

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 668 658**

51 Int. Cl.:

A47L 15/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.06.2016** **E 16174114 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.03.2018** **EP 3114978**

54 Título: **Máquina lavavajillas, en particular máquina lavavajillas doméstica**

30 Prioridad:

15.06.2015 DE 102015109509

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

21.05.2018

73 Titular/es:

**MIELE & CIE. KG (100.0%)
Carl-Miele-Strasse 29
33332 Gütersloh, DE**

72 Inventor/es:

**BERTRAM, ANDRE;
DAHMS, TOBIAS;
MARKS, VOLKER y
ASSMANN, WALTER**

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 668 658 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

MÁQUINA LAVAVAJILLAS, EN PARTICULAR MÁQUINA LAVAVAJILLAS DOMÉSTICA**DESCRIPCIÓN**

5 La invención se refiere a una máquina lavavajillas, en particular máquina lavavajillas doméstica, con una cubeta de lavado que proporciona una cámara de lavado que sirve para alojar piezas a limpiar por lavado, un dispositivo rociador dispuesto dentro de la cubeta de lavado, para someter las piezas a limpiar por lavado a un baño de lavado y con una bomba de circulación que sirve para hacer circular el baño de lavado, estando conectado el dispositivo rociador a la bomba de circulación mediante una tubería para el baño de lavado, para suministrar el baño de lavado.

10 Las máquinas lavavajillas como tales se conocen bastante bien de por sí por el estado de la técnica, incluso en la forma de realización especial como máquina lavavajillas doméstica controlada por programa, como se deduce por ejemplo del documento EP 2 540 208 A1.

15 Las máquinas lavavajillas de tipo genérico disponen de una cubeta para la colada que proporciona una cámara de lavado. Ésta es accesible al usuario a través de una abertura de carga, que puede cerrarse de manera estanca al fluido mediante una puerta para la cámara de lavado apoyada tal que puede girar. En el caso de utilización conforme a lo prescrito, sirve la cubeta de lavado para alojar piezas a limpiar por lavado, que pueden ser por ejemplo vajilla, piezas de cubertería y/o similares.

20 Para someter las piezas a limpiar por lavado al líquido de lavado, el llamado baño de lavado, dispone la máquina lavavajillas en el espacio interior de la cubeta de lavado de un dispositivo rociador. Este dispositivo rociador proporciona usualmente brazos rociadores apoyados tal que pueden girar, estando previstos por lo general dos o tres de tales brazos rociadores. En el caso de utilización de acuerdo con lo prescrito, se someten las piezas a limpiar por lavado al baño de lavado mediante los brazos rociadores que giran.

25 El baño de lavado emitido por el dispositivo rociador se acumula en un colector, en el que desemboca la cubeta para la colada. El colector está conectado por un lado a una bomba de circulación y por otro lado a una bomba de desagüe. Para someter el dispositivo rociador al baño de lavado, se utiliza la bomba de circulación, que en el caso de utilización conforme a lo prescrito hace circular el líquido de lavado suministrado a la máquina lavavajillas.

30 Entonces está conectado el dispositivo rociador para aportar el baño de lavado a la bomba de circulación mediante una tubería para el baño de lavado.

35 Las máquinas lavavajillas de la clase citada al principio pueden estar dotadas además de una bomba de calor, para reducir el consumo de energía, en particular durante una fase de calentamiento del baño de lavado, ya que el proceso de calentamiento origina la mayor parte del consumo de energía de una máquina lavavajillas.

40 Durante una utilización de acuerdo con lo prescrito de la máquina lavavajillas, sirve la bomba de calor para extraer de la atmósfera del entorno, es decir, del aire que rodea la máquina lavavajillas, energía calorífica para transmitirla al baño de lavado que circula en el interior de la máquina lavavajillas. Una bomba de calor típica dispone por lo general de un vaporizador, un compresor, un licuador, así como de un circuito de flujo que conecta reotécnicamente entre sí estos componentes. Entonces sirve el licuador como intercambiador de calor.

45 Por el documento DE 10 2011 000 042 A1 se conoce un procedimiento para calentar un baño de lavado de una máquina lavavajillas mediante una bomba de calor aire-agua. En consecuencia se aspira durante una fase de calentamiento del baño de lavado aire del entorno mediante los correspondientes ventiladores y se conduce a través del vaporizador a la bomba de calor. Esto origina un enfriamiento del aire del entorno aportado, transmitiéndose la energía calorífica extraída al aire del entorno a un medio de trabajo, por ejemplo un medio refrigerante, que como consecuencia de ello se vaporiza en el vaporizador. El medio de trabajo que a continuación se encuentra en estado gaseiforme se comprime a continuación en un compresor y se lleva así a un nivel de temperatura superior. Finalmente se conduce el medio de trabajo gaseiforme al licuador, donde se licúa el medio de trabajo, liberando energía. La energía calorífica que entonces se libera sirve para calentar el baño de lavado.

50 Para transmitir al baño de lavado la energía calorífica que se libera como consecuencia de la condensación del medio de trabajo, se utiliza como licuador un intercambiador de calor, que presenta dos tubos dispuestos coaxialmente entre sí. Entonces sirve uno de los tubos como tubo de medio refrigerante, a través del que se conduce el medio de trabajo y el otro como tubo del baño de lavado, a través del que se conduce el baño de lavado. Con preferencia está dispuesto el tubo del baño de lavado dentro del tubo del medio refrigerante, con lo que cuando se utiliza el sistema conforme a lo prescrito, puede tener lugar una transmisión de calor desde el medio de trabajo conducido en el tubo del medio refrigerante al tubo del

baño de lavado dispuesto en el tubo de medio refrigerante y con ello también al baño de lavado conducido a través del tubo del baño de lavado.

5 El documento FR 2071952 A1 da a conocer una máquina lavavajillas con una bomba de circulación, a la que está conectada una primera tubería del baño de lavado para alimentarla con baño de lavado y a la que está conectada una segunda tubería de baño de lavado para la conexión con un separador de fuerza centrífuga.

10 Aún cuando las máquinas lavavajillas de la clase antes descrita se han acreditado en la utilización práctica diaria, existe una necesidad de mejora. En particular los esfuerzos se dirigen a seguir reduciendo el consumo de energía en el caso de utilización conforme a lo prescrito, también en aquellas máquinas lavavajillas que disponen de una bomba de calor. Es por lo tanto el objetivo de la invención perfeccionar una máquina lavavajillas de la clase citada al principio en el sentido de que su estructura esté diseñada para reducir el consumo de energía en el caso de utilización de acuerdo con lo prescrito.

15 Para lograr este objetivo se propone con la invención una máquina lavavajillas con las características de la reivindicación 1.

20 De acuerdo con la invención dispone la máquina lavavajillas de dos tuberías para el baño de lavado, conectadas cada una a la bomba de circulación. Entonces es con preferencia la tubería para el baño de lavado parte de un primer circuito del flujo y por el contrario la segunda tubería para el baño de lavado es parte de un segundo circuito del flujo.

25 Para lograr la conexión reotécnica de las tuberías para el baño de lavado con la bomba de circulación, dispone la bomba de circulación de las correspondientes conexiones, estando prevista una primera conexión para la primera tubería para el baño de lavado y una segunda conexión para la segunda tubería para el baño de lavado. Estas dos conexiones están dispuestas decaladas entre sí tangencial y/o radialmente, como consecuencia de lo cual y en base al diseño, en el caso de utilización de acuerdo con lo prescrito, resulta una diferencia de presión entre ambas tuberías para el baño de lavado. Entonces están elegidas las conexiones de acuerdo con la invención tal que resulta en la segunda tubería para el baño de lavado una presión reducida respecto a la presión que reina en la primera tubería para el baño de lavado.

30 La primera tubería para el baño de lavado sirve, de manera de por sí conocida, como tubería de alimentación para el dispositivo rociador. Mediante la primera tubería para el baño de lavado se transporta por lo tanto, en el caso de utilización de acuerdo con lo prescrito, el baño de lavado desde la bomba de circulación hasta el dispositivo rociador de la máquina lavavajillas, con lo que de manera de por sí conocida pueden someterse las piezas a lavar alojadas en la máquina lavavajillas al baño de lavado.

35 La segunda tubería para el baño de lavado no sirve en cambio para alimentar el dispositivo rociador del lado de la máquina lavavajillas con baño de lavado. La segunda tubería para el baño de lavado sirve más bien para evacuar baño de lavado hasta un segundo circuito del flujo separado del primer circuito del flujo, siendo la primera tubería para el líquido de lavado parte integrante del primer circuito del flujo y la segunda tubería para el baño de lavado parte integrante del segundo circuito del flujo. El baño de lavado evacuado en el segundo circuito del flujo puede utilizarse para distintos fines y/o tratarse y/o regenerarse. Así puede conducirse el baño de lavado por ejemplo a un sensor de turbidez, a una regeneración y/o a una bomba de calor. Independientemente de la posterior utilización, es aquí de importancia esencial para la invención que en base al diseño de la estructura de acuerdo con la invención, quede asegurado que la presión existente en funcionamiento en la segunda tubería para el baño de lavado sea inferior a la que existe en la primera tubería para el baño de lavado, con lo que se minimiza la pérdida de potencia inherente a una carga de la segunda tubería para el baño de lavado y se mantiene tan pequeña que puede despreciarse.

40 La configuración de acuerdo con la invención encuentra en particular aplicación en combinación con una bomba de calor. Con preferencia está configurada en este caso la segunda tubería para el baño de lavado, al menos parcialmente, como parte de un circuito del flujo proporcionado por una bomba de calor. Así puede estar configurada la segunda tubería para el baño de lavado, por ejemplo al menos en parte, como parte integrante de un licuador de una bomba de calor. Así puede disponer la bomba de calor por ejemplo de un licuador que dispone de dos tuberías dispuestas coaxialmente una respecto a otra, de las cuales una es una tubería de medio refrigerante y la otra, al menos parcialmente, la segunda tubería para el baño de lavado. Según un tal diseño de estructura, se extrae en el caso de aplicación de acuerdo con lo prescrito energía calorífica a un medio refrigerante conducido por una tubería de medio refrigerante y se transmite al baño de lavado conducido por la segunda tubería de líquido de lavado.

45 50 55 60 65 Para que en el licuador de una bomba de calor pueda tener lugar una transmisión de calor suficiente al baño de lavado a calentar, se necesita una superficie de intercambiador suficientemente grande, por lo que los tubos para el baño de lavado ya conocidos por el estado de la técnica, con un diámetro de por ejemplo 3,5 mm a 9 mm, presentan una longitud de por ejemplo 1 m hasta 2,7 m. No obstante, los tubos

configurados de esta manera no sólo proporcionan una superficie de intercambiador suficiente, sino que aportan, desventajosamente, también una considerable resistencia al flujo.

5 Las bombas de circulación utilizadas de manera estándar según el estado de la técnica, proporcionan usualmente una presión de bomba superior a 200 mbar, por ejemplo de 220 mbar. Pero una presión de bomba tan elevada no se necesita para conducir el baño de lavado a través del tubo para el baño de lavado del licuador, por lo que para ajustar un flujo volumétrico adecuado para la transmisión de calor que tiene lugar en el licuador, está previsto en el lado de entrada del tubo para el baño de lavado el correspondiente estrechamiento y/o estrangulamiento. Un tal punto de estrechamiento y/o

10 estrangulamiento es no obstante, desventajosamente, susceptible de ensuciamiento, lo cual es más grave aún por cuanto también en el caso de utilización de acuerdo con lo prescrito, los restos de alimentos y/o partículas de suciedad o similares, que se sueltan en determinadas circunstancias durante un proceso de lavado, son parte integrante del baño de lavado que circula.

15 Un inconveniente adicional en el diseño de la estructura ya conocido es que la presión incide directamente en la potencia hidráulica que se representa como producto de presión y flujo volumétrico. Si por ejemplo para reducir la tendencia al ensuciamiento se elige un diámetro de 9 mm para el tubo del baño de lavado, entonces resulta ya mediante un flujo volumétrico de bypass de 11 l/min una pérdida de energía tan elevada que la eficiencia de la máquina lavavajillas completa se reduce apreciablemente. Así resulta para 11 l/min, para una presión de trabajo de la bomba de circulación de 220 mbar, una potencia hidráulica de 4 W, con lo que para un rendimiento total de la bomba de circulación del 20% resulta una

20 demanda adicional de potencia eléctrica de 20 W.

25 Para afrontar este problema, se conoce por el estado de la técnica la utilización de una bomba adicional a la bomba de circulación existente para transportar el flujo volumétrico a través del licuador de la bomba de calor. Una tal bomba adicional puede diseñarse ventajosamente en base a las exigencias a cumplir, lo cual reduce la pérdida de energía. Desde luego es un inconveniente en una tal bomba adicional que la misma origina, como componente adicional, elevados costes y también precisa de espacio constructivo adicional dentro de la máquina lavavajillas.

30 Con la invención se aborda otra vía de solución para superar los inconvenientes anteriores. Así está previsto utilizar la segunda tubería del baño de lavado, al menos parcialmente, como tubo del baño de lavado para el licuador de una bomba de calor, estando conectada la segunda tubería para el baño de lavado directamente a la bomba de circulación. La conexión para la segunda tubería para el baño de lavado está configurada decalada respecto a la conexión para la primera tubería para el baño de lavado, con lo que resulta en la segunda tubería para el baño de lavado una presión reducida respecto a la presión reinante en la primera tubería para el baño de lavado. Como resultado puede generarse así, sin una bomba adicional, un nivel de presión inferior dentro de la segunda tubería para el baño de lavado, con lo que resulta superfluo un estrechamiento y/o estrangulamiento antepuesto a la segunda tubería para el

35 baño de lavado y además resulta una pérdida de potencia hidráulica despreciable.

40 La segunda tubería para el baño de lavado no conduce al dispositivo rociador del lado de la máquina lavavajillas. En lugar de ello, está previsto un circuito del flujo separado, que está conectado por el lado de entrada y por el lado de salida a la bomba de circulación. Para este fin dispone la bomba de circulación de dos conexiones adicionales, a diferencia del estado de la técnica. Éstas están dispuestas en una orientación relativa entre sí tal que entre ambas conexiones adicionales resulta una diferencia de presión relativamente pequeña, que para una carga del dispositivo rociador de acuerdo con lo prescrito no es suficiente, pero en cambio sí para una carga del licuador de la bomba de calor y ello sin utilizar un estrechamiento y/o estrangulamiento.

45 La configuración de acuerdo con la invención posibilita por lo tanto, sin utilizar una bomba adicional, aportar una presión optimizada para el funcionamiento del licuador de la bomba de calor, con lo que se minimiza la pérdida de energía y aún sin necesidad de tener un estrechamiento y/o un estrangulamiento, se reduce la tendencia al ensuciamiento. La solución propuesta es así económica, de fácil realización y no necesita ningún espacio constructivo adicional dentro de la máquina lavavajillas.

50 La configuración de la conexión propuesta con la invención está diseñada con preferencia tal que la presión en la segunda tubería para el baño de lavado es de entre un 5% y un 25%, en particular de entre un 15% y un 20% de la presión que reina en la primera tubería para el baño de lavado. Entonces la presión en la primera tubería para el baño de lavado es, en función de la bomba de circulación utilizada, usualmente de entre 200 mbar y de 300 mbar. La presión que reina en la segunda tubería para el líquido de lavado queda entonces claramente reducida respecto a la presión de la bomba de circulación, pero es suficiente para una utilización de acuerdo con lo prescrito del licuador de la bomba de calor.

60 Según otra característica adicional de la invención, está previsto que la bomba de circulación sea una bomba radial que proporciona una tubuladura de aspiración central, que para una conexión del lado de entrada y una conexión del lado de salida de la segunda tubería para el baño de lavado, presenta dos

conexiones contiguas radialmente a la tubuladura de aspiración, que en dirección radial están dispuestas a una distancia diferente de la tubuladura de aspiración.

5 La bomba de circulación existente usualmente como bomba radial dispone de una tubuladura de aspiración central. Ésta está conectada usualmente reotécnicamente al colector de la máquina lavavajillas. Por el lado de salida está equipada la bomba de circulación con una conexión para la primera tubería para el baño de lavado que sirve como tubería de alimentación para el dispositivo rociador, con lo que en el caso de utilización de acuerdo con lo prescrito el baño de lavado transportado a través de la tubuladura de aspiración se transporta hacia la conexión a la primera tubería para el líquido de lavado, desde la cual a continuación llega el baño de lavado mediante la primera tubería para el baño de lavado al dispositivo rociador de la máquina lavavajillas.

10 Para la conexión de la segunda tubería para el baño de lavado, dispone la bomba de circulación de una conexión del lado de entrada por un lado y una conexión del lado de salida por otro lado. La parte de la segunda tubería para el baño de lavado que se encuentra entre la entrada y la salida sirve, al menos en parte, como tubo para el baño de lavado que es parte integrante del licuador de la bomba de calor.

15 Según una primera alternativa de realización, están configuradas la conexión del lado de entrada, así como la conexión del lado de salida de la segunda tubería para el baño de lavado, como conexiones contiguas radialmente a la tubuladura de aspiración de la bomba de circulación. Entonces están dispuestas ambas conexiones en dirección radial a una distancia diferente de la tubuladura de aspiración, lo cual da lugar a la ya antes descrita diferencia de presión dentro de la tubería para el baño de lavado. La distancia geométrica de las conexiones a la tubuladura de aspiración es por lo tanto una medida de la diferencia de presiones que resulta en la tubería para el baño de lavado en el caso de utilización de acuerdo con lo prescrito. La distancia geométrica de ambas conexiones a la tubuladura de aspiración se ha elegido por lo tanto tal que la que la diferencia de presión que se presenta en la segunda tubería para el baño de lavado, en el caso de utilización de acuerdo con lo prescrito, está diseñada optimizada para minimizar pérdidas de energía.

20 Con preferencia, la diferencia de presiones debida a la disposición decalada radialmente de las conexiones es de entre 10 mbar y 30 mbar, con preferencia de entre 15 mbar y 25 mbar, con más preferencia aún de 20 mbar.

25 Según una forma de realización alternativa de la invención, está previsto que la bomba de circulación, para una conexión del lado de entrada y una conexión del lado de salida de la segunda tubería para el baño de lavado, presente dos conexiones configuradas tangencialmente a un flujo circular generado durante el funcionamiento por la bomba de circulación. A diferencia de la primera alternativa antes citada, no tiene lugar por lo tanto una orientación de las conexiones de la tubería para el baño de lavado en dirección radial respecto a la tubuladura de conexión. Más bien están previstas dos tubuladuras orientadas tangencialmente respecto a la tubuladura de conexión. Entonces está orientada una de las conexiones por el lado de aspiración y la otra conexión por el lado de presión respecto a un flujo circular generado por la bomba de circulación. Entonces es la diferencia de presión entre el lado de aspiración y el lado de presión con preferencia entre 10 mbar y 30 mbar, más preferentemente entre 15 mbar y 25 mbar y con la máxima preferencia 20 mbar.

30 Con la invención se propone además una bomba de circulación para una máquina lavavajillas, en particular para una máquina lavavajillas de la clase antes descrita, con una conexión del lado de entrada y una conexión del lado de salida para una primera tubería para el baño de lavado para alimentar un dispositivo rociador con baño de lavado, así como con una conexión del lado de entrada y una conexión de lado de salida para una segunda tubería para el baño de lavado, estando configuradas las conexiones para la primera tubería para el baño de lavado y las conexiones para la segunda tubería para el baño de lavado para configurar en la segunda tubería para el baño de lavado, una presión reducida respecto a una presión reinante en la primera tubería para el baño de lavado, separadamente entre sí.

35 Una bomba de circulación constituida de la manera antes descrita permite conectar separadamente entre sí reotécnicamente tanto una tubería de alimentación para un dispositivo rociador a la bomba de circulación como también un tubo para el baño de lavado que sirve como parte de un licuador de una bomba de circulación. Al respecto la configuración de conexión prevista de acuerdo con la invención es ventajosa por cuanto en la primera tubería para el baño de lavado que sirve como tubería de alimentación por un lado y la segunda tubería para el baño de lavado que aporta el tubo para el baño de lavado por otro lado, resultan distintas condiciones de presión. La presión que reina en la tubería de alimentación en el caso de utilización de acuerdo con lo prescrito es usualmente de entre 200 mbar y 300 mbar y es adecuada para que se puedan hacer girar brazos rociadores de un dispositivo rociador. La presión que reina en el tubo para el baño de lavado es por el contrario reducida y es usualmente de sólo entre un 15% y un 25% de la presión que reina en la tubería de alimentación. Esta presión es suficiente para una utilización de acuerdo con lo prescrito del licuador de la bomba de calor, con lo que se evitan innecesarias pérdidas de energía y puede renunciarse a prever que se monten en el lado de entrada del tubo para el

baño de lavado estrechamientos y/o estrangulamientos. Además puede renunciarse a utilizar una bomba adicional diseñada especialmente para la utilización del licuador.

5 Las conexiones para la segunda tubería para el baño de lavado están configuradas decaladas entre sí según otra característica adicional de la invención tal que se configura una diferencia de presiones entre 10 mbar y 30 mbar, con preferencia entre 15 mbar y 25 mbar y con más preferencia de 20 mbar.

10 Otras características y ventajas de la invención resultan de la siguiente descripción en base a las figuras. Al respecto muestran

figuras 1a y 1b en representación esquemática, una máquina lavavajillas de acuerdo con la invención;
 15 figuras 2 y 3 en respectivas vistas diferentes, esquemáticamente una bomba de circulación de acuerdo con el estado de la técnica;

figuras 4 y 5 en respectivas vistas diferentes, una bomba de circulación de acuerdo con la invención según una primera variante y

15 figuras 6 y 7 en respectivas vistas diferentes, una bomba de circulación de acuerdo con la invención según una segunda variante.

20 Las figuras 1a y 1b muestran respectivas representaciones esquemáticas de una máquina lavavajillas 1 de acuerdo con la invención, refiriéndose la diferencia a un distribuidor de agua 18, configurado separadamente en la forma de realización de la figura 1a y que según el ejemplo de realización de la figura 1b está integrado en la correspondiente bomba de circulación 9. Por lo demás, las mismas referencias se refieren a los mismos componentes.

25 La máquina lavavajillas 1 dispone de una cubeta de lavado 2. Ésta proporciona una cámara de lavado 3, que en el caso de utilización de acuerdo con lo prescrito sirve para alojar piezas a limpiar por lavado.

30 Para someter las piezas a limpiar por lavado a un baño de lavado, se utiliza un dispositivo rociador 4, que está dispuesto dentro de la cubeta de lavado 2. En el ejemplo de realización mostrado, dispone el dispositivo rociador 4 de tres brazos rociadores 5, dispuesto cada uno tal que puede girar dentro de la cubeta de lavado 2.

35 La cámara de lavado 3 desemboca en un colector 8 no representado más en detalle, al que está conectada reotécnicamente una bomba de circulación 9. El dispositivo rociador 4 está conectado a su vez reotécnicamente a la bomba de circulación 9, con lo que en el caso de utilización de acuerdo con lo prescrito, puede cargarse el dispositivo rociador 4 con baño de lavado mediante la bomba de circulación 9.

40 Para la conexión reotécnica de los brazos rociadores 5 del dispositivo rociador 4 a la bomba de circulación 9, se utiliza una primera tubería para el baño de lavado 6, también denominada tubería de alimentación, que está conectada a un colector 8, estando intercalada la bomba de circulación 9. Para una conexión reotécnica de la tubería de alimentación 6 con la bomba de circulación 9, se utiliza por el lado de entrada la conexión 10 y por el lado de salida la conexión 11. Junto con la bomba de circulación 9 y el dispositivo rociador 4, constituye la tubería de alimentación 6 un primer circuito del flujo 7.

45 Tal como puede observarse en las figuras 1a y 1b, está prevista por cada brazo rociador 5 del dispositivo rociador 4 una tubería de alimentación 6. Cada uno de los brazos rociadores 5 puede someterse al baño de lavado a través de una tubería de alimentación 6 propia. Esto permite alimentar a elección uno o varios brazos rociadores 5 con baño de lavado en función del programa. Para cargar a elección un brazo rociador 5 o varios brazos rociadores 5, se utiliza un distribuidor de agua 18. Éste puede estar configurado según la figura 1a como componente separado o según la figura 1b como componente integrado en la bomba de circulación 9.

50 De acuerdo con la invención está previsto un segundo circuito del flujo 20. Éste dispone de una tubería para el baño de lavado 19, que está conectada a la bomba de circulación 9, para cuyo fin proporciona la bomba de circulación 9 por el lado de entrada una conexión 22 y por el lado de salida la conexión 21. En el caso de utilización de acuerdo con lo prescrito, se conduce baño de lavado por el circuito del flujo 20.

55 La máquina lavavajillas 1 presenta además una bomba de calor 12. Ésta dispone de un compresor 13, un licuador 14, un estrangulamiento 15, un vaporizador 16, así como un circuito de medio refrigerante 17 que conecta estos componentes entre sí reotécnicamente.

60 La forma de funcionamiento de la bomba de calor 12 es como sigue. En el caso de utilización de acuerdo con lo prescrito, proporciona el aire de entrada aspirado por un ventilador no representado más en detalle en las figuras a través del vaporizador 16 su energía calorífica a un medio refrigerante conducido por el circuito del flujo 17. La energía calorífica extraída del aire de entrada se transmite en el vaporizador 16 al medio refrigerante, con lo que éste se vaporiza. A continuación se comprime el medio refrigerante mediante el compresor 13 y de esta manera aumenta su nivel de temperatura. Finalmente se condensa el

medio refrigerante caliente en el licuador 14 y calienta así el baño de lavado, que dentro del licuador 14 se conduce por delante del medio refrigerante caliente. Al licuador 14 le sigue a continuación en la dirección del flujo del medio refrigerante adicionalmente un estrangulamiento 15.

5 El licuador 14 dispone, para lograr una transmisión eficiente de la energía desde el medio refrigerante al baño de lavado, de dos tubos dispuestos coaxialmente entre sí, de los cuales el exterior, como tubo de medio refrigerante, conduce el medio refrigerante y el tubo interior, el baño de lavado. Al respecto está dispuesto el tubo para el baño de lavado que conduce el baño de lavado dentro del tubo para medio refrigerante. La configuración de acuerdo con la invención hace posible utilizar la segunda tubería para el
10 baño de lavado 19 del segundo circuito del flujo 20 como tubo para el baño de lavado del licuador 14 de la bomba de calor 12. El primer circuito del flujo 7 conectado a la bomba de circulación 9 sirve por lo tanto para alimentar con baño de lavado el dispositivo rociador 4 y por el contrario el segundo circuito del flujo 20 conectado a la bomba de circulación 9 sirve, con un segmento de la segunda tubería para el baño de lavado 19, como tubo para el baño de lavado para el licuador 14 de la bomba de calor 12.

15 La configuración de las conexiones 10, 11 y 21, 22 previstas en la bomba de circulación 9 es de importancia esencial para la invención, en particular en cuanto a su posición relativa entre sí, tal como resulta de las figuras 2 a 7.

20 Las figuras 2 y 3 muestran en vista esquemática en planta, así como en vista lateral esquemática, una bomba de circulación 9 conocida por el estado de la técnica. La misma dispone, de manera de por sí conocida, de una carcasa 23, en la que está dispuesto un rodete 24. Además están previstos por el lado de entrada una tubuladura de aspiración 10, así como por el lado de salida una conexión 11. En el caso de utilización de acuerdo con lo prescrito, se aspira baño de lavado a través de la tubuladura de aspiración 10 y mediante el rodete 24 gira con rapidez en la dirección de la flecha dibujada. Las fuerzas centrífugas que de ello resultan impulsan el líquido de lavado hacia fuera, como consecuencia de lo cual resulta una elevada presión también en la salida 11. La salida 11 está conectada mediante la tubería de alimentación 6 antes descrita al dispositivo rociador 4, proporcionando la bomba de circulación 9 en la salida usualmente una presión de aprox. 200 mbar hasta 300 mbar.

30 La tubería para el baño de lavado 19, conectada igualmente a la bomba de circulación 9, debe someterse a una presión bastante inferior a la presión usual de la bomba de circulación, para evitar innecesarias pérdidas de energía, para lo cual están previstas en el marco de la invención dos formas de realización alternativas, tal como resulta de las figuras 4 y 5, así como 6 y 7.

35 Según una primera configuración alternativa de la invención, que se muestra en las figuras 4 y 5, dispone la bomba de circulación 9 de dos conexiones adicionales 21 y 22, que sirven como conexión de entrada 21 así como conexión de salida 22. Estas conexiones 21 y 22 están configuradas contiguas radialmente a la tubuladura de aspiración 10, estando las mismas dispuestas a distinta distancia en dirección radial R a la tubuladura de conexión 10. Al respecto la diferencia de distancias radiales a la tubuladura de conexión 10 está dimensionada tal que resulta una diferencia de presiones entre ambas conexiones 21 y 22 y con ello también en la tubería para el baño de lavado 19, con preferencia de sólo 20 mbar. Con ello reina, en el caso de utilización de acuerdo con lo prescrito, en la tubería de alimentación 6 una presión de por ejemplo 200 mbar y por el contrario la presión en la tubería para el baño de lavado 19 conectada
45 igualmente a la bomba de circulación 19, es por ejemplo de sólo 200 mbar.

Una configuración de conexiones alternativa resulta de las figuras 6 y 7. La bomba de circulación 9 dispone para la conexión de la tubería para el baño de lavado 19 igualmente de dos conexiones adicionales 21 y 22. Pero éstas, a diferencia de la forma de realización anterior correspondiente a las
50 figuras 4 y 5, están dispuestas a la misma distancia de la tubuladura de aspiración 10. Por supuesto están configuradas las conexiones tangenciales al flujo circular generado por el rodete 24 y con ello también tangenciales a la tubuladura de aspiración 10, estando configurada la conexión 21 en el lado de aspiración y la conexión 22 en el lado de presión del flujo circular. En el caso de utilización de acuerdo con lo prescrito, genera el flujo circular generado por el rodete 24 una componente de velocidad tangencial orientada hacia la conexión 22, que allí origina una presión de retención. En la conexión 21 girada en 180° respecto al flujo circular, se reduce por el contrario la presión, configurándose la diferencia de presiones entre las conexiones 21 y 22 necesaria para el transporte del baño de lavado a través de la tubería para el baño de lavado 19.

60 Referencias

- 1 máquina lavavajillas
- 2 cubeta de lavado
- 3 cámara de lavado
- 65 4 dispositivo rociador
- 5 brazo rociador
- 6 primera tubería para el baño de lavado (tubería de alimentación)
- 7 primer circuito del flujo

ES 2 668 658 T3

	8	colector
	9	bomba de circulación
	10	primera conexión tubería de alimentación (tubuladura de aspiración)
	11	segunda conexión tubería de alimentación
5	12	bomba de calor
	13	compresor
	14	licuador
	15	estrangulamiento
	16	vaporizador
10	17	circuito de medio refrigerante
	18	distribuidor de agua
	19	segunda tubería para el baño de lavado
	20	segundo circuito del flujo
	21	primera conexión tubo para el baño de lavado
15	22	segunda conexión tubo para el baño de lavado
	23	carcasa
	24	rodete

REIVINDICACIONES

- 5 1. Máquina lavavajillas, en particular máquina lavavajillas doméstica, con una cubeta de lavado (2) que proporciona una cámara de lavado (3), que sirve para alojar piezas a limpiar por lavado, un dispositivo rociador (4) dispuesto dentro de la cubeta de lavado (2), para someter las piezas a limpiar por lavado a un baño de lavado y con una bomba de circulación (9) que sirve para hacer circular el baño de lavado, estando conectado el dispositivo rociador (4) a la bomba de circulación (9) mediante una primera tubería para el baño de lavado (6), para suministrar el baño de lavado, en el que está conectada una
10 segunda tubería para el baño de lavado (19) con la bomba de circulación (9) y presentando la bomba de circulación (9) una primera conexión (11) para la primera tubería para el baño de lavado (6) y una segunda conexión (22) para la segunda tubería para el baño de lavado (19), estando dispuestas ambas conexiones (11, 22) decaladas entre sí, para generar en la segunda tubería para el baño de lavado (19) una presión reducida respecto a la presión que reina en la primera tubería para el baño de lavado (6),
15 **caracterizada porque** la bomba de circulación (9) es una bomba radial que proporciona una tubuladura de aspiración central (10), que para una conexión del lado de entrada y una conexión del lado de salida de la segunda tubería para el baño de lavado (19), presenta dos conexiones (21, 22) contiguas radialmente a la tubuladura de aspiración (10), que en dirección radial están dispuestas a una distancia diferente de la tubuladura de aspiración (10),
20 o **porque** la bomba de circulación (9) presenta, para una conexión del lado de entrada y una conexión del lado de salida de la segunda tubería para el baño de lavado (19), dos conexiones (21, 22) configuradas tangencialmente respecto a un flujo circular generado por la bomba de circulación (9) durante el funcionamiento.
- 25 2. Máquina lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 1,
caracterizada porque la presión en la segunda tubería para el baño de lavado (19) es de entre un 5% y un 25%, con preferencia de entre un 15% y un 20% de la presión que reina en la primera tubería para el baño de lavado (6).
- 30 3. Máquina lavavajillas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2,
caracterizada porque la diferencia de presiones debida a la disposición decalada radialmente de las conexiones (21, 22) es de entre 10 mbar y 30 mbar, con preferencia de entre 15 mbar y 25 mbar, con más preferencia aún de 20 mbar.
- 35 4. Máquina lavavajillas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2,
caracterizada porque una conexión (21) está dispuesta por el lado de aspiración y la otra conexión (22) por el lado de presión respecto al flujo circular generado por la bomba de circulación (9) durante el funcionamiento.
- 40 5. Máquina lavavajillas de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizada porque la diferencia de presiones entre el lado de aspiración y el lado de presión es de entre 10 mbar y 30 mbar, con preferencia de entre 15 mbar y 25 mbar, con más preferencia aún de 20 mbar.
- 45 6. Máquina lavavajillas de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizada porque la segunda tubería para el baño de lavado (19) está configurada, al menos parcialmente, como parte de un circuito del flujo (20) proporcionado por una bomba de calor (12).
- 50 7. Máquina lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 6,
caracterizada porque la bomba de calor (12) sirve para calentar el baño de lavado y presenta un licuador (14), que dispone de dos tuberías dispuestas coaxialmente entre sí, de las cuales una es una tubería de medio refrigerante y la otra la segunda tubería para el baño de lavado (19).

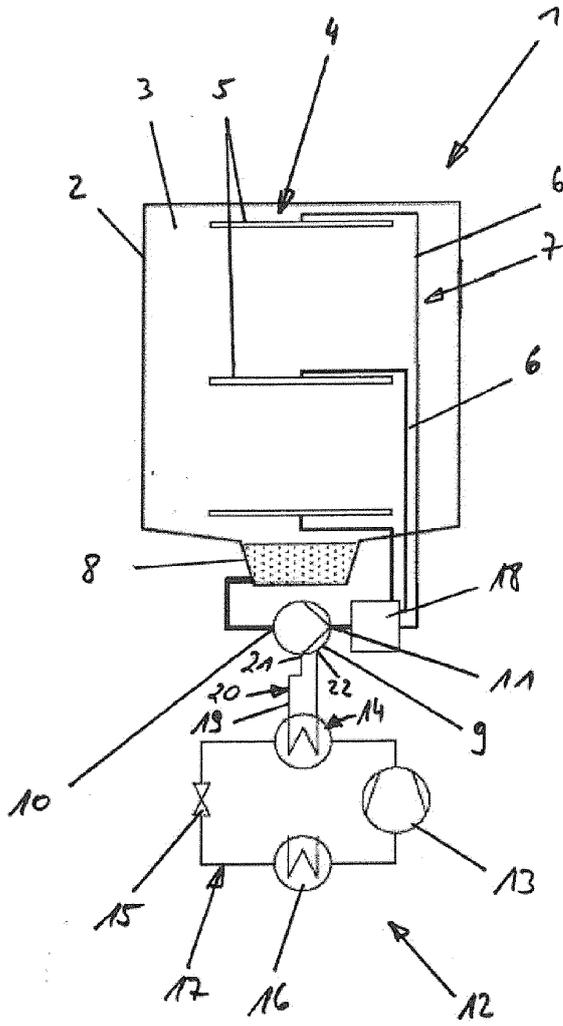


Fig. 1a

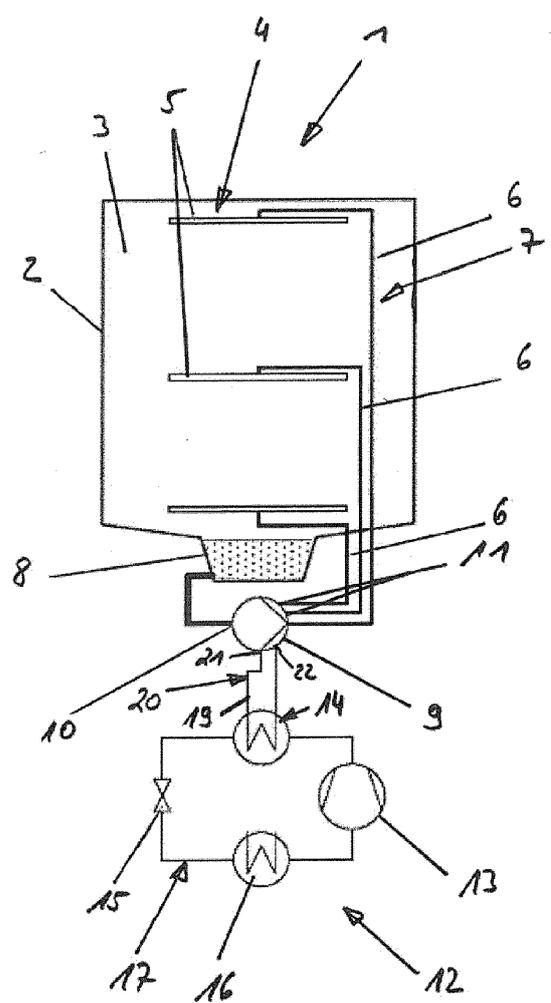


Fig. 1b

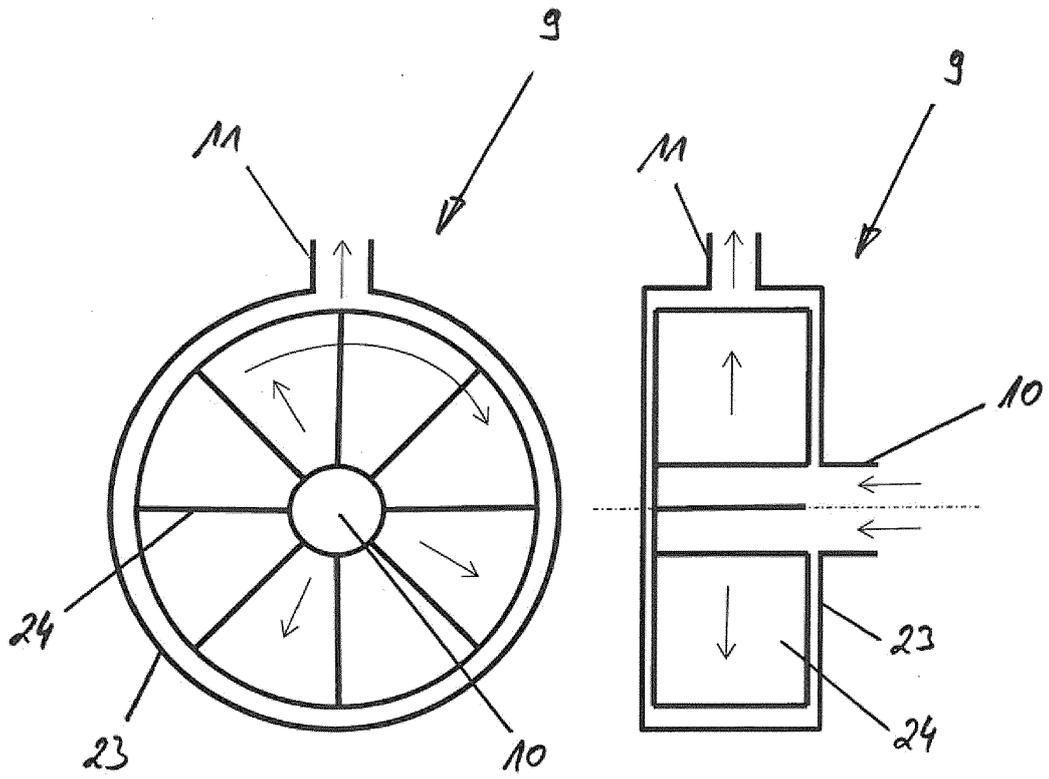


Fig. 2

Fig. 3

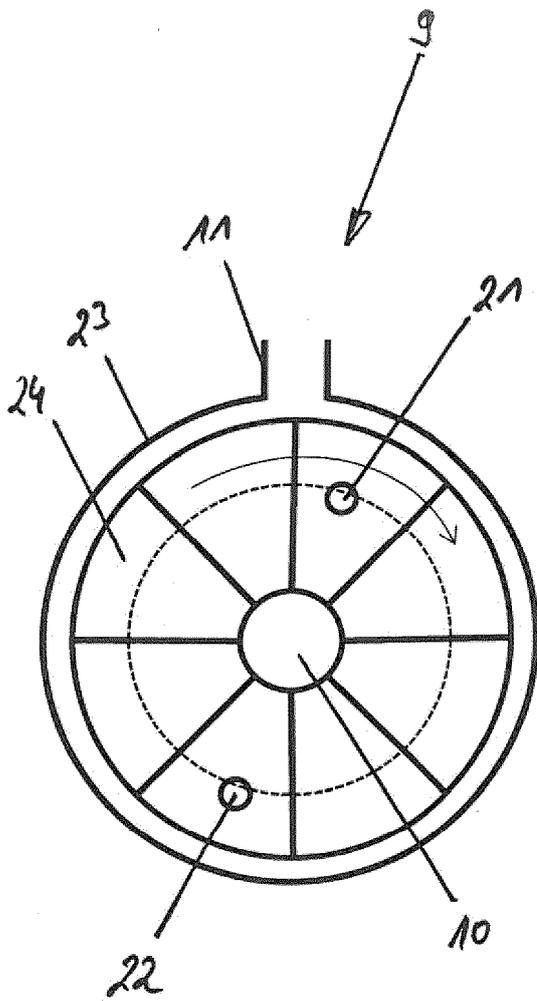


Fig. 4

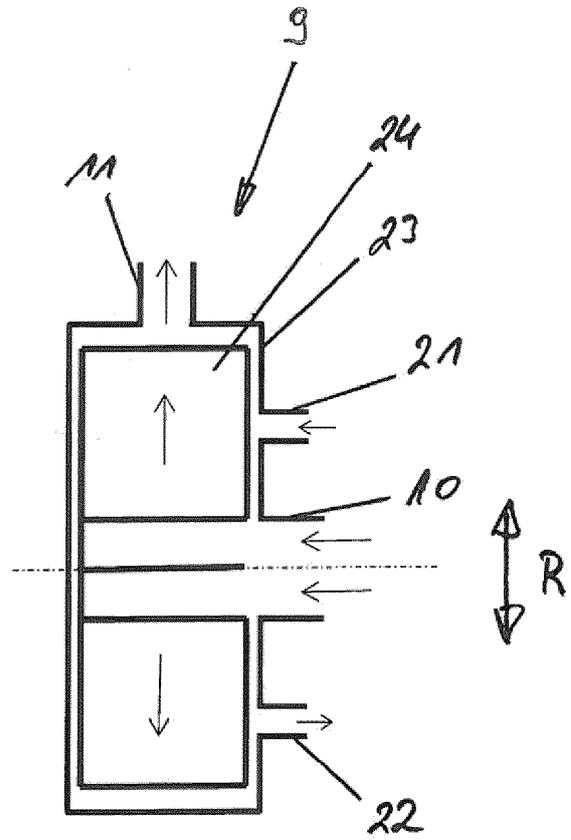


Fig. 5

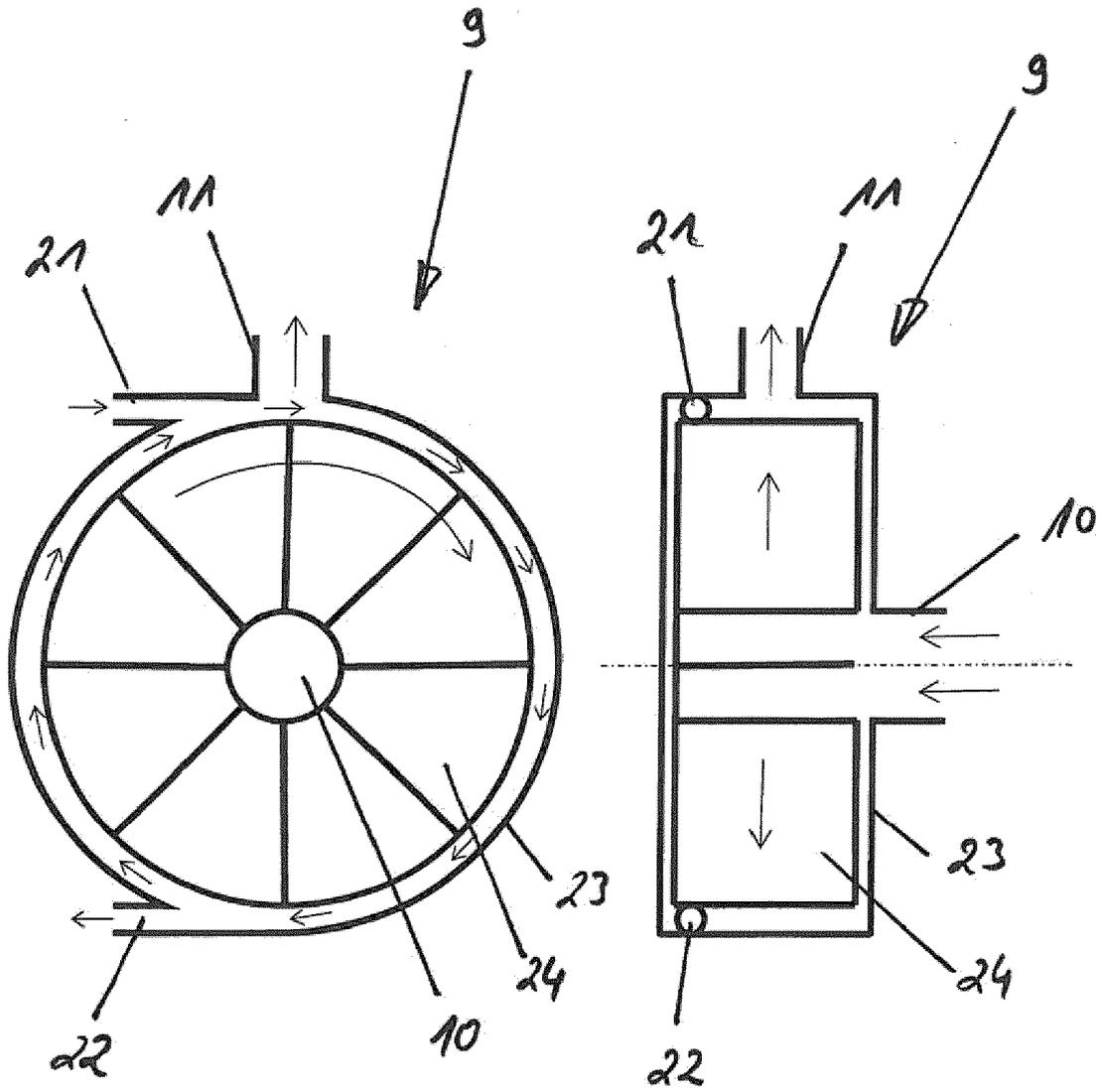


Fig. 6

Fig. 7