(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 380 342**

(51) Int. CI.:
A47L 15/42 (2006.01)
B01D 47/04 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **04804746 .8**
(96) Fecha de presentación: **09.12.2004**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1703835**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **27.09.2006**

(54) Título: **Lavavajillas con sistema de filtro**

(30) Prioridad:
18.12.2003 DE 10359615

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.05.2012

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
10.05.2012

(73) Titular/es:
BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH
CARL-WERY-STRASSE 34
81730 MÜNCHEN, DE

(72) Inventor/es:
DEDEGIL, Yavuz;
EIERMANN, Rüdiger y
JERG, Helmut

(74) Agente/Representante:
Ungría López, Javier

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 con sistema de filtro

Es objeto de la invención un lavavajillas con un sistema de filtro para la limpieza del líquido de lavado así como un procedimiento para hacer funcionar el mismo.

Durante la limpieza de artículos para lavar en un lavavajillas se separan los residuos de lavado de los artículos para lavar, que se acumulan en el líquido de lavado y que se hacen circular parcialmente durante todo el proceso de lavado con el líquido de lavado. Cuantos más residuos de lavado se arrastren en el líquido de lavado, más desventajosamente afecta esto al resultado del lavado. Además, los residuos de lavado arrastrados en el líquido de lavado también pueden depositarse en los recorridos de transporte del líquido de lavado o atascar las cribas presentes en el lavavajillas.

Para la eliminación de este problema se conocen ya sistemas de filtro en forma de equipos de criba que se pueden extraer del lavavajillas, limpiar y volver a introducir. Tales equipos de criba tienen la desventaja de que el proceso de limpieza es complejo e incomodo para el usuario. Además, el proceso de limpieza con frecuencia se olvida o se lleva a cabo tan infrecuentemente que ya no está garantizado un funcionamiento impecable del lavavajillas debido al atasco de los equipos de criba y la obstaculización en los recorridos de transporte del líquido de lavado, lo que influye desventajosamente en el resultado del lavado y puede conducir en el caso extremo a la destrucción del lavavajillas.

Por el documento US 2002/0074026 A1 se conoce un lavavajillas con un sistema de filtro así como medios para la limpieza automática del sistema de filtro.

En otros lavavajillas conocidos se intenta mejorar el resultado del lavado mediante la utilización de grandes cantidades de agua, largos tiempos de marcha y sistemas de filtros de varias etapas. Estos lavavajillas tienen la desventaja de que tienen una necesidad de energía y agua aumentada. Además, los sistemas de filtro conocidos no son capaces de eliminar mediante filtración contaminaciones de grano fino del líquido de lavado, ya que las cribas incluso de sistemas de filtro de varias etapas son de malla demasiado ancha o las cribas con mallas más finas impiden la circulación del líquido de lavado en el lavavajillas.

Por el documento EP 0 536 620 A1 se conoce un lavavajillas que presenta en el depósito de agua una centrífuga para la destrucción de espuma.

Es objetivo de la presente invención proporcionar un lavavajillas con un sistema de filtro para la limpieza del líquido de lavado así como un procedimiento para el funcionamiento del mismo, en el que se retiren los residuos de lavado arrastrados en el líquido de lavado de forma más eficaz del líquido de lavado y este modo se mejora el resultado del lavado. A este respecto deben retirarse en la medida de lo posible también partículas de suciedad de grano fino del líquido de lavado para minimizar una contaminación de retorno del líquido de lavado o de los artículos para lavar. Un objetivo adicional de la presente invención consiste en mejorar la facilidad de mantenimiento del lavavajillas así como minimizar su necesidad de agua y energía.

Este objetivo se resuelve mediante el lavavajillas de acuerdo con la invención con las características de acuerdo con la reivindicación 1 así como mediante el procedimiento de acuerdo con la invención con las características de acuerdo con la reivindicación 11. En las reivindicaciones dependientes 2 a 10 y 12 a 13 están indicados respectivamente perfeccionamientos ventajosos de la presente invención.

En el lavavajillas de acuerdo con la invención está previsto un sistema de filtro para la limpieza del líquido de lavado, conduciéndose al menos una parte del líquido de lavado del circuito de lavado del lavavajillas a través de un volumen de espuma, de tal manera que los residuos de lavado contenidos en el líquido de lavado se captan o retienen al menos parcialmente por el volumen de espuma.

En el procedimiento de acuerdo con la invención para hacer funcionar un lavavajillas con un sistema de filtro para la limpieza del líquido de lavado se genera en primer lugar un volumen de espuma, se conduce al menos una parte del líquido de lavado del circuito de lavado de lavavajillas a través del volumen de espuma, captándose o reteniéndose los residuos de lavado contenidos en el líquido de lavado al menos parcialmente por el volumen de espuma, volviéndose a conducir a continuación el líquido de lavado limpiado al menos parcialmente al circuito de lavado del lavavajillas y desviándose el volumen de espuma que contiene los residuos de lavado retenidos al menos parcialmente del lavavajillas.

Un concepto básico de la presente invención consiste, como consecuencia, en la utilización de espuma para retener residuos del lavado finos y muy finos del líquido de lavado para aclarar el agente de lavado en lavavajillas. Un lavavajillas de acuerdo con la invención con un sistema de filtro para limpiar el líquido de lavado así como un procedimiento de acuerdo con la invención para hacer funcionar el mismo tienen la ventaja de que los residuos de lavado arrastrados en el líquido de lavado se retiran de forma eficaz del líquido de lavado, filtrándose también

partículas de suciedad de grano fino del líquido de lavado, por tanto, se minimiza una contaminación de retorno del líquido de lavado o de los artículos para lavar y el resultado de lavado se mejora.

Una ventaja adicional del lavavajillas y del procedimiento según la presente invención se tiene que ver en que se omite una limpieza compleja de filtros, ya que el sistema de filtro del lavavajillas de acuerdo con la invención no comprende cribas, lo que mejora la facilidad de mantenimiento del lavavajillas. Además, en el lavavajillas y el procedimiento según la presente invención está disminuida la necesidad de energía y agua, ya que el líquido de lavado usado no se tiene que sustituir tan frecuentemente o mezclar con agua fresca y el tiempo de lavado necesario es más corto.

De acuerdo con la invención, el sistema de filtro comprende un generador de espuma, en el que se mezcla el líquido, preferentemente el líquido de lavado, con aire para generar el volumen de espuma. Como alternativa, el volumen de espuma también se podría generar con agua fresca que se suministraría solamente para este fin al lavavajillas. Sin embargo, la generación del volumen de espuma con líquido de lavado tiene la ventaja de que el líquido de lavado ya está presente en el lavavajillas y contiene agentes de limpieza, que favorecen la formación de espuma en el líquido de lavado. Para esto se suministra al generador de espuma preferentemente mediante una bomba de circulación del lavavajillas el líquido de lavado del circuito de lavado. De este modo se evita por un lado la necesidad de una bomba adicional para hacer funcionar el generador de espuma y, por otro lado se simplifican los recorridos de transporte del líquido de lavado del circuito de lavado al generador de espuma.

Se obtienen otras ventajas de un lavavajillas de acuerdo con la invención con un sistema de filtro para la limpieza del líquido de lavado así como un procedimiento de acuerdo con la invención para hacer funcionar el mismo a partir de la siguiente descripción de formas de realización preferentes. De forma apropiada está previsto un depósito del filtro en que se aloja el volumen de espuma. A este respecto, una pared del depósito del filtro, preferentemente el fondo, presenta al menos parcialmente pasos a través de los cuales se puede conducir aire o una mezcla de líquido y aire al interior del depósito del filtro. Cuando el depósito del filtro está lleno en parte con líquido de lavado se puede introducir a través de los pasos en el fondo del depósito del filtro aire al interior del depósito del filtro, de tal manera que se genera en el depósito del filtro una mezcla de aire y líquido de lavado y se produce el volumen de espuma.

Además, una pared del depósito del filtro, preferentemente el techo, presenta al menos un paso a través del cual se puede introducir líquido de lavado en el depósito del filtro. Ventajosamente está configurado al menos un paso para la introducción del líquido de lavado en el depósito del filtro como boquilla de distribución, de tal manera que la introducción del líquido de lavado en el depósito del filtro se realiza en chorros finos. De este modo se garantiza que el líquido de lavado se ponga en contacto con el volumen de espuma en la mayor superficie posible. El líquido de lavado introducido a través de los pasos en el techo del depósito del filtro gotea en chorros finos a través del volumen de espuma, captándose o reteniéndose los residuos de lavado contenidos en el líquido de lavado al menos parcialmente por el volumen de espuma.

El depósito del filtro puede estar equipado con una primera salida, a través de la cual se conduce el líquido de lavado limpiado al exterior del depósito del filtro, y presentar una segunda salida, a través del cual se conduce el volumen de espuma al exterior del depósito del filtro. De esta forma se puede diferenciar entre la evacuación del líquido de lavado limpiado al exterior del depósito del filtro y la salida mediante bombeo del volumen de espuma o ambos procesos pueden realizarse de forma independiente entre sí, simultáneamente o en momentos diferentes.

En otra forma de realización de la presente invención, el depósito del filtro comprende una salida a través del cual se conduce tanto el líquido de lavado limpiado como el volumen de espuma desde el depósito del filtro a una válvula de tres vías, mediante la cual se realiza un transporte del contenido del depósito del filtro de vuelta al circuito de lavado o a una conducción de agua de salida del lavavajillas. La válvula de tres vías se regula preferentemente mediante un control de programa electrónico del lavavajillas. Mediante diferentes posiciones de válvula de la válvula de tres vías se puede provocar, por ejemplo, que se realice un transporte del líquido de lavado limpiado del depósito del filtro de vuelta al circuito de lavado o el volumen de espuma que contiene los residuos de lavado se transporte desde el depósito del filtro a través de una conducción de agua de salida al exterior del lavavajillas.

La salida del depósito del filtro puede estar equipado con un rebosadero preferentemente variable en altura para posibilitar con un llenado excesivo del depósito del filtro o con una generación de espuma demasiado intensa un rebase del depósito del filtro. Debido a la altura variable del rebosadero se puede fijar de forma aleatoria la máxima altura de carga del depósito del filtro. El sistema de filtro puede alojarse en el lavavajillas con un particular ahorro de espacio cuando el depósito del filtro está dispuesto entre un depósito de lavado y una pared externa del lavavajillas.

El procedimiento para hacer funcionar un lavavajillas con un sistema de filtro según la presente invención para la limpieza de líquido de lavado comprende las etapas de que se genera en primer lugar un volumen de espuma, se conduce al menos una parte del líquido de lavado del circuito de lavado del lavavajillas a través del volumen de espuma, captándose o reteniéndose los residuos del lavado contenidos en el líquido de lavado al menos parcialmente por el volumen de espuma, se vuelve a conducir el líquido de lavado limpiado al menos parcialmente al circuito de lavado del lavavajillas y el volumen de espuma que contiene los residuos de lavado retenidos se desvía al menos parcialmente del lavavajillas.

De acuerdo con la invención se genera el volumen de espuma en el generador de espuma, en el que se mezcla el líquido, preferentemente líquido de lavado, con aire y a continuación se introduce el volumen de espuma en el depósito del filtro. Como alternativa se puede generar el volumen de espuma también directamente en el depósito del filtro, introduciéndose, por ejemplo, a través de pasos dispuestos en el fondo del depósito del filtro aire al depósito del filtro que se llenó anteriormente de forma parcial con líquido de lavado.

Después de que se haya llenado el depósito del filtro parcialmente con líquido de lavado puede comenzar el propio proceso de filtración, introduciéndose el líquido de lavado a través de los pasos dispuestos en el techo del depósito del filtro, el líquido de lavado a limpiar, en el depósito del filtro, distribuyéndose el líquido de lavado a través de los pasos de tal manera que el líquido de lavado gotea en chorros lo más finos posibles a través del volumen de espuma. El proceso de filtración que se ha descrito anteriormente puede repetirse varias veces o llevarse a cabo de forma continua durante el proceso de lavado.

A continuación se explica con más detalle la presente invención mediante un ejemplo de realización con referencia al dibujo. El dibujo muestra un corte transversal a través de un sistema de filtro en una forma de realización en la que se usa, por ejemplo, en un lavavajillas según la presente invención.

En la forma de realización representada en el dibujo, el sistema de filtro comprende un depósito de filtro 1 que está lleno parcialmente en la zona inferior con líquido de lavado 12 y en la zona superior con un volumen de espuma 11. Mediante una conducción de suministro 7 se transporta el líquido de lavado en dirección de la flecha A, preferentemente por una bomba de circulación (no representada) del lavavajillas al depósito del filtro 1. En el techo 2 del depósito del filtro 1 está dispuesta una cantidad de pasos 5, a través de los cuales se introduce el líquido de lavado en el depósito de filtro 1. La conducción de suministro 7 presenta una primera válvula de tres vías 6 que, gracias a diferentes posiciones de válvula, lleva a cabo un transporte del líquido de lavado desde la bomba de circulación al depósito de filtro 1 o a un generador de espuma 8. En el generador de espuma se mezcla el líquido de lavado con aire para generar un volumen de espuma 12 que se introduce a través de los pasos 4 en el fondo 3 del depósito del filtro 1 en el depósito del filtro 1. Por este motivo se genera en el depósito de filtro 1 una mezcla de aire y líquido de lavado y se produce el volumen de espuma 11.

Cuando el depósito de filtro 1 está lleno al menos parcialmente con el volumen de espuma 11 se introduce a través de los pasos 5 en el techo 2 del depósito del filtro 1 líquido de lavado en el depósito del filtro 1, siendo rociado el volumen de espuma 11 del mismo modo desde arriba con líquido de lavado. A continuación gotea el líquido de lavado en chorros finos a través del volumen de espuma 11, captándose o reteniéndose los residuos del lavado contenidos en el líquido de lavado al menos parcialmente por el volumen de espuma 11; este procedimiento representa el propio proceso de filtración. Después de que el líquido de lavado haya fluido a través del volumen de espuma 11 y haya entregado los residuos de lavado arrastrados al menos parcialmente al volumen de espuma 11, el líquido de lavado 12 limpiado se acumula en la zona inferior del recipiente de filtro 1, mientras que el volumen de espuma 11 debido a su menor densidad flota en el líquido de lavado 12 limpiado.

El depósito del filtro 1 tiene en su zona inferior una salida 14, a través de la cual se conduce tanto el líquido de lavado 12 limpiado como el volumen de espuma 11 desde el depósito del filtro 1 a través de una conducción de evacuación 9 a una segunda válvula de tres vías 13. Mediante diferentes posiciones de válvula de la segunda válvula de tres vías 13 se conduce de vuelta el líquido de lavado 12 limpiado desde el depósito de filtro 1 en dirección de la flecha B al circuito de lavado del lavavajillas o el volumen de espuma 12 que contiene los residuos de lavado se transporta desde el depósito de filtro 1 en dirección de la flecha C a través de una conducción de agua de salida al exterior del lavavajillas.

La conducción de evacuación 9, que se une a la salida 14 del depósito del filtro 1, está equipada con un rebosadero 10 para posibilitar con un llenado excesivo del depósito del filtro 1 o con una generación de espuma demasiado intensa un rebase del depósito del filtro 1. La altura del rebosadero 10 determina la máxima altura de llenado del depósito del filtro 1.

Debido a la diferencia de densidad entre el líquido de lavado 12 y el volumen de espuma 11 se transporta durante el vaciado del depósito del filtro 1 a través de la salida 14 dispuesta en la zona inferior del depósito del filtro en primer lugar el líquido de lavado 12 y a continuación el volumen de espuma 11 al exterior del depósito de filtro 1. Opcionalmente se puede transportar el líquido de lavado 12 limpiado evidentemente también a través de una posición de válvula correspondiente de la segunda válvula de tres vías 13 en dirección de la flecha B a través de una conducción de agua de salida al exterior del lavavajillas. Tanto la primera válvula de tres vías 6 como la segunda válvula de tres vías 13 se regulan a este respecto preferentemente mediante un control de programa electrónico del lavavajillas.

El uso de un volumen de espuma para la limpieza del líquido de lavado en un lavavajillas según la presente invención y según el procedimiento de acuerdo con la invención para hacer funcionar el mismo lleva a cabo como consecuencia la retirada mediante filtración de partículas de suciedad incluso mínimas del líquido de lavado sin la necesidad de cribas de filtro de malla fina, una minimización de la contaminación de retorno del líquido de lavado o de los artículos para lavar, por lo que se mejora el resultado del lavado y la facilidad de mantenimiento y se

disminuye la necesidad de agua y energía del lavavajillas.

Lista de referencias

1	Depósito de filtro
2	Techo del depósito de filtro 1
3	Fondo del depósito de filtro 1
4	Pasos en el fondo 3 del depósito de filtro 1
5	Pasos en el techo 4 del depósito de filtro 1 o boquilla de distribución
6	Válvula de tres vías en la conducción de suministro 7
7	Conducción de suministro
8	Generador de espuma
9	Conducción de evacuación
10	Rebosadero en la conducción de evacuación 9
11	Volumen de espuma
12	Líquido de lavado limpiado
13	Válvula de tres vías en la conducción de evacuación 9
14	Salida en el depósito de filtro 1
A	Dirección de flujo del líquido de lavado al depósito de filtro 1
B	Dirección de flujo del líquido de lavado al circuito de lavado
C	Dirección de flujo del líquido de lavado a la conducción de agua de salida

REIVINDICACIONES

1. Lavavajillas con un sistema de filtro para la limpieza de líquido de lavado, conduciéndose al menos una parte del líquido de lavado al exterior del circuito de lavado del lavavajillas a través de un volumen de espuma (11) y captándose o reteniéndose residuos de lavado contenidos en el líquido de lavado al menos parcialmente por el volumen de espuma (11), **caracterizado por que** el sistema del filtro comprende un generador de espuma (8) en el que se mezcla líquido, preferentemente líquido de lavado, con aire para generar el volumen de espuma (11).

2. Lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 1, estando previsto un depósito de filtro (1) que aloja el volumen de espuma (11).

3. Lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 2, presentando una pared, preferentemente el fondo (3), del depósito de filtro (1) al menos parcialmente pasos (4) a través de los que se puede conducir aire o una mezcla de líquido y aire al interior del depósito de filtro (1).

4. Lavavajillas de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 o 3, presentando una pared, preferentemente el techo del depósito de filtro (1), al menos un paso (5) a través del cual se puede conducir líquido de lavado al interior del depósito de filtro (1).

5. Lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 4, estando configurado al menos un paso (5) para la introducción de líquido de lavado en el depósito de filtro (1) como boquilla de distribución (5), de tal manera que la introducción del líquido de lavado en el depósito de filtro (1) se realiza en chorros finos.

6. Lavavajillas de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 5, presentando el depósito de filtro (1) una primera salida, a través de la cual se conduce el líquido de lavado (12) limpiado al exterior del depósito de filtro (1) y presentando una segunda salida a través de la cual se conduce el volumen de espuma (11) al exterior del depósito de filtro (1).

7. Lavavajillas de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 5, presentando el depósito de filtro (1) una salida (14) a través de la cual se conduce tanto el líquido de lavado (12) limpiado como el volumen de espuma (11) desde el depósito de filtro (1) hasta una válvula de tres vías, a través de la cual se realiza un transporte de vuelta al circuito de lavado o a una conducción de agua de salida del lavavajillas.

8. Lavavajillas de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 o 7, presentando la salida (14) un rebosadero (10) preferentemente variable en altura.

9. Lavavajillas de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, suministrándose al generador de espuma (8) mediante una bomba de circulación del circuito de lavado del lavavajillas líquido de lavado.

10. Lavavajillas de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 9, estando dispuesto el depósito de filtro (1) entre un depósito de lavado y una pared externa del lavavajillas.

11. Procedimiento para hacer funcionar un lavavajillas con un sistema de filtro para la limpieza del líquido de lavado que comprende las etapas de que

- se genera un volumen de espuma (11) en un generador de espuma (8), en el que se mezcla el líquido, preferentemente líquido de lavado, con aire,
- se conduce al menos una parte del líquido de lavado del circuito de lavado del lavavajillas a través del volumen de espuma (11), captándose o reteniéndose los residuos de lavado contenidos en el líquido de lavado al menos parcialmente por el volumen de espuma (11),
- el líquido de lavado (12) limpiado se vuelve a suministrar al menos parcialmente al circuito de lavado del lavavajillas y
- el volumen de espuma (11) que contiene los residuos de lavado retenidos se desvía al menos parcialmente del lavavajillas.

12. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, generándose el volumen de espuma (11) en un depósito de filtro (1) o introduciéndose después de la generación en el mismo.

13. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 o 12, realizándose la conducción del líquido de lavado a limpiar a través del volumen de espuma (11), por ejemplo, a través de al menos una boquilla de distribución (5) en chorros finos.
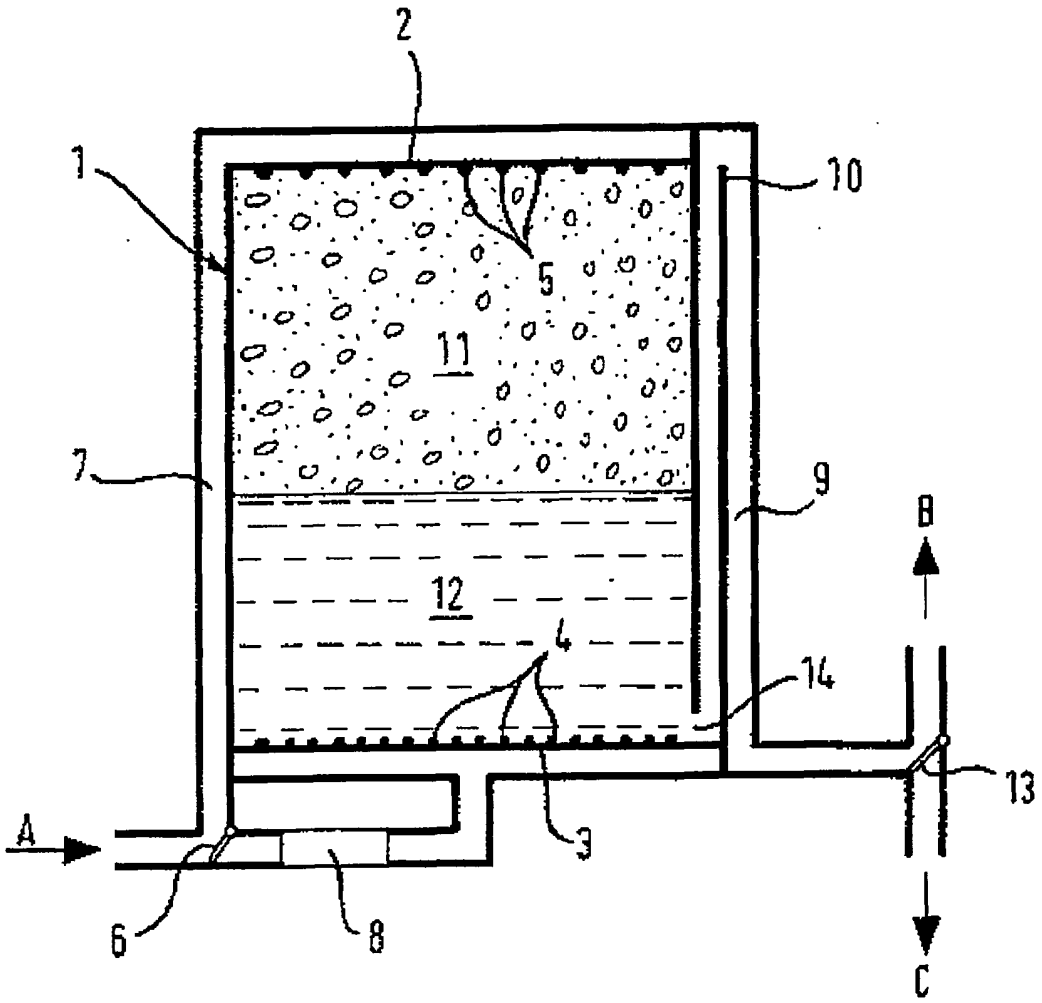
Fig. 1