

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 672 334**

21 Número de solicitud: 201631578

51 Int. Cl.:

**A47L 15/42** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**13.12.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**13.06.2018**

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:

**ESTREMERÁ CARRERA, Vanesa**

74 Agente/Representante:

**PALACIOS SUREDA, Fernando**

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

57 Resumen:

Se propone una máquina lavavajillas doméstica con un espacio de alojamiento (1) para alojar artículos de lavado (2), donde la máquina lavavajillas doméstica comprenda una disposición de bomba de calor con al menos un evaporador (3) para evaporar un refrigerante (11) y con un condensador (5) para condensar el refrigerante (11), donde el evaporador (3) y/o el condensador (5) comprendan uno o varios elementos intercambiadores de calor (6) planos al menos por tramos. La máquina lavavajillas doméstica se caracteriza porque al menos uno de los elementos intercambiadores de calor (6) comprende dos elementos superficiales (7) que están unidos en puntos a través de puntos de unión (26), donde los elementos superficiales (7) y los puntos de unión (26) delimitan un espacio libre (10) a través del cual el refrigerante (11) puede pasar por el elemento intercambiador de calor (6), donde los puntos de unión (26) están dispuestos de tal modo que el refrigerante (11) es desviado varias veces al pasar por el elemento intercambiador de calor (6), siendo así entremezclado.

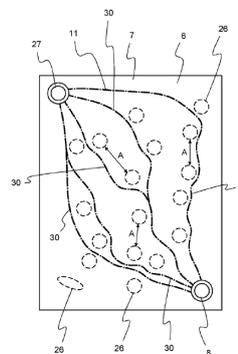


Fig. 3

ES 2 672 334 A1

## **MÁQUINA LAVAVAJILLAS DOMÉSTICA CON DISPOSICIÓN DE BOMBA DE CALOR**

### **DESCRIPCION**

5 La invención hace referencia a una máquina lavavajillas doméstica con un espacio de alojamiento para alojar artículos de lavado, donde la máquina lavavajillas doméstica comprende una disposición de bomba de calor con al menos un evaporador para evaporar un refrigerante y con un condensador para condensar el refrigerante, donde el evaporador y/o el condensador comprenden uno o varios elementos intercambiadores de calor planos al menos por tramos.

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

Tanto al limpiar como al secar, se debe transmitir calor de una fuente de calor (por ejemplo, una calefacción por calor o aire) de la máquina lavavajillas doméstica al líquido de lavado o  
20 al aire que entra en la máquina lavavajillas doméstica o que circula en ella. Para ello, en el estado de la técnica ya son conocidos los elementos intercambiadores de calor hechos, por ejemplo, de metal y realizados como serpentín. Sin embargo, la transmisión de calor entre el medio que fluye dentro del elemento intercambiador de calor y el líquido de lavado, o bien, el aire, a los cuales se debe transmitir el calor del medio intercambiador de calor o desde los  
25 cuales se debe transmitir calor al medio intercambiador de calor, es mejorable.

La presente invención resuelve el problema técnico de proporcionar una máquina lavavajillas doméstica con al menos un elemento intercambiador de calor, la cual perfeccione ventajosamente el estado de la técnica conocido.

Este problema técnico se resuelve mediante una máquina lavavajillas doméstica con las  
30 características de la reivindicación independiente.

La máquina lavavajillas doméstica según la presente invención presenta una disposición de bomba de calor adicionalmente a un espacio de alojamiento para alojar los artículos de lavado. La disposición de bomba de calor comprende un elemento intercambiador de calor que actúa como evaporador para evaporar un refrigerante y un compresor para comprimir el refrigerante evaporado. Mediante el compresor, se comprime el refrigerante gaseoso que entra en el compresor durante el funcionamiento de la disposición de bomba de calor, calentándose de este modo. Asimismo, la disposición de bomba de calor comprende un intercambiador de calor que actúa como condensador, en el que el refrigerante gaseoso calentado se condensa de nuevo, emitiendo así calor, el cual se puede utilizar para el calentamiento del líquido de lavado presente en la máquina lavavajillas doméstica o del aire que entra en el espacio de alojamiento o que circula allí. A continuación, el refrigerante condensado es descomprimido mediante un órgano de expansión (por lo general, una válvula de estrangulación) y, finalmente, regresa de nuevo al evaporador, en el que pasa de nuevo al estado gaseoso al absorber calor, para ser entonces suministrado de nuevo al compresor.

Según la invención, está previsto que al menos el o uno de los elementos intercambiadores de calor (de manera preferida, todos los elementos intercambiadores de calor de la disposición de bomba de calor) que son atravesados por el flujo del refrigerante mencionado comprendan dos elementos superficiales que estén unidos en puntos a través de puntos de unión (obviamente, también puede haber presentes más de dos elementos superficiales). En cualquier caso, está previsto que al menos dos elementos superficiales dispuestos de manera adyacente entre sí y los puntos de unión preferiblemente singulares delimiten un espacio libre interior, a través del cual el refrigerante puede atravesar el elemento intercambiador de calor. Para ello, el elemento intercambiador de calor comprende al menos una entrada de refrigerante y una salida de refrigerante. Asimismo, los puntos de unión están dispuestos de tal modo que el refrigerante es desviado varias veces al pasar por el elemento intercambiador de calor, siendo así entremezclado.

En este punto, ha de indicarse que los puntos de unión están dispuestos en un área del elemento intercambiador de calor que está distanciada hacia dentro de un área marginal. En el área marginal, los elementos superficiales individuales pueden estar unidos a través de una unión que se extienda por el perímetro del elemento intercambiador de calor, con el fin de que el elemento intercambiador de calor sea hermético a los líquidos. No obstante, la unión en el área marginal no es objeto de la invención, y en la práctica puede estar realizada de cualquier modo.

En cualquier caso, el elemento intercambiador de calor no comprende ningún canal para la corriente a través del cual el refrigerante fluya desde la entrada de refrigerante hacia la salida de refrigerante de manera plana y sin desviaciones. Es más, a través de los puntos de unión, de los cuales hay preferiblemente al menos 20 y, de manera particularmente preferida, al menos 50, un espacio hueco existente entre los dos elementos superficiales unidos a través de los puntos de unión es interrumpido de tal modo que se forma una especie de red de canales para la corriente. Por tanto, el elemento intercambiador de calor presenta múltiples secciones de canal que están unidas entre sí. Así, el refrigerante es desviado una y otra vez y es dividido en varias corrientes que finalmente se unen parcialmente de nuevo en otro punto, pudiendo este proceso tener lugar varias veces. En principio, el elemento intercambiador de calor posee entonces también un canal para la corriente, el cual, no obstante, está dividido a través de los puntos de unión en varias secciones de canal, las cuales están a su vez conectadas en cuanto a la mecánica de los fluidos.

En particular, los puntos de unión están realizados en el espacio hueco de los elementos superficiales, dispuestos uno sobre el otro con una distancia predeterminada entre sí, como elementos de puenteo singulares, dispuestos preferiblemente de manera esencialmente ortogonal con respecto al elemento superficial respectivo.

Aquí, los elementos de unión son formados por secciones de uno de los elementos superficiales o de ambos elementos superficiales, donde las secciones respectivas de un elemento superficial pueden estar en contacto directo con el elemento superficial opuesto en cada caso.

En este punto, ha de señalarse que a continuación sólo se describe por lo general un elemento intercambiador de calor. En el caso de que la máquina lavavajillas doméstica presente varios elementos intercambiadores de calor, lo cual se prefiere en la presente solicitud, entonces un, varios, o todos los elementos intercambiadores de calor pueden presentar las características descritas a continuación. Obviamente, los elementos intercambiadores de calor individuales de la máquina lavavajillas doméstica también pueden diferenciarse entre sí.

De manera preferida, los elementos superficiales son, al menos en gran medida, placas planas que son colocadas una sobre la otra y unidas, por ejemplo, pegadas, termosoldadas, o estañadas. En una forma de realización preferida, al menos una de las placas comprende salientes, los cuales son incorporados en la placa por ejemplo, por embutición o estampación, antes de que se unan los dos elementos superficiales. Finalmente, los

salientes delimitan el espacio libre mencionado junto con los dos elementos superficiales unidos a través de los salientes.

5 Según un perfeccionamiento ventajoso, los puntos de unión están formados por los salientes ya mencionados de uno o de ambos elementos superficiales. Los salientes pueden presentar, por ejemplo, una forma básica cilíndrica. Los salientes son secciones del elemento superficial correspondiente, donde el elemento superficial era, por ejemplo, originariamente una placa plana, y los salientes son estampados en la placa plana.

10 Según otro perfeccionamiento ventajoso, los salientes de un primer elemento superficial están en contacto directo con un segundo elemento superficial, donde las áreas del primer elemento superficial que rodean a los salientes del primer elemento superficial están distanciadas del segundo elemento superficial. Las áreas de los dos elementos superficiales que rodean a los salientes se extienden en paralelo entre sí al menos entre las áreas marginales del elemento intercambiador de calor respectivo. Además, es ventajoso si los elementos superficiales están termosoldados o estañados entre sí en el área de los salientes. Cada uno de los salientes presenta ventajosamente una sección a través de la cual están unidos con el elemento superficial opuesto. Asimismo, cada uno de los salientes debería presentar una sección, por ejemplo, cilíndrica, que se extienda entre la sección mencionada anteriormente y el área, que rodea a esta sección, del elemento superficial que presenta el saliente.

20 Según otro perfeccionamiento ventajoso, los puntos de unión presentan entre sí distancias diferentes al menos parcialmente. Por tanto, los puntos de unión no están distribuidos de manera uniforme por el elemento intercambiador de calor, sino que la disposición de los puntos de unión no debe seguir ningún patrón geométrico. Tal y como se ha mencionado, al pasar por el elemento intercambiador de calor, el refrigerante es desviado varias veces por los puntos de unión o, lo que es lo mismo, por los mencionados salientes. De esta forma, se genera una corriente lo más turbulenta posible, ya que así se mejora la transmisión de calor entre el refrigerante y el medio (líquido de lavado, vapor de agua, o aire) que pasa junto al lado exterior del elemento intercambiador de calor. Esto se consigue estando los puntos de unión distribuidos por el elemento intercambiador de calor con una distancia recíproca diferente al menos parcialmente.

30 Según otro perfeccionamiento ventajoso, al menos un elemento intercambiador de calor comprende dos elementos superficiales en forma de placas de metal o de plástico, las cuales están unidas entre sí en arrastre de material, en arrastre de forma, o mediante un adhesivo. A modo de ejemplo, los elementos superficiales, que también pueden estar

acodados, podrían estar pegados si el elemento intercambiador de calor correspondiente se extiende por más de una pared de la máquina lavavajillas doméstica. También se concibe que los elementos superficiales se termosuelden o estañen en puntos. En cualquier caso, la unión debe estar establecida de tal forma que el refrigerante no pueda salir del elemento intercambiador de calor de manera descontrolada.

Según otro perfeccionamiento, al menos un elemento intercambiador de calor comprende dos elementos superficiales de los que únicamente uno presenta salientes. En este caso, los dos elementos superficiales pueden discurrir paralelamente entre sí. Los salientes se extienden entre la sección, que rodea a los salientes, del elemento superficial que presenta los salientes y el elemento superficial unido a éste. De este modo, los salientes mantienen a distancia la sección mencionada y el elemento superficial mencionado en último lugar, de modo que está formado el espacio libre según la invención.

Según otro perfeccionamiento ventajoso, al menos un elemento intercambiador de calor comprende dos elementos superficiales, donde ambos elementos superficiales presentan salientes, y donde los dos elementos superficiales están unidos entre sí al menos por tramos a través de los salientes respectivos. Los salientes respectivos del primer elemento superficial están dirigidos aquí en dirección del segundo elemento superficial. Del mismo modo, los salientes del segundo elemento superficial están dirigidos en dirección del primer elemento superficial. Los dos elementos superficiales pueden estar aquí unidos entre sí de tal modo que los salientes respectivos se toquen recíprocamente. Del mismo modo, se concibe que los salientes del primer elemento superficial se apoyen en la sección del segundo elemento superficial que rodea a los salientes del segundo elemento superficial, donde los salientes del segundo elemento superficial se apoyen en la sección del primer elemento superficial que rodea a los salientes del primer elemento superficial.

Según otro perfeccionamiento ventajoso, los dos elementos superficiales están realizados de manera simétrica especularmente con respecto a un plano de contacto de los dos elementos superficiales. El plano de contacto discurre preferiblemente en un plano liso y se extiende a través de las áreas en las que los dos elementos superficiales están en contacto recíproco. Por tanto, cada elemento superficial delimita de manera preferida básicamente la mitad de la superficie del espacio libre.

Según otro perfeccionamiento ventajoso, al menos una pared que delimita el espacio de alojamiento está formada al menos por tramos por un elemento intercambiador de calor. Por tanto, el elemento intercambiador de calor no está presente como elemento separado de las paredes individuales de la máquina lavavajillas doméstica, sino que al menos un elemento

intercambiador de calor constituye una pared de ésta o al menos una parte de una pared correspondiente, de modo que la superficie del elemento intercambiador de calor correspondiente dirigida hacia el espacio de alojamiento puede entrar en contacto durante el funcionamiento de la máquina lavavajillas doméstica directamente con el líquido de lavado que circule en el espacio de alojamiento (durante el funcionamiento de lavado correspondiente), con el vapor de agua contenido en éste, o con el aire del espacio de alojamiento. Expresado de otro modo, según este perfeccionamiento ventajoso, la superficie interior del elemento intercambiador de calor dirigida hacia el espacio de alojamiento es visible desde el espacio de alojamiento y lo delimita parcialmente o por completo.

Así, durante el funcionamiento de la máquina lavavajillas doméstica, el líquido de lavado que circule en el espacio de alojamiento (por ejemplo, durante el funcionamiento de lavado de la máquina lavavajillas) o el aire presente en el espacio de alojamiento (como, por ejemplo, durante el funcionamiento de secado de la máquina lavavajillas) pueden pasar directamente junto al elemento intercambiador de calor correspondiente y transmitirle calor o absorber calor de él.

En particular durante el paso de limpieza, es ventajoso si el líquido de lavado absorbe calor del elemento intercambiador de calor. En este caso, el elemento intercambiador de calor correspondiente puede actuar como condensador, de modo que el refrigerante gaseoso que haya dentro del elemento intercambiador de calor se condensa al emitirse calor al líquido de lavado.

Por otra parte, durante el paso de secado debe transmitirse calor a un elemento intercambiador de calor desde el aire que hay en el espacio de alojamiento, o bien, desde el vapor de agua arrastrado por el aire. Así, este elemento intercambiador de calor ha de actuar como evaporador de la disposición de bomba de calor. De manera preferida, una primera pared o una parte de la misma constituye así el condensador y/o una segunda pared o una parte de la misma constituye el evaporador de la disposición de bomba de calor. La pared que sirve de condensador es preferiblemente la pared de suelo, para poder transmitir al líquido de lavado de manera particularmente eficiente el calor emitido por el condensador.

Según otro perfeccionamiento ventajoso, el espacio de alojamiento está delimitado por una puerta y un depósito de lavado, donde al menos un elemento intercambiador de calor está formado por el depósito de lavado. En este caso, el depósito de lavado es preferiblemente una estructura de una pieza de metal, donde al menos una de las paredes del depósito de

lavado forma simultáneamente una pared que delimita el espacio de alojamiento y que sirve de elemento intercambiador de calor.

5 Según otro perfeccionamiento ventajoso, un elemento intercambiador de calor formado por el depósito de lavado y que actúa como evaporador forma una pared lateral del depósito de lavado. De manera adicional o alternativa, el elemento intercambiador de calor correspondiente puede formar también parcialmente o por completo una pared de cubierta y/o una pared posterior del depósito de lavado. Así, en este caso, una o varias paredes del depósito de lavado no sirven sólo de delimitación espacial del espacio de alojamiento, sino que actúan simultáneamente como elemento intercambiador de calor, el cual es parte de la  
10 disposición de bomba de calor de la máquina lavavajillas doméstica.

Según otro perfeccionamiento ventajoso, un elemento intercambiador de calor formado por el depósito de lavado y que actúa como condensador forma una pared de suelo del depósito de lavado o una sección de la misma. Si la disposición de bomba de calor es accionada mediante la activación del compresor, entonces el elemento intercambiador de calor  
15 correspondiente emite calor al líquido de lavado que se acumula en el área de la pared de suelo. La pared de suelo puede presentar, por ejemplo, una cavidad (el llamado pozo de bomba), donde el elemento intercambiador de calor correspondiente se puede extender alrededor de la cavidad.

Según otro perfeccionamiento ventajoso, al menos un elemento intercambiador de calor está  
20 dispuesto en el área de una pared que delimita el espacio de alojamiento, en concreto, el elemento intercambiador de calor está instalado por fuera sobre una pared del depósito de lavado y está en contacto termoconductor con la pared. A modo de ejemplo, el elemento intercambiador de calor puede extenderse en paralelo a una pared de la máquina lavavajillas doméstica. La pared puede ser una pared lateral, una pared posterior, una pared  
25 de cubierta y/o también una pared de suelo de la máquina lavavajillas doméstica, o bien, del depósito de lavado que rodee al espacio de alojamiento. A modo de ejemplo, el elemento intercambiador de calor puede estar unido con el depósito de lavado a través de un termoconductor. Gracias a la utilización de elementos superficiales, el elemento intercambiador de calor respectivo posee una superficie de intercambio de calor  
30 relativamente extensa, donde, gracias a la conducción térmica del elemento intercambiador de calor respectivo, el calor puede ser transmitido al refrigerante o desde éste al aire o líquido de lavado que pasan junto al elemento intercambiador de calor.

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

- Figura 1 una vista frontal de una máquina lavavajillas doméstica según la invención,
- 5 Figura 2 una perspectiva de un depósito de lavado de una máquina lavavajillas doméstica según la invención,
- Figura 3 una vista superior de un elemento intercambiador de calor según la invención,
- Figura 4 una sección de una sección transversal de un elemento intercambiador de calor según la invención con elementos superficiales movidos quedando  
10 separados entre sí,
- Figura 5 los elementos superficiales mostrados en la figura 4, unidos entre sí,
- Figura 6 una sección de una sección transversal de otro elemento intercambiador de calor según la invención,
- Figura 7 una sección de una sección transversal de otro elemento intercambiador de calor según la invención, y  
15
- Figura 8 una perspectiva de un depósito de lavado de otra máquina lavavajillas doméstica según la invención.

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

También ha de señalarse que, parcialmente, sólo algunos de varios componentes o secciones realizados de manera similar y, con ello, representados de manera similar, van  
25 acompañados de símbolo de referencia.

La máquina lavavajillas doméstica según la invención (véase, por ejemplo, la figura 1) comprende varias paredes (paredes laterales 14, pared posterior 9, pared de cubierta 15 y pared de suelo 4) que delimitan un espacio de alojamiento 1 interior, el cual sirve para alojar los artículos de lavado 2. Para ello, en el espacio de alojamiento 1 hay, por ejemplo, una o  
30 más cestas para vajilla 22. Asimismo, hay uno o varios brazos rociadores 21, con los que se

puede aplicar a los artículos de lavado 2 líquido de lavado, es decir, agua o agua mezclada con detergente y/o abrillantador, por ejemplo, durante un paso de limpieza de un programa de lavado.

5 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 16. También hay un desagüe del líquido de lavado 17, 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 sucio puede ser expulsado de la máquina lavavajillas doméstica. Sin embargo, antes de que el líquido de lavado sea desechado a través del desagüe del líquido de lavado 10 17, por lo general es conducido primero en el circuito varias veces con la inclusión de un conducto de líquido de lavado 23, habiendo para ello una bomba de circulación 18.

Con el fin de calentar el líquido de lavado, la máquina lavavajillas doméstica comprende una disposición de bomba de calor con un evaporador 3, un compresor 19, un órgano de expansión 20, y un condensador 5, conectados entre ellos a través de un conducto de refrigerante 24. Si ahora se activa el compresor 19, entonces se comprime el refrigerante 15 11 presente en forma gaseosa en el área del compresor 19. El refrigerante 11 comprimido sigue fluyendo hacia el condensador 5, donde emite calor, condensándose de este modo. A continuación, el refrigerante 11 líquido llega al órgano de expansión 20, el cual provoca una reducción de la presión. A continuación, el refrigerante 11 todavía líquido o al menos 20 parcialmente líquido fluye hacia el evaporador 3. Allí, extrae calor del entorno y, de esta forma, pasa al estado gaseoso, para llegar finalmente de nuevo al compresor 19, de modo que se cierra el circuito del refrigerante.

En el ejemplo mostrado, el evaporador 3 está dispuesto en el área de una pared lateral 14, de modo que a la disposición de bomba de calor se le puede transmitir calor desde el 25 espacio de alojamiento 1 y, con ello, también del vapor de agua presente en el espacio de alojamiento 1. En este caso, el vapor de agua se condensa, de modo que se contribuye al secado de los artículos de lavado 2 durante un paso de secado.

Por el contrario, el condensador 5 está alojado en un lugar en el que no presenta contacto directo con el depósito de lavado 13, el cual está delimitado por las paredes 4, 9, 14, 15 y 30 por una puerta 12 mostrada en la figura 2. Una realización correspondiente razonable consiste en que el líquido de lavado sea conducido directamente junto al condensador 5 mediante una guía para el líquido correspondiente, no mostrada.

La figura 2 muestra que uno o varios elementos intercambiadores de calor 6 pueden estar instalados por fuera junto al depósito de lavado 13 de la máquina lavavajillas doméstica. Entre el depósito de lavado 13 y el elemento intercambiador de calor 6, o entre el elemento intercambiador de calor 6 y una pared exterior no mostrada de la máquina lavavajillas doméstica, puede haber una capa aislante.

Se concibe que varias paredes 4, 9, 14, 15 estén provistas de un elemento intercambiador de calor 6, los cuales pueden estar conectados a su vez a través de conductos correspondientes.

Según la invención, está previsto que al menos uno de los elementos intercambiadores de calor 6 que son parte del condensador 5 y/o del evaporador 3, o que constituyen componentes mencionados, comprenda dos elementos superficiales 7, los cuales estén unidos en puntos a través de numerosos puntos de unión 26, donde los elementos superficiales 7 y los puntos de unión 26 delimiten un espacio libre 10 a través del cual el refrigerante 11 pueda pasar por el elemento intercambiador de calor 6. Asimismo, los puntos de unión 26 están dispuestos de tal modo que el refrigerante 11 es desviado varias veces al pasar por el elemento intercambiador de calor 6 y, así, es entremezclado.

Un elemento intercambiador de calor 6 realizado de manera correspondiente se muestra en la figura 3 en vista superior, donde los puntos de unión 26 situados dentro aparecen representados por líneas discontinuas.

En cualquier caso, el elemento intercambiador de calor 6 comprende un elemento superficial 7, situado abajo con respecto al plano de la hoja, el cual está unido con un elemento superficial 7 superior situado encima y visible en la figura 3 a través de los puntos de unión 26 mencionados. Asimismo, hay presentes una entrada de refrigerante 27 y una salida de refrigerante 8, de modo que el elemento intercambiador de calor 6 puede ser integrado en la disposición de bomba de calor descrita.

Los puntos de unión 26 pueden estar conformados de manera circular u ovalada (véase el punto de unión 26 abajo a la izquierda en la figura 3), o también pueden presentar prácticamente cualquier otra forma. Lo esencial es que haya múltiples puntos de unión 26 que delimiten el espacio libre 10 entre los elementos superficiales 7 y que provoquen la desviación del refrigerante 11 si éste fluye de la entrada de refrigerante 27 hacia la salida de refrigerante 8.

Las posibles trayectos de la corriente aparecen representados en la figura 3 mediante las líneas gruesas de puntos y trazos con el símbolo de referencia 30, donde las líneas ilustran

únicamente que el refrigerante 11 que entra a través de la entrada de refrigerante 27 se divide en varias corrientes individuales, las cuales se unen de nuevo parcialmente también entre la entrada de refrigerante 27 y la salida de refrigerante 8. De esta forma, dentro del elemento intercambiador de calor 6 se genera una corriente turbulenta que mejora la transmisión de calor del refrigerante 11 a un medio que pase junto al lado exterior del elemento intercambiador de calor 6, o de este medio al refrigerante 11.

La corriente es particularmente turbulenta si las distancias A existentes entre los puntos de unión 26 adyacentes no son uniformes, tal y como se extrae también de la figura 2.

Las figuras 4 y 5 muestran una realización posible de los elementos superficiales 7, donde los elementos superficiales 7 todavía distanciados en la figura 4 están unidos entre sí en la figura 5, por ejemplo, están estañados entre sí en el área de los puntos de unión 26 (por tanto, la figura 4 sirve únicamente para ofrecer una mejor vista de los elementos superficiales 7, que en realidad están unidos). Asimismo, ha de señalarse que se trata sólo de una sección, de modo que los elementos superficiales 7 mostrados terminan en un área marginal no representada a la derecha y la izquierda con respecto al plano de la hoja, cuya realización exacta no es, no obstante, objeto de la presente invención.

Tal y como se extrae de las figuras 4 y 5, el elemento superficial 7 superior es plano, donde los salientes 25 y los puntos de unión 26 formados por éstos están formados por el elemento superficial 7 inferior.

La figura 5 muestra que los salientes 25 dirigidos hacia arriba del elemento superficial 7 inferior se apoyan en el elemento superficial 7 superior estando el elemento intercambiador de calor 6 montado por completo y, con ello, definen los puntos de unión 26 según la invención. Ambos elementos superficiales 7 pueden estar, por ejemplo, estañados en el área de los puntos de unión 26. El fino espacio entre los elementos superficiales 7 mostrado en la figura 5 sirve únicamente para poder diferenciar mejor ópticamente los dos elementos superficiales 7. Como resulta obvio, ambos elementos superficiales 7 se apoyan realmente uno en el otro en el área de los salientes 25. Esto es aplicable también para las figuras 6 y 7.

Entre los elementos superficiales 7 y entre los salientes 25, hay finalmente un espacio libre 10 a través del cual puede fluir el refrigerante 11.

La figura 6 muestra otra forma de realización. Aquí, el elemento intercambiador de calor 6 está provisto adicionalmente hacia fuera de otros elementos con forma de placa. Mientras que en el área superior con respecto al plano de la hoja hay presente un revestimiento 29 que actúa de refuerzo, el cual puede formar, por ejemplo, la superficie visible desde fuera

del elemento superficial 7 superior (esto puede ser ventajoso si el revestimiento 29 delimita directamente el espacio de alojamiento 1), en el área inferior está dispuesto un aislamiento 28, el cual aísla y asegura el elemento intercambiador de calor 6 en este área, de modo que el menor calor posible salga del elemento intercambiador de calor 6 hacia abajo.

5 Obviamente, el elemento intercambiador de calor 6 puede presentar sólo un revestimiento 29 o sólo un aislamiento 28, pero también puede presentar a ambos lados un revestimiento 29 y a ambos lados un aislamiento 28. También es posible que el aislamiento 28 se encuentre sobre el lado dirigido hacia el espacio de alojamiento 1. También se puede combinar un aislamiento 28 con un revestimiento 29 sobre uno o ambos lados del elemento  
10 intercambiador de calor 6.

La figura 7 muestra que también se concibe que ambos elementos superficiales 7 presenten salientes 25, donde los elementos superficiales 7 pueden estar unidos entre sí a través de los salientes 25.

Finalmente, también es ventajosa la realización mostrada en la figura 8, en la que los  
15 elementos intercambiadores de calor 6 de la disposición de bomba de calor, o al menos una parte de los mismos, no están instalados junto a una de las paredes 4, 9, 14, 15 de la máquina lavavajillas doméstica, sino que una o varias paredes 4, 9, 14, 15 o bien, al menos secciones de éstas, se forman directamente por el elemento intercambiador de calor 6.

La figura 8 muestra en este contexto que los puntos de unión 26, o sea, los salientes 25, y  
20 con ello, también el espacio libre 10, se extienden entre los elementos superficiales 7 correspondientes, en este caso, dentro de una o varias paredes 4, 9, 14, 15. La transmisión de calor entre el refrigerante 11 de la disposición de bomba de calor y el espacio de alojamiento 1, o bien, el aire que circula en éste y/o el líquido de lavado que circula en éste, está optimizada en este caso con respecto al caso que se muestra en la figura 2.

25 El espacio libre 10 puede extenderse por varias paredes 4, 9, 14, 15. A modo de ejemplo, se concibe que el depósito de lavado 13 entero esté compuesto por dos elementos superficiales 7 acodados dos o más veces, los cuales formen simultáneamente uno o varios elementos intercambiadores de calor 6 y la delimitación del espacio de alojamiento 1.

En los demás aspectos, la invención no está limitada al ejemplo de realización representado,  
30 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. Espacio de alojamiento
  2. Artículos de lavado
  3. Evaporador
  4. Pared de suelo del depósito de lavado
  5. Condensador
  6. Elemento intercambiador de calor
  7. Elemento superficial
  8. Salida de refrigerante
  9. Pared posterior del depósito de lavado
  10. Espacio libre
  11. Refrigerante
  12. Puerta
  13. Depósito de lavado
  14. Pared lateral del depósito de lavado
  15. Pared de cubierta del depósito de lavado
  16. Entrada de suministro de agua
  17. Desagüe del líquido de lavado
  18. Bomba de circulación
  19. Compresor
  20. Órgano de expansión
  21. Brazo rociador
  22. Cesta para vajilla
  23. Conducto de líquido de lavado
  24. Conducto de refrigerante
  25. Saliente
  26. Punto de unión
  27. Entrada de refrigerante
  28. Aislamiento
  29. Revestimiento
  30. Trayecto de la corriente
- A Distancia entre dos puntos de unión

## REIVINDICACIONES

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
1. Máquina lavavajillas doméstica con un espacio de alojamiento (1) para alojar artículos de lavado (2), donde la máquina lavavajillas doméstica comprende una disposición de bomba de calor con al menos un evaporador (3) para evaporar un refrigerante (11) y con un condensador (5) para condensar el refrigerante (11), donde el evaporador (3) y/o el condensador (5) comprenden uno o varios elementos intercambiadores de calor (6) planos al menos por tramos, caracterizada porque al menos uno de los elementos intercambiadores de calor (6) comprende dos elementos superficiales (7) que están unidos en puntos a través de puntos de unión (26), donde los elementos superficiales (7) y los puntos de unión (26) delimitan un espacio libre (10) a través del cual el refrigerante (11) puede pasar por el elemento intercambiador de calor (6), donde los puntos de unión (26) están dispuestos de tal modo que el refrigerante (11) es desviado varias veces al pasar por el elemento intercambiador de calor (6), siendo así entremezclado.
  2. Máquina lavavajillas doméstica según la reivindicación enunciada anteriormente, caracterizada porque los puntos de unión (26) están formados por salientes (25) de uno o de ambos elementos superficiales (7).
  3. Máquina lavavajillas doméstica según la reivindicación enunciada anteriormente, caracterizada porque los salientes (25) de un primer elemento superficial (7) están en contacto directo con un segundo elemento superficial (7), donde las áreas del primer elemento superficial (7) que rodean a los salientes (25) del primer elemento superficial (7) están distanciadas del segundo elemento superficial (7).
  4. Máquina lavavajillas doméstica según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizada porque los puntos de unión (26) presentan entre sí distancias (A) diferentes al menos parcialmente.
  5. Máquina lavavajillas doméstica según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizada porque al menos un elemento intercambiador de calor (6) comprende dos elementos superficiales (7) en forma de placas de metal o de plástico, las cuales están unidas entre sí en arrastre de material, en arrastre de forma, o mediante un adhesivo.

6. Máquina lavavajillas doméstica según una de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizada porque al menos un elemento intercambiador de calor (6) comprende dos elementos superficiales (7) de los que únicamente uno presenta salientes (25).
- 5 7. Máquina lavavajillas doméstica según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizada porque al menos un elemento intercambiador de calor (6) comprende dos elementos superficiales (7), donde ambos elementos superficiales (7) presentan salientes (25), y donde los dos elementos superficiales (7) están unidos entre sí al menos por tramos a través de los salientes (25) respectivos.
- 10 8. Máquina lavavajillas doméstica según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizada porque los dos elementos superficiales (7) están realizados de manera simétrica especularmente con respecto a un plano de contacto de los dos elementos superficiales (7).
- 15 9. Máquina lavavajillas doméstica según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizada porque al menos una pared (4; 9; 14; 15) que delimita el espacio de alojamiento (1) está formada al menos por tramos por un elemento intercambiador de calor (6).
- 20 10. Máquina lavavajillas doméstica según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizada porque el espacio de alojamiento (1) está delimitado por una puerta (12) y un depósito de lavado (13), donde al menos un elemento intercambiador de calor (6) está formado por el depósito de lavado (13).
- 25 11. Máquina lavavajillas doméstica según la reivindicación enunciada anteriormente, caracterizada porque un elemento intercambiador de calor (6) formado por el depósito de lavado (13) y que actúa como evaporador (3) forma una pared lateral (14), una pared de cubierta (15) y/o una pared posterior (9) del depósito de lavado (13).
- 30 12. Máquina lavavajillas doméstica según las reivindicaciones 10 u 11, caracterizada porque un elemento intercambiador de calor (6) formado por el depósito de lavado (13) y que actúa como condensador (5) forma una pared de suelo (4) del depósito de lavado (13) o una sección de la misma.
- 35

13. Máquina lavavajillas doméstica según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizada porque al menos un elemento intercambiador de calor (6) está dispuesto en el área de una pared (4; 9; 14; 15) que delimita el espacio de alojamiento (1) y está en contacto termoconductor con la pared (4; 9; 14; 15).

5

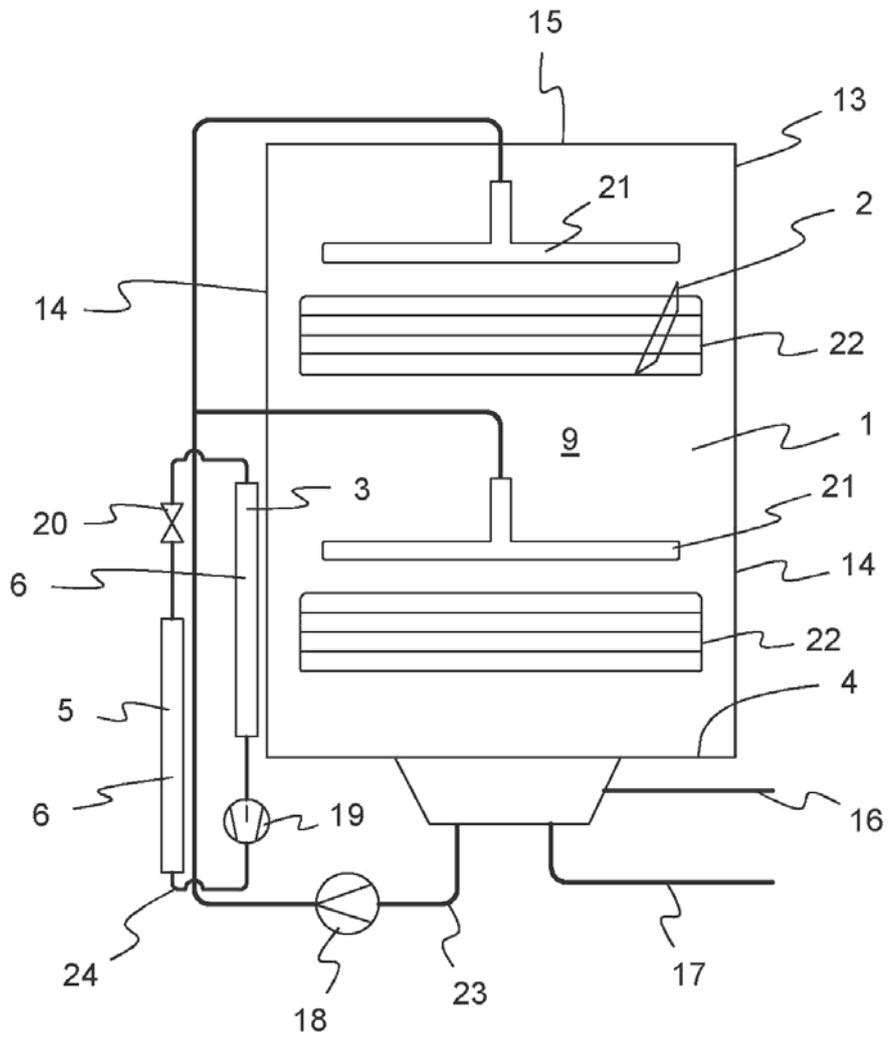
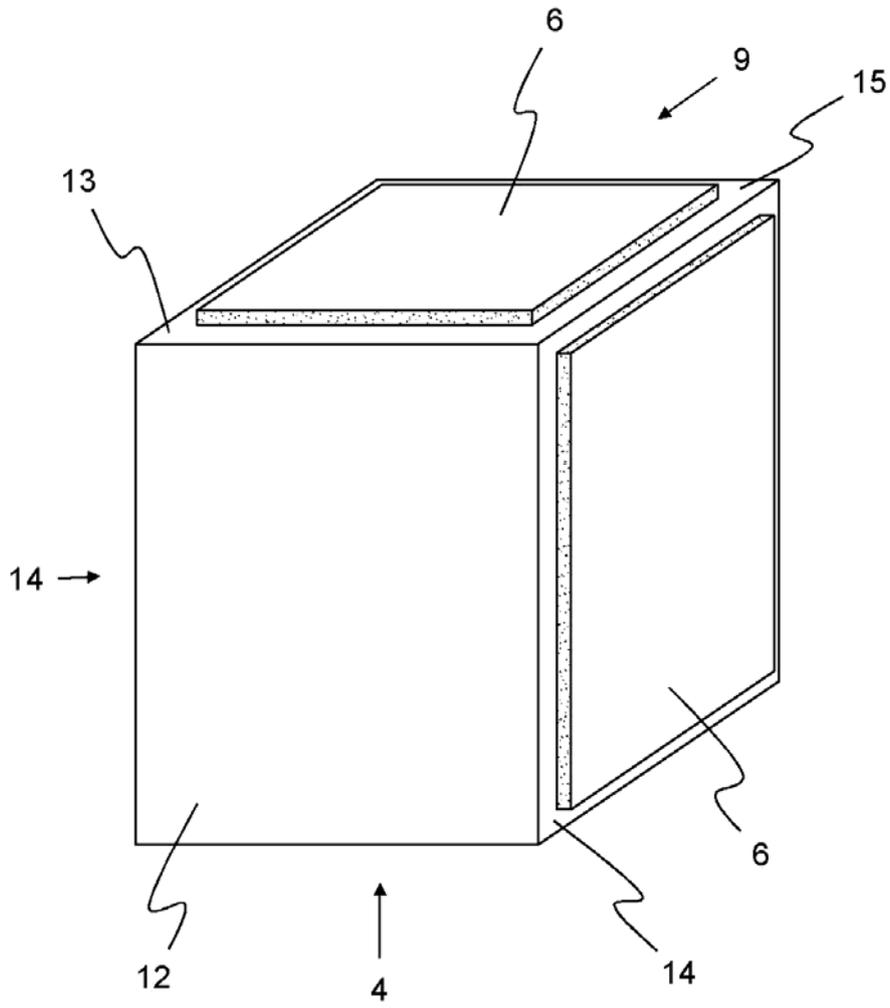
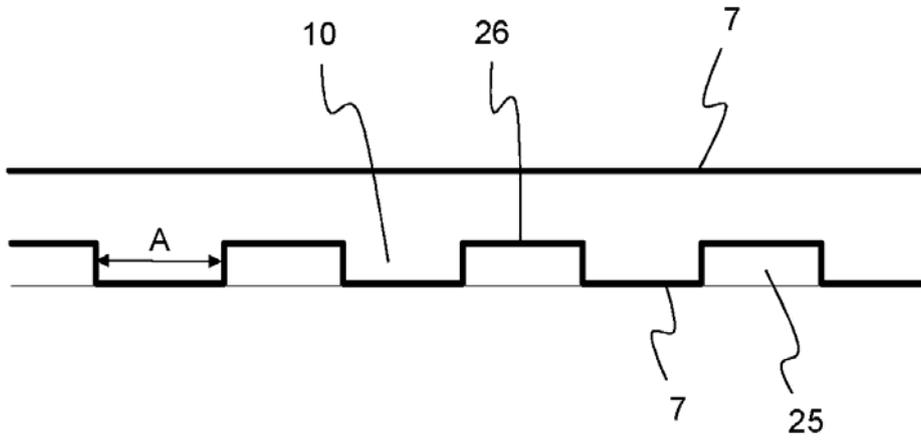


Fig. 1

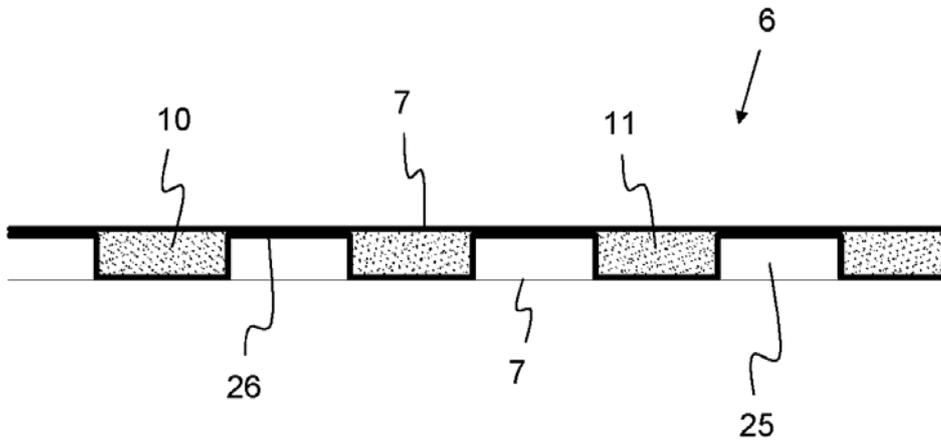


**Fig. 2**





**Fig. 4**



**Fig. 5**

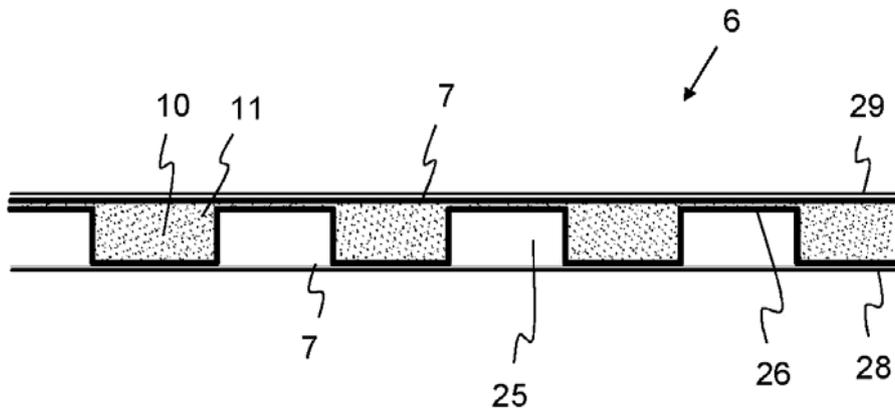


Fig. 6

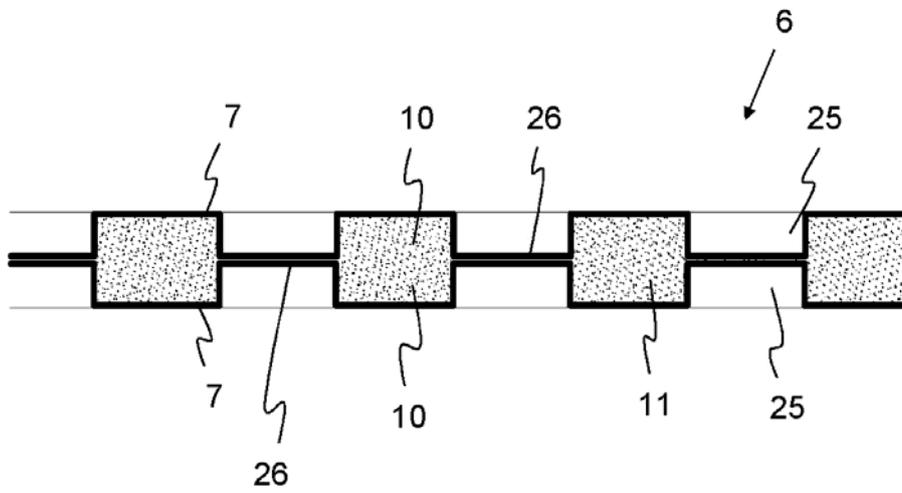


Fig. 7

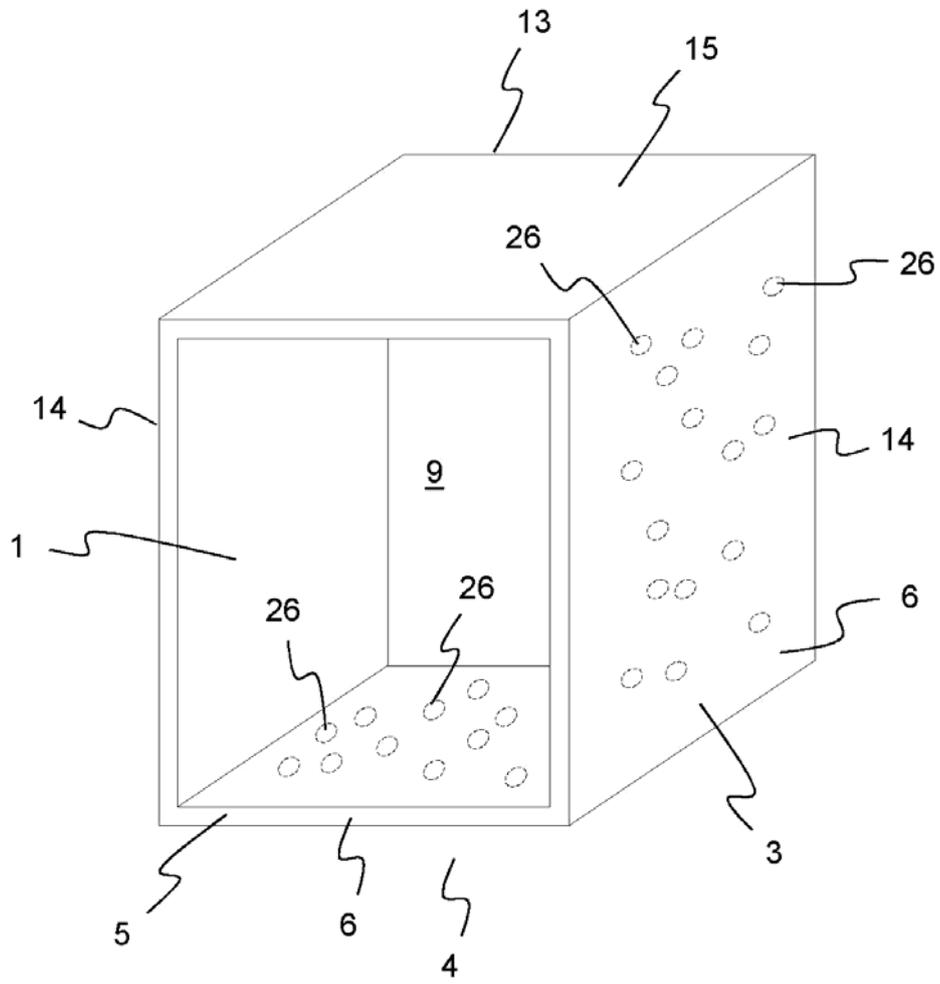


Fig. 8



- ②<sup>1</sup> N.º solicitud: 201631578  
②<sup>2</sup> Fecha de presentación de la solicitud: 13.12.2016  
③<sup>2</sup> Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤<sup>1</sup> Int. Cl.: **A47L15/42** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ <sup>6</sup> Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	EP 2064982 A1 (V ZUG AG) 03/06/2009, Resumen de la base de datos WPI, Recuperado de EPOQUE (AN: 2009-K00750).	1-13
Y	US 3658075 A (JACOBS JAMES W) 25/04/1972, Columna 1, línea 70 - columna 4, línea 40; figuras 1-3.	1-13
A	DE 102012209112 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE) 05/12/2013, Todo el documento.	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 n.º:

Fecha de realización del informe  
14.06.2017

Examinador  
M. Cañadas Castro

Página  
1/4

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

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 14.06.2017

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-13	<b>SI</b>
	Reivindicaciones ---	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones ---	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-13	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	EP 2064982 A1 (V ZUG AG)	03.06.2009
D02	US 3658075 A (JACOBS JAMES W)	25.04.1972

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**Reivindicación 1:

Se considera que el documento **D01** es el documento del estado de la técnica más próximo al objeto de la reivindicación 1. En el documento **D01** describe el siguiente objeto (se incluyen entre paréntesis referencias a **D01**):

Máquina lavavajillas doméstica con un espacio de alojamiento (1) para alojar artículos de lavado, donde la máquina lavavajillas comprende una disposición de bomba de calor con al menos un evaporador (10a) para evaporar un refrigerante y con un condensador (8) para condensar el refrigerante, donde el evaporador (10a) y/o el condensador (8) comprenden uno o varios elementos intercambiadores de calor planos al menos por tramos.

Así pues, la diferencia entre el objeto de la reivindicación 1 y el dispositivo de **D01** es que en la reivindicación 1 los elementos intercambiadores de calor comprenden dos elementos superficiales que están unidos en puntos a través de puntos de unión, donde los elementos superficiales y los puntos de unión delimitan un espacio libre a través del cual el refrigerante puede pasar por el elemento intercambiador de calor. El efecto técnico que se produce como consecuencia de utilizar dicho intercambiador es permitir que el refrigerante sea varias veces desviado y quede entremezclado. El problema técnico objetivo que se resuelve por el efecto técnico derivado de dicha diferencia es la mejora de la transferencia térmica en los intercambiadores de calor de una máquina lavavajillas.

Por otra parte, en el documento **D02** (ver fig. 1) se describe una máquina lavavajillas con un intercambiador de calor formado por dos elementos superficiales que están unidos en puntos a través de puntos de unión, donde los elementos superficiales y los puntos de unión delimitan un espacio libre a través del cual el refrigerante puede pasar por el elemento intercambiador de calor; de esta forma se mejora su mezclado y transferencia térmica.

Se considera que el experto en la materia, enfrentado al problema técnico objetivo mencionado, hubiera recurrido a las enseñanzas del documento **D02** ya que es del mismo campo técnico y aborda el mismo problema, consistente en mejorar la transferencia térmica de un intercambiador de calor.

Es por ello que el experto en la materia, siguiendo las enseñanzas de **D02**, hubiera incorporado este intercambiador en la máquina definida en **D01**, llegando así de forma obvia a la solución reivindicada.

Por lo tanto, la reivindicación 1 carece de actividad inventiva frente a la combinación de los documentos **D01** y **D02**, según se establece en el art. 8.1 de la Ley de Patentes 11/1986.

Reivindicaciones 2 a 13:

En las reivindicaciones dependientes se introducen características que, o bien ya están presentes en los documentos analizados, tal como la presencia de los intercambiadores de calor en la pared, puerta y/o suelo de la máquina lavavajillas; o bien pueden considerarse alternativas de diseño evidentes para el experto en la materia, tal como el uso de salientes entre los elementos superficiales y funcionando como puntos de unión.

En conclusión, se considera que las reivindicaciones 1 a 13 no satisfacen los requisitos de patentabilidad establecidos en el art. 4.1 de la Ley de Patentes 11/1986.