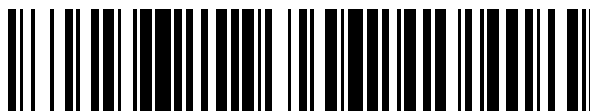


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 370 493**

51 Int. Cl.:
A47L 15/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04804659 .3**
96 Fecha de presentación: **02.12.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1696783**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.09.2006**

54 Título: **LAVAVAJILLAS.**

30 Prioridad:
04.12.2003 DE 10356785

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.12.2011

73 Titular/es:
**BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE
GMBH
CARL-WERY-STRASSE 34
81739 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:
**CLASSEN, Egbert y
MÜLLER, Bernd**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 370 493 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).

DESCRIPCIÓN

Lavavajillas

La invención se refiere a un lavavajillas con un depósito de lavar y con dispositivos para lavar vajilla por medio de una solución acuosa de lavar. Un lavavajillas presenta, como se conoce, un procedimiento de lavar, que está
5 constituido, en general, por un etapa parcial del programa de "prelavado", una etapa parcial del programa de "lavado", al menos una etapa parcial del programa de "lavado intermedio", una etapa parcial del programa de "aclarado" y una etapa parcial del programa de "secado". Para la elevación del efecto de limpieza, se calienta en este caso el líquido de lavar antes o durante una etapa parcial del programa. El calentamiento del líquido de lavar se realiza normalmente por medio de calefacciones eléctricas en el lavavajillas y/o por medio de la alimentación de
10 agua caliente desde la instalación de la casa. Para el secado de los artículos lavados en un lavavajillas se conocen diferentes sistemas de secado. Por ejemplo, los artículos lavados se pueden secar por medio de secado con calor propio, cuando el líquido de lavar es calentado en la etapa parcial del programa "aclarado" y de esta manera los artículos lavados aclarados en caliente se secan por sí mismos a través del contenido de calor dependiente del material formado de esta manera de los artículos lavados durante la etapa parcial del programa de "secado". Para conseguir este secado con calor propio, se calienta el líquido de lavar en la etapa parcial del programa de "aclarado" con una calefacción separada a una temperatura determinada y se aplica sobre los artículos lavados por medio de
15 instalaciones de pulverización presentes en el lavavajillas. A través de la temperatura relativamente alta del líquido de lavar en la etapa parcial del programa de "aclarado" normalmente de 55°C a 75°C, se consigue que se transmita una cantidad de calor suficientemente grande sobre los artículos lavados, de manera que el agua residual que se adhiere a los artículos lavados es evaporada a través del calor acumulado en los artículos lavados. El calor se condensa en superficies más fría o se descarga desde el lavavajillas por medio de un soplante. En otra instalación de secado conocida se utiliza una fuente de calor separada, por ejemplo un soplante de aire caliente, en el depósito de lavar para calentar la mezcla de aire húmedo durante el proceso de secado, para que el aire pueda absorber en el depósito de lavar una cantidad mayor de humedad. Un inconveniente de los sistemas de calefacción descritos
25 anteriormente de acuerdo con el estado de la técnica descrito consiste en que el calentamiento del líquido de lavar está unido con un consumo de energía relativamente alto y la energía térmica necesaria debe generarse de nuevo para cada fase de calentamiento por medio de los elementos calefactores eléctricos. De la misma manera, los sistemas de calefacción conocidos tienen el inconveniente de que el calentamiento del líquido de lavar en la sección parcial del programa "aclarado" así como los procesos en la sección parcial del programa de "secado" van unidos con una necesidad de energía alta y la energía térmica necesaria se pierde después del proceso de secado, porque se escapa al medio ambiente. Se conocen lavavajillas, en los que el aire húmedo es soplado hacia el exterior. Esto es un inconveniente, puesto que se dañan los muebles de cocina circundantes y el procedimiento requiere una alimentación de aire eventualmente no higiénico dentro del lavavajillas desde el exterior. Por lo demás, se conocen lavavajillas, en los que antes de la salida del aire húmedo se conduce sobre superficies de condensación, en las que
30 se condensa la humedad. Esta agua de condensación o bien se conduce al depósito de lavar o a un depósito colector especial. Se conoce a partir del documento DE 30 21 746 A1 un procedimiento para el funcionamiento de un lavavajillas, en el que un intercambiador de calor, conectado de forma conductora de calor con el depósito de lavar, es alimentado durante una etapa parcial del programa de "secado" con agua fría. De esta manera se genera una superficie de condensación sobre el lado interior del depósito de lavar, en la que se condensa la humedad y el agua condensada resultante permanece en el depósito de lavar. Puesto que la diferencia de la temperatura entre el aire húmedo y el agua fresca introducida es relativamente pequeña y la cantidad de agua fresca se calienta constantemente, resulta el inconveniente de que la condensación del aire húmedo dura mucho tiempo y se reduce cada vez más la capacidad de condensación y la duración de la etapa parcial del programa de "secado" es larga, con un resultado de secado mediocre. Con la duración del proceso de secado se excitan, a través del entorno
45 caliente húmedo, los gérmenes siempre presentes en los artículos lavados hacia un crecimiento rápido.

Se conoce a partir del documento EP 0 358 279 A1 un lavavajillas, que presenta un depósito de lavar para el alojamiento de artículos a lavar y, además, un dispositivo para lavar la vajilla por medio de la solución acuosa de lavar. Para la mejora del proceso de secado de los artículos lavados al final de un proceso de limpieza, el lavavajillas
50 presenta de acuerdo con el documento EP 0 358 279 A1 una instalación para el secado de la vajilla, que está formada por un calentador de circulación, que presenta un cuerpo calefactor tubular así como un cilindro hueco, que está lleno con un agente de secado, como por ejemplo zeolita. Durante un proceso de secado se aspira aire húmedo desde el depósito de lavar y se conduce a través del depósito de secado, donde el agente de secado absorbe humedad.

Se conoce a partir del documento EP 0 777 998 A1 una secadora de colada, que presenta un sistema cerrado que funciona como una bomba de calor, que trabaja en vacío. En este caso, el dispositivo de acuerdo con el documento
55 EP 0 777 998 A1 presenta un intercambiador de calor, par provocar una refrigeración de aire, así como un dispositivo de absorción con zeolita y un evaporador / condensador para la separación o bien evaporación de líquido. En el funcionamiento se absorbe humedad del aire a través del dispositivo de absorción / desorción que contiene zeolita.

60 Por lo tanto, el cometido de la presente invención es preparar un lavavajillas, con el que es posible secar de una

manera efectiva y eficiente desde puntos de vista económicos los artículos lavados que se encuentran en el depósito de lavar y de esta manera mantener lo más reducido posible el gasto de energía, a pesar de la capacidad de secado muy buena. Este cometido se soluciona por medio del lavavajillas de acuerdo con la invención con las características de acuerdo con la reivindicación 1. Los desarrollos ventajosos de la presente invención se caracterizan en las reivindicaciones dependientes. En una forma de realización preferida, el depósito y el dispositivo de absorción están interconectados con preferencia de manera que se pueden cerrar con una válvula a través de un conducto de intercambio para el intercambio de gas. Por medio de la válvula se puede interrumpir de forma selectiva de manera ventajosa la conexión entre el depósito y el dispositivo de absorción, para controlar la absorción del medio a través del dispositivo de absorción. Con preferencia, con un soplante se puede conducir aire a través de una salida desde el depósito de lavar en conductor y se puede conducir de nuevo de retorno al depósito de lavar a través de una entrada. En una forma de realización complementaria, para la desorción del material deshidratable de forma reversible en el dispositivo de absorción está dispuesto un elemento calefactor eléctrico. El elemento calefactor eléctrico posibilita de manera más ventajosa la desorción selectiva del material deshidratable de forma reversible contenido en el dispositivo de absorción a través de calentamiento. Con preferencia, cuando el elemento calefactor eléctrico está desconectado y la válvula está abierta, se puede evaporar o sublimar el medio, por ejemplo, agua en el depósito y se puede refrigerar el depósito a través del frío de evaporación con el medio, se puede conducir el vapor del medio a través del conducto de intercambio hacia el dispositivo de absorción y se puede absorber el vapor del medio desde el material deshidratable de forma reversible en el dispositivo de absorción, con lo que el dispositivo de absorción se puede calentar con material deshidratable de forma reversible. De esta manera, el depósito se refrigera de forma más ventajosa y se calienta el dispositivo de absorción, de modo que con ello, por una parte, se puede deshumedecer el aire a través de refrigeración y, por otra parte, se puede calentar el aire, de modo que se incrementa la capacidad de absorción de humedad del aire. En otra forma de realización, cuando el elemento calefactor eléctrico está conectado para la desorción del dispositivo de absorción, el dispositivo de absorción se puede calentar y cuando la válvula está abierta se puede evaporar el medio ligado en el dispositivo de absorción, el vapor del medio liberado en el dispositivo de absorción se puede conducir a través del conducto de intercambio hacia el depósito y el vapor del medio se puede condensar en el depósito, con lo que el depósito se puede calentar con medio en virtud del calor de evaporación. El medio absorbido en el dispositivo de absorción se puede retornar con ello de una manera más ventajosa en el sentido de un circuito cerrado de nuevo al depósito.

En una forma de realización adicional, durante una etapa parcial del programa de “secado” se puede conducir aire desde el depósito de lavar a través de los conductos y de nuevo de retorno al depósito de lavar, de manera que el aire en el depósito se puede refrigerar y de esta manera se puede condensar, al menos parcialmente, la humedad contenida en el aire así como se puede calentar el aire en el dispositivo de absorción para elevar la capacidad de absorción de humedad del aire. El aire del depósito de lavar que circula en el circuito es deshumedecido, por una parte, de este modo de una forma más ventajosa y, por otra parte, se calienta, de manera que se puede conducir aire seco y caliente al depósito de lavar para el secado de la vajilla.

Con preferencia, durante la etapa parcial del programa con líquido de lavar a calentar, por ejemplo “lavado” o “prelavado”, se puede conducir aire desde el depósito de lavar a través de los conductos y de nuevo de retorno al depósito de lavar, de manera que el aire se puede calentar con preferencia en el depósito y se puede calentar en el dispositivo de absorción. Esto posibilita de manera especialmente ventajosa la utilización de la energía térmica empleada para la desorción para el calentamiento de la solución acuosa de lavar y/o de la vajilla.

De manera más conveniente, el agua que aparece en el depósito en el conducto a través de condensación a partir del aire que circula en el conducto se puede conducir al depósito de lavar o a un depósito separado. De esta manera, se puede descargar fácilmente el agua de condensación resultante.

A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda del ejemplo de realización representado en la figura 1 de un lavavajillas de acuerdo con la invención. En este caso:

La figura 1 muestra una sección transversal esquemática a través de un lavavajillas de acuerdo con la invención.

De acuerdo con la invención, el lavavajillas 1 presente un circuito de aire cerrado, que conduce a través de los conductos 6,7, 9 así como a través de la cámara de lavar 2 con cestos de vajilla 3, 4. En el depósito de lavar 2 se encuentra la vajilla en cestos de vajilla 3, 4. La vajilla en los cestos de vajilla 3, 4 no se representa. En la zona superior del depósito de lavar 2 se encuentra una salida 5 desde el depósito de lavar 2, por la que el aire afluye al conducto 6, ver la flecha A. En la zona inferior del depósito de lavar 2 se encuentra una entrada 8, por la que el aire afluye desde el conducto 9 hasta el depósito de lavar 2, ver la flecha C. Entre los conductos 6 y 9 está dispuesto el conducto 7 con el soplante 13, que transporta el aire en el conducto 7 en la dirección de la circulación según la flecha B. En el extremo del conducto 6 se encuentra en el conducto 6 un depósito 12 que está lleno con agua 16 o hielo. De esta manera, es posible un intercambio de calor entre el aire en el conducto 6 y el agua 16 o hielo en el depósito 12. En el conducto 9 está dispuesto el dispositivo de absorción 10, en el que se encuentra material 11 deshidratable de forma reversible, por ejemplo zeolita. En el dispositivo de absorción 10 está presente un elemento calefactor eléctrico 17, que calienta el material 11 deshidratable de forma reversible en caso necesario para la desorción. El dispositivo de absorción 10 y el depósito 12 están interconectados a través de un conducto de

intercambio 15, de manera que en el conducto de intercambio 15 está dispuesta una válvula 14, para poder interrumpir la comunicación entre el depósito 12 y el dispositivo de absorción 10.

En el sistema de aire cerrado, se excluye un intercambio de aire contaminado desde el medio ambiente, con lo que se impide una contaminación de nuevo del artículo tratado. Un lavavajillas presenta, como se conoce, un procedimiento de lavado, cuyo programa está constituido, en general, por un etapa parcial del programa de "prelavado", una etapa parcial del programa de "lavado", al menos una etapa parcial del programa de "lavado intermedio", una etapa parcial del programa de "aclorado" y una etapa parcial del programa de "secado". De acuerdo con la invención, en la etapa parcial de programa de "secado" se conduce aire desde el depósito de lavar 2 a través de la entrada 5 a través de los conductos 6, 7 y 9 y de nuevo de retorno a través de la entrada 8 hasta el depósito de lavar 2. En la etapa parcial del programa de "secado", en el depósito de lavar 2 se encuentra vajilla húmeda que debe secarse con aire húmedo. La válvula 14 en el conducto de intercambio 15 está con preferencia abierta. El material 11 deshidratable de forma reversible contenido en el dispositivo de absorción 10 tiene una capacidad relativamente grande para la absorción de humedad. Si se conecta ahora el depósito 12 con la columna de absorción 10 a través de la apertura de la válvula 14, el material 11 deshidratable de forma reversible absorbe en corto espacio de tiempo una gran cantidad del agua 16 contenida en el depósito 12 y el resto del agua que permanece en el depósito 12 se refrigera fuertemente, por ejemplo hasta se congela a través del frío de evaporación. El agua 16 o hielo en el depósito 12 se evapora o sublima o el vapor de agua llega a través del conducto de intercambio 15 hacia el dispositivo de absorción 10. En el dispositivo de absorción 10, el vapor de agua es absorbido por el material 11 deshidratable de forma reversible. A través del calor de condensación que se produce en este caso se calienta el material 11 deshidratable de forma reversible y con ello el dispositivo de absorción 10. A través de la refrigeración del depósito 12 se genera una diferencia de temperatura muy grande entre el aire húmedo y la superficie de condensación, que se produce en el lado interior del conducto 6. El aire húmedo conducido desde el depósito de lavar 2 se condensa de esta manera. El agua de condensación que se libera en este caso debe descargarse, por ejemplo en el depósito de lavar 2 o en un depósito de reserva separado (no representado). El aire refrigerado y deshumedecido en el depósito 12 es conducido a través del conducto 7 en adelante hacia el dispositivo de absorción 10. El dispositivo de absorción 10 presenta una temperatura muy elevada, por ejemplo 90°, en virtud del calor de condensación producido. Esto conduce al calentamiento del aire en circulación en el conducto 9, con lo que se reduce todavía más la humedad relativa del aire y se incrementa fuertemente la capacidad de absorción de humedad. Este aire seco y caliente es introducido en el depósito de lavar 2 a través de la entrada 8 y la vajilla que debe secarse aquí tanto se puede calentar como también secar. El aire introducido a través de la entrada 8 absorbe humedad en la cámara de lavar 2 y se enfría y a continuación es introducido en un circuito cerrado de nuevo a través de la salida 5 en el conducto 6. Con preferencia, se lleva a cabo la apertura de la válvula 14 durante la etapa parcial del programa de "secado", de manera que se realizan al mismo tiempo la refrigeración del depósito 12, el calentamiento del dispositivo de absorción 10 y la circulación del aire a través de los conductos 6, 7 y 9. No obstante, también se puede abrir la válvula 14 ya antes del comienzo de la circulación del aire, de manera que ya al comienzo de la circulación del aire para el secado se refrigera el depósito 12 de manera correspondiente y el dispositivo de absorción 10 se calienta y con ello toda la capacidad de secado están disponible desde el principio. Por lo demás, la válvula puede estar cerrada, al menos parcialmente, también durante la circulación del aire, porque en virtud de la capacidad de acumulación de calor y de frío del depósito 12 y del dispositivo de absorción 10, no es necesaria ninguna refrigeración o calentamiento adicionales. Durante otras etapas parciales del programa, que no requieren ningún secado, la válvula 14 permanece normalmente cerrada, porque de esta manera se conseguiría un calentamiento o refrigeración innecesarios del depósito 12 o del dispositivo de absorción 10. El material 11 deshidratable de forma reversible en el absorbedor 10 debe calentarse para la desorción s temperaturas muy altas, lo que se realiza con el elemento calefactor eléctrico 17. En este caso, el líquido almacenado sale como vapor de agua caliente, que llega a través del conducto de intercambio 15 cuando la válvula 14 está abierta hacia el depósito 12, que funciona como licuador, porque el vapor de agua caliente en el depósito 12 se condensa. A través del calor de condensación se calienta el depósito 12 y el agua 16. El dispositivo de absorción 10 caliente desde el elemento calefactor eléctrico a temperaturas altas, por ejemplo de 150° a 200°. De acuerdo con la invención, la energía térmica empleada para la desorción se utiliza, al menos en parte, para el calentamiento de la solución acuosa de lavar y/o de la vajilla en una etapa parcial del programa con solución acuosa de lavar a calentar o con solución acuosa de lavar ya calentada, por ejemplo "limpieza" o "prelavado". A tal fin, con preferencia durante la desorción del dispositivo de absorción 10 se conecta el soplante 13 y se hace circular el aire desde el depósito de lavar 2 a través de los conductos 6, 7 y 9 de acuerdo con las flechas A, B y C. En este caso, el aire se calienta en el depósito 12 y en particular en el dispositivo de absorción 10. Con preferencia, sólo a continuación se conecta el soplante 13, cuando la temperatura en el depósito 12 es más alta que en el depósito de lavar 2. También es posible, que durante la fase de desorción el aire seca conducido a través de un conducto de derivación (no representado) alrededor del depósito 12 hasta que la temperatura en el depósito 12 es más alta que en el depósito de lavar 2. El calentamiento del aire en el depósito 12 y en particular en el dispositivo de absorción 10 es suficiente en gran medida para calentar en una medida suficiente la solución acuosa de lavar y/o la vajilla. De esta manera, se puede suprimir en gran medida una calefacción adicional y la energía empleada para la desorción se puede utilizar, salvo la pequeña cantidad de energía, que se utiliza para la superación de las fuerzas de adhesión entre el agua y el material deshidratable de forma reversible, casi completamente para el calentamiento de la solución acuosa de lavar y/o de la vajilla. De esta manera, se puede prescindir en gran medida de una calefacción

5 adicional. Por lo demás, además del ahorro de energía, se garantiza también una limpieza eficiente de los artículos a lavar. De manera más ventajosa, de esta manera se puede secar efectivamente también artículos a lavar con poco contenido de calor, por ejemplo piezas de plástico, porque no es necesario ningún calentamiento en la etapa parcial del programa, que precede a la etapa parcial del programa de "secado". El secado rápido posibilita también un crecimiento fuertemente reducido de gérmenes o incluso se puede suprimir totalmente el crecimiento de gérmenes, lo que repercute de manera ventajosa sobre las condiciones higiénicas en la vajilla lavada. Con la presente invención se prepara un lavavajillas, con el que es posible limpiar y secar eficientemente, desde puntos de vista económicos, los artículos que deben lavarse que se encuentran en el depósito de lavar así como mantener lo más reducido posible el gasto de energía implicado con ello.

10

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Lavavajillas (1) con un depósito de lavar (2) y dispositivos para lavar vajilla por medio de solución acuosa de lavar, **caracterizado** porque el lavavajillas (1) presenta un depósito (12) con un medio (16) que se puede evaporar y/o sublimar, y un dispositivo de absorción (10) con material deshidratable de forma reversible, porque entre el depósito (12) y el dispositivo de absorción (10) es posible un intercambio de gas y el dispositivo de absorción (10) se utiliza, por una parte, indirectamente para el secado de la vajilla y, por otra parte, la energía térmica empleada para la desorción del dispositivo de absorción (10) se utiliza, al menos parcialmente, para el calentamiento de la solución acuosa de lavar que se encuentra en el depósito de lavar, porque con un soplante (13) se puede conducir airea través de una salida (5) desde el depósito de lavar (2) en conductor (6, 7, 9) y de nuevo de retorno al depósito de lavar (2) a través de una entrada (8), y porque en la dirección de la circulación del aire en los conductos (6, 7, 9) está dispuesto en primer lugar un depósito (12) y luego un dispositivo de absorción (10) para posibilitar un intercambio de calor entre el aire en circulación en los conductos (6, 7, 9) y el medio (16) en el depósito (12) así como el material (11) deshidratable de forma reversible en el dispositivo de absorción (10).
- 10
- 15 2.- Lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el depósito (2) y el dispositivo de absorción (10) están interconectados con preferencia de manera que se puede cerrar con una válvula (14) a través de un conducto de intercambio (15) para el intercambio de gas.
- 3.- Lavavajillas de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque para la desorción del material (1) deshidratable de forma reversible en el dispositivo de absorción (10) está dispuesto un elemento calefactor eléctrico (17).
- 20 4.- Lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado** porque cuando el elemento calefactor eléctrico (17) está desconectado y la válvula (14) está abierta, se puede evaporar o sublimar el medio (16), por ejemplo, agua en el depósito (12) y se puede refrigerar el depósito (12) a través del frío de evaporación con el medio (16), se puede conducir el vapor del medio a través del conducto de intercambio (15) hacia el dispositivo de absorción (10) y se puede absorber el vapor del medio desde el material (11) deshidratable de forma reversible en el dispositivo de absorción (10), con lo que el dispositivo de absorción (10) se puede calentar con material (1) deshidratable de forma reversible.
- 25 5.- Lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado** porque cuando el elemento calefactor eléctrico (17) está conectado para la desorción del dispositivo de absorción (10), el dispositivo de absorción (10) se puede calentar y cuando la válvula (14) está abierta se puede evaporar el medio (16) ligado en el dispositivo de absorción (10), el vapor del medio (16) liberado en el dispositivo de absorción (10) se puede conducir a través del conducto de intercambio (15) hacia el depósito (12) y el vapor del medio se puede condensar en el depósito (12), con lo que el depósito (12) se puede calentar con medio (16) en virtud del calor de evaporación.
- 30 6.- Lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque durante una etapa parcial del programa de "secado" se puede conducir aire desde el depósito de lavar (2) a través de los conductos (6, 7, 9) y de nuevo de retorno al depósito de lavar (2), de manera que el aire en el depósito (12) se puede refrigerar y de esta manera se puede condensar, al menos parcialmente, la humedad contenida en el aire así como se puede calentar el aire en el dispositivo de absorción (10) para elevar la capacidad de absorción de humedad del aire.
- 35 7.- Lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque durante la etapa parcial del programa con líquido de lavar a calentar, por ejemplo "lavado" o "prelavado", se puede conducir aire desde el depósito de lavar (2) a través de los conductos (6, 7, 9) y de nuevo de retorno al depósito de lavar (2), de manera que el aire se puede calentar con preferencia en el depósito (12) y se puede calentar en el dispositivo de absorción (10).
- 40 8.- Lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado** porque el agua que aparece en el depósito (12) en el conducto (6) a través de condensación a partir del aire que circula en el conducto (6) se puede conducir al depósito de lavar (2) o a un depósito separado.

45

