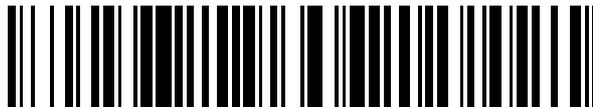


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 962**

51 Int. Cl.:
A47L 15/13 (2006.01)
A47L 15/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07822257 .7**
96 Fecha de presentación: **06.11.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2088911**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.08.2009**

54 Título: **LAVAVAJILLAS CON UN SISTEMA PARA LA PULVERIZACIÓN DE LÍQUIDO DE LAVAR Y PROCEDIMIENTO PARA SU FUNCIONAMIENTO.**

30 Prioridad:
23.11.2006 DE 102006055345

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.01.2012

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

72 Inventor/es:
**CLASSEN, Egbert;
HEILIGENMANN, Caroline;
JERG, Helmut;
NANNT, Hans-Peter y
PAINTNER, Kai**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 371 962 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 con un sistema para la pulverización de líquido de lavar y procedimiento para su funcionamiento

El objeto de la presente invención es un lavavajillas con al menos un depósito de lavar y con un dispositivo para la humidificación de artículos a lavar dispuestos en el depósito de lavar con líquido de lavar. La invención se refiere, en particular, a un lavavajillas con un sistema para la distribución uniforme de líquido de lavar en el depósito de lavar así como a un procedimiento para su funcionamiento. La invención se refiere, además, a un dispositivo para lavavajillas para la cesión dosificada de sustancias activas de lavar, como por ejemplo detergente o agente de aclarado.

Normalmente, en un lavavajillas en el transcurso del programa de lavar se realizan uno o varios procesos de lavado empleando líquido de lavar, siendo mezclado el líquido de lavar para la elevación de la capacidad de limpieza con sustancias activas de lavar, como por ejemplo un detergente. Durante los procesos de lavar se pulveriza el líquido de lavar por medio de instalaciones de pulverización en el depósito de lavar. Después del último proceso de lavar se realiza, en general, una fase de aclarado, en la que el líquido de lavar es mezclado con un agente de aclarado. Se ha comprobado que para el resultado de limpieza es ventajoso que el líquido de lavar mezclado con detergente sea distribuido todavía antes de la realización del proceso de lavar propiamente dicho de manera uniforme sobre los artículos a lavar, y se deje actuar durante un cierto periodo de tiempo sobre las contaminaciones. Por lo tanto, en algunos programas de lavar se humedecen los artículos a lavar al comienzo del programa de lavar a través de las instalaciones de pulverización con líquido de lavar, que ha sido mezclado previamente con detergente.

Se conocen lavavajillas con instalaciones de pulverización, en las que el líquido de lavar es distribuido por medio de brazos giratorios de pulverización en el depósito de lavar. Puesto que el depósito de lavar en lavavajillas presenta normalmente una planta rectangular, mientras que los brazos giratorios de pulverización tienen una zona de actuación de forma circular, el líquido de lavar no se distribuye de manera uniforme en cada zona del depósito de lavar. Se conocen también lavavajillas con instalaciones de pulverización, en las que por medio de una tobera de pulverización o ducha de pulverización estacionaria, que está dispuesta en la pared trasera, que está dispuesta en la pared trasera del depósito de lavar, se impulsan los artículos a lavar que se encuentran en el depósito de lavar con líquido de lavar. Además, se conocen en el estado de la técnica instalaciones de pulverización, que impulsan a través de los llamados fondos de pulverización los artículos a lavar que se encuentran encima con líquido de lavar. Se ha revelado que en estas instalaciones de pulverización es un inconveniente que los chorros de pulverización que salen desde las toberas de pulverización estacionarias producen chorros de pulverización constantes con direcciones predeterminadas, de manera que no se garantiza una limpieza uniforme de los artículos a lavar distribuidos en el depósito de lavar. Los sistemas de distribución mecánicos conocidos tienen, además, el inconveniente de que se utilizan toberas de pulverización, que son propensas a la obstrucción, en particular a través de residuos de lavado.

Ya se conocen en el estado de la técnica medios auxiliares para la pulverización de líquidos a partir de otros campos técnicos, como por ejemplo en la industria de la cosmética para la pulverización de spray para cabellos y perfumes, en la medicina para la pulverización de sustancias activas medicinales, en la química para la nebulización de reactivos líquidos así como en el campo de la técnica doméstica como humidificadores del aire ambiental. Algunos pulverizadores conocidos trabajan por medio de una pulverización mecánica, en la que el líquido a pulverizar es colocado a sobrepresión a través de medios mecánicos, como por ejemplo una válvula. De esta manera, la corriente de líquido a pulverizar sale en gotitas pequeñas y forma una niebla de líquido. La sobrepresión necesaria es generada por medio de un proceso de bombeo, por ejemplo manualmente en la pulverización de perfumes, o a través de la utilización de depósitos de sobrepresión, por ejemplo gas propulsor en spray de cabellos.

Tales medios auxiliares para la pulverización de líquido de pulverización, a través de los llamados pulverizadores o nebulizadores se conocen también en su utilización en lavavajillas. En este caso, la pulverización del líquido de lavar mezclado con sustancias activas de lavar genera una niebla de gotitas de líquido de lavar con diámetros pequeños de las gotita, lo que eleva la efectividad del líquido de lavar mezclado con sustancias activas de lavar, puesto que las gotitas de líquido de lavar con diámetros pequeños de las gotitas pueden penetrar mejor en las contaminaciones en los artículos a lavar. En la publicación EP 487 474 se describe, por ejemplo, un lavavajillas, en el que el líquido de lavar mezclado con detergente es pulverizado por medio de un transmisor de ultrasonido en el depósito de lavar del lavavajillas. Sin embargo, el sistema publicado en el documento EP 487 474 tiene el inconveniente de que el líquido de lavar es pulverizado, en efecto, para formar una niebla fina, pero no se garantiza una distribución eficiente del líquido de lavar pulverizado en el depósito de lavar.

Un cometido de la presente invención consiste en preparar un lavavajillas con un sistema de pulverización, que posibilita una pulverización lo más eficiente posible así como una distribución rápida y uniforme del líquido de lavar mezclado con detergente en el depósito de lavar del lavavajillas. Otro cometido de la presente invención consiste en preparar un lavavajillas con un dispositivo, con el que se puede regular la cantidad de sustancias activas de lavar en el líquido de lavar que son necesarias para un efecto de limpieza óptimo. Todavía otro cometido de la presente invención consiste en preparar un procedimiento para el funcionamiento de un lavavajillas con un sistema para la

pulverización del líquido de lavar, que se caracteriza por alta capacidad de limpieza.

Estos cometidos se solucionan a través del lavavajillas de acuerdo con la invención con las características según la reivindicación 1 así como a través de un procedimiento con las características según la reivindicación 12. Los desarrollos ventajosos de la presente invención se caracterizan en las reivindicaciones dependientes 2 a 10 y 13 a 20.

De acuerdo con la presente invención, se propone un lavavajillas con al menos un depósito de lavar para el alojamiento de artículos a lavar, que se impulsa durante la operación de lavar con líquido de lavar, y con un dispositivo de pulverización para la pulverización de líquido de lavar, en particular para la pulverización de líquido de lavar mezclado con sustancias activas de lavar, en el que el dispositivo de pulverización comprende un transmisor de ultrasonido accionado eléctricamente así como un soplante, a través del cual se transporta el líquido de lavar pulverizado en el depósito de lavar.

La presente invención prepara, por lo tanto, un lavavajillas con un sistema para la pulverización del líquido de lavar, que posibilita a través de la utilización de un transmisor de ultrasonido accionado eléctricamente o bien un pulverizador, un sistema pequeño y económico para la nebulización y distribución efectivas de líquido de lavar así como de sustancias activas de lavar en el depósito de lavar del lavavajillas. La pulverización del líquido de lavar en gotitas de diámetro lo más pequeño posible tiene como consecuencia que el líquido de lavar y las sustancias activas de lavar disueltas en él pueden incidir más efectivamente en las contaminaciones de los artículos a lavar, pudiendo penetrar más fácilmente en las grietas o poros de las contaminaciones. La distribución uniforme del líquido de lavar nebulizado, mezclado con sustancias activas de lavar, en el depósito de lavar a través del soplante garantiza una actuación uniforme del líquido de lavar nebulizado y de las sustancias activas de lavar disueltas en las contaminaciones de los artículos a lavar. De esta manera, se mejora, por una parte, el rendimiento de las sustancias activas de lavar y, por otra parte, se eleva, en general, la capacidad de limpieza del lavavajillas, de donde resulta una reducción de la cantidad necesaria de sustancias activas de lavar y, por lo tanto, también una contaminación más reducida del medio ambiente.

A través de las propiedades descritas anteriormente de la pulverización se mejora en una medida considerable la distribución de las gotitas, la precisión del volumen a pulverizar y, por lo tanto, la dosificación de las sustancias activas de lavar en el líquido de lavar. El transmisor de ultrasonido no requiere la utilización de una tobera, de manera que se evita el peligro de obstrucciones o de atascos de toberas de pulverización en la instalación de pulverización. De esta manera, el sistema es en gran medida libre de mantenimiento y tiene larga vida útil así como es adecuado, en el transcurso de un reciclado para una utilización múltiple. En virtud de la necesidad de potencia reducida del piezo accionamiento del transmisor de ultrasonido se reduce, además, el consumo de energía.

En una forma de realización preferida de la presente invención, como nebulizador accionado eléctricamente, se utiliza un pulverizador piezoeléctrico. Los pulverizadores piezoeléctricos se basan en sustratos piezoeléctricos, que son excitados eléctricamente a oscilación, de manera que se pulveriza un líquido que se encuentra sobre la superficie del sustrato piezoeléctrico a través de las ondas capilares que resultan en este caso. En este caso, se puede utilizar especialmente un pulverizador piezoeléctrico, en el que una membrana de silicio fina es desplazada en oscilaciones a través de una capa piezoeléctrica de ZnO, con lo que se pulveriza líquido de limpiar desde la membrana en gotitas con diferente diámetro.

Para el funcionamiento óptimo del sistema de acuerdo con la invención para la pulverización de líquido de lavar, se humedece la membrana del pulverizador o bien del transmisor ultrasónico con preferencia esencialmente de manera uniforme con líquido de lavar. De esta manera, se impide que los diámetros de las gotitas varíen en un amplio margen en la pulverización del líquido de lavar. El pulverizador o bien el transmisor de ultrasonido es con preferencia adecuado para ser accionado a una frecuencia entre 1 y 3 MHz y está adaptado de tal forma que las gotitas generadas por la pulverización poseen un diámetro entre 1 y 3 µm. Las dimensiones geométricas de la membrana, la alimentación de líquido así como la frecuencia de oscilación utilizada como parámetros de pulverización están adaptadas de manera correspondiente, para generar el tamaño deseado de las gotitas.

Las grietas y poros o bien capilares, que se producen habitualmente en las contaminaciones en los productos a lavar, tienen un tamaño aproximado entre 1 y 6 µm. A través de la pulverización del líquido de lavar en gotitas con un diámetro entre 1 y 3 µm, éstas pueden penetrar fácilmente en los capilares de la contaminación, con lo que se acelera el desprendimiento y el hinchamiento de la contaminación. Si el líquido a nebulizar está enriquecido con sustancias activas de lavar, el detergente, en particular los agentes tensoactivos, provocan una reducción de la tensión superficial, típicamente en torno al factor 2 y de esta manera conduce a una formación de gotitas más pequeñas. Este efecto favorece de nuevo la penetración del líquido de lavar nebulizado en los poros y grietas de las contaminaciones. De esta manera, se humedecen las contaminaciones con líquido de lavar y las sustancias activas de lavar disueltas en él se humedecen con las gotitas de nebulización y en este caso las sustancias activas de lavar penetran directamente en los capilares de la contaminación.

En otra forma de realización preferida de la presente invención, el dispositivo de pulverización comprende un

depósito de pulverización, en el que el líquido de lavar o bien el agua fresca son retenidos después de la pulverización por el dispositivo de pulverización y a partir de allí son transportados a través del soplante, al menos parcialmente, al depósito de lavar del lavavajillas. De este modo se puede nebulizar en primer lugar de manera uniforme el líquido de lavar mezclado con sustancias activas de lavar, antes de que sea introducido a través del soplante en el depósito de lavar. El líquido de lavar pre-nebulizado de esta manera y mezclado de forma homogénea con las sustancias activas de lavar añadidas puede actuar de este modo, en caso necesario, de una manera rápida y efectiva sobre los artículos a lavar que se encuentran en el depósito de lavar.

De manera más conveniente, a tal fin un orificio de aspiración del soplante está conectado con el depósito de nebulización, en el que está retenido el líquido de lavar pulverizado, mientras que un orificio de salida del soplante está conectado con el espacio interior del depósito de lavar. Es especialmente ventajoso que el dispositivo de pulverización esté dispuesto en la zona del fondo, en la zona del techo y/o en la zona de la pared del depósito de lavar y presente sobre un lado dirigido hacia el espacio interior del depósito de lavar al menos un orificio para el paso del líquido de lavar pulverizado. Una disposición de este tipo permite tanto un alojamiento economizador de espacio del dispositivo de atomización como también recorridos cortos, por ejemplo, desde el depósito de nebulización a través del soplante hacia el depósito de lavar.

El depósito de pulverización está conectado con preferencia con un conducto de agua fresca, a través del cual se puede alimentar agua fresca al dispositivo de pulverización. El dispositivo de pulverización presenta, de acuerdo con otra forma de realización preferida de la presente invención, una cámara de adición de detergente, en la que se pueden introducir las sustancias activas de lavar, en particular detergentes y/o agentes de aclarado, para entrar en contacto con el líquido de lavar o bien con el agua fresca. En esta cámara de adición de detergente se mezclan de manera más conveniente las sustancias activas de lavar con líquido de lavar y/o agua fresca, de manera que se puede apoyar la mezcla a fondo o bien la disolución de las sustancias activas de lavar en el líquido de lavar a través del funcionamiento del transmisor de ultrasonido. En lugar de una adición de las sustancias activas de lavar al líquido de lavar en el dispositivo de pulverización, el líquido de lavar o bien el agua fresca se pueden mezclar también con sustancias activas de lavar, antes de que se alimente al dispositivo de pulverización.

De manera más ventajosa, está previsto un dispositivo de dosificación con al menos un depósito para sustancias activas de lavar, que puede ceder detergente y/o agente de aclarado, en una o varias porciones de cantidad discrecional, al líquido de aclarar. En este caso, la introducción de las sustancias activas de lavar al líquido de lavar desde el dispositivo de dosificación o bien desde el depósito para la sustancia activa de lavar se realiza con preferencia en la cámara de adición de detergente del dispositivo de pulverización. De esta manera, se puede llevar a cabo una dosificación exacta de la sustancia activa de lavar según las necesidades.

Los cometidos mencionados anteriormente se solucionan, además, por medio de un procedimiento para el funcionamiento de un lavavajillas del tipo descrito anteriormente, en el que el procedimiento comprende las siguientes etapas:

- 35 - alimentación de líquido de lavar y/o de agua fresca al dispositivo de pulverización,
- alimentación y incorporación de sustancias activas de lavar y/o agente de aclarado en el líquido de lavar o bien en el agua fresca,
- pulverización o bien nebulización del líquido de lavar mezclado con sustancias activas de lavar o bien del agua fresca mezclada con sustancias activas de lavar por medio de un transmisor de ultrasonido accionado eléctricamente, e
- 40 - incorporación o bien transporte del líquido de lavar nebulizado o bien del agua fresca nebulizada en el depósito de lavar del lavavajillas por medio de un soplante.

La secuencia y realización de estas etapas del procedimiento descritas a continuación se controlan a través del control del programa con preferencia electrónico del lavavajillas. A través del procedimiento de acuerdo con la invención se mezcla el líquido de lavar en primer lugar con sustancias activas de lavar, a continuación se pulveriza a través del transmisor de ultrasonido y luego se introduce y se distribuye a través del soplante en el depósito de lavar del lavavajillas. Allí las sustancias activas de lavar disueltas en el líquido de lavar pueden penetrar como vapor nebulizado y con gotitas de diámetros pequeños efectivamente en las grietas y poros de las contaminaciones en los artículos de lavar, de manera que el soplante garantiza la distribución uniforme del líquido de lavar nebulizado en el depósito de lavar. De ello resultan las ventajas ya descritas.

De acuerdo con una forma de realización preferida del procedimiento de acuerdo con la invención, la alimentación o bien la incorporación de las sustancias activas de lavar, en particular la alimentación o bien la incorporación de detergentes en forma de las llamadas tabletas en polvo en el líquido de lavar se apoyan a través del funcionamiento del transmisor de ultrasonido. Las ondas capilares generadas por el transmisor de ultrasonido favorecen y aceleran una disolución residual del detergente en el líquido de lavar.

De manera más conveniente, la introducción del líquido de lavar nebulizado, mezclado con sustancias activas de lavar, en particular con detergentes, en el depósito de lavar se lleva a cabo antes de la realización de un primer proceso de lavado. De esta manera, entre la introducción del líquido de lavar nebulizado mezclado con sustancias activas de lavar en el depósito de lavar y la realización de un primer proceso de lavar o bien proceso de aclarado se puede esperar un periodo de tiempo determinado, en el que las sustancias activas de lavar pueden actuar sobre las contaminaciones en los artículos a lavar. De esta manera, se predisuelven las contaminaciones en los productos a lavar y se pueden eliminar de una manera más sencilla y más rápida en un proceso de lavado siguiente.

De manera alternativa, también es posible nebulizar el líquido de lavar o bien el agua fresca en primer lugar sin sustancias activas de lavar e introducirlos antes de la realización de un primer proceso de lavado en el depósito de lavar. De esta manera, el líquido de lavar pulverizado en gotitas pequeñas puede actuar antes de la realización del primer proceso de lavar sobre contaminaciones en los artículos a lavar. En este caso, el líquido de lavar nebulizado penetra en grietas y poros de las contaminaciones, las disuelve de esta manera y dejan que se hinchen. En el proceso de lavado siguiente, las contaminaciones se pueden eliminar entonces más fácilmente y más efectivamente desde los artículos a lavar.

En otra forma de realización preferida del procedimiento de acuerdo con la invención, se realiza la introducción del líquido de lavar nebulizado, mezclado con sustancias activas de lavar, en particular con agentes de aclarado en el depósito de lavar antes de la realización de un proceso de aclarado. De esta manera, se puede distribuir el agente de aclarado antes del proceso de aclarado en gotitas finas de manera uniforme y en la dosificación deseada sobre los artículos a lavar en el depósito de lavar, con lo que se reduce la cantidad del agua de aclarar necesaria.

Además, es ventajoso que la introducción del líquido de lavar nebulizado mezclado con agente de aclarado en el depósito de lavar se lleve a cabo antes de la realización de un proceso de secado. De esta manera, las gotitas del líquido de lavar mezcladas con agente de aclarado actúan como gérmenes de condensación, de manera que la humedad del aire en el depósito de lavar se reduce más rápidamente durante el proceso de secado y se acorta, en general, el proceso de secado.

En procesos de limpieza se emplean como sustancias activas de lavar, en general, agentes tensioactivos, que tienen la propiedad de reducir la tensión superficial de líquidos y de esta manera elevan el efecto de limpieza. La efectividad activa de lavar de los agentes tensioactivos depende en gran medida de su tipo y de su concentración en la solución de detergente. Por lo tanto, en otra forma de realización preferida del procedimiento de acuerdo con la invención, se puede controlar la cantidad de las sustancias activas de lavar, que se alimenta al líquido de lavar o bien al agua fresca antes de la pulverización a través del dispositivo de atomización en el depósito de lavar del lavavajillas.

A continuación se explica en detalle la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos con la ayuda de un ejemplo de realización preferido. En este caso:

La figura 1 muestra una sección transversal a través de un dispositivo de atomización para la utilización en un lavavajillas de acuerdo con una forma de realización preferida de la presente invención en el estado de funcionamiento durante un proceso de limpieza.

La figura 2 muestra una sección transversal a través de un dispositivo de pulverización para la utilización en un lavavajillas en la forma de realización, representada en la figura 1, de la presente invención en el estado de funcionamiento durante un proceso de aclarado; y

La figura 3 muestra una sección transversal a través de un dispositivo de pulverización para la utilización en un lavavajillas en la forma de realización, representada en la figura 1, de la presente invención en el estado de funcionamiento durante un proceso de secado.

En la figura 1 se representa una sección transversal a través de un dispositivo de pulverización para la utilización en un lavavajillas de acuerdo con una forma de realización preferida de la presente invención en el estado de funcionamiento durante un proceso de limpieza. El dispositivo de pulverización 1 comprende un transmisor de ultrasonido 2 accionado eléctricamente, que genera ultrasonido con una frecuencia entre 1 y 3 MHz. El dispositivo de pulverización 1 está conectado con un conducto de agua fresca 8, a través del cual se alimenta agua fresca al dispositivo de atomización 1. A tal fin, se introduce el agua fresca directamente en una cámara de adición de detergente 3, en la que se puede introducir a través de un orificio detergente 4 en forma de las llamadas tabletas o en polvo.

El orificio de la cámara de adición de detergente 3 se puede abrir a través de una trampilla pivotable 9, llevando la trampilla pivotable 9 a una posición de apertura, como se representa en la figura 1. La trampilla pivotable 9 se puede articular, además de la posición abierta, también a una posición de trabajo, en la que el agua fresca introducida a través de la alimentación de agua fresca 8 en el dispositivo de pulverización 1 se descarga y se expulsa directamente de nuevo desde el dispositivo de pulverización. Además del detergente 4 se puede introducir también agente de aclarado 15 en la cámara de cesión de detergente 3. En la cámara de cesión de detergente 3 se mezclan

las sustancias activas de lavar 4, 15 con líquido de lavar y/o agua fresca, de manera que la mezcla a fondo o bien la disolución de las sustancias activas de lavar en el líquido de lavar son apoyadas a través del funcionamiento del transmisor de ultrasonido 2. Pero en lugar de una adición de las sustancias activas de lavar 4, 15 al líquido de lavar en el dispositivo de pulverización 1, el líquido de lavar o bien el agua fresca se pueden mezclar también ya con sustancias activas de lavar, antes de que se introduzca en el dispositivo de pulverización 1.

El transmisor de ultrasonido 2 pulveriza el líquido de lavar que se encuentra en la cámara de cesión de detergente. Un depósito de lavar 11 está dispuesto en el dispositivo de pulverización 1, de tal manera que el orificio de la cámara de adición de detergente 3 desemboca en una escotadura en la pared 10 del depósito de nebulización 11, de manera que el líquido de lavar nebulizado puede llegar desde la cámara de adición de detergente 3 todavía durante la pulverización a través del transmisor de ultrasonido 2 cuando la trampilla 9 está abierta directamente al depósito de nebulización 11.

A partir del depósito de nebulización 11 se transporta el líquido de lavar pulverizado a través de un soplante 12 hasta el depósito de lavar 11 del lavavajillas. De esta manera, se puede nebulizar en primer lugar de forma homogénea el líquido de lavar mezclado con sustancias activas de lavar 4, 15, ante de que sea introducido a través del soplante 12 en el depósito de lavar del lavavajillas. El líquido de lavar nebulizado de esta manera y mezclado de forma homogénea con las sustancias activas de lavar 4, 15 añadidas se puede aplicar de esta manera, en caso necesario, de una forma rápida y efectiva sobre los artículos a lavar que se encuentran en el depósito de lavar y actúan sobre ellos. A tal fin, un orificio de aspiración 13 del soplante 12 está conectado con el depósito de lavar 11 y un orificio de salida 14 del soplante está conectado con el espacio interior del depósito de lavar.

El dispositivo de pulverización 1 está equipado con un dispositivo de dosificación 5, que presenta un depósito 7 para sustancias activas de lavar, en el que se pueden reservar detergentes y/o agentes de aclarado 7. A través de un mecanismo de dosificación con una válvula 6 se introduce la sustancia activa de lavar retenida, en caso necesario, en el depósito 7, en una o varias porciones de cantidad discrecional en la cámara de adición de detergente 3 y allí es mezclada con el líquido de lavar o bien con agua fresca. De esta manera, se puede conseguir una dosificación exacta de las sustancias activas de lavar 4, 15 en el líquido de lavar.

En la figura 1 se muestra el dispositivo de pulverización 1 en el estado de funcionamiento durante o antes de un proceso de limpieza, Para el apoyo de la limpieza se introduce detergente en forma de las llamadas tabletas 4 o en polvo en la cámara de adición de detergente 3 y se predisuelve allí con agua fresca o líquido de lavar. La predisolución se acelera a través del transmisor de ultrasonido 2 por medio de ultrasonido. La solución resultante es nebulizada a través del transmisor de ultrasonido 2 y es introducida en el depósito de lavar 11. Desde allí se transporta el líquido de lavar nebulizado a través del soplante 12 en el depósito de lavar y se distribuye allí de manera uniforme. A través de la impulsión de los artículos a lavar que se encuentran en el depósito de lavar con líquido de lavar nebulizado se predisuelven y se hinchan las contaminaciones sobre los artículos a lavar. Puesto que el líquido de lavar nebulizado está enriquecido con detergente, se reduce la tensión superficial del líquido de lavar típicamente en el factor 2, lo que conduce durante la pulverización a una formación de diámetros más pequeños de las gotitas resultantes y mejora su penetración en las contaminaciones. De esta manera, las contaminaciones de los artículos a lavar se pueden eliminar más eficientemente en un proceso de limpieza siguiente.

Las figuras 2 y 3 muestran, respectivamente, la misma sección transversal a través del dispositivo de pulverización en la forma de realización, representada en la figura 1, de la presente invención, respectivamente, en otros estados de funcionamiento, de manera que en la descripción siguiente solamente se describen las diferencias entre las figuras. En la figura 2 se representa una sección transversal a través del dispositivo de pulverización en la forma de realización representada en la figura 1 de la presente invención en el estado de funcionamiento en un proceso de limpieza. A diferencia de la figura 1, en la figura 2 el detergente está disuelto ya en forma de una tableta y está mezclado con el líquido. En el estado de funcionamiento representado en la figura del dispositivo de pulverización 1, a través de la válvula 6 abierta del mecanismo de dosificación 5, desde el depósito 7 se introduce agente de aclarado 15 en la cámara de adición de detergente 3 y se mezcla allí con el líquido de lavar o bien con agua fresca.

De esta manera, para la preparación de un proceso de aclarado se diluye el agente de aclarado 15 con agua fresca o agua de lavar en la cámara de adición de detergente 3 y la mezcla resultante se nebuliza a través del transmisor de ultrasonido 2 por medio de ultrasonido y se introduce a través del soplante 12 en el depósito de lavar 11, como se ha descrito anteriormente. Puesto que las gotitas enriquecidas con agente de aclarar de la niebla generada aplican el agente de aclarar sobre los artículos a aclarar, se consigue una expansión del agua sobre la vajilla, lo que acelera el proceso de aclarado. De esta manera, es posible realizar el proceso de aclarado en lugar de con un relleno de agua de aclarar de aproximadamente de 2 litros de agua actualmente, con una cantidad más reducida de agua.

En la figura 3 se representa una sección transversal a través del dispositivo de pulverización en la forma de realización, representada en la figura 1, de la presente invención, en el estado de funcionamiento durante un proceso de secado. Para el apoyo del proceso de secado se nebuliza agua fresca sin aditivos en la cámara de adición de detergente 3 a través del transmisor de ultrasonido 2 por medio de ultrasonido y se sopla a través del soplante 12 en el espacio interior del depósito de lavar. La gotitas nebulizadas de esta manera representan ahora

5 gérmenes de condensación para el vapor que se encuentra en el espacio interior del depósito de lavar y de esta manera provocan un secado acelerado de los artículos a lavar. Si se sopla la niebla adicionalmente en una pared del espacio interior de lavavajillas, entonces esto conduce a una refrigeración de la pared del depósito de lavar y, por lo tanto, a una condensación acelerada del vapor de agua en esta pared. De esta manera, se acorta el proceso de secado, con lo que se ahorra tanto tiempo como también energía.

Lista de signos de referencia

- 1 Dispositivo de pulverización
- 2 Transmisor de ultrasonido
- 3 Cámara de adición de detergente
- 10 4 Detergente
- 5 Dispositivo de dosificación
- 6 Válvula del dispositivo de dosificación 5
- 7 Depósito del dispositivo de dosificación 5
- 8 Alimentación de agua fresca
- 15 9 Trampilla pivotable del dispositivo de pulverización 1
- 10 Pared del depósito de nebulización 11
- 11 Depósito de lavar
- 12 Soplante
- 13 Orificio de entrada del soplante 12
- 20 14 Orificio de salida del soplante 12
- 15 Agente de aclarado
- 16 Agua fresca

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Lavavajillas con al menos un depósito de lavar para el alojamiento de artículos que deben lavarse, que son impulsados durante la operación de lavar con líquido de lavar, y con un dispositivo de pulverización (1) para la pulverización de líquido de lavar, en particular para la atomización de líquido de lavar mezclado con sustancias (4, 15) activas para lavar, **caracterizado** porque el dispositivo de atomización (1) comprende un transmisor de ultrasonido (2) así como un soplante (12), a través del cual se transporta el líquido de lavar pulverizado hasta el depósito de lavar.
- 2.- Lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el transmisor de ultrasonido (2) está dispuesto en la zona del fondo del lavavajillas.
- 10 3.- Lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el transmisor de ultrasonido (2) está configurado como pulverizador piezoeléctrico, que comprende con preferencia una membrana de silicio fina, que presenta un recubrimiento de un material piezoeléctrico.
- 4.- Lavavajillas de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque está previsto un soplante (12) para el transporte de líquido de lavar y/o de agua fresca.
- 15 5.- Lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque un orificio de aspiración (13) del soplante (12) está conectado con el depósito de lavar (1), y un orificio de salida (14) del soplante (12) está conectado con el espacio interior del depósito de lavar (11).
- 20 6.- Lavavajillas de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el dispositivo de pulverización (1) está dispuesto en la zona del fondo, en la zona del techo y/o en la zona de la pared del depósito de lavar (11), y presenta sobre un lado dirigido hacia el espacio interior del depósito de lavar (11) al menos un orificio para el paso del líquido de lavar pulverizado.
- 7.- Lavavajillas de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque está previsto al menos un conducto de agua fresca (8), a través del cual se puede alimentar agua fresca (16) hacia el dispositivo de pulverización (1).
- 25 8.- Lavavajillas de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el dispositivo de pulverización (1) presenta una cámara de adición de detergente (3), en la que se pueden introducir sustancias activas de lavar, en particular detergente (4) y/o agente de aclarado (15), para entrar en contacto con el líquido de lavar o bien con el agua fresca (16).
- 30 9.- Lavavajillas de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque en la cámara de adición de detergente (3) se mezclan las sustancias (4, 15) activas de lavar con líquido de lavar y/o agua fresca.
- 10.- Lavavajillas de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque está previsto un dispositivo de dosificación con al menos un depósito para sustancias activas de lavar, que puede ceder detergente y/o agente de aclarado.
- 35 11.- Lavavajillas de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el transmisor de ultrasonido (2) se puede accionar para la pulverización de líquido de lavar o bien de agua fresca a una frecuencia de excitación de 1-3 MHz y en este caso genera gotitas de aproximadamente 1-3 μ m de diámetro.
- 12.- Procedimiento para el funcionamiento de un lavavajillas de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que comprende las siguientes etapas:
- 40 - alimentación de líquido de lavar y/o de agua fresca (16) al dispositivo de pulverización (1),
- alimentación y incorporación de sustancias activas de lavar y/o agente de aclarado (15) en el líquido de lavar o bien en el agua fresca,
- pulverización o bien nebulización del líquido de lavar mezclado con sustancias (4, 15) activas de lavar o bien del agua fresca mezclada con sustancias activas de lavar por medio de un transmisor de ultrasonido (2) accionado eléctricamente, e
- 45 - incorporación o bien transporte del líquido de lavar nebulizado o bien del agua fresca nebulizada en el depósito de lavar del lavavajillas por medio de un soplante (12).
- 13.- Procedimiento para el funcionamiento de un lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 12, en el que la introducción del líquido de lavar nebulizado, mezclado con sustancias activas de lavar, en particular con detergente (4), se realiza en el depósito de lavar antes de la realización de un primer proceso de lavado.

- 14.- Procedimiento para el funcionamiento de un lavavajillas de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 ó 13, en el que la introducción del líquido de lavar nebulizado, mezclado con sustancias activas de lavar, en particular con agente de aclarado (15), se realiza en el depósito de lavar antes de la realización de un primer proceso de aclarado.
- 5 15.- Procedimiento para el funcionamiento de un lavavajillas de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 a 14, en el que la introducción del líquido de lavar nebulizado, mezclado con agente de aclarado (15), se realiza en el depósito de lavar antes de la realización de un proceso de secado.
- 10 16.- Procedimiento para el funcionamiento de un lavavajillas de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 a 15, en el que entre la introducción del líquido de lavar nebulizado, mezclado con sustancias (4, 15) activas de lavar en el depósito de lavar y la realización de un primer proceso de lavado o bien proceso de aclarado existe un periodo de tiempo determinado, en el que las sustancias activas de lavar pueden actuar sobre las contaminaciones de los artículos a lavar.
- 15 17.- Procedimiento para el funcionamiento de un lavavajillas de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 a 16, en el que se puede controlar la cantidad de las sustancias activas de lavar, que es alimentada al líquido de lavar o bien al agua fresca antes de la pulverización a través del dispositivo de pulverización (1) en el depósito de lavar del lavavajillas.
- 18.- Procedimiento para el funcionamiento de un lavavajillas de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 a 17, en el que se pueden controlar la adición y la cantidad del agua fresca (16), que se alimenta al dispositivo de pulverización (1).
- 20 19.- Procedimiento para el funcionamiento de un lavavajillas de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 a 18, en el que la alimentación o bien la incorporación de sustancias activas de lavar, en particular detergente (4) en el líquido de lavar o bien en el agua fresca se apoyan a través del funcionamiento del transmisor de ultrasonido (2).
- 25 20.- Procedimiento para el funcionamiento de un lavavajillas de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 a 19, en el que el agua fresca es mezclada con sustancias activas de lavar, en particular detergente (4) o agente de aclarado (15), antes de que se alimente al dispositivo de pulverización (1).

Fig. 1

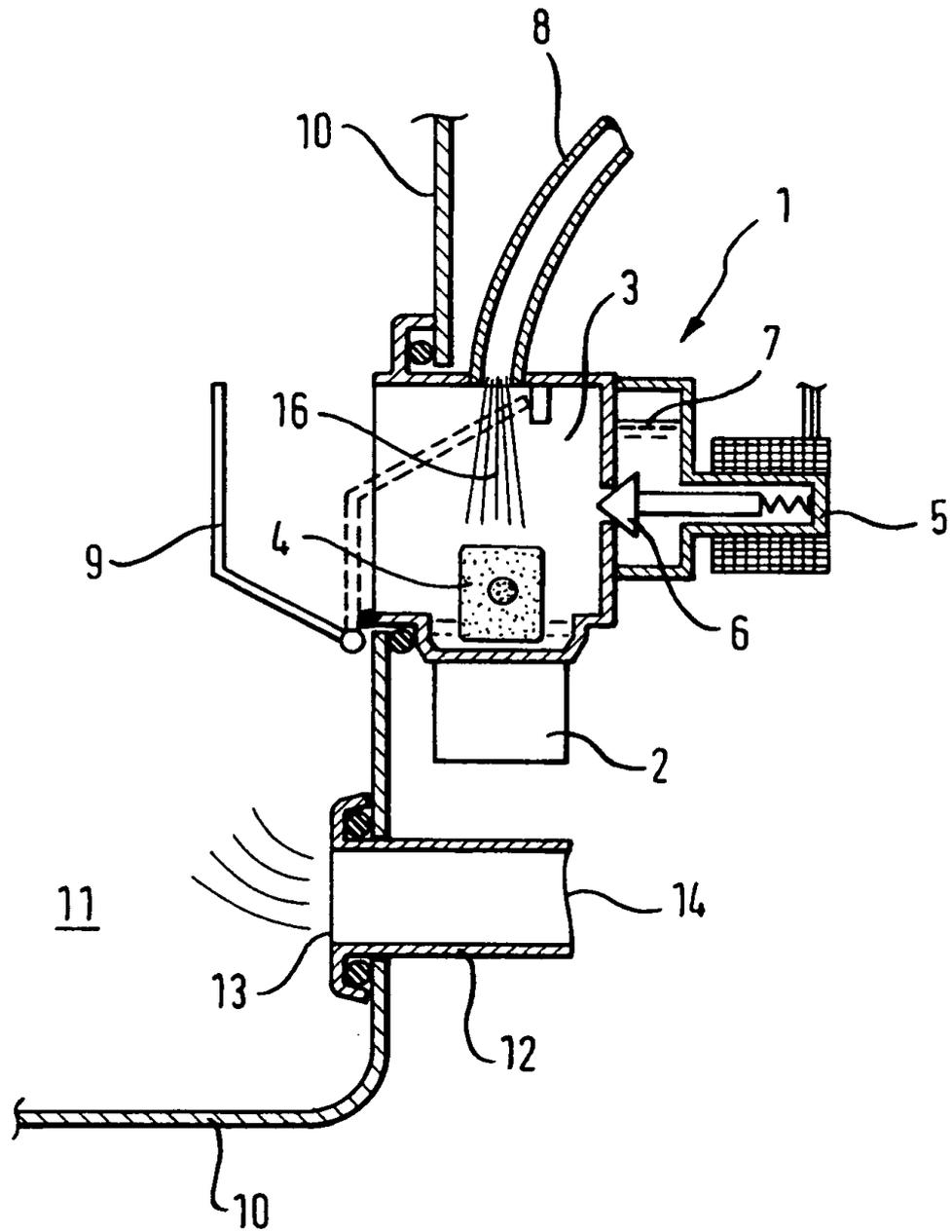


Fig. 2

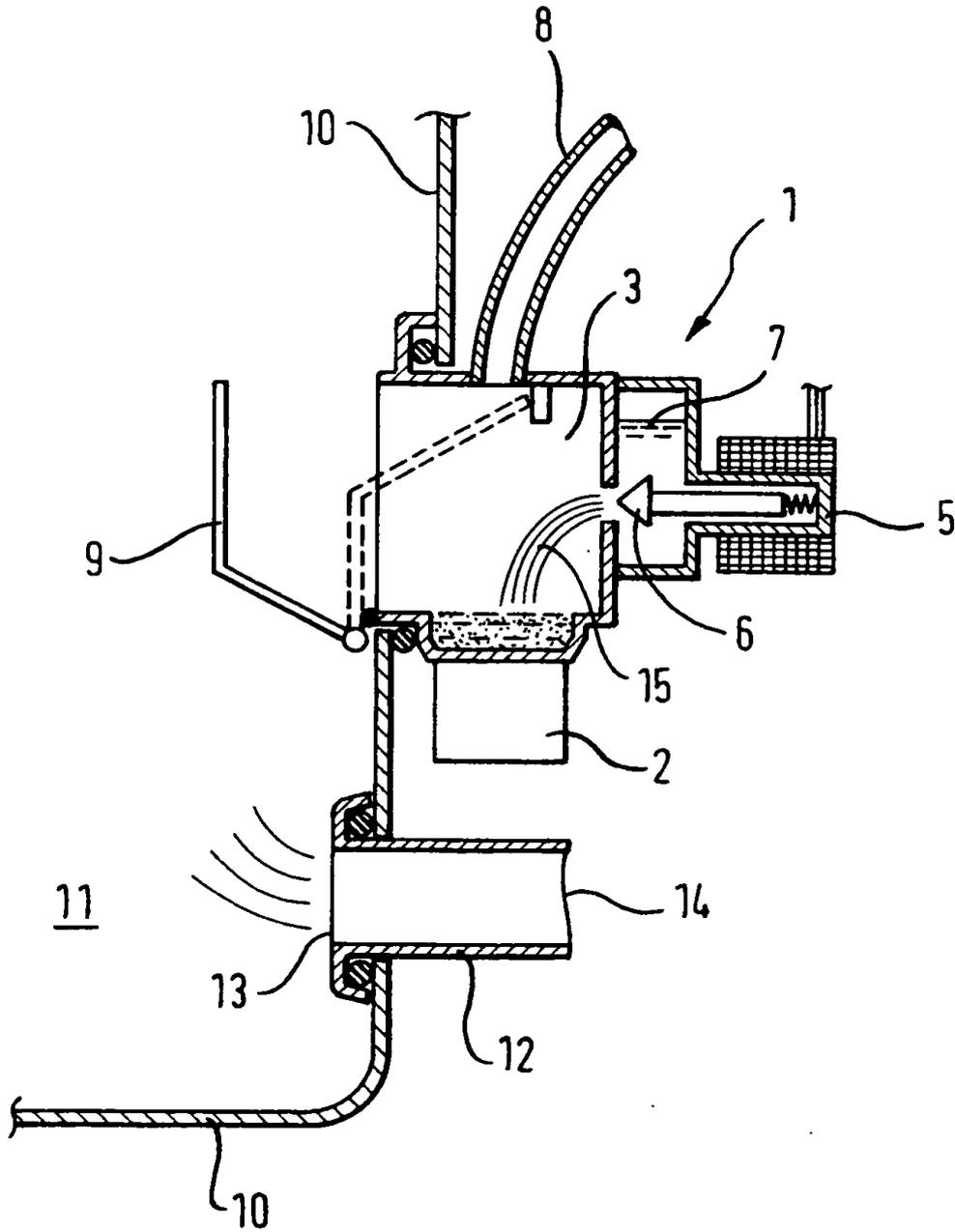


Fig. 3

