

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 723 900**

21 Número de solicitud: 201830182

51 Int. Cl.:

A47L 15/42 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

27.02.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

03.09.2019

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;
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 disposición de bomba de calor**

57 Resumen:

La presente invención hace referencia a una máquina lavavajillas doméstica con un espacio de alojamiento (2) para alojar artículos de lavado (3) y con una disposición de bomba de calor, donde la disposición de bomba de calor presenta un evaporador para evaporar un portador de calor (26), el cual circula dentro de la disposición de bomba de calor durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor, y donde el evaporador comprende al menos un tubo de evaporador (10), que se extiende dentro de un tanque de líquido (4) de la máquina lavavajillas doméstica, el cual es atravesado por el portador de calor (26) durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor. La invención prevé que al menos una sección del tubo de evaporador (10) se extienda esencialmente de manera central entre dos secciones de pared (15) del tanque de líquido (4) dispuestas de manera adyacente entre sí, donde las secciones de pared (15) estén distanciadas espacialmente del tubo de evaporador (10).

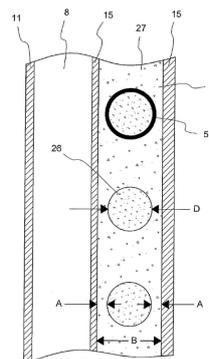


Fig. 3

ES 2 723 900 A1

DESCRIPCIÓN

MÁQUINA LAVAVAJILLAS DOMÉSTICA CON DISPOSICIÓN DE BOMBA DE CALOR

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, donde la disposición de bomba de calor presenta un evaporador para evaporar un portador de calor, el cual circula dentro de la disposición de bomba de calor durante el funcionamiento de ésta, y donde el evaporador comprende al menos un tubo de evaporador, que se extiende dentro de un tanque de líquido de la máquina lavavajillas doméstica, el cual es atravesado por el portador de calor durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor.

En el estado de la técnica, son conocidas las máquinas lavavajillas domésticas. Una máquina lavavajillas doméstica convencional ejecuta uno o varios programas de lavado de vajilla, en cada uno de los cuales la operación de lavado se desarrolla preferiblemente de forma automatizada. La operación de lavado del programa de lavado de vajilla respectivo comprende la limpieza de los artículos de lavado sucios mediante líquido de lavado en una o varias operaciones de lavado parciales, y el secado que finaliza la operación de lavado de los artículos de lavado que entonces aún están mojados, por ejemplo, vajilla o cubiertos. Durante uno o varios pasos de limpieza de un programa de lavado de vajilla, a los artículos de lavado se les aplica líquido de lavado (= agua, en particular, agua descalcificada, a la que se le ha añadido, en su caso, detergente y/o abrillantador) para retirar su suciedad. Para secar los artículos de lavado, las máquinas lavavajillas domésticas correspondientes presentan un sistema de secado para los artículos de lavado limpiados con líquido de lavado. Durante la operación de secado, el aire absorbe el agua residual o la humedad residual que se adhiere a los artículos de lavado limpiados y, de este modo, los seca.

Algunos tipos de máquinas lavavajillas domésticas pueden estar provistas de una disposición de tanque en la que se pueda alojar el líquido de lavado (también el agua dulce, en concreto, el agua dulce descalcificada, se denomina "líquido de lavado" a continuación). La disposición de tanque sirve, por ejemplo, para el almacenamiento intermedio del líquido de lavado para calentarlo a la temperatura del entorno de la máquina lavavajillas doméstica y, con ello, ahorrar energía. En particular puede ser ventajoso si la disposición de tanque está instalada por fuera en contacto térmico junto a una pared, en concreto, una pared lateral, del depósito de lavado de la máquina lavavajillas doméstica, y es llenada con agua dulce fría durante un paso de secado y/o

al final del paso de abrillantado anterior del programa de lavado de vajilla a efectuar en cada caso, con el fin de proporcionar una fuente de frío para un mejor secado de la condensación en esta pared, equipada por fuera con la disposición de tanque, en el espacio interior del depósito de lavado de la máquina lavavajillas doméstica.

- 5 Al ejecutarse un programa de lavado de vajilla, la utilización de una disposición de bomba de calor en la máquina lavavajillas doméstica podría hacer posible el ahorro de energía eléctrica.

La presente invención resuelve el problema técnico de proporcionar una máquina lavavajillas doméstica mejorada con una disposición de bomba de calor.

- 10 Este problema técnico se resuelve mediante una máquina lavavajillas doméstica con las características de la reivindicación 1.

Según la invención, se propone que al menos una sección del tubo de evaporador se extienda esencialmente de manera central entre dos secciones de pared del tanque de líquido dispuestas de manera adyacente entre sí, donde las secciones de pared estén
15 distanciadas espacialmente del tubo de evaporador. Por lo tanto, entre la sección respectiva del tubo de evaporador y cada sección de pared respectiva hay un espacio libre que es llenable dependiendo del grado de llenado del tanque de líquido con líquido de tanque, en particular, agua dulce. Este espacio libre está dimensionado preferiblemente de tal modo que, a pesar de la formación de hielo sobre la sección
20 respectiva del tubo de evaporador (en el área funcional de la disposición de bomba de calor), entre la sección correspondiente del evaporador envuelta por hielo y la sección de pared correspondiente del tanque de líquido quede una sección transversal de paso de suficiente tamaño, a través de la cual pueda fluir el líquido de tanque. De manera preferida, las secciones del tubo de evaporador posiblemente cubiertas de hielo
25 durante el funcionamiento de la bomba de calor están sumergidas por completo en el líquido de tanque y están rodeadas totalmente por éste si el tanque de líquido está lleno completamente de líquido de tanque.

El tanque de líquido sirve para alojar como líquido de tanque el líquido de lavado que ha de suministrarse a la cámara de alojamiento, en particular, al sumidero de bomba,
30 del depósito de lavado de la máquina lavavajillas doméstica en una o más operaciones de lavado parciales de la operación de lavado del programa de lavado de vajilla a efectuar. En concreto, el tanque de líquido puede llenarse a través de una entrada de suministro con agua dulce de un conducto de suministro, en concreto, con agua dulce descalcificada de una instalación de descalcificación o con agua de otra instalación de

tratamiento, de la máquina lavavajillas doméstica. A continuación, se denomina
"líquido de tanque" al agua dulce nueva que entre al tanque de líquido y/o al agua
dulce ya almacenada en éste. Un desagüe del tanque de líquido está en conexión de
fluidos con el espacio de alojamiento, en particular, con el sumidero de bomba, del
5 depósito de lavado de la máquina lavavajillas doméstica para poder introducir en la
cámara de alojamiento, en concreto, en el sumidero de bomba, desde el tanque de
líquido la cantidad deseada de líquido de tanque, en concreto, agua dulce,
almacenada y/o que fluya a través del tanque de líquido.

El tanque de líquido sirve, por ejemplo, para el almacenamiento intermedio del líquido
10 de tanque, en concreto, del líquido de lavado que ha de introducirse en la cámara de
alojamiento, para calentarlo de antemano a la temperatura del entorno de la máquina
lavavajillas doméstica y ahorrar así energía. Asimismo, el tanque de líquido puede ser
llenado con agua dulce fría durante un paso de secado del programa de lavado para
proporcionar una fuente de frío. En particular, puede ser ventajoso si, antes de afluir al
15 tanque de líquido, el agua dulce suministrada es conducida a través de una instalación
de descalcificación de agua o instalación para la preparación del agua preferiblemente
de la máquina lavavajillas doméstica.

Asimismo, el líquido de tanque, en concreto, el líquido de lavado almacenado
temporalmente en el tanque de líquido, puede servir de fuente de calor para evaporar
20 el portador de calor que fluye a través del evaporador durante el funcionamiento de la
disposición de bomba de calor, donde el calor necesario para ello sea extraído del
líquido de tanque. Así, se enfría el líquido de tanque, pudiendo ser tan intenso el
enfriamiento que el líquido de tanque empiece a congelarse en el área de la superficie
exterior del tubo del evaporador que está en contacto con el líquido de tanque. En este
25 caso, se forma una capa de hielo en el lado exterior del tubo de evaporador.

La disposición de bomba de calor comprende básicamente un intercambiador de calor
(en forma del tubo de evaporador) que forma el evaporador para evaporar el portador
de calor y un compresor para comprimir el portador de calor evaporado. Mediante el
compresor se comprime el portador de calor gaseoso que entra en el compresor
30 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 se condensa de nuevo y emite calor, el cual se puede utilizar
para calentar el líquido de lavado que se aplica a los artículos de lavado a limpiar en
35 espacio de alojamiento del depósito de lavado mediante uno o varios dispositivos

distribuidores de líquido como, por ejemplo, brazos rociadores giratorios. A continuación, el portador de calor condensado es descomprimido mediante un órgano de expansión (por lo general, una válvula de estrangulación o un tubo capilar), y finalmente regresa de nuevo al evaporador, en el que pasa de nuevo al estado gaseoso absorbiendo calor para ser suministrado de nuevo al compresor.

En el marco de la invención, está previsto que el tubo de evaporador esté dispuesto al menos por secciones dentro del tanque de líquido mencionado, de modo que se transmite calor del líquido de tanque presente en el tanque de líquido al evaporador, o bien, al portador de calor, durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor.

Si se acciona la disposición de bomba de calor, por ejemplo, para calentar mediante el condensador el líquido de lavado que circula en el espacio de alojamiento y/o el líquido de lavado que se acumula en el sumidero de bomba, el líquido de tanque almacenado en el tanque de líquido se enfría entonces dentro de éste.

Puesto que al menos una sección del tubo de evaporador, de manera preferida el tubo de evaporador entero, se extiende esencialmente de manera central entre dos secciones de pared del tanque de líquido dispuestas de manera adyacente entre sí, se asegura que la capa de hielo que se forma junto a las paredes exteriores del tubo de evaporador tarde mucho en entrar en contacto con las secciones de pared adyacentes del tanque de líquido, o no llegue a hacerlo.

Esto tiene la ventaja consistente en que los canales de corriente existentes entre el tubo de evaporador y las secciones de pared del tanque de líquido no se obturen por el hielo que se forma, o tarden mucho en hacerlo. La corriente del líquido de tanque predominante dentro del tanque de líquido, que es necesaria, por ejemplo, al vaciarse o llenarse el tanque de líquido, tampoco se ve obstaculizada con ello. También es posible que el líquido de tanque se entremezcle dentro del tanque de líquido de manera constante durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor gracias a la circulación dentro del tanque de líquido, de modo que la transmisión de calor del líquido de tanque al portador de calor que fluye en el tubo de evaporador es óptima siempre. Además, se impide o se limita en el tiempo la transmisión de calor de las secciones de pared al hielo que se forma.

Según un perfeccionamiento ventajoso, las secciones de pared entre las cuales se extiende el tubo de evaporador se extienden preferiblemente en paralelo entre sí. Las secciones individuales del tubo de evaporador, que además puede extenderse de

manera preferida con forma de meandro o también de línea sinuosa, yacen preferiblemente en un plano. De manera preferida, el plano posee una normal que se extiende horizontalmente. Las secciones de pared también yacen preferiblemente en planos que se extienden en paralelo, los cuales presentan también una normal que se
5 extiende horizontalmente. Por lo tanto, la sección de pared y también el plano en el que se extiende el tubo de evaporador están orientados de manera preferida verticalmente. El plano en el que se extiende el tubo de evaporador, el plano en el que se extiende la primera sección de pared del tanque de líquido, y el plano en el que se extiende la segunda sección de pared del tanque de líquido deberían extenderse en
10 paralelo entre sí, donde el plano en el que se extiende el tubo de evaporador yace entre los otros dos planos. Según un perfeccionamiento, la distancia lateral del tubo de evaporador es esencialmente la misma con respecto a cada una de las dos secciones de pared adyacentes, orientadas verticalmente. Obviamente, el tanque de líquido puede comprender otras secciones de pared que cierren hacia fuera el tanque de
15 líquido. De manera preferida, el tanque de líquido está realizado como conformación paralelepípedica con un espacio hueco en el que se extiende el tubo de evaporador.

En el marco de la presente invención, el término “secciones de pared” incluye el concepto de las secciones de las paredes del tanque de líquido que se extiendan de manera adyacente al tubo de evaporador.

20 Según un perfeccionamiento ventajoso, al menos en el área en la que el tubo de evaporador se extiende centralmente entre las secciones de pared mencionadas, el tubo de evaporador presenta un diámetro exterior (D en la figura 3) cuya extensión asciende a entre 2 mm y 25 mm, de manera preferida, a entre 5 mm y 12 mm. De manera preferida, el diámetro exterior del tubo de evaporador es constante.
25 Observado en una sección transversal del tubo de evaporador, o bien, observado en un plano de intersección vertical transversalmente, en concreto, perpendicularmente, a las dos secciones de pared distanciadas entre sí del tanque de líquido, entre las cuales hay al menos una sección del tubo de evaporador, entre el tubo de evaporador y las secciones de pared dispuestas de manera adyacente a éste ha de haber en cada
30 caso una distancia espacial, en concreto, lateral, mínima, es decir, un espacio hueco mínimo (A en la figura 3) cuya extensión ascienda preferiblemente a entre 2 mm y 20 mm, de manera preferida, a entre 2 mm y 8 mm. La sección transversal se extiende preferiblemente de manera perpendicular a las secciones de pared y en un plano con una normal que se extiende horizontalmente.

Según un perfeccionamiento ventajoso, al menos en el área en la que el tubo de evaporador se extiende entre las secciones de pared, la distancia espacial o vano (B en la figura 3) entre las secciones de pared dispuestas de manera adyacente entre sí asciende a entre 6 mm y 85 mm. En este caso, el tanque de líquido puede realizarse de manera relativamente plana, existiendo sin embargo en cada caso suficiente distancia entre el tubo de evaporador y las secciones de pared adyacentes que permita una congelación determinada del tubo de evaporador sin que el hielo entre en contacto con las secciones de pared. A pesar de la capa de hielo que puede haber formada sobre el tubo de evaporador (durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor), entre el tubo de evaporador cubierto de hielo y la sección de pared respectiva del tanque de líquido queda un espacio libre. A través de este espacio o paso que queda siempre durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor, entre el tubo de evaporador helado y la sección de pared respectiva puede fluir líquido de tanque, en concreto, agua dulce. Esto es ventajoso en particular si la cámara del tanque de líquido, en la que está alojado el tubo de evaporador, está realizada como cámara de rebosamiento. Entonces, es posible desplazar fuera de la cámara una cantidad de agua almacenada de manera intermedia correspondiente al líquido de tanque, en concreto, agua dulce, que se introduzca en la cámara a través de una entrada de suministro, de modo que dicha cantidad de agua pueda fluir preferiblemente a la cámara de alojamiento, en particular, al sumidero de bomba, del depósito de lavado, donde es necesaria para ejecutar una operación de lavado parcial de la operación de lavado del programa de lavado de vajilla que se tenga que efectuar. Desde una perspectiva general, el hueco, o bien, paso, remanente permite el movimiento del flujo del líquido de tanque dentro de la cámara en la que está instalado el tubo de evaporador. Esto contrarresta una congelación más extendida y el cierre u obstrucción del hueco con hielo. Gracias al hueco o paso que queda, se asegura que el agua nueva que entre en la cámara se pueda entremezclar con el agua que ya haya allí almacenada de forma temporal. Puesto que el agua dulce que afluye, por ejemplo, desde un conducto de agua dulce, presenta una temperatura de entrada de, por ejemplo, aproximadamente 18° C, que es más elevada que la temperatura del agua almacenada en la cámara, donde dicha agua ha sido enfriada por debajo de la temperatura de entrada habitual del agua dulce, dado el caso, hasta temperaturas de menos de 8° C, en particular, entre -4° C y 4° C, mediante un funcionamiento de la disposición de bomba de calor que ya haya tenido lugar durante la ejecución de un programa de lavado de vajilla, en la cámara se genera un agua mezclada con una temperatura de mezcla, que es más elevada que la temperatura del agua fría/helada

presente anteriormente, al entremezclarse el agua dulce entrante y el agua fría/agua helada que ya había en la cámara.

5 Puesto que, por un lado, siempre queda un hueco atravesable para el agua líquida entre el tubo de evaporador y la sección de pared, dirigida hacia la cámara de alojamiento, de la cámara del tanque de líquido, en la que están alojadas una o más secciones del tubo de evaporador, se impide que el hielo entre en contacto con esta sección de pared dirigida hacia la cámara de alojamiento. De lo contrario, esto provocaría que de la cámara de alojamiento se extrajera de nuevo hacia fuera energía térmica durante una operación de lavado parcial con conducción de líquido como, por ejemplo, la operación de limpieza o la operación de abrillantado, durante la cual el líquido de lavado es calentado a la temperatura teórica deseada en la cámara de alojamiento, en particular, en el sumidero de bomba, mediante el condensador de la disposición de bomba de calor. Esto causaría pérdidas de energía no deseadas. Puesto que, por otro lado, siempre queda un hueco atravesable para el agua líquida entre el tubo de evaporador y la sección de pared, opuesta a la cámara de alojamiento, de la cámara del tanque de líquido, en la que están alojadas una o más secciones del tubo de evaporador, se impide que el hielo entre en contacto con esta sección de pared exterior, opuesta a la cámara de alojamiento, es decir, distanciada de ésta. De lo contrario, esto provocaría que del aire del entorno pudiera condensarse humedad en esta sección de pared exterior, lo cual podría causar daños en el lugar en el que se encuentre la máquina lavavajillas doméstica, en particular, en muebles de cocina adyacentes.

25 Puede ser particularmente ventajoso si la entrada de suministro del tanque de líquido está conectada en cuanto a los fluidos con un conducto de suministro de agua dulce que esté conectado con una red de agua dulce. Aquí, la entrada de suministro puede comprender una válvula de entrada al menos abrible y cerradiza, de manera preferida mediante una unidad de control de la máquina lavavajillas doméstica, u otro tipo de unidad reguladora con la que la cantidad de agua dulce afluyente se pueda ajustar o detener.

30 De manera adicional o alternativa, también es posible, dado el caso, que la entrada de suministro de la disposición de tanque esté conectada en cuanto a los fluidos con el espacio de alojamiento del depósito de lavado o, en particular, con un sumidero de bomba, de la máquina lavavajillas doméstica, para poder transportar desde allí al tanque de líquido preferiblemente mediante una bomba, en concreto, una bomba de circulación, de la máquina lavavajillas doméstica el agua dulce introducida mediante

35

un dispositivo de entrada de agua y/o el agua de lavado ya utilizada, pero lo más limpia posible, como, por ejemplo, el agua de abrillantado presente al final de la operación de abrillantado de una operación de lavado.

5 Según un perfeccionamiento ventajoso de la invención, el tanque de líquido presenta un desagüe o salida. El desagüe puede ser una abertura, una pieza tubular de conexión para un tubo o un tubo flexible, o una sección de tubo o de tubo flexible, que esté conectada con el tanque de líquido. De manera ventajosa, el desagüe está en conexión en cuanto a los fluidos con el espacio de alojamiento o el sumidero de bomba de la máquina lavavajillas doméstica, de modo que el líquido de lavado presente en el tanque de líquido puede ser descargado al espacio de alojamiento, o bien, al sumidero de bomba, en caso de ser necesario. Este líquido de tanque introducido en el espacio de alojamiento, o bien, en el sumidero de bomba, puede ser distribuido, en concreto, rociado, entonces como líquido de lavado sobre los artículos de lavado que han de ser lavados. El líquido de lavado es introducido desde el tanque de líquido en el espacio de alojamiento del depósito de lavado, en particular, en su sumidero de bomba, preferiblemente mediante un dispositivo de válvula u otro control de la salida dispuesto en el desagüe, o en un conducto de desagüe que conduzca del desagüe a la cámara de alojamiento o al sumidero de bomba, preferiblemente si, para la ejecución de la operación de lavado parcial con conducción de líquido respectiva como, por ejemplo, la operación de prelavado, la operación de limpieza, la operación intermedia de lavado y/o la operación de abrillantado de la operación de lavado del programa de lavado de vajilla a ejecutar, se tiene que introducir como nueva cantidad de líquido de lavado una cantidad determinada de agua de lavado, en concreto, una cantidad de agua dulce, en el espacio de alojamiento o, en particular, en el sumidero de bomba, el cual está previsto debajo de la pared de suelo del depósito de lavado de la máquina lavavajillas doméstica, o si se tiene que rellenar una cantidad parcial de la cantidad de agua de lavado necesaria en el espacio de alojamiento, o bien, en el sumidero de bomba.

30 Según un perfeccionamiento ventajoso, el tanque de líquido comprende al menos una primera sección de tanque con una entrada de suministro (como se ha explicado anteriormente) a través de la cual el tanque de líquido es cargable con líquido de lavado. Además, el tanque de líquido comprende al menos una segunda sección de tanque con un desagüe (como se ha explicado anteriormente) a través del cual el líquido de lavado presente en el tanque de líquido puede salir del tanque de líquido. De manera preferida, el desagüe está en conexión de fluidos con la cámara de alojamiento del depósito de lavado, en particular, con el sumidero de bomba de éste.

La primera sección de tanque puede llenarse abriéndose una válvula u otra unidad de bloqueo/apertura, la cual se encuentre en la entrada de suministro o en un conducto de suministro que desemboque en la entrada de suministro y en el que esté incorporada ventajosamente, en su caso, una instalación de descalcificación de agua.

5 La entrada o, en su caso, el conducto de suministro, es conectable en cuanto a los fluidos con un conducto de agua dulce de la vivienda fuera de la máquina lavavajillas doméstica. De manera adicional o alternativa, también es posible, dado el caso, que se active una bomba en la máquina lavavajillas doméstica que suministre agua dulce y/o agua de lavado ya utilizada a la entrada de suministro de la primera sección de tanque desde el sumidero de bomba o el espacio de alojamiento a través de un
10 conducto de suministro. Por lo tanto, la primera sección de tanque puede ser cargada a través de la entrada de suministro con líquido de tanque, en particular, agua dulce y/o agua de lavado utilizada. El suministro de líquido de tanque a la disposición de tanque, en concreto, a su primera sección de tanque, a través de la entrada de suministro puede efectuarse preferiblemente en una o varias fases, es decir, en uno o
15 varios pasos de lavado con conducción de líquido como, por ejemplo, el paso de prelavado, el paso de limpieza, el paso intermedio de lavado, o el paso de abrillantado y/o en el paso de secado de un programa de lavado de vajilla que se haya de ejecutar. El líquido de tanque almacenado de la disposición de tanque y/o el líquido de tanque desplazado de la disposición de tanque por el líquido de tanque entrante, en particular,
20 el agua mezclada desplazada compuesta por agua dulce entrante y agua almacenada puede fluir a la cámara de alojamiento del depósito de lavado de la máquina lavavajillas doméstica, en concreto, a su sumidero de bomba, y servir allí como líquido de lavado durante la ejecución de uno o más pasos de lavado del programa de lavado de vajilla respectivo. Esta utilización como líquido de lavado del líquido de tanque almacenado en la disposición de tanque y/o que fluye a través de ésta, que es aplicado, en concreto, rociado, sobre los artículos de lavado a limpiar, alojados en la cámara de alojamiento, en una o más operaciones de lavado parciales de la operación de lavado del programa de lavado de vajilla particular que ha de ejecutarse asegura
25 ventajosamente un consumo de agua reducido por cada programa de lavado de vajilla a ejecutar de la máquina lavavajillas doméstica según la invención.

Si el tanque de líquido o, lo que es lo mismo, la disposición de tanque, está realizado de manera ventajosa como depósito de paso, en el que, por el nuevo líquido de tanque suministrado, el líquido de tanque presente en el tanque de líquido, o sea, en la
35 primera sección de tanque de la disposición de tanque, y/o el agua mezclada que se forma a partir de nuevo líquido de tanque suministrado y del líquido de tanque ya

presente en el tanque de líquido, o sea, en la primera sección de tanque de la disposición de tanque, es desplazado/a al desagüe del tanque de líquido, o bien, de la segunda sección de tanque de la disposición de tanque, se asegura además que la cámara de almacenamiento del tanque de líquido permanezca en gran medida limpia, en particular, de manera higiénicamente aceptable. Por lo tanto, el líquido de tanque que sale del desagüe puede ser introducido en la cámara de alojamiento, en particular, en el sumidero de bomba, como líquido de lavado a utilizar, y allí puede ser distribuido como líquido de lavado en la cámara de alojamiento durante al menos una fase como, por ejemplo, la operación de limpieza o la operación de abrillantado de la operación de lavado del programa de lavado de vajilla respectivo que haya de ejecutarse.

En particular, puede ser ventajoso si la cantidad de líquido de lavado que es necesaria para la ejecución de la operación de lavado parcial con conducción de líquido respectiva de la operación de lavado de un programa de lavado de vajilla a ejecutar en el espacio de alojamiento del depósito de lavado es introducida en éste suministrándose líquido de lavado utilizable, preferiblemente agua dulce de un conducto de agua dulce, y/o o agua de lavado ya utilizada con una limpieza suficiente, a la entrada de suministro de la primera sección de tanque de la disposición de tanque, sobrelenándose esta primera sección de tanque, es decir, llevándose el agua que ya pueda estar almacenada allí y/o la nueva agua de lavado entrante a desplazarse, en concreto, a rebosar a la segunda sección de tanque, atravesando esta agua mezclada rebosada o desplazada la segunda sección de tanque, y llegando a través de su salida al espacio de alojamiento o al sumidero de bomba como líquido de lavado. Entonces, éste es aplicado allí sobre los artículos de lavado que se han de lavar durante la operación de lavado parcial con conducción de líquido a ejecutar mediante uno o más dispositivos distribuidores del líquido como, por ejemplo, brazos rociadores giratorios, rociadores de techo, giroscopios de techo, y/o inyectores, etc.

Expresado de manera generalizada, la disposición de tanque es cargada cada vez con líquido de tanque preferiblemente en una o más fases de un programa de lavado de vajilla a ejecutar, en cada una de las cuales se tenga que distribuir, en concreto, rociar, el líquido de lavado en el espacio de alojamiento. Así, el líquido de lavado atraviesa la disposición de tanque, en su caso, como almacenamiento intermedio, y entonces llega al espacio de alojamiento, o bien, al sumidero de bomba, para lavar los artículos de lavado. En este sentido, la disposición de tanque de doble cámara es puesta en funcionamiento de manera ventajosa preferiblemente como depósito abierto (y no como tanque de líquido cerrado herméticamente) durante la o las fases de llenado que se efectúen antes de y/o durante la o las fases de lavado parciales de un programa de

lavado de vajilla a ejecutar para el llenado de la cámara de alojamiento, en particular, del sumidero de bomba, del depósito de lavado, con la cantidad de líquido de lavado deseada específicamente. Este depósito abierto comprende entrada de suministro, depósito intermedio de rebosamiento, paso, y desagüe. De este modo, el líquido de
 5 tanque que afluye en cada caso estando abierta la válvula de entrada, o bien, la entrada de agua, entra en la primera sección de tanque de la disposición de tanque de doble cámara y, desde ésta, presiona la cantidad de líquido correspondiente al interior de la cámara de alojamiento, en particular, al sumidero de bomba del depósito de lavado.

10 En particular, puede ser ventajoso si el agua dulce suministrada es conducida antes de ser suministrada a la primera sección de tanque a través de una instalación de descalcificación de agua o una instalación para la preparación del agua preferiblemente de la máquina lavavajillas doméstica. De este modo, se suministra
 15 agua dulce descalcificada a la entrada de suministro de la primera sección de tanque de la disposición de tanque. De esta forma, se evitan en gran medida los depósitos, en particular, los depósitos de cal, en la primera y la segunda sección de tanque. Por lo tanto, la transferencia de calor entre la primera sección de tanque y la segunda
 20 sección de tanque y/o entre la segunda sección de tanque y la pared del depósito de lavado junto a la cual está instalada la disposición de tanque según un perfeccionamiento ventajoso de la invención permanece en gran medida sin verse perjudicada si, para la operación de secado de la operación de lavado del programa de lavado de vajilla respectivo, la segunda sección de tanque interior, preferiblemente en
 25 contacto térmico con una pared, preferiblemente pared lateral, del depósito de lavado, es llenada con agua fría de la primera sección de tanque para provocar durante la duración de la operación de secado el acoplamiento térmico entre la primera sección de tanque, llenada con hielo y/o agua helada o con agua enfriada (a través del funcionamiento de la bomba de calor previo a la operación de secado), y la pared del depósito de lavado que está dispuesta de manera solidaria a la disposición de tanque, con el fin de mejorar el secado de la condensación.

30 De manera ventajosa, está previsto que la segunda sección de tanque comprenda un desagüe a través del cual el líquido de tanque, en particular, líquido de lavado como, por ejemplo, agua dulce, presente en la disposición de tanque, en concreto, en la segunda sección de tanque, puede salir de la disposición de tanque. El desagüe o salida puede ser preferiblemente una abertura, una pieza tubular de conexión para un
 35 tubo o un tubo flexible, o una sección de tubo o de tubo flexible, que esté conectada con la disposición de tanque. El desagüe puede comprender una válvula de desagüe u

otro medio de ajuste al menos abrible y cerradiza, de manera preferida mediante una unidad de control de la máquina lavavajillas doméstica, la cual regule, en concreto, posibilite o interrumpa, la salida del líquido de lavado de la segunda sección de tanque. Esta válvula u otro medio de ajuste puede asentarse, por ejemplo, 5 directamente en el área de la abertura de salida de la segunda sección de tanque o en un conducto de desagüe que conduzca de la salida de la segunda sección de tanque a la cámara de alojamiento, en particular, al sumidero de bomba. Según un perfeccionamiento ventajoso de la invención, el desagüe está en conexión en cuanto a los fluidos con el espacio de alojamiento o el mencionado sumidero de bomba de tal modo que el líquido de tanque, en concreto, líquido de lavado, presente en la 10 disposición de tanque puede ser descargado al espacio de alojamiento, o bien, al sumidero de bomba, en caso de ser necesario, y allí puede ser distribuido, en concreto, rociado, sobre los artículos de lavado que han de ser lavados.

El líquido de tanque es introducido como líquido de lavado mediante un dispositivo de 15 válvula u otro control de la salida de la disposición de tanque en el espacio de alojamiento del depósito de lavado, en concreto, en su sumidero de bomba, preferiblemente cuando, para la ejecución de la operación de lavado parcial con conducción de líquido respectiva como, por ejemplo, la operación de prelavado, la operación de limpieza, la operación intermedia de lavado y/o la operación de 20 abrillantado de la operación de lavado del programa de lavado de vajilla a ejecutar, se tenga que introducir una nueva cantidad determinada de agua de lavado, en concreto, una nueva cantidad determinada de agua dulce, en el espacio de alojamiento o se tenga que rellenar una cantidad parcial. Aquí, la primera sección de tanque está realizada ventajosamente como depósito de rebosamiento. Por lo tanto, si, por ejemplo, la válvula de alimentación de la entrada, en particular, la válvula de agua 25 dulce, de la máquina lavavajillas doméstica es abierta por su unidad de control, en concreto, unidad de control y/o reguladora, en esta forma de realización ventajosa, el agua de lavado, en concreto, agua dulce, entrante, de manera preferida, el agua dulce entrante descalcificada por una instalación de descalcificación dispuesta delante, lleva a rebosar de la primera sección de tanque a la segunda sección de tanque al agua 30 mezclada resultante en la primera sección de tanque a partir del agua de lavado, en concreto, agua dulce, que afluye y el líquido de tanque almacenado en la primera sección de tanque. El líquido de tanque y/o el agua de lavado, en particular, agua dulce, que afluye, preferiblemente agua dulce descalcificada, fluye a través de esta 35 segunda sección de tanque a la cámara de alojamiento, en concreto, al sumidero de bomba, del depósito de lavado, para lo cual la válvula de desagüe de la salida

asociada a la segunda sección de tanque es llevada a su estado abierto por la unidad de control, en concreto, unidad de control y/o reguladora, de la máquina lavavajillas doméstica. Por lo tanto, durante el proceso de llenado respectivo de la cámara de alojamiento, en particular, del sumidero de bomba, con líquido de lavado, la segunda
5 sección de tanque es puesta en funcionamiento preferiblemente como trayecto de paso.

Para la primera operación de lavado parcial con conducción de líquido, en concreto, la operación de prelavado, de la operación de lavado de un programa de lavado de vajilla que se haya de ejecutar actualmente, de manera ventajosa puede fluir ahora a la
10 cámara de alojamiento, en concreto, al sumidero de bomba, del depósito de lavado, a través de la válvula de desagüe abierta, y utilizarse como líquido de lavado el líquido de tanque que, para la operación de secado de la operación de lavado del programa de lavado de vajilla anterior, haya fluido de la primera sección de tanque, acoplada con el evaporador, preferiblemente por rebosamiento, a la segunda sección de tanque para
15 ayudar a la condensación, y esté almacenado allí durante la duración de la operación de secado (con la válvula de desagüe cerrada) y hasta el inicio del siguiente programa de lavado de vajilla. Dado el caso, también el líquido de tanque almacenado como líquido de lavado en la primera sección de tanque puede ser introducido en la cámara de alojamiento o en el sumidero de bomba y ser utilizado allí para lavar si, por ejemplo,
20 la primera sección de tanque presenta una salida abrible de manera correspondiente hacia la segunda sección de tanque o si, por ejemplo, está prevista una salida específica en la primera sección de tanque, la cual esté en conexión de fluidos con la cámara de alojamiento o con el sumidero de bomba. Aquí, el líquido de tanque almacenado en la segunda sección de tanque (y el almacenado en la primera sección
25 de tanque) está precalentado por lo general a aproximadamente la temperatura ambiente debido a su tiempo de almacenamiento suficientemente extenso si el programa de lavado de vajilla anterior se realizó hace mucho tiempo, en concreto, varias horas antes, o presenta incluso una temperatura de precalentamiento entre la temperatura ambiente y la temperatura interior del espacio de alojamiento que se
30 ajuste al final del programa de lavado de vajilla anterior, es decir, una temperatura de precalentamiento más elevada que la temperatura ambiente si el programa de lavado de vajilla anterior ha finalizado hace poco, en concreto, hace menos de una hora.

En particular es ventajoso si en el conducto que se extiende entre el desagüe y el espacio de alojamiento, o bien, el sumidero de bomba, o en el propio desagüe está
35 integrada una válvula que pueda llevarse al menos entre una posición de apertura y una posición de cierre mediante una unidad de control, de manera preferida una

unidad de control y/o reguladora, de la máquina lavavajillas doméstica. De manera preferida, la válvula es regulable con progresión continua o de manera gradual, de modo que el flujo volumétrico del líquido de tanque, en concreto, del líquido de lavado que ha de suministrarse a la cámara de alojamiento, que atraviesa la válvula puede ser adaptado (preferiblemente en dependencia del progreso de un programa de lavado).

Por lo tanto, la segunda sección de tanque puede ser vaciada abriéndose la válvula, pudiendo ser aquí ventajoso si la disposición de tanque, en particular, la segunda sección de tanque, presenta una abertura para la compensación de la presión o una válvula de aire, a través de la cual pueda entrar aire en la segunda sección de tanque si ésta es vaciada parcialmente o por completo a través del desagüe.

En resumen, según un perfeccionamiento ventajoso de la invención, la primera sección de tanque y la segunda sección de tanque están conectadas entre sí en cuanto a los fluidos y están dispuestas preferiblemente en serie en cuanto a los fluidos, de modo que el líquido de lavado presente en la primera sección de tanque es desplazado a la segunda sección de tanque si a través de la entrada de suministro se introduce más líquido de lavado en la primera sección de tanque. Finalmente, está previsto que el tubo de evaporador se extienda dentro de la primera sección de tanque.

En particular es ventajoso si en el conducto que se extiende entre el desagüe y el espacio de alojamiento, o bien, el sumidero de bomba, o en el propio desagüe está integrada una válvula que pueda llevarse al menos entre una posición de apertura y una posición de cierre mediante una unidad de control, de manera preferida una unidad de control y/o reguladora, de la máquina lavavajillas doméstica. De manera preferida, la válvula es regulable con progresión continua o de manera gradual, de modo que el flujo volumétrico del líquido de lavado que ha de suministrarse a la cámara de alojamiento, o bien, al sumidero de bomba, que atraviesa la válvula puede ser adaptado (preferiblemente en dependencia del progreso de un programa de lavado).

Por lo tanto, la segunda sección de tanque puede ser vaciada abriéndose la válvula, pudiendo ser aquí ventajoso si el tanque de líquido, en particular, la segunda sección de tanque, presenta una abertura para la compensación de la presión o una válvula de aire, a través de la cual pueda entrar aire en la segunda sección de tanque si ésta es vaciada parcialmente o por completo a través del desagüe.

Además, la primera y la segunda sección de tanque constituyen en cada caso un espacio hueco, el cual está rodeado o delimitado por una o más paredes del tanque de líquido, donde preferiblemente dos de las paredes de la primera sección de tanque forman las secciones de pared del tanque de líquido descritas anteriormente, entre las cuales se extiende el tubo de evaporador. Expresado de otro modo, el tanque de líquido puede comprender por tanto al menos dos espacios huecos en forma de las dos secciones de tanque mencionadas, las cuales sirven para alojar y/o para el paso del líquido de tanque o, lo que es lo mismo, líquido de lavado.

Por lo tanto, el tanque de líquido comprende al menos dos secciones de tanque, las cuales están además conectadas entre sí en cuanto a los fluidos. Ambas secciones de tanque están dispuestas en serie en cuanto a los fluidos. Esto significa que el líquido de tanque debe pasar forzosamente primero a través de la primera sección de tanque si tiene que fluir de la entrada de suministro del tanque de líquido a la segunda sección de tanque. Así, si se introduce líquido de tanque en la primera sección de tanque a través de la entrada de suministro, entonces el líquido de tanque presente en la primera sección de tanque es desplazado a la segunda sección de tanque. Por lo tanto, preferiblemente sólo es posible llenar la segunda sección de tanque llenándose la primera sección de tanque con líquido de tanque hasta que éste pase a la segunda sección de tanque preferiblemente a través de un rebosadero. Si la primera sección de tanque está llena con líquido de tanque, o bien, de lavado, hasta su nivel máximo determinado por su construcción, al suministrarse más líquido de tanque o de lavado a la primera sección de tanque, se desplaza a la segunda sección de tanque esencialmente la misma cantidad de líquido de lavado que entra en la primera sección de tanque a través de la entrada de suministro. Para ello, la primera sección de tanque está realizada preferiblemente como cámara de rebosamiento.

La ventaja consiste aquí en que ambas secciones de tanque pueden ser llenadas con líquido de tanque, o bien, de lavado, a través de una única entrada de suministro. Por lo tanto, llenándose sólo la primera sección de tanque a través de su entrada de suministro y abriéndose o cerrándose el desagüe de la segunda sección de tanque, se puede ajustar si la segunda sección de tanque es llena con líquido de tanque de la primera sección de tanque o si permanece vacía. Si la segunda sección de tanque, con la que la disposición de tanque está instalada junto a una pared, en concreto, pared lateral, del depósito de lavado, ha sido vaciada (abriéndose su desagüe), a través del aire contenido en ella se puede proporcionar entre la primera sección de tanque y la pared, en concreto, pared lateral, del depósito de lavado, junto a la cual está instalada la disposición de tanque con la segunda sección de tanque, un

aislamiento térmico entre la primera sección de tanque y la cámara de alojamiento del depósito de lavado, o bien, la pared de éste junto a la cual está montada la disposición de tanque. Si, por el contrario, se cierra el desagüe de la segunda sección de tanque y a través de la entrada de suministro de la primera sección de tanque se introduce en ésta una cantidad de líquido de lavado, en concreto, agua dulce, como líquido de tanque y se desplaza una cantidad correspondiente de líquido de tanque a la segunda sección de tanque hasta que ésta esté llena por completo, se puede proporcionar un acoplamiento térmico entre la primera sección de tanque y la cámara de alojamiento del depósito de lavado, o bien, la pared de éste junto a la cual está montada la disposición de tanque. Por lo tanto, dependiendo de si sólo la primera sección de tanque exterior o si las dos secciones de tanque están llenas de líquido de tanque, se puede fijar si el evaporador extrae calor del líquido de tanque de la primera sección de tanque exterior durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor y, por lo demás, está aislado térmicamente de la cámara de alojamiento, o si se emite calor de la cámara de alojamiento al líquido de tanque, en concreto, líquido de lavado, que se encuentra en la sección de tanque correspondiente. En función de lo elevado que esté el estado del líquido de tanque en la segunda sección de tanque, se puede ejercer influencia sobre el acoplamiento térmico entre la cámara de alojamiento y la primera sección de tanque.

Desde una perspectiva general, la primera sección de tanque puede llenarse preferiblemente activándose una bomba que mueva el líquido de lavado en dirección de la entrada de suministro, o abriéndose una válvula que se encuentre en el conducto que desemboca en la entrada de suministro y que está conectado en cuanto a los fluidos con un conducto de suministro de agua dulce, o con el sumidero de bomba o el espacio de alojamiento.

De manera preferida, las dos secciones de tanque están dispuestas en el área de una pared, en concreto, pared lateral, del depósito de lavado de la máquina lavavajillas doméstica según la invención y se encuentran fuera del espacio de alojamiento del depósito de lavado. Puede ser ventajoso si la segunda sección de tanque con su pared dirigida hacia el espacio de alojamiento está en contacto por fuera con una pared, en concreto, pared lateral, del depósito de lavado de la máquina lavavajillas doméstica, que delimita el espacio de alojamiento. La segunda sección de tanque está entonces dispuesta interiormente sobre la pared, en concreto, pared lateral, del depósito de lavado por fuera de éste y la primera sección de tanque está dispuesta de forma externa. En una construcción modificada, dado el caso, la pared del depósito de lavado junto a la cual está instalada por fuera la disposición de tanque puede formar

parcialmente o por completo la pared de la segunda sección de tanque dirigida hacia o adyacente a la cámara de alojamiento.

Por lo tanto, la disposición de tanque comprende al menos dos secciones de tanque, las cuales están además conectadas entre sí en cuanto a los fluidos. Ambas secciones de tanque están dispuestas en serie en cuanto a los fluidos. Esto significa que el líquido de tanque, que ha de servir como líquido de lavado para al menos una operación de lavado parcial con conducción de líquido de la operación de lavado del programa de lavado de vajilla a ejecutar, debe pasar forzosamente primero a través de la primera sección de tanque si tiene que fluir de la entrada de suministro de la disposición de tanque a la segunda sección de tanque. Así, si se introduce líquido de tanque, en concreto, líquido de lavado, en la primera sección de tanque a través de la entrada de suministro, entonces el líquido de tanque, en concreto, líquido de lavado, presente en la primera sección de tanque es desplazado a la segunda sección de tanque. Por lo tanto, preferiblemente sólo es posible llenar la segunda sección de tanque llenándose la primera sección de tanque con líquido de tanque, en concreto, líquido de lavado, hasta que éste pase a la segunda sección de tanque. Si la primera sección de tanque está llena con líquido de tanque, o bien, de lavado, hasta su nivel máximo determinado por su construcción, al suministrarse más líquido de tanque o de lavado a la primera sección de tanque, se desplaza a la segunda sección de tanque esencialmente la misma cantidad de líquido de tanque, en concreto, líquido de lavado, que entra en la primera sección de tanque a través de la entrada de suministro. Para ello, la primera sección de tanque está realizada preferiblemente como cámara de rebosamiento.

Según un perfeccionamiento ventajoso, el evaporador presenta una entrada de suministro de portador de calor para el portador de calor y una salida de portador de calor para el portador de calor, donde la entrada de suministro de portador de calor y la salida de portador de calor están conectadas en cuanto a los fluidos mediante el tubo de evaporador.

Además, puede estar previsto que el tubo de evaporador presente un trazado que, a partir de la entrada de suministro de portador de calor (contra la dirección de la fuerza de la gravedad), se extienda hacia arriba con forma de meandro, y desde allí se extienda de nuevo hacia abajo (en dirección de la fuerza de la gravedad) hasta la salida de portador de calor. Por lo tanto, el portador de calor entra en el tubo de evaporador en forma líquida, y allí pasa paulatinamente a su estado gaseoso mediante la absorción de calor del líquido de lavado. Puesto que el trayecto de la corriente se

extiende primero hacia arriba en forma de meandro (contra la dirección de la fuerza de la gravedad), el portador de calor líquido, que es arrastrado hacia arriba por el portador de calor ya evaporado, siempre fluye de nuevo hacia abajo en dirección de la salida de portador de calor dentro del tubo de evaporador. Esto asegura que a través de la salida de portador de calor pase exclusivamente portador de calor gaseoso, por lo que se impide que portador de calor líquido llegue al área del compresor de la disposición de bomba de calor y provoque que éste se deteriore o funcione incorrectamente.

Por lo tanto, el tubo de evaporador presenta de manera preferida básicamente un trazado que provoca que el portador de calor fluya primero hacia arriba contra la fuerza de la gravedad, antes de que pueda fluir de nuevo hacia abajo en dirección de la salida de portador de calor en forma gaseosa.

Según un perfeccionamiento ventajoso, desde la entrada de suministro de portador de calor, el tubo de evaporador presenta ventajosamente varias secciones tubulares que se extienden horizontalmente, las cuales están unidas entre sí a través de codos de tubo, de modo que el tubo de evaporador presenta hacia arriba un trazado con forma de línea sinuosa desde la entrada de suministro de portador de calor. De manera preferida, el tubo de evaporador comprende entre 15 y 30 secciones tubulares que se extienden horizontalmente.

Según un perfeccionamiento ventajoso, a la sección del tubo de evaporador que se extiende con forma de línea sinuosa le sigue una sección tubular que se extiende en línea recta, la cual conecta la sección que se extiende con forma de línea sinuosa con la salida de portador de calor en cuanto a los fluidos. En el punto más elevado del tubo de evaporador puede haber una curvatura en forma de otro codo de tubo, la cual forme la transición a la sección tubular que se extiende en línea recta.

Según un perfeccionamiento ventajoso, la sección tubular que se extiende en línea recta presenta una extensión longitudinal que se extiende verticalmente. Finalmente, la sección que se extiende verticalmente termina en el área de la salida de portador de calor. Además, en una vista lateral sobre el tubo de evaporador que se extiende en un plano vertical, la sección que se extiende verticalmente puede extenderse lateralmente a las secciones tubulares que se extienden horizontalmente y a los codos de tubo que las unen.

Según un perfeccionamiento ventajoso, todas las secciones tubulares, y también los codos de tubo que las unen, yacen en un plano común, el cual presenta preferiblemente una normal que se extiende horizontalmente y el cual ha de

extenderse en paralelo a las secciones de pared verticales adyacentes del tanque de líquido.

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

5 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.

10 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:

15 **Figura 1** una vista frontal sobre secciones seleccionadas de un primer ejemplo de realización ventajoso de una máquina lavavajillas doméstica según la invención,

Figura 2 una vista frontal sobre secciones seleccionadas de un segundo ejemplo de realización ventajoso de otra máquina lavavajillas doméstica según la invención,

20 **Figura 3** una sección transversal a través de una sección de un tanque de líquido que está instalado por fuera junto a la pared lateral del depósito de lavado de la máquina lavavajillas doméstica de la figura 2, y el cual presenta un evaporador de una disposición de bomba de calor en una cámara llena de líquido de lavado de conformidad con el principio según
25 la invención, y

Figura 4 una vista lateral sobre un tubo de evaporador según otro aspecto de la presente invención.

30 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 sean necesarios para la comprensión de la invención. Como es obvio, la máquina lavavajillas según la invención puede comprender otras piezas y grupos constructivos.

Un ejemplo de realización ventajoso de una máquina lavavajillas doméstica según la invención comprende un depósito de lavado SB con varias paredes 11 de depósito de lavado (en concreto, con una pared lateral izquierda y derecha, una pared posterior, una pared de cubierta y una pared de suelo) que delimitan un espacio de alojamiento 2 interior, el cual sirve para alojar los artículos de lavado 3. Además, la máquina lavavajillas doméstica comprende una puerta que cierra la abertura de carga frontal del depósito de lavado SB. Dado el caso, junto a una o varias paredes del depósito de lavado SB pueden estar montadas por fuera piezas de un bastidor exterior. Éstas han sido omitidas en la figura 1 por motivos de simplicidad gráfica.

Para alojar los artículos de lavado 3, en el espacio de alojamiento 2 hay, por ejemplo, una o más cestas para vajilla 21 y/o al menos una unidad de carga de otro tipo como, por ejemplo, un cajón para cubiertos. Asimismo, hay al menos un dispositivo distribuidor de líquido, en particular, una disposición rociadora preferiblemente con varios brazos rociadores 20 giratorios, con los que se puede aplicar a los artículos de lavado 3 líquido de lavado 27 (es decir, agua o agua a la que se le haya añadido detergente o abrillantador u otro tipo de aditivo en caso de necesidad para la operación de lavado parcial respectiva como, por ejemplo, la operación de limpieza o de abrillantado, de la operación de lavado del programa de lavado de vajilla a ejecutar).

Para el suministro de agua dulce, la máquina lavavajillas doméstica está conectada con una red de agua dulce no mostrada a través de un conducto de suministro de agua dulce 17, donde en el conducto de suministro de agua dulce 17 está integrada una válvula de agua dulce 16 para poder influenciar el suministro de agua dulce. También hay una salida 19 en el sumidero de bomba 14 del depósito de lavado SB. El sumidero de bomba 14 está dispuesto aquí en el área de la pared inferior, o sea, del suelo 11 del depósito de lavado SB. A través de la salida 19, la máquina lavavajillas doméstica está conectada con una red de evacuación de aguas residuales no mostrada, y a través de ella el líquido de lavado sucio puede ser expulsado del depósito de lavado SB.

Sin embargo, antes de que el líquido de lavado sea desechado parcialmente o por completo del depósito de lavado SB a través de la salida 19 al final de la operación de lavado parcial con conducción de líquido respectiva de la operación de lavado del programa de lavado de vajilla a ejecutar en cada caso, en la operación de lavado parcial con conducción de líquido respectiva del programa de lavado de vajilla a ejecutar es conducido primero por lo general en el circuito varias veces y aplicado

sobre los artículos de lavado 3 a través de la disposición rociadora 20 para retirar su suciedad. Para ello, la máquina lavavajillas doméstica comprende una bomba de circulación 18, la cual está integrada en un conducto 22' que se extiende desde el sumidero de bomba 14 hasta la disposición rociadora 20.

5 Asimismo, de la figura 1 se extrae que la máquina lavavajillas doméstica comprende un tanque de líquido 4, que sirve para alojar el líquido de lavado 27. El tanque de líquido 4 comprende una entrada de suministro 7, a través de la cual entra agua dulce en el tanque de líquido 4 si se abre la válvula de agua dulce 16. En este caso, el agua dulce, es decir, el líquido de lavado 27, fluye en el tanque de líquido 4 hacia arriba.
10 Además, el tanque de líquido 4 comprende un desagüe 9, a través del cual el líquido de tanque presente en el tanque de líquido 4 puede ser conducido al sumidero de bomba 14 como líquido de lavado 27 a utilizar en el espacio de alojamiento 2.

Obviamente, la entrada de suministro 7 y/o el desagüe 9 también pueden desembocar en el tanque de líquido 4 en otro punto. Por ejemplo, sería concebible que el desagüe
15 9 esté dispuesto en la parte superior del tanque de líquido 4. El flujo volumétrico del líquido de lavado 27 que sale a través del desagüe 9 puede ser regulado a través de una válvula de desagüe 25, que puede encontrarse en un conducto 22 entre el desagüe 9 y el sumidero de bomba 14.

En cualquier caso, está previsto que dentro del tanque de líquido 4 se extienda un tubo
20 de evaporador 10 de un evaporador de una disposición de bomba de calor. Por motivos de claridad, no se muestran los demás componentes de la disposición de bomba de calor (como, por ejemplo, el compresor, el condensador y el órgano de expansión, que ya han sido descritos en la descripción anterior). Sin embargo, éstos están conectados en cuanto a los fluidos con el evaporador a través de una entrada de
25 suministro de portador de calor 23 y de una salida de portador de calor 24.

Si ahora se acciona la disposición de bomba de calor para calentar el líquido de lavado 27 que hay dentro del espacio de alojamiento 2, el tubo del evaporador 10 extrae calor del líquido de tanque 27 presente en el tanque de líquido 4, evaporándose a la vez el portador de calor 26 dentro del tubo de evaporador 10.

30 Con el fin de evitar que en este estadio el líquido de tanque 27 presente en el espacio de alojamiento 2 se enfríe, el tanque de líquido 4 puede estar separado del espacio de alojamiento 2 a través de un aislamiento 12.

La figura 2 muestra una realización alternativa. Aquí, el tanque de líquido 4 comprende una primera sección de tanque 6 y una segunda sección de tanque 8, donde las dos

secciones de tanque 6, 8 están conectadas en cuanto a los fluidos a través de un rebosadero 13. Si el líquido de tanque 27 del tanque de líquido 4 llega al rebosadero 13 introduciéndose líquido de tanque 27 a través de la entrada de suministro 7, es desplazado a la segunda sección de tanque 8 a través del rebosadero 13 al seguir
 5 entrando líquido de tanque 27 a través de la entrada de suministro 7. Por lo tanto, la segunda sección de tanque 8 no es llenada con líquido de tanque 27 directamente, sino a través de la primera sección de tanque 6.

El vaciado del tanque de líquido 4 se produce a través de la segunda sección de tanque 8, esto es, a través del desagüe 9 de la disposición de tanque dispuesto allí,
 10 que se encuentra en el área inferior de la segunda sección de tanque 8. De manera preferida, el tanque de líquido 4 presenta una abertura para la compensación de la presión no mostrada en la figura 2, a través de la cual el aire puede fluir después a la segunda sección de tanque 8 si ésta es vaciada a través del desagüe 9.

En cualquier caso, el estado del líquido de lavado dentro de la segunda sección de tanque 8 puede ser influenciado ahora por la cantidad de líquido de tanque 27 que
 15 entre a través de la entrada de suministro 7 y/o que salga de la disposición de tanque a través del desagüe 9.

Esta disposición tiene particulares ventajas si el tubo de evaporador 10 mencionado de una disposición de bomba de calor está integrado en la primera sección de tanque 6.

La transmisión de calor entre el espacio de alojamiento 2 y, con ello, el líquido de tanque 27 circulante dentro de éste, y la primera sección de tanque 6 y, con ello, el evaporador, puede ser regulada mediante la cantidad de líquido de tanque 27 de la
 20 segunda sección de tanque 8. Si la segunda sección de tanque 8 está llena de líquido de tanque 27 durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor, entonces se puede emitir calor del espacio de alojamiento 2 a través del líquido de tanque 27 de las dos secciones de tanque 6, 8 al evaporador o, lo que es lo mismo, al portador de calor 26 que fluye a través del evaporador. Si, por el contrario, la segunda sección de tanque 8 está vacía, entonces actúa como aislante. En este caso, el funcionamiento de la disposición de bomba de calor provoca únicamente el enfriamiento o congelación
 25 parcial del líquido de tanque 27 presente en la primera sección de tanque 6 y el calentamiento del líquido de lavado que circula en el espacio de alojamiento 2.

Para impedir ahora que una capa de hielo 5 (ésta se muestra a modo de ejemplo exclusivamente en la figura 3 en el área de la sección tubular 28 superior del tubo de evaporador 10), que se forma junto al tubo de evaporador 10 durante el
 30

funcionamiento de la disposición de bomba de calor, entre en contacto con las secciones de pared 15 adyacentes del tanque de líquido 4, según la invención está previsto que el tubo de evaporador 10 esté dispuesto esencialmente de manera central entre las secciones de pared 15 mencionadas.

5 Expresado de otro modo, está previsto por lo tanto que la distancia espacial mínima, es decir, la distancia mínima A entre el tubo de evaporador 10 y la sección de pared 15 dispuesta en cada caso de manera adyacente a él sea preferiblemente del mismo tamaño y adopte un valor que se encuentre en el rango mencionado anteriormente.

10 Además, es ventajoso si el diámetro exterior D (figura 3) del tubo de evaporador 10 adopta un valor que se encuentra en el rango descrito anteriormente.

Finalmente, es ventajoso si la distancia espacial B entre las dos secciones de pared 15 dispuestas de manera adyacente al tubo de evaporador 10, tal y como es mostrada en la figura 3, se encuentra entre los valores límite mencionados en la descripción anterior.

15 Tal y como se puede extraer de la figura 3, la construcción según la invención asegura que, también si se forma una capa de hielo 5 determinada alrededor del tubo de evaporador 10, no haya contacto directo entre la capa de hielo 5 y las secciones de pared 15 adyacentes. De esta forma, el líquido de tanque 27 puede circular dentro del tanque de líquido 4, como consecuencia de las diferencias de temperatura existentes
20 dentro del tanque de líquido 4, teniendo como resultado una buena transmisión de calor del líquido de lavado 27 al portador de calor 26.

Además, durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor, el calor se extrae del líquido de tanque 27 que haya dentro del tanque de líquido 4, y no del entorno, por ejemplo, a través de las secciones de pared 15. Por lo tanto, el líquido de
25 tanque 27 se enfría de manera particularmente intensa y, finalmente, puede ser desplazado a la segunda sección de tanque 8. Allí, puede extraer finalmente calor del espacio de alojamiento 2, siendo esto lo deseado durante un paso de secado de un programa de lavado, durante el cual ha de producirse la condensación del vapor de agua en la pared 11 del depósito de lavado de la máquina lavavajillas doméstica que
30 delimita hacia fuera el espacio de alojamiento 2.

La figura 4 muestra una vista lateral sobre un tubo de evaporador 10, es decir, observándose desde la derecha la figura 1 ó 2, donde la disposición de la entrada de suministro de portador de calor 23 y la salida de portador de calor 24 difiere de las realizaciones según las figuras 1 y 2.

Tal y como se puede extraer de esta figura, el tubo de evaporador 10 puede presentar varias secciones tubulares 28 que se extiendan en línea recta, las cuales estén unidas entre sí a través de codos de tubo 1. Como resultado, se obtiene desde la entrada de suministro de portador de calor 23 un trazado con forma de meandro o de línea
5 sinuosa en la que el portador de calor 26 líquido en primer lugar es movido hacia arriba contra la fuerza de la gravedad. Durante este movimiento, se evapora siempre una parte del portador de calor 26 mediante la absorción de calor del líquido de lavado 27, de modo que el porcentaje de portador de calor 26 líquido va disminuyendo al aumentar la altura. Finalmente, el portador de calor 26 completamente gaseoso en el
10 área superior llega a través de un último codo de tubo 1 al área de una sección tubular 28 que se extiende verticalmente y, desde allí, fluye hacia abajo en dirección de la fuerza de la gravedad hacia la salida de portador de calor 24. La dirección de la corriente del portador de calor 26 se indica mediante las dos flechas.

A través de esta realización, se asegura que exclusivamente portador de calor 26
15 gaseoso llegue al compresor de la disposición de bomba de calor dispuesto a continuación, de modo que quede excluida la posibilidad de que se produzcan deterioros o funcionamientos erróneos del compresor por el suministro de portador de calor 26 líquido.

En los demás aspectos, la invención no está limitada al ejemplo de realización
20 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	Codo de tubo
2	Espacio de alojamiento
3	Artículos de lavado
4	Tanque de líquido
5	Capa de hielo
6	Primera sección de tanque
7	Entrada de suministro
8	Segunda sección de tanque
9	Desagüe
10	Tubo de evaporador
11	Pared de depósito de lavado
12	Aislamiento
13	Rebosadero
14	Sumidero de bomba
15	Sección de pared del tanque de líquido
16	Válvula de agua dulce
17	Conducto de suministro de agua dulce
18	Bomba de circulación
19	Salida
20	Brazo rociador
21	Cesta para vajilla
22, 22'	Conducto
23	Entrada de suministro de portador de calor
24	Salida de portador de calor
25	Válvula de desagüe
26	Portador de calor
27	Líquido de lavado
28	Sección tubular
D	Diámetro exterior del tubo de evaporador
A	Distancia espacial mínima entre el tubo de evaporador y la sección de pared adyacente a éste
B	Distancia espacial entre secciones de pared adyacentes entre sí

REIVINDICACIONES

1. Máquina lavavajillas doméstica con un espacio de alojamiento (2) para alojar artículos de lavado (3) y con una disposición de bomba de calor, donde la disposición de bomba de calor presenta un evaporador para evaporar un portador de calor (26), el cual circula dentro de la disposición de bomba de calor durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor, y donde el evaporador comprende al menos un tubo de evaporador (10), que se extiende dentro de un tanque de líquido (4) de la máquina lavavajillas doméstica, el cual es atravesado por el portador de calor (26) durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor, caracterizada porque al menos una sección del tubo de evaporador (10) se extiende esencialmente de manera central entre dos secciones de pared (15) del tanque de líquido (4) dispuestas de manera adyacente entre sí, donde las secciones de pared (15) están distanciadas espacialmente del tubo de evaporador (10).
2. Máquina lavavajillas doméstica según la reivindicación enunciada anteriormente, caracterizada porque las secciones de pared (15) entre las cuales se extiende el tubo de evaporador (10) se extienden en paralelo entre sí y están orientadas de manera preferida verticalmente.
3. Máquina lavavajillas doméstica según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizada porque, al menos en el área en la que el tubo de evaporador (10) se extiende centralmente entre las secciones de pared (15) mencionadas, el tubo de evaporador (10) presenta un diámetro exterior (D) cuya extensión asciende a entre 2 mm y 25 mm, y porque, observado en una sección transversal del tubo de evaporador (10), entre el tubo de evaporador (10) y las secciones de pared (15) dispuestas de manera adyacente a éste hay en cada caso una distancia espacial mínima (A) cuya extensión asciende a entre 2 mm y 20 mm.
4. Máquina lavavajillas doméstica según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizada porque, al menos en el área en la que el tubo de evaporador (10) se extiende entre las secciones de pared (15), la distancia espacial (B) entre las secciones de pared (15) dispuestas de manera adyacente entre sí asciende a entre 6 mm y 85 mm.

5. Máquina lavavajillas doméstica según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizada porque el tanque de líquido (4) comprende al menos una primera sección de tanque (6) con una entrada de suministro (7) a través de la cual el tanque de líquido (4) es cargable con líquido de lavado (27),
5 porque el tanque de líquido (4) comprende al menos una segunda sección de tanque (8) con un desagüe (9) a través del cual el líquido de lavado (27) presente en el tanque de líquido (4) puede salir del tanque de líquido (4), donde la primera sección de tanque (6) y la segunda sección de tanque (8) están conectadas entre sí en cuanto a los fluidos y están dispuestas en serie en
10 cuanto a los fluidos, de modo que el líquido de lavado (27) presente en la primera sección de tanque (6) es desplazado a la segunda sección de tanque (8) si a través de la entrada de suministro (7) se introduce más líquido de lavado (27) en la primera sección de tanque (6), y donde el tubo de evaporador (10) se extiende dentro de la primera sección de tanque (6).
15
6. Máquina lavavajillas doméstica según la reivindicación 5, caracterizada porque la primera sección de tanque (6) y la segunda sección de tanque (8) forman juntas un tanque de doble cámara, donde la segunda sección de tanque (8) está instalada por fuera junto a una pared (11), en concreto, pared lateral, del depósito de lavado (SB) de la máquina lavavajillas doméstica, en concreto, se
20 apoya en ella estando en contacto con su pared adyacente al espacio de alojamiento (2), y la primera sección de tanque (6) está dispuesta más al exterior con respecto a la segunda sección de tanque (8), aproximadamente de manera congruente con ésta.
25
7. Máquina lavavajillas doméstica según una de las reivindicaciones 5 ó 6, caracterizada porque la segunda sección de tanque (8) interior y la primera sección de tanque (6) exterior cubren por fuera gran parte, en concreto, entre el 50% y el 95%, de la superficie exterior de una pared (11), en concreto, pared
30 lateral, del depósito de lavado (SB) de la máquina lavavajillas doméstica.
8. Máquina lavavajillas doméstica según una de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizada porque el líquido de lavado (27) suministrado a la primera sección de tanque (6) a través de la entrada de suministro (7) es agua dulce de un conducto de suministro (17), en concreto, agua dulce descalcificada de una
35 instalación de descalcificación, de la máquina lavavajillas doméstica.

- 5 9. Máquina lavavajillas doméstica según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizada porque el desagüe (9) de la segunda sección de tanque (8) está en conexión de fluidos con el espacio de alojamiento (2), en particular, el sumidero de bomba (14), del depósito de lavado (SB) de la máquina lavavajillas doméstica.
- 10 10. Máquina lavavajillas doméstica según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizada porque el evaporador presenta una entrada de suministro de portador de calor (23) para el portador de calor (26) y una salida de portador de calor (24) para el portador de calor (26), donde la entrada de suministro de portador de calor (23) y la salida de portador de calor (24) están conectadas en cuanto a los fluidos mediante el tubo de evaporador (10), y donde el tubo de evaporador (10) presenta un trazado que, a partir de la entrada de suministro de portador de calor (23), se extiende hacia arriba con forma de meandro, y desde allí se extiende de nuevo hacia abajo hasta la salida de portador de calor (24).
- 15 11. Máquina lavavajillas doméstica según la reivindicación enunciada anteriormente, caracterizada porque, desde la entrada de suministro de portador de calor (23), el tubo de evaporador (10) presenta varias secciones tubulares (28) que se extienden horizontalmente, las cuales están unidas entre sí a través de codos de tubo (1), de modo que el tubo de evaporador (10) presenta un trazado con forma de línea sinuosa desde la entrada de suministro de portador de calor (23).
- 20 25 12. Máquina lavavajillas doméstica según la reivindicación enunciada anteriormente, caracterizada porque a la sección del tubo de evaporador (10) que se extiende con forma de línea sinuosa le sigue una sección tubular (28) que se extiende en línea recta, la cual conecta la sección que se extiende con forma de línea sinuosa con la salida de portador de calor (24) en cuanto a los fluidos.
- 30 35 13. Máquina lavavajillas doméstica según la reivindicación enunciada anteriormente, caracterizada porque la sección tubular (28) que se extiende en línea recta presenta una extensión longitudinal que se extiende verticalmente.
14. Máquina lavavajillas doméstica según una de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizada porque todas las secciones tubulares (28) yacen en un plano

común, el cual presenta preferiblemente una normal que se extiende horizontalmente.

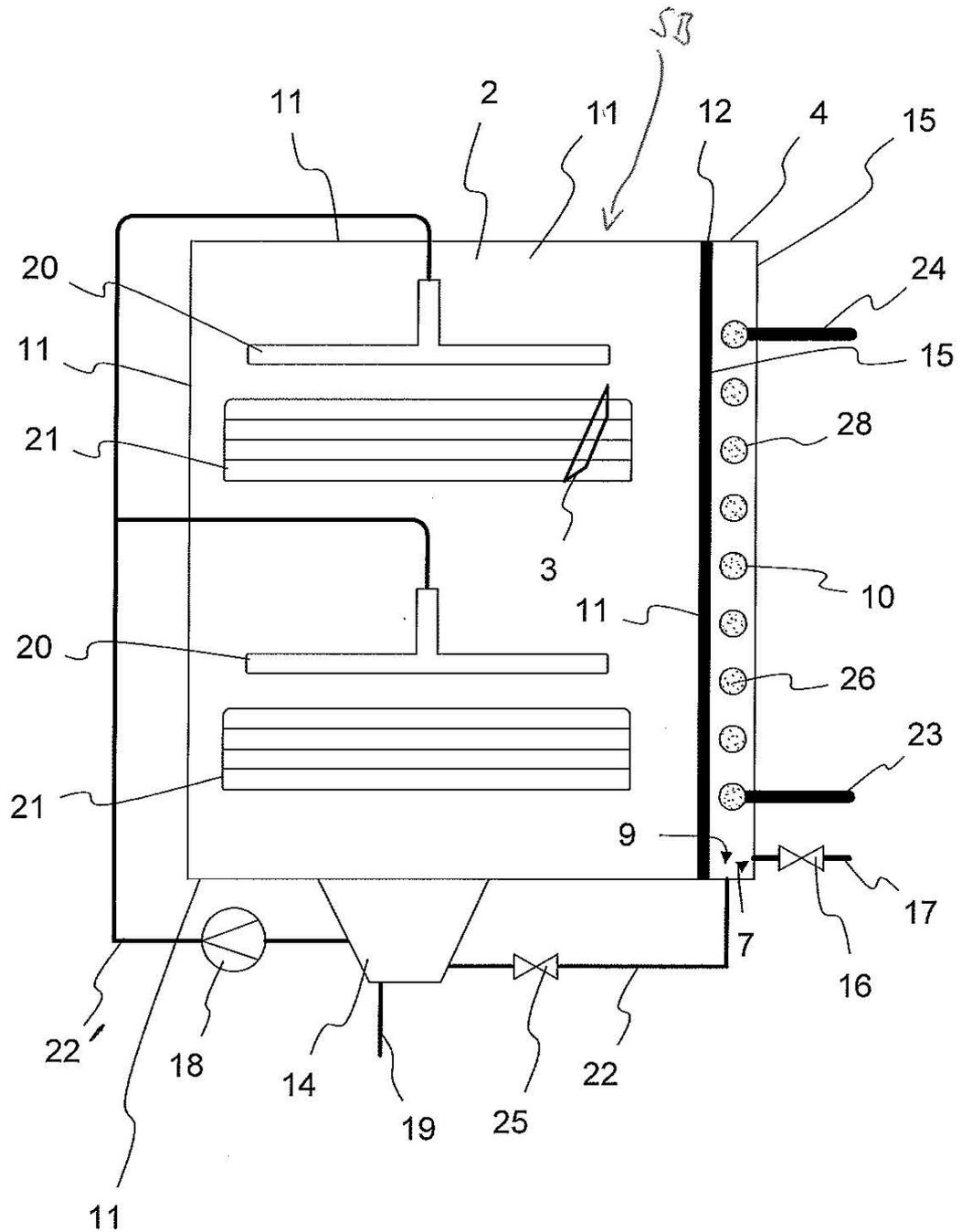


Fig. 1

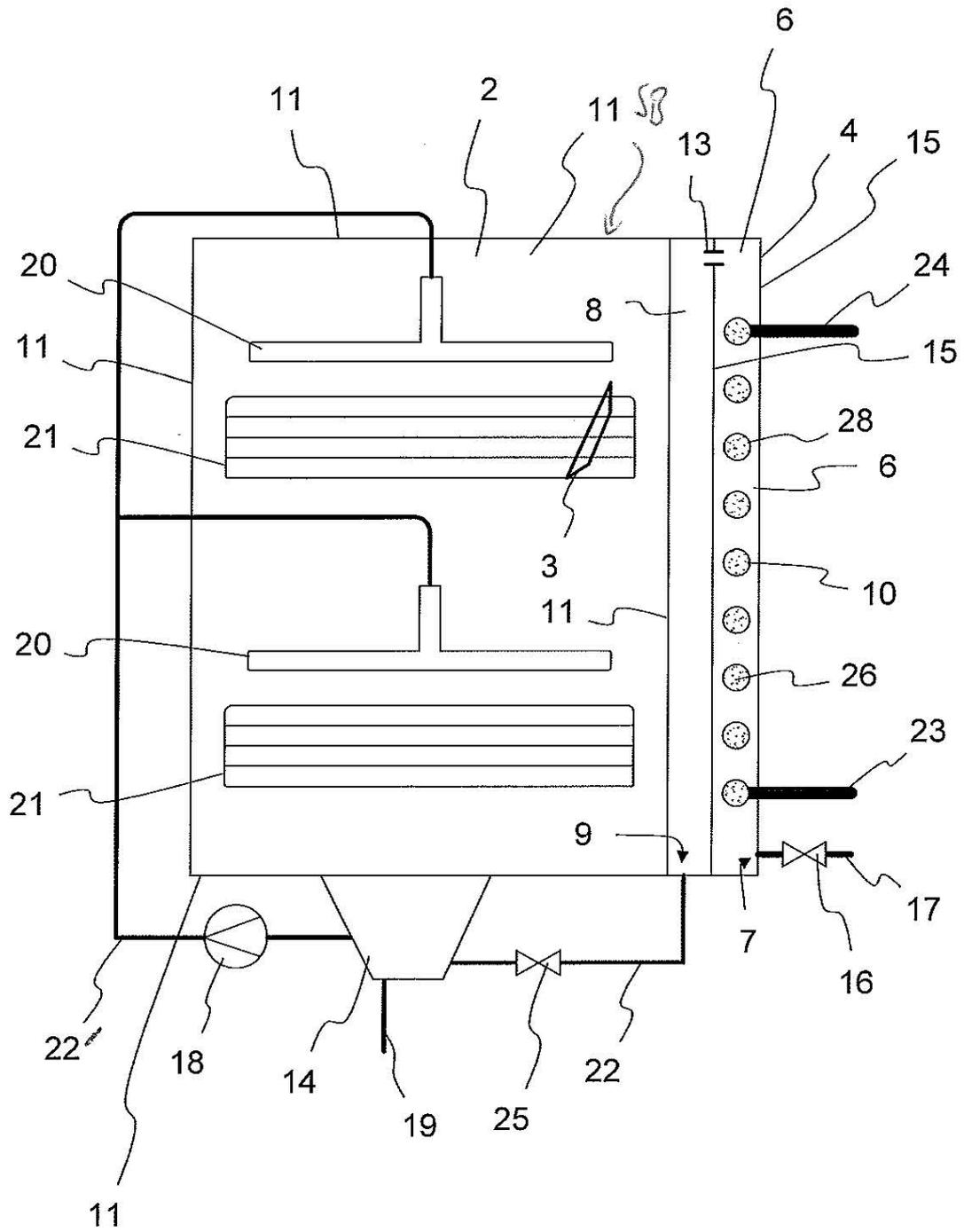


Fig. 2

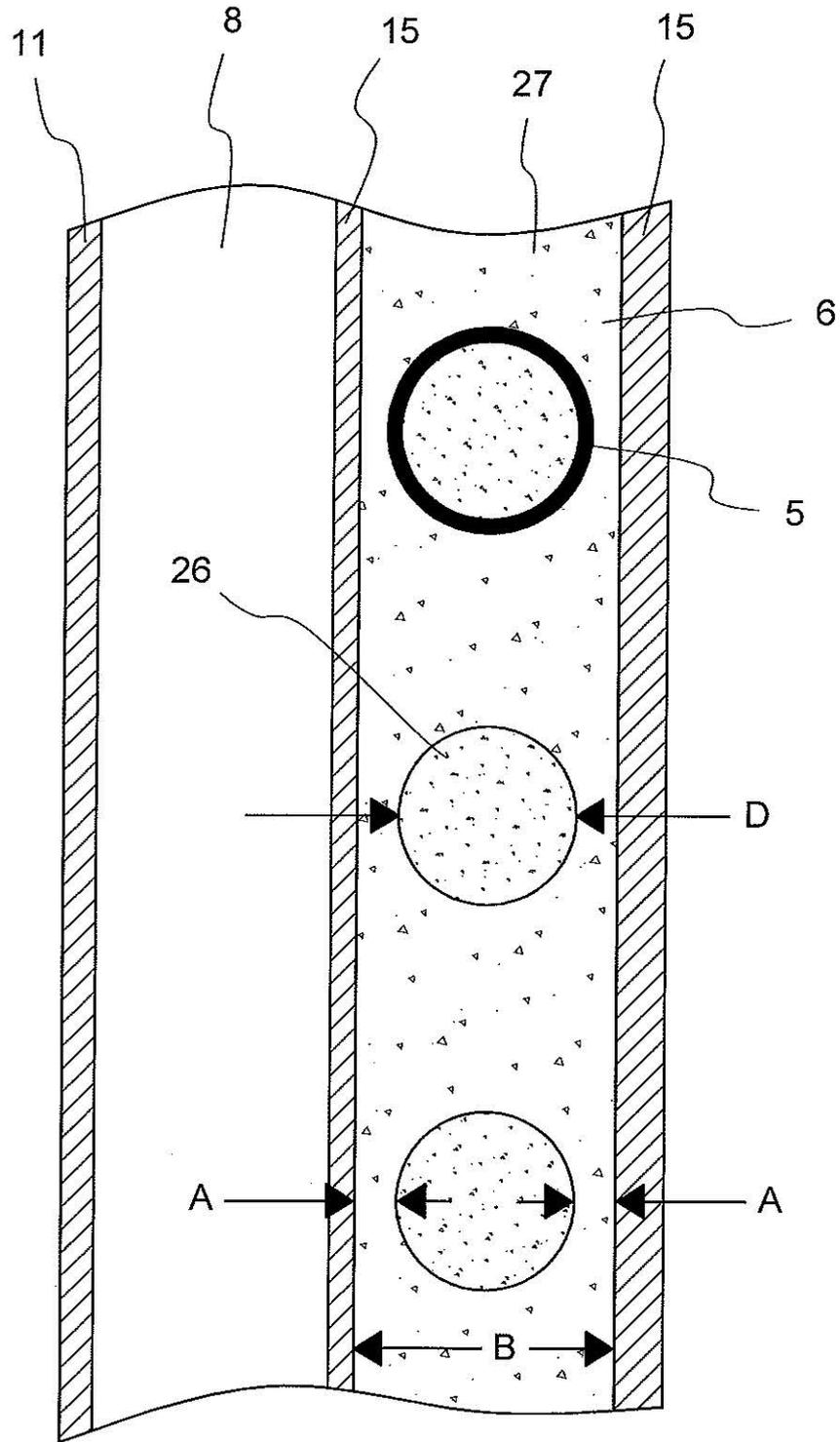


Fig. 3

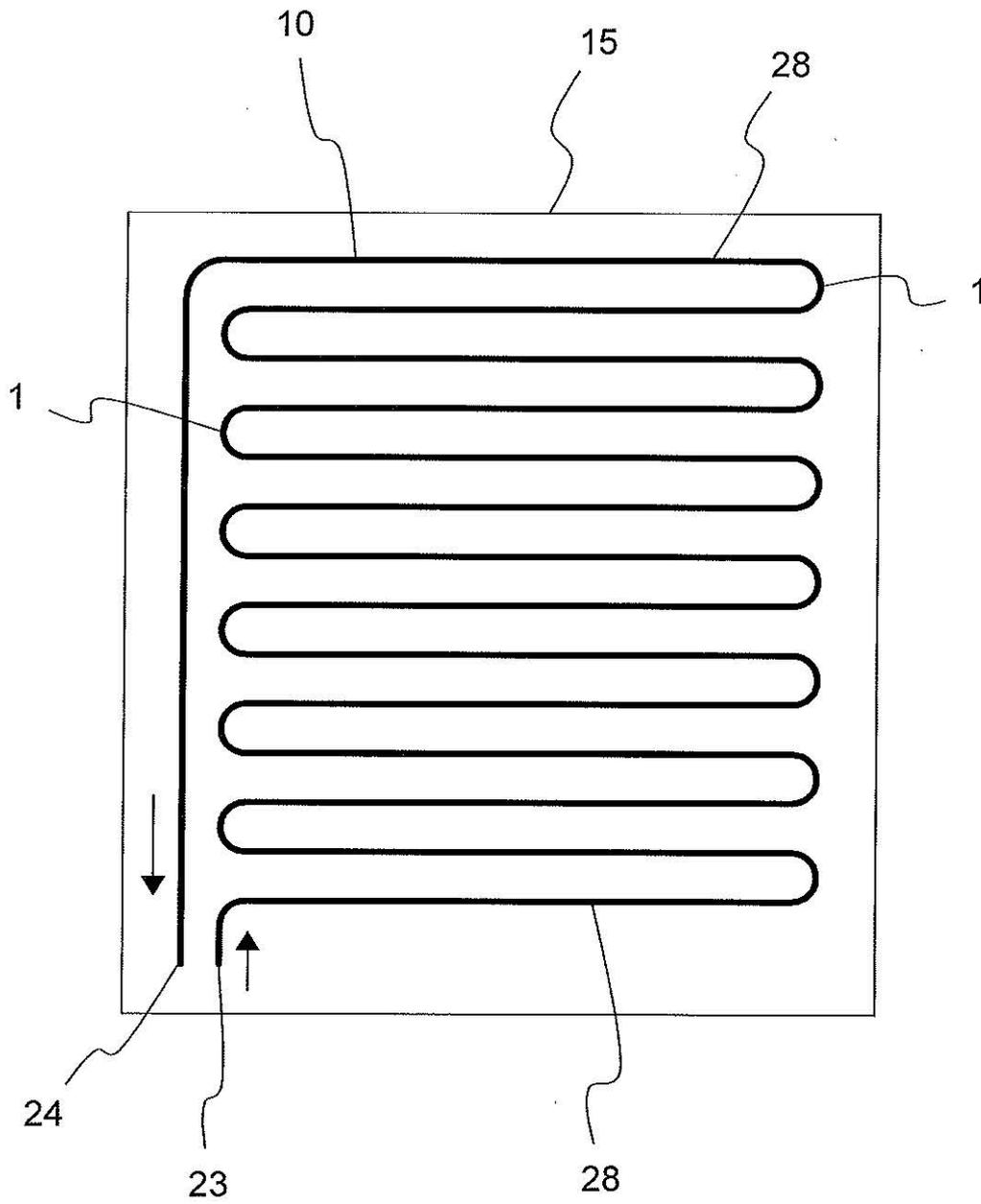


Fig. 4



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201830182

②② Fecha de presentación de la solicitud: 27.02.2018

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl. : **A47L15/42** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 2016134938 A1 (BSH HAUSGERÄTE GMBH) 01/09/2016, páginas 26-70; figuras 1, 3-5.	1-5, 7-14
A	EP 3170439 A1 (BSH HAUSGERÄTE GMBH) 24/05/2017, descripción; figuras 6-8.	1, 2, 10-14
A	DE 19758061 A1 (BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE) 01/07/1999, todo el documento.	5-7
A	US 2011114133 A1 (ROSENBAUER MICHAEL GEORG) 19/05/2011, párrafos [0020-0036]; figura 3.	1
A	SE 1250552 A1 (ASKO APPLIANCES AB) 30/11/2013, resumen de la base de datos WPI, recuperado de EPOQUE (AN: 2014-B87260).	1

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
24.05.2018

Examinador
M. Cañadas Castro

Página
1/2

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

A47L

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

INVENES, EPODOC, WPI