25 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 dulce 18. 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
30 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 uno o varios conductos de líquido de lavado 9, habiendo para ello una bomba de líquido 8, preferiblemente en forma de bomba de circulación. La dirección de la corriente del líquido de lavado 5 se indica con

una flecha con punta blanca. Aquí, la bomba de líquido 8 transporta el líquido de lavado a través del o de los conductos de líquido de lavado 9 desde el sumidero de bomba 11, que está dispuesto debajo de la pared de suelo del depósito de lavado 24 y que está en conexión de fluidos con éste, hacia uno o más dispositivos distribuidores de líquido como, por ejemplo, los brazos rociadores 10 giratorios, que distribuyen el líquido de lavado 5 sobre los artículos de lavado 21 que se han de lavar, dispuestos en una o varias unidades de carga como, por ejemplo, las cestas para vajilla 23 o en un cajón para cubiertos.

Con el fin de calentar el líquido de lavado 5 introducido en el espacio de alojamiento 14 o que entra en éste, la máquina lavavajillas doméstica comprende una disposición de bomba de calor con un 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. Para que el líquido de lavado 5, que está introducido o ha de introducirse en el espacio de alojamiento 14 del depósito de lavado 24 para el paso de lavado respectivo del programa de lavado de vajilla que haya de ejecutarse, sea calentado a la temperatura requerida, es conducido ventajosamente junto al condensador 7 estando en contacto térmico con éste, o se produce de otro modo su transferencia de calor con éste. Para ello, el líquido de lavado 5 puede ser bombeado, por ejemplo, desde el sumidero de bomba 11 mediante la bomba de circulación hasta el condensador 7 y, desde allí, de regreso al sumidero de bomba 11 o al espacio de alojamiento 14. Como alternativa, también es posible transportar o bombear el líquido de lavado 5 que haya de calentarse desde el sumidero de bomba 11 hasta el condensador 7 y, a través de un conducto de descarga, de regreso al sumidero de bomba 11 o al espacio de alojamiento 14, en lugar de mediante la bomba de circulación, mediante una bomba de alimentación prevista específicamente, a través de un conducto de suministro.

La figura 1 muestra además que el evaporador 3 comprende preferiblemente varios tubos de evaporador 19, a través de los cuales fluye un portador de calor durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor. Como alternativa, el evaporador 3 puede estar realizado también como evaporador de placas.

Los tubos de evaporador 19 se encuentran en un tanque 16 del evaporador 3 que puede ser llenado con líquido de lavado 5. A modo de ejemplo, el evaporador 3, tal y como se muestra en la figura 1, comprende dos tanques 16, donde los tubos de evaporador 19 pueden estar dispuestos sólo en un tanque, preferiblemente el primero, más exterior. Los dos tanques 16 están conectados entre sí preferiblemente a través

de un rebosadero 22 y, con ello, están conectados en serie. Si el tanque 16 que comprende los tubos de evaporador 19 es llenado con líquido de lavado 5 hasta que éste pasa al segundo tanque 16 a través del rebosadero 22, el segundo tanque 16 puede ser llenado también finalmente con líquido de lavado 5. Aquí se concibe que se llene uno de los tanques 16, en particular, el tanque 16 más exterior, a través de la entrada de suministro de agua dulce 18. Por el contrario, el tanque 16 más interior puede permanecer vacío y servir de aislamiento térmico con respecto a la pared del depósito de lavado dirigida hacia él durante un paso de lavado, por ejemplo, el paso de limpieza o el paso de abrillantado, durante los cuales el líquido de lavado 5 calentado mediante el condensador 7 de la disposición de bomba de calor es aplicado en el espacio de alojamiento 14 sobre los artículos de lavado 21 a limpiar mediante dispositivos distribuidores de líquido como, por ejemplo, los brazos rociadores 10 giratorios. Durante el paso de secado que finaliza el programa, el tanque 16 interior puede estar lleno de líquido de lavado 5, por lo que se proporciona un acoplamiento térmico entre el primer tanque 16 exterior con los tubos de evaporador 19 y la pared del depósito de lavado 24 asociada a aquél. De esta forma, la pared puede ser enfriada con el agua fría que se genera en el primer tanque 16 durante el funcionamiento anterior de la bomba de calor y, por lo tanto, se puede contribuir al secado de la condensación en el depósito de lavado 24.

De manera alternativa o adicional, puede estar previsto que el tanque o los tanques 16 del evaporador 3 estén conectados con el sumidero de bomba 11 (variante no mostrada) o con un tanque de líquido 17 adicional (figura 1). El tanque de líquido 17 puede ser llenado, por ejemplo, mediante la bomba de líquido 8, donde, en su trayecto hacia el tanque de líquido 17, el líquido de lavado 5 atraviesa preferiblemente el condensador 7 para ser precalentado aquí.

Dado el caso, también puede ser ventajoso si el tanque de líquido 17 adicional está conectado en cuanto a los fluidos (por ejemplo, a través de un conducto de líquido) sólo con el o los tanques 16 y está acoplado térmicamente con el condensador 7. A modo de ejemplo, el tanque de líquido 17 adicional puede estar en contacto con una pared del condensador 7. Entonces, se puede prescindir de la conexión de fluidos del tanque de líquido 17 adicional con el sumidero de bomba 11 a través de la bomba de líquido 8.

Además, el evaporador 3, o bien, uno de los tanques 16, comprende una salida 20 a través de la cual el líquido de lavado 5 puede ser descargado en el espacio de alojamiento 14 (o, como alternativa, en el sumidero de bomba 11) desde los tanques

16. La salida 20 comprende preferiblemente una válvula no mostrada, que es activable a través de un dispositivo de control y/o regulador 15.

Asimismo, también se concibe que el evaporador 3 de la máquina lavavajillas doméstica comprenda dos tanques 16 dispuestos separados entre sí. Esto se muestra en las figuras 3a y 3b, donde en la figura 3 se observa además, a modo de ejemplo, el rebosadero 22 mencionado.

A continuación, se describe el modo de funcionamiento de la disposición de bomba de calor haciéndose referencia a la figura 2, 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, mientras que la curva 2 (línea de puntos) reproduce la curva de vapor saturado. Por lo tanto, a la izquierda de la curva de líquido saturado, el portador de calor es completamente líquido, y a la derecha de la curva de vapor saturado 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.

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).

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 subenfria y alcanza finalmente 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.

Según la invención, está previsto que, a través de la modificación de la cantidad del líquido de lavado 5 presente en los tanques 16, se influya sobre el calentamiento del líquido de lavado 5 en el evaporador 3.

En particular, está previsto que se reduzca dicha cantidad si del líquido de lavado 5 ha de extraerse sólo poco calor, o que se aumente si del líquido de lavado 5 ha de extraerse mucho calor.

Si en el o los tanques 16 hay mucho líquido de lavado 5, entonces hay una gran reserva de calor, por lo que se evapora mucho portador de calor o la evaporación tiene lugar con particular rapidez.

A la vez, el proceso de evaporación del portador de calor en el evaporador 3 puede ser restringido mediante la reducción de la cantidad de líquido de lavado 5 en los tanques 16. Así, se puede influir sobre la magnitud "a" y el sobrecalentamiento del portador de calor en el o tras el evaporador 3. El objetivo general es minimizar el sobrecalentamiento del portador de calor evaporado en el evaporador 3, ya que repercute negativamente sobre la eficiencia de la disposición de bomba de calor.

La cantidad de líquido de lavado 5 presente en el o los tanques 16 puede ser adaptada mediante la cantidad de líquido de lavado 5 que fluye al evaporador 3 o que es expulsada de éste.

La figura 3a muestra a modo de ejemplo que podría haber dos tanques 16, de los que puede ser que sólo uno esté llenado en parte. Esto tendría sentido durante un tramo del programa durante el cual el líquido de lavado 5 tenga que calentarse sólo a una baja temperatura y/o con lentitud, por ejemplo, durante el paso de prelavado.

- 5 Si, por el contrario, se desea un calentamiento rápido del líquido de lavado 5 o un calentamiento del mismo a una temperatura elevada, se propone que los dos tanques 16 sean llenados como aparece indicado en la figura 3b.

De manera alternativa o adicional a lo anteriormente expuesto, también puede estar previsto que se caliente el líquido de lavado 5 antes de que sea introducido en el o los
10 tanques 16. A modo de ejemplo, sería concebible que el líquido de lavado 5 sea conducido primero al área del condensador 7 y/o del compresor 13 y que allí absorba calor de la sección correspondiente. A continuación, el líquido de lavado 5 es conducido directamente al evaporador 3, o es almacenado primero de manera temporal en otro tanque de líquido 17.

15 Además, el tanque de líquido 17 también podría estar conectado con la entrada de suministro de agua dulce 18 en lugar de con el evaporador 3, por lo que el líquido de lavado 5 proveniente del conducto de agua dulce 18 es calentado primero en el tanque de líquido 17 a la temperatura ambiente, antes de seguir siendo conducido al evaporador 3.

20 Asimismo, ha de señalarse que el órgano de expansión 4 puede ser una válvula regulable, por ejemplo, una válvula magnética, o también un componente no regulable, por ejemplo, un tubo capilar.

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
25 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 Tanque
- 17 Tanque de líquido
- 18 Entrada de suministro de agua dulce
- 19 Tubo de evaporador
- 20 Salida
- 21 Artículos de lavado
- 22 Rebosadero
- 23 Cesta para vajilla
- 24 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), donde el portador de calor proveniente del compresor (13) es condensado mediante el condensador (7), y donde el evaporador (3) comprende al menos un tanque (16) para alojar líquido de lavado (5), donde, durante tramos de programa definidos de un programa de lavado, en el evaporador (3) se transmite calor del líquido de lavado (5) presente en el tanque (16) al portador de calor que atraviesa el evaporador (3), y donde la cantidad de líquido de lavado (5) presente en el o los tanques (16) es modificada durante el programa de lavado, donde la modificación se efectúa teniéndose en cuenta la demanda de calor del evaporador (3).
2. Procedimiento según la reivindicación enunciada anteriormente, caracterizado porque la cantidad de líquido de lavado (5) presente en el o los tanques (16) es mayor durante un tramo del programa con una primera demanda de calor del evaporador (3) que durante un tramo del programa con una segunda demanda de calor del evaporador (3), la cual es menor que la primera demanda de calor.
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque la modificación de la cantidad de líquido de lavado (5) presente en el o los tanques (16) se efectúa de tal modo que la entalpía del portador de calor durante su sobrecalentamiento en el evaporador (3) asciende en como máximo el 5%, de manera preferida, en como máximo el 2,5%, con respecto a la entalpía del portador de calor en su curva límite del vapor saturado (B, F).
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque, al inicio de un programa de lavado, la cantidad de líquido de lavado (5) presente en el o los tanques (16) adopta un valor que se

corresponde con el 70% como máximo, de manera preferida, con el 50% como máximo, de la cantidad de llenado máxima del o de los tanques (16).

- 5 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque la disposición de bomba de calor comprende como órgano de expansión (4) un tubo capilar u otro elemento reductor de la presión cuya característica de la corriente de paso, en particular, su sección transversal de paso, está ajustada de manera fija.
- 10 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque la cantidad de líquido de lavado (5) presente en el o los tanques (16) durante un paso del programa en el que se necesita líquido de lavado (5) calentado es mayor al menos temporalmente que durante un paso del programa en el que no se necesita líquido de lavado (5) calentado.
- 15 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque la cantidad de líquido de lavado (5) presente en el o los tanques (16) durante un paso del programa en el que se necesita líquido de lavado (5) calentado se corresponde al menos temporalmente con el 50% como mínimo, de manera preferida, con el 80% como mínimo, de la cantidad de llenado máxima del o de los tanques (16).
- 20 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque la cantidad de líquido de lavado (5) presente en el o los tanques (16) durante un paso del programa en el que no se necesita líquido de lavado (5) calentado se corresponde al menos temporalmente con el 50% como máximo, de manera preferida, con el 30% como máximo, de la cantidad de llenado máxima del o de los tanques (16).
- 25 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque el líquido de lavado (5) es calentado mediante el condensador (7), donde una parte del líquido de lavado (5) calentado proveniente del condensador (7) es conducido a un espacio de alojamiento (14) de la máquina lavavajillas doméstica en el que se encuentran los artículos de lavado (21), y donde otra parte del líquido de lavado (5) calentado proveniente del condensador (7) es conducido al área del evaporador (3).
- 30 35

10. Procedimiento según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque se recurre a al menos una parte del calor del condensador (7) y/o del calor de escape del compresor (13) para calentar el líquido de lavado (5) almacenado en el tanque (16) respectivo del evaporador (3).

11. Máquina lavavajillas doméstica con un espacio de alojamiento (14) para alojar artículos de lavado (21) 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 (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), y donde el evaporador (3) comprende al menos un tanque (16) para alojar líquido de lavado (5), donde en el evaporador (3) es transmisible calor del líquido de lavado (5) presente en el tanque (16) al portador de calor que atraviesa el evaporador (3), y donde la máquina lavavajillas doméstica presenta un dispositivo de control y/o regulador (15) que está configurado para modificar durante el programa de lavado la cantidad de líquido de lavado (5) presente en el o los tanques (16) mediante la regulación del líquido de lavado (5) que entra en el o los tanques (16) y/o que sale del o de los tanques (16), donde la modificación se efectúa teniéndose en cuenta la demanda de calor del evaporador (3).

12. 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 10.

13. Máquina lavavajillas doméstica según una de las reivindicaciones 11 ó 12, caracterizada porque, adicionalmente al o a los tanques (16), la máquina lavavajillas doméstica presenta otro tanque de líquido (17) o depósito de líquido, el cual está en contacto termoconductor con el condensador (7) y/o con el compresor (13), de modo que el líquido de lavado (5) presente en el tanque de líquido (17) o depósito de líquido es calentable mediante el condensador (7) y/o el compresor (13), y porque el otro tanque de líquido (17) o el otro depósito de líquido está conectado con el o los tanques (16) del evaporador (3) de tal

ES 2 727 310 A1

modo que el líquido de lavado (5) calentado en el tanque de líquido (17) o depósito de líquido es conducible al tanque o los tanques (16).

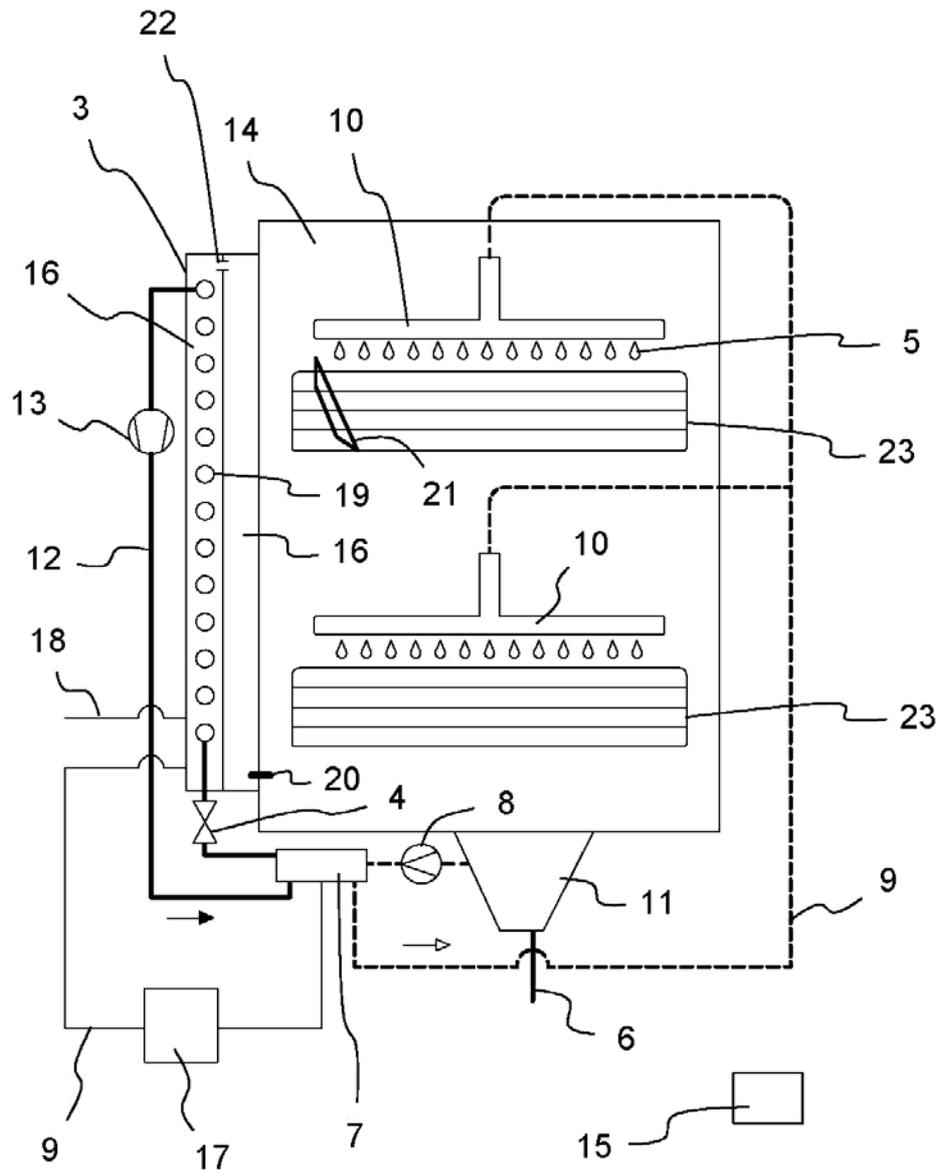


Fig. 1

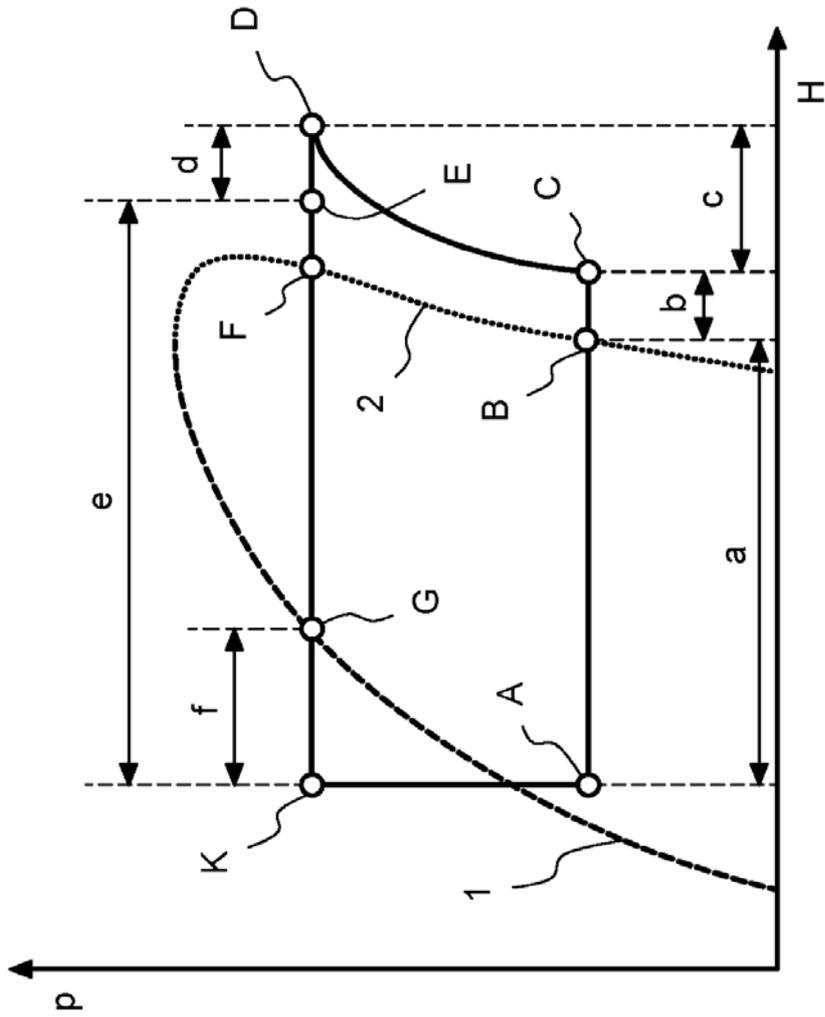


Fig. 2

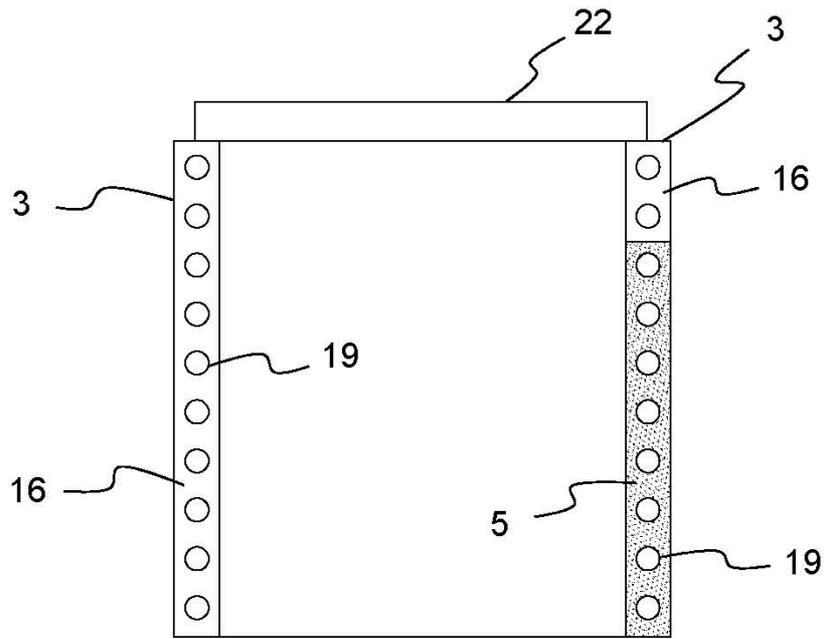


Fig. 3a

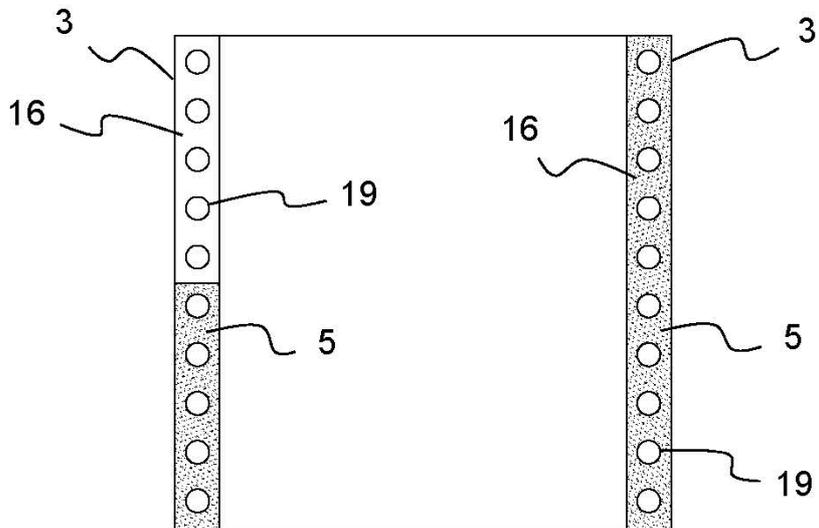


Fig. 3b



- ②① N.º solicitud: 201830363
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, 15, 28, 44-46, 50-52, 63, 71, 78, 80-94, 96, 99-101, 106, 114, 116-118, 121, 122, 125, 129, 130, 132, 134, y 141-143.	1, 2, 4-8, 10-13
X	EP 2728052 A1 (ELECTROLUX HOME PROD CORP ELECTROLUX HOME PRODUCTS CORP NV) 07/05/2014, resumen; figuras; párrafos 5-7, 15, 17, 18, 22, 23, 29, 34, 108-113, 127-153, y 158.	1, 11
X	US 2017027409 A1 (ANIM-MENSAH ALEXANDER R et al.) 02/02/2017, resumen; figuras; párrafos 3, 5, 6, 7, 11, 12, 14, 16, 20, 22, y 25-27.	1, 11
X	US 2017028447 A1 (CAGNASSO ANDREA et al.) 02/02/2017, resumen; figuras; párrafos 3, 22, 24, 28-39.	1, 11
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:

Fecha de realización del informe
03.12.2018

Examinador
A. López Ramiro

Página
1/2

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