

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 464 821**

51 Int. Cl.:

**A47L 15/48**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.09.2012** **E 12401196 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.04.2014** **EP 2574267**

54 Título: **Aparato doméstico, en particular máquina lavavajillas**

30 Prioridad:

**30.09.2011 EP 11401603**

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

**04.06.2014**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**TIEKÖTTER, STEFAN**

74 Agente/Representante:

**ZUAZO ARALUZE, Alexander**

**ES 2 464 821 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).

**APARATO DOMÉSTICO, EN PARTICULAR MÁQUINA LAVAVAJILLAS****DESCRIPCIÓN**

- 5 La invención se refiere a un aparato doméstico, en particular en forma de máquina lavavajillas, con un recipiente de lavado y un equipo de secado para secar los objetos a lavar que se encuentran en el recipiente de lavado, presentando el equipo de secado una unidad de sorción con una carcasa para alojar medios de sorción que pueden deshidratarse de forma reversible y con un canal de conducción del aire que une el equipo de secado con el recipiente de lavado en cuanto al flujo.
- 10 Un aparato doméstico del tipo citado al principio, es decir, de tipo genérico, se ha dado a conocer por el documento DE 10 2008 038 504 A1 y por el documento DE 10 2008 043 933 A1.
- 15 El llamado "secado por sorción" se conoce como tal por el estado de la técnica. Según el mismo, para secar la vajilla se extrae de la cámara de lavado de la que dispone el recipiente de lavado el aire húmedo que allí se encuentra tras el último ciclo de lavado y se lleva a un equipo de secado. En el equipo de secado se realiza un secado del aire, es decir, una deshumectación del mismo y el aire secado vuelve a continuación desde el equipo de secado a la cámara de lavado. Mediante un ventilador se hace circular el aire y se mantiene el intercambio de aire así generado entre el recipiente de lavado y el equipo de secado hasta que se logra el secado deseado del aire y con ello también de los objetos a lavar que se encuentran en la cámara de lavado.
- 20 El equipo de secado dispone de una unidad de sorción con una carcasa, que proporciona un medio de sorción que puede deshidratarse de forma reversible, siendo conducido el aire húmedo tomado de la cámara de lavado a través de la unidad de sorción, tomando contacto en consecuencia el aire húmedo con el medio de sorción proporcionado por la unidad de sorción. Entonces el medio de sorción deshidratable extrae del aire húmedo, de forma reversible, la humedad mediante adsorción, secándose en consecuencia el aire.
- 25 Para la regeneración, es decir, desorción del medio de sorción, se calienta el mismo. Como consecuencia de ello sale el agua previamente absorbida por el medio de sorción como vapor de agua caliente y se extrae así del equipo de secado. Típicamente se conduce el vapor de agua caliente liberado en un proceso de regeneración, para recuperar el calor, al recipiente de lavado, donde puede calentarse entonces el líquido de lavado y/o los objetos a lavar que se encuentran en el recipiente de lavado.
- 30 Aún cuando los equipos de secado del tipo antes citado se han acreditado en la utilización práctica diaria, se necesite una mejora, en particular en cuanto a una eficiencia mejor aún. Es por lo tanto **la tarea** de la invención mejorar aún más un aparato doméstico del tipo citado al principio en cuanto a su equipo de secado, en particular bajo el punto de vista del ahorro de energía.
- 35 Para **solucionar** esta tarea se propone con la invención un aparato doméstico con las características de la reivindicación 1.
- 40 La particularidad de la configuración correspondiente a la invención es el posicionado de la unidad de sorción al menos parcialmente dentro de la cámara de lavado proporcionada por el recipiente de lavado. Esta configuración tiene la ventaja de que el calor de pérdidas transmitido a través de la superficie de la carcasa de la unidad de sorción puede cederse al menos en parte a la cámara de lavado y con ello en particular al líquido de lavado que allí se encuentra. Esta ventaja repercute positivamente en particular en el caso de regeneración o desorción, ya que puede conducirse al proceso de lavado la energía de desorción que caso contrario quedaría sin utilizar. La potencia de pérdidas se minimiza gracias a la configuración correspondiente a la invención, siendo el resultado un equipo con mejor rendimiento energético.
- 45 La desorción del medio de sorción tiene lugar típicamente al comienzo de un proceso de lavado, para que tras finalizar la última etapa de lavado - el aclarado - el medio de sorción esté disponible para una etapa de secado que sigue al aclarado conforme a lo prescrito. Se propone por lo tanto realizar una desorción del medio de sorción durante la etapa del proceso correspondiente al lavado. El calor de pérdidas cedido a través de la carcasa de la unidad de sorción puede cederse en este caso al líquido de lavado que de todos modos ha de calentarse para la etapa del proceso correspondiente al lavado. Ello implica en cuanto a todo el proceso de trabajo un ahorro de energía, puesto que para calentar el líquido de lavado ya no se necesita aportar tanta energía externa.
- 50 La desorción del medio de sorción tiene lugar típicamente al comienzo de un proceso de lavado, para que tras finalizar la última etapa de lavado - el aclarado - el medio de sorción esté disponible para una etapa de secado que sigue al aclarado conforme a lo prescrito. Se propone por lo tanto realizar una desorción del medio de sorción durante la etapa del proceso correspondiente al lavado. El calor de pérdidas cedido a través de la carcasa de la unidad de sorción puede cederse en este caso al líquido de lavado que de todos modos ha de calentarse para la etapa del proceso correspondiente al lavado. Ello implica en cuanto a todo el proceso de trabajo un ahorro de energía, puesto que para calentar el líquido de lavado ya no se necesita aportar tanta energía externa.
- 55 La unidad de sorción está preferiblemente dispuesta dentro del nivel al que llega el líquido de lavado en el recipiente de lavado. Cuando se utiliza conforme a lo prescrito, según esa configuración mejorada, la unidad de sorción está preferiblemente rodeada en gran parte, preferiblemente por completo, por el líquido de lavado, es decir, por toda la superficie libre de la unidad de sorción puede transmitirse al líquido de lavado el calor de pérdidas que se libera en la desorción. La recuperación de energía puede así maximizarse.
- 60 La unidad de sorción está preferiblemente dispuesta dentro del nivel al que llega el líquido de lavado en el recipiente de lavado. Cuando se utiliza conforme a lo prescrito, según esa configuración mejorada, la unidad de sorción está preferiblemente rodeada en gran parte, preferiblemente por completo, por el líquido de lavado, es decir, por toda la superficie libre de la unidad de sorción puede transmitirse al líquido de lavado el calor de pérdidas que se libera en la desorción. La recuperación de energía puede así maximizarse.
- 65 La unidad de sorción está preferiblemente dispuesta dentro del nivel al que llega el líquido de lavado en el recipiente de lavado. Cuando se utiliza conforme a lo prescrito, según esa configuración mejorada, la unidad de sorción está preferiblemente rodeada en gran parte, preferiblemente por completo, por el líquido de lavado, es decir, por toda la superficie libre de la unidad de sorción puede transmitirse al líquido de lavado el calor de pérdidas que se libera en la desorción. La recuperación de energía puede así maximizarse.

La unidad de sorción está dispuesta según la invención, al menos parcialmente, dentro del recipiente de lavado. Según una alternativa, la unidad de sorción está configurada por completo dentro del recipiente de lavado. Así se maximiza la superficie útil para la transmisión del calor.

5

Para la regeneración, es decir, desorción del medio de sorción, ha de calentarse el medio de sorción. Para este fin disponen las unidades de sorción conocidas por el estado de la técnica de un calentador. Durante el proceso de regeneración se aspira aire del recipiente de lavado y se conduce a través del medio de sorción. Esto se realiza por ejemplo mediante un ventilador. El calentador está dispuesto delante del medio de sorción visto en la dirección del flujo. El aire aspirado atraviesa el calentador, calentándose. A continuación se conduce el aire calentado a través del medio de sorción, calentándose consecuentemente el medio de sorción, con lo que se evapora el agua allí almacenada. El vapor de agua es arrastrado por el aire conducido a través del medio de sorción y transportado desde el medio de sorción hasta el recipiente de lavado.

10

15

Tras finalizar el proceso de regeneración, sigue estando caliente el medio de sorción como consecuencia del calentamiento previamente realizado. En los dispositivos conocidos por el estado de la técnica se pierde sin utilizar esta energía térmica contenida en el medio de sorción. La configuración correspondiente a la invención aprovecha esta energía térmica para un siguiente proceso de lavado, al hacer, en base a la configuración correspondiente a la invención de la unidad de sorción, que la energía térmica de pérdidas cedida a través de la carcasa de unidad de sorción se transmita al líquido de lavado que se encuentra en el recipiente de lavado.

20

Según otra particularidad adicional de la invención, está previsto que la unidad de sorción esté dispuesta por encima del fondo del recipiente de lavado. Según esta forma de ejecución se encuentra por completo la configuración de la unidad de sorción dentro del recipiente de lavado. Entonces utiliza la unidad de sorción como espacio de alojamiento el volumen configurado entre el fondo del recipiente de lavado y un brazo de aspersión inferior dispuesto en el recipiente de lavado. En este contexto se prevé preferiblemente que la unidad de sorción esté configurada relativamente plana, lo que excluye que se vea afectado el brazo de aspersión en su movimiento. La unidad de sorción presenta, según la forma constructiva del recipiente de lavado y/o del aparato doméstico, en la dirección de la altura una extensión inferior a 20 mm, preferiblemente inferior a 15 mm, más preferiblemente entre 3 mm y 10 mm y como preferible al máximo de unos 5 mm.

25

30

Por lo demás, se prefiere según otra particularidad de la invención que la unidad de sorción esté configurada plana y cubra ampliamente el fondo del recipiente de lavado. Se logra así la máxima superficie posible de transmisión del calor entre la unidad de sorción y el líquido de lavado que se encuentra en el recipiente de lavado.

35

Según una configuración alternativa de la invención, está dispuesta la unidad de sorción sólo en parte dentro del recipiente de lavado. En este caso presenta el fondo del recipiente de lavado una escotadura, en la que se aloja la unidad de sorción penetrando desde debajo del fondo en el recipiente de lavado. Para la impermeabilización se utilizan los correspondientes medios de estanqueidad, que realizan una configuración impermeabilizada de la unidad de sorción en la escotadura del fondo, con lo que queda asegurado un cierre hermético del recipiente de lavado.

40

45

Según otra característica de la invención, interactúa la unidad de sorción con un calentador del líquido de lavado dispuesto en la cubeta del recipiente de lavado, denominada también cubeta colectora. En este contexto se prefiere una unidad de sorción con una baja temperatura de desorción, por ejemplo silicagel.

50

Típicamente se realiza el calentamiento del medio de sorción para la regeneración mediante aire, que antes de atravesar el medio de sorción se pasa por delante de un calentador. La configuración correspondiente a la invención permite al respecto una alternativa. Así puede calentarse el medio de sorción también con el calentador del líquido de lavado que existe de todos modos en el recipiente de lavado, es decir, con el calentador para calentar el líquido de lavado. Se suprime así por completo según esta alternativa de ejecución un calentador para calentar el medio de sorción.

55

Para calentar el medio de sorción se calienta primeramente mediante el calentador de líquido de lavado el líquido de lavado que se encuentra en el recipiente de lavado. El líquido de lavado calentado transmite a través de la superficie de contacto de la carcasa de la unidad de sorción calor a la unidad de sorción y con ello también al medio de sorción aportado por la unidad de sorción. Como consecuencia de ello se calienta el medio de sorción. De la manera conocida se conduce aire a través del medio de sorción, para arrastrar la humedad, no siendo necesario entonces, a diferencia de la forma de proceder antes descrita, un calentamiento previo del aire para calentar el medio de sorción. Puesto que el calentador del líquido de lavado está diseñado para alcanzar una temperatura del líquido de lavado de como máximo unos 70° a 90 °C, se utiliza en la unidad de sorción preferiblemente un medio de sorción que tiene una baja temperatura de desorción. Así queda asegurado que la cantidad de calor aportada por el calentador del líquido de

60

65

lavado es suficiente para realizar una desorción del medio de sorción conforme a lo prescrito. Como medio de desorción puede utilizarse por ejemplo silicagel.

5 Otras características y ventajas de la invención resultan de la siguiente descripción en base a las figuras. Allí muestran

figura 1 en una vista lateral esquemática parcialmente seccionada, un aparato doméstico correspondiente a la invención según una primera forma de ejecución;

10 figura 2 en vista en planta esquemática desde arriba, la zona del fondo del recipiente de lavado del aparato doméstico de la figura 1;

figura 3 en una vista lateral esquemática parcialmente seccionada, un aparato doméstico correspondiente a la invención según una segunda forma de ejecución y

15 figura 4 en una vista lateral esquemática parcialmente seccionada, un aparato doméstico según el estado de la técnica.

20 Las figuras 1 a 3 muestran un aparato doméstico configurado según la invención en forma de una máquina lavavajillas 1. Se muestran dos formas de ejecución distintas, refiriéndose las figuras 1 y 2 a una primera forma de ejecución y la figura 3 a una segunda forma de ejecución. La figura 4 muestra una máquina lavavajillas correspondiente al estado de la técnica según el documento DE 10 2008 038 504 A1.

25 La figura 4 muestra una máquina lavavajillas 1 correspondiente al estado de la técnica según el documento DE 10 2008 038 504 A1. La misma dispone de un recipiente de lavado 2, que sirva para alojar los objetos a lavar, que no se representen en los dibujos más en detalle.

30 Dentro del recipiente de lavado 2 están dispuestas cestas para la vajilla 3, para alojar los objetos a lavar. Se prevén además, de manera conocida, brazos de aspersión 4, que durante una utilización adecuada sirven para someter los objetos a lavar al líquido de lavado 7.

35 La máquina lavavajillas 1 dispone además de un equipo de secado 20. Éste presenta una unidad de sorción 10 con una carcasa 19, que sirve para alojar un medio de sorción 11. Dentro de la carcasa 19 está dispuesto además un calentador 12, antepuesto en la dirección del flujo de aire al medio de sorción 11.

40 El equipo de secado 20 está conectado a un canal de conducción de aire 21. Éste está unido en cuanto al flujo con el recipiente de lavado 2 mediante una entrada de aire 14. En el lado de salida está prevista una salida 15, que une igualmente en cuanto al flujo el equipo de secado 20 con el recipiente de lavado 2. Para impedir que penetre líquido de lavado en la unidad de sorción 10, está dotada la salida 15 por el lado de salida de una tapa 16.

45 En el canal de conducción de aire 21 está integrado un ventilador 13. Cuando se utiliza conforme a lo prescrito, se aspira a través del mismo aire de proceso húmedo 17 del recipiente de lavado 2 y se conduce a la unidad de sorción 10 del equipo de secado 20. Aquí se seca el aire de proceso, con lo que a través de la salida 15 puede llevarse aire de proceso 18 calentado y secado a la cámara de lavado 2.

50 Según el estado de la técnica, se seca el aire de proceso conduciendo el aire de proceso húmedo 17 tomado del recipiente de lavado 2 a través del canal de conducción de aire 21 a la unidad de sorción 10. Dentro de la unidad de sorción 10 toma contacto el aire de proceso húmedo con el medio de sorción 11 aportado por la carcasa 19 de la unidad de sorción 10. Allí extrae el medio de sorción la humedad del aire de proceso húmedo mediante adsorción, y en consecuencia se seca el aire.

55 Para regenerar el medio de sorción 11, se toma del recipiente de lavado 2 igualmente aire de proceso. Antes de introducir el aire de proceso en el medio de sorción 11, atraviesa el aire el calentador 12 antepuesto al medio de sorción 11 en la dirección del flujo, con lo que se calienta el aire. El aire caliente fluye a continuación a través del medio de sorción 11, lo que calienta el medio de sorción 11, originando la expulsión mediante vaporización de la humedad que contiene el medio de sorción 11. El aire conducido a través de la unidad de sorción 10 arrastra la humedad evaporada del medio de sorción 11 y la devuelve a la cámara de lavado del recipiente de lavado 2.

60 Tal como puede observarse claramente en la representación de la figura 4, prevé la configuración correspondiente al estado de la técnica disponer la unidad de sorción 10 debajo del fondo 22 del recipiente de lavado.

65 La configuración correspondiente a la invención se muestra en una primera forma de ejecución en la figura 1. Tal como puede observarse en esta representación, se prevé según la invención, a diferencia del estado de la técnica, no disponer la unidad de sorción 10 debajo del fondo 22 del recipiente de lavado 2,

es decir, fuera del recipiente de lavado 2. Más bien se prevé la disposición de la unidad de sorción 10 dentro del recipiente de lavado 2, al menos parcialmente, tal como muestra la figura 3 según una segunda forma de ejecución de la invención.

5 Preferiblemente está dispuesta la unidad de sorción dentro del nivel que toma el líquido de lavado 7, es decir, la unidad de sorción está directamente en contacto con el líquido de lavado.

10 La configuración correspondiente a la invención aporta la ventaja de que la energía de desorción liberada en particular durante un proceso de regeneración no queda sin utilizar, sino que se recupera, ya que se transmite el calor desde la superficie libre de la carcasa 19 de la unidad de sorción 10 al líquido de lavado 7 que rodea la unidad de sorción 10.

15 La unidad de sorción 10 está configurada en la zona entre el fondo 22 del recipiente de lavado 2 y el brazo de aspersión 4 situado abajo del todo en cuanto a la altura. La altura de la unidad de sorción 10 puede ser por ejemplo de 10 mm.

20 El recipiente de lavado 2 dispone de manera conocida en la zona del fondo 22 de una cubeta de recogida 5, que igualmente de manera conocida aporta un calentador para el líquido de lavado 8. La cubeta de recogida 5 está cubierta mediante un tamiz 6. Para permitir el acceso al tamiz 6, dispone la unidad de sorción 10 de la correspondiente perforación, tal como se representa en la figura 2. La unidad de sorción 10 no posee, a diferencia del estado de la técnica, ningún calentador adicional 12. El medio de sorción 11 proporcionado por la unidad de sorción 10 para la regeneración se calienta mediante el calentador del líquido de lavado 8 previsto de todos modos en la cubeta de recogida 5. Allí se transmite el calor mediante el líquido de lavado 7 que se encuentra en el recipiente de lavado 2 desde el calentador del líquido de lavado 8 a la unidad de sorción 10.

25 En una configuración alternativa puede naturalmente estar previsto también configurar la unidad de sorción 10 con un calentador 12. Esto puede ser necesario en particular cuando se utiliza un medio de sorción con una temperatura de desorción comparativamente alta, por ejemplo zeolita.

30 En la figura 3 puede observarse una configuración alternativa de la invención. Según la misma se dispone la unidad de sorción 10 sólo en parte dentro del recipiente de lavado 2, precisamente con la zona de la unidad de sorción 10 que contiene el medio de sorción 11. El fondo 22 de la cámara de lavado 2 presenta para ello la correspondiente perforación o bien la correspondiente escotadura. Para evitar la salida de líquido de lavado 7 se obtura el plano de separación entre la unidad de sorción 10 y el fondo 22 de la cámara de lavado 2 mediante una junta. Como medio de sorción puede utilizarse zeolita según este ejemplo de ejecución. Ello es así porque en una configuración con la unidad de sorción 10 sólo parcialmente dentro del recipiente de lavado 2, queda suficiente espacio para disponer un calentador 12, con lo que también pueden utilizarse medios de sorción con una mayor temperatura de desorción.

35 La configuración correspondiente a la invención aporta respecto al estado de la técnica en particular las siguientes ventajas: El calor de pérdidas generado durante el proceso de desorción, que quedaría sin utilizar según el estado de la técnica, se aprovecha por completo en la configuración correspondiente a la invención y se conduce al líquido de lavado o bien al recipiente de lavado 2. La potencia de calentamiento del calentador de desorción 12 puede minimizarse. Dado el caso, en función de la configuración, puede incluso renunciarse por completo al calentador de desorción 12. En este caso se calienta el medio de sorción 11 alternativamente mediante el líquido de lavado 7, es decir, mediante el calentador del líquido de lavado 8. El rendimiento del proceso, es decir, la relación entre la energía de desorción, o sea, la energía que regenera el medio de sorción y la energía aportada durante la desorción al proceso, se encuentra en casi un 100%, es decir, el rendimiento del proceso es claramente superior a en el estado de la técnica, ya que allí se alcanza, debido a la fuerte potencia de pérdidas en calor, sólo un rendimiento del proceso de aprox. 50%.

55 Referencias

- 1 máquina lavavajillas
- 2 recipiente de lavado
- 3 cesta para la vajilla
- 4 brazo de aspersión
- 60 5 cubeta de recogida
- 6 tamiz
- 7 líquido de lavado
- 8 calentador del líquido de lavado
- 10 unidad de sorción
- 65 11 unidad de sorción
- 12 calentador
- 13 ventilador
- 14 entrada

# ES 2 464 821 T3

	15	salida
	16	tapa
	17	aire de proceso, húmedo
5	18	aire de proceso, calentado y seco
	19	carcasa
	20	equipo de secado
	21	canal de conducción de aire
	22	fondo
10	23	perforación.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Aparato doméstico, en particular máquina lavavajillas (1), con un recipiente de lavado (2) y un equipo de secado (20) para secar los objetos a lavar que se encuentran en el recipiente de lavado (2), presentando el equipo de secado (20) una unidad de sorción (10) con una carcasa (19) para alojar medios de sorción (11) que pueden deshidratarse de forma reversible y con un canal de conducción de aire (21) que une el equipo de secado (20) con el recipiente de lavado (2) en cuanto al flujo, **caracterizado porque** la unidad de sorción (10) está dispuesta por completo o al menos parcialmente, precisamente con la zona de la unidad de sorción (10) que contiene el medio de sorción (11), dentro de recipiente de lavado (2).
- 10
- 15 2. Aparato doméstico según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la unidad de sorción (10) está dispuesta por encima del fondo (22) del recipiente de lavado (2).
- 20 3. Aparato doméstico según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el fondo (22) del recipiente de lavado (2) presenta una escotadura, en la que la unidad de sorción (10) se aloja desde debajo del fondo (22) penetrando en el recipiente de lavado (2).
- 25 4. Aparato doméstico según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la unidad de sorción (10) está dispuesta en el espacio constructivo entre el fondo (22) del recipiente de lavado (2) y un brazo de aspersion (4) inferior dispuesto en el recipiente de lavado (2).
- 30 5. Aparato doméstico según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la unidad de sorción (10) presenta en altura una extensión inferior a 20 mm, preferiblemente inferior a 15 mm, más preferentemente de 10 mm a 3 mm, y como preferible al máximo de unos 5 mm.
- 35 6. Aparato doméstico según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la unidad de sorción (10) está configurada plana y cubre ampliamente el fondo (22) del recipiente de lavado (2).
- 40 7. Aparato doméstico según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la unidad de sorción presenta en la zona de la cubeta de la cámara de lavado (5) una perforación (23).
- 45 8. Aparato doméstico según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** en la cubeta de la cámara de lavado (5) está dispuesto un calentador del líquido de lavado (8), con el que interactúa la unidad de sorción (10).
9. Aparato doméstico según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la unidad de sorción es una que tiene baja temperatura de desorción, preferiblemente silicagel.

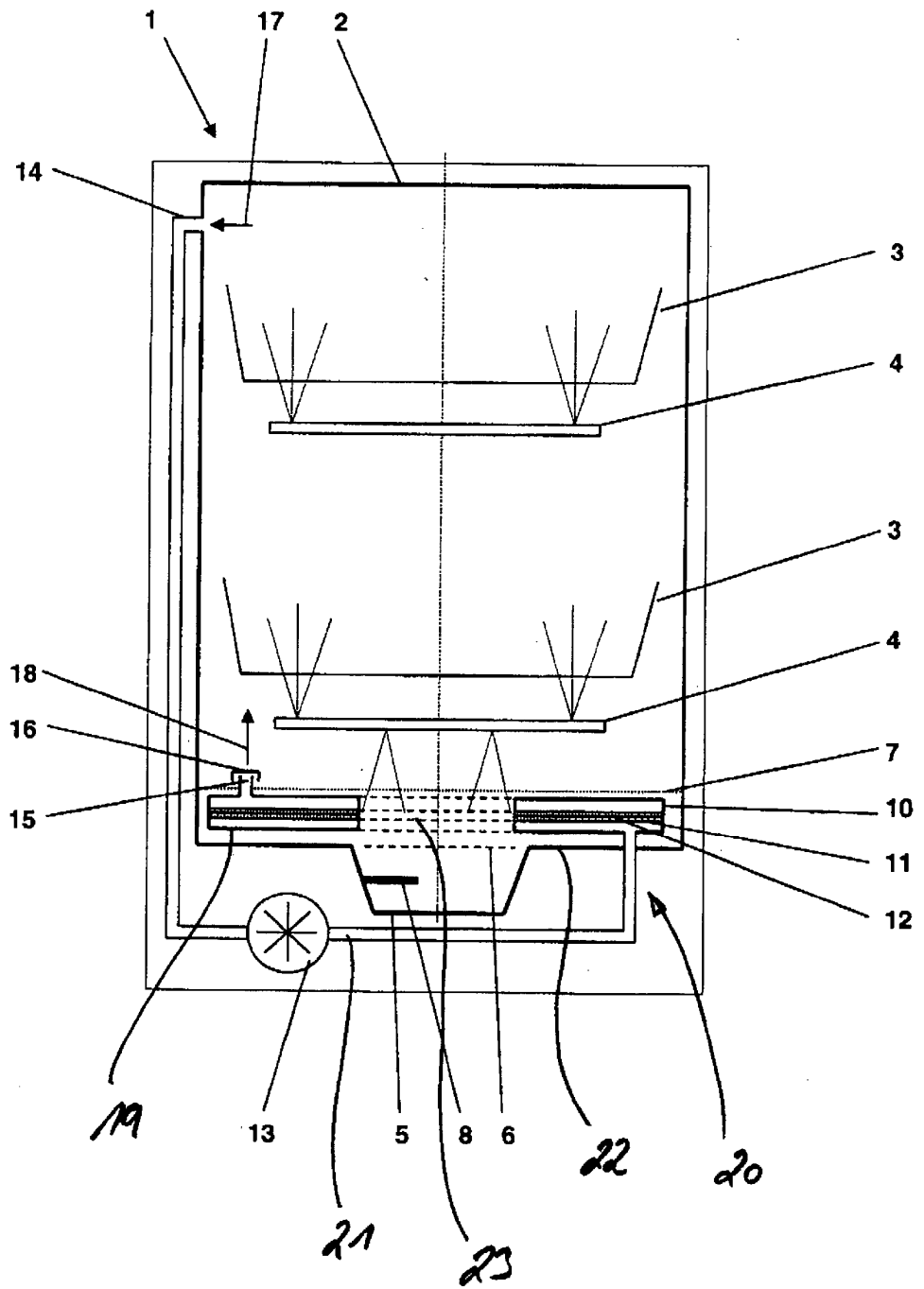


Fig. 1



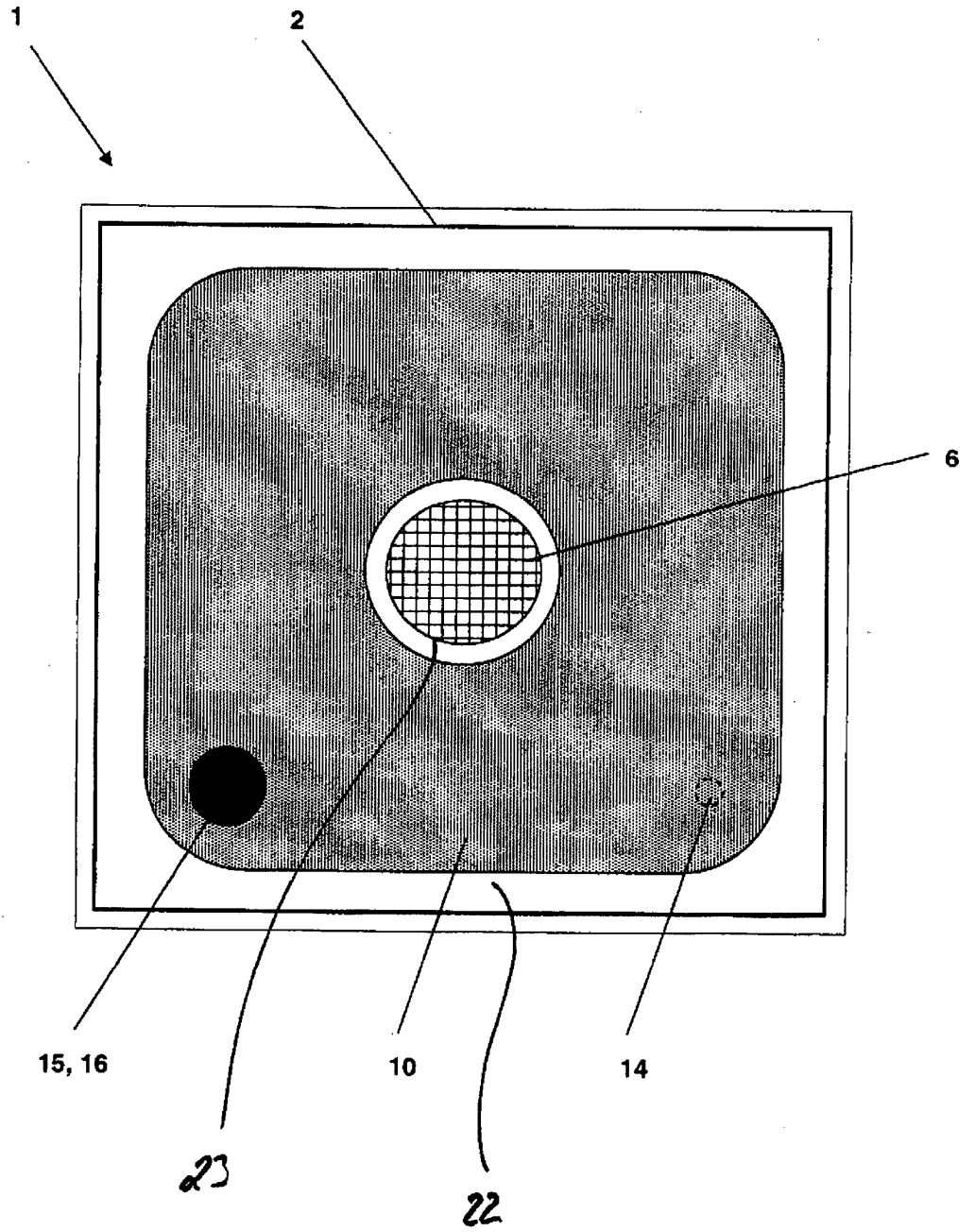


Fig. 2

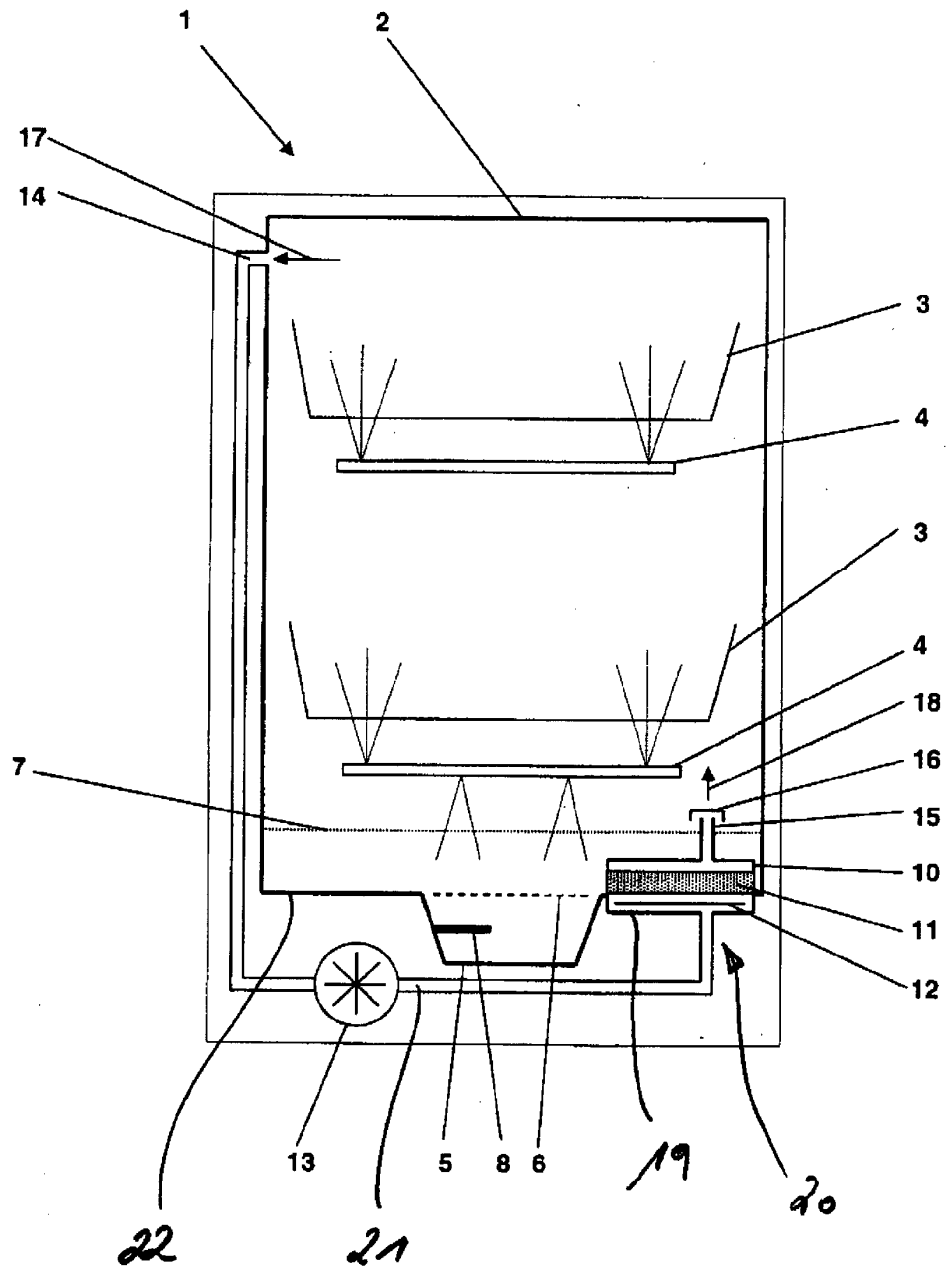


Fig. 3

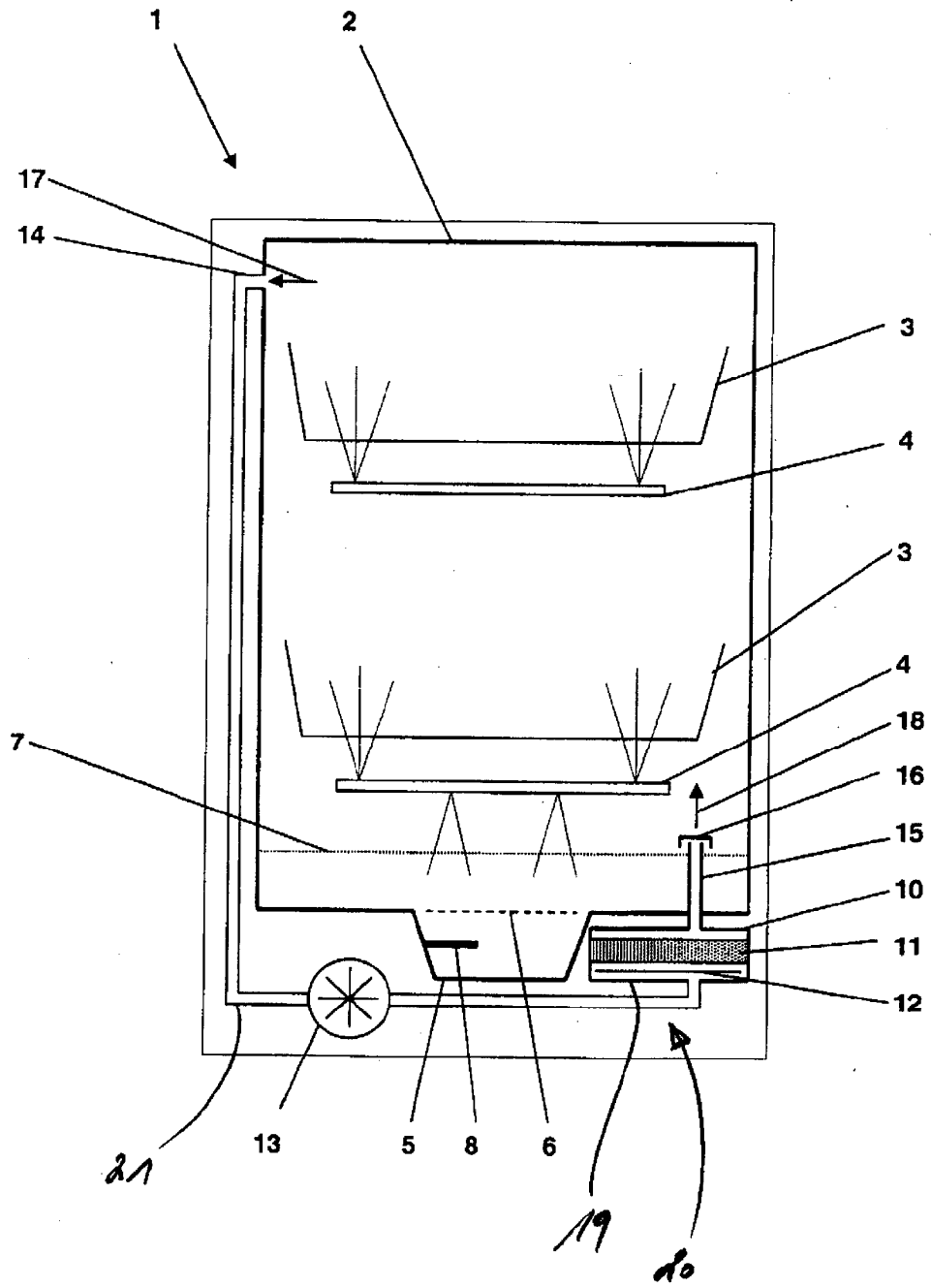


Fig. 4