

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 564 665**

51 Int. Cl.:

A47L 15/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.11.2011 E 11779405 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.01.2016 EP 2579760**

54 Título: **Procedimiento para el control de un aparato dosificador para agentes de lavado o de limpieza fluidos**

30 Prioridad:

29.11.2010 DE 102010062138

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

28.03.2016

73 Titular/es:

**HENKEL AG & CO. KGAA (100.0%)
Henkelstrasse 67
40589 Düsseldorf, DE**

72 Inventor/es:

**BASTIGKEIT, THORSTEN;
NITSCH, CHRISTIAN;
WICK, WOLFGANG;
KESSLER, ARND;
HOHENADEL, KARL-HEINZ y
BENDA, KONSTANTIN**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 564 665 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

Procedimiento para el control de un aparato dosificador para agentes de lavado o de limpieza fluidos

5 La invención se refiere a un procedimiento para el control de un aparato dosificador de un sistema de dosificación autártico para agentes de lavado o de limpieza fluidos, preferentemente para su uso en una máquina lavavajillas con las características del preámbulo de la reivindicación 1. Es objeto de la invención también un aparato dosificador, con el que puede realizarse este procedimiento.

10 Uno de los objetivos principales de los fabricantes de agentes de limpieza a máquina es la mejora del poder de limpieza de estos agentes, situándose la atención recientemente en el poder de limpieza en pasos de limpieza a baja temperatura o en pasos de limpieza con consumo de agua reducido. Para ello se añaden a los agentes de limpieza, preferentemente, nuevos ingredientes, por ejemplo, tensioactivos, polímeros, enzimas o blanqueantes más eficaces. Dado que los nuevos ingredientes se encuentran disponibles, sin embargo, solamente en una medida limitada, y que la cantidad utilizada por paso de limpieza de los ingredientes no puede aumentarse en cualquier medida por motivos ecológicos y económicos, se han puesto límites naturales a este planteamiento de solución.

15 En este contexto, recientemente han llamado la atención de los desarrolladores de productos, en particular, dispositivos para la dosificación múltiple de agentes de lavado y de limpieza. En el caso de estos dispositivos puede diferenciarse entre cámaras de dosificación integradas en la máquina lavavajillas o lavadora de materiales textiles, por un lado, y dispositivos autónomos, independientes de la máquina lavavajillas o lavadora de materiales textiles, por otro lado. Por medio de estos dispositivos, que contienen un múltiplo de la cantidad de agente de limpieza necesaria para la realización de un procedimiento de limpieza, se dosifican porciones de agente de lavado o de limpieza de manera automática o semiautomática en el transcurso de varios procedimientos de limpieza sucesivos en el interior de la máquina de limpieza. Para el consumidor se suprime la necesidad de la dosificación manual en cada paso de limpieza o de lavado.

20 El punto de partida para la enseñanza de la presente invención es un sistema de dosificación de acuerdo con el documento WO 2010/006761 A2.

30 Las siguientes realizaciones se refieren, en primer lugar, al ejemplo de una máquina lavavajillas, porque el procedimiento de acuerdo con la invención y el aparato dosificador de acuerdo con la invención también pueden usarse de manera especialmente conveniente en una máquina lavavajillas. Las realizaciones han de entenderse, en cambio, de manera muy general, de modo que sirven también para otros aparatos, en los que se plantean problemas similares, en particular lavadoras de materiales textiles, en las que se trabaja, así mismo, con varios pasos de lavado dentro de un ciclo de limpieza.

35 En el caso del procedimiento conocido, del que parte la invención (documento WO 2010/006761 A2), la unidad de dosificación del sistema de dosificación presenta, en primer lugar, un sensor que es apropiado y adecuado para la detección de la temperatura del agua en la máquina lavavajillas.

40 El control del desarrollo del procedimiento tiene lugar de manera decisiva a través de la temperatura del agua determinada. De este modo, se detecta en particular el comienzo del paso de aclarado de la máquina lavavajillas por que, en este caso, existe una temperatura del agua más alta que durante el paso de limpieza normal o paso de lavado intermedio.

45 Además de un sensor de temperatura, el aparato dosificador del sistema de dosificación conocido, tiene un sensor para la detección de la conductividad, que está abierto hacia el entorno del aparato dosificador, en otras palabras, es accesible para el agua que se encuentra en la máquina lavavajillas. En el caso del aparato dosificador conocido, el sensor de conductividad presenta, en la base del aparato dosificador, dos contactos abiertos hacia el entorno, que están realizados preferentemente como espigas de contacto que sobresalen hacia abajo desde la base. Un contacto está conectado como contacto de ánodo, el otro contacto está conectado como contacto de cátodo con respecto a la fuente de energía. Estos contactos pueden estar envueltos, en cada caso, con una silicona eléctricamente conductora, para puedan corroerse con menor facilidad. La distancia de los contactos se encuentra normalmente entre 2 y 25 mm.

50 Por medio de la unidad de control puede determinarse la resistencia interna del tramo entre los dos contactos, que puede convertirse en la conductividad del medio que humedece los contactos, en particular del líquido de limpieza en la máquina lavavajillas. Si no hay ningún puente de líquido entre los contactos, entonces la conductividad es muy pequeña, se encuentra próxima a cero. Si hay agua en la máquina lavavajillas, es decir, tiene lugar en ese momento un paso de lavado, entonces el sensor de conductividad abierto hacia el entorno en la máquina lavavajillas, se expone a líquido de limpieza, se genera un puente de líquido entre los contactos, la conductividad se ha elevado esencialmente. En el estado de la técnica explicado anteriormente, por medio del aparato de control, con ayuda del sensor de conductividad, se establece solamente si hay presente agua en la máquina lavavajillas o si está seca. El verdadero control del aparato dosificador durante la evolución de los pasos de lavado (paso de lavado de limpieza,

paso de lavado intermedio, paso de aclarado) tiene lugar, por el contrario, a través de la unidad de control a base de las señales de medición del sensor de temperatura.

5 La enseñanza se basa ahora en el problema de configurar el control del aparato dosificador de manera práctica y sensible.

El problema mostrado anteriormente se resuelve, en el caso del procedimiento con las características del preámbulo de la reivindicación 1, mediante las características de la parte caracterizadora de la reivindicación 1.

10 La idea fundamental del procedimiento de acuerdo con la invención es no controlar o, en todo caso controlar solamente por medio del sensor de temperatura, el desarrollo del procedimiento a través de los pasos de lavado del ciclo de limpieza, (paso de lavado de limpieza, paso de lavado intermedio o pasos de lavado intermedios, paso de aclarado), sino recurrir para ello también o principalmente al sensor de conductividad y sus valores de medición de conductividad.

15 Debe repetirse una vez más que la descripción de la invención tiene lugar en este caso por medio del ejemplo preferido de una máquina lavavajillas. La aplicación en otros equipos con problemas similares, en particular en una lavadora de materiales textiles, se implica, sin embargo, expresamente.

20 La enseñanza de la invención se basa en el conocimiento de que la conductividad eléctrica en el líquido de limpieza depende de la concentración de los electrolitos en el líquido de limpieza. Con una concentración creciente de electrolitos aumenta la conductividad. La concentración de electrolitos aumenta cuando se mete agente de limpieza en el agua y/o cuando la suciedad se disuelve lentamente en el líquido de limpieza. La conductividad alcanza su máximo durante el paso de lavado de limpieza, tan pronto como el agente de limpieza se ha agregado por completo y se ha disuelto y también se ha desprendido toda la suciedad y se ha convertido en el líquido de limpieza.

25 En el transcurso del proceso de lavado adicional, varía la conductividad solo ligeramente mediante el aumento o la caída de la temperatura del líquido de limpieza o mediante procesos de dilución cuando se dosifica, por ejemplo, agua nueva.

30 Solamente en el caso de un cambio, al menos parcial, del agua, varía considerablemente la conductividad. Estas circunstancias se aprovechan de acuerdo con la invención para controlar con ello el desarrollo del procedimiento. Una variación considerable de la conductividad significa, concretamente, en el caso normal, un cambio desde un paso de lavado al siguiente paso de lavado. En particular, esto es válido, en primer lugar, para la transición desde el primero, el paso de lavado de limpieza, al segundo, el paso de lavado intermedio.

35 Es decir, de acuerdo con la invención se determina por la unidad de control, con ayuda del sensor de conductividad, la evolución de la conductividad a lo largo del tiempo durante el transcurso de los pasos de lavado. A este respecto, se evalúa además el gradiente de la evolución de los valores de medición de conductividad. Un cambio de paso de lavado a paso de lavado se constata entonces cuando no solamente se queda por debajo del valor de conducción máximo determinado en el primer paso de lavado, sino solo cuando, además tiene lugar la caída de la conductividad con una velocidad mínima determinada, es decir, un gradiente determinado.

40 El segundo criterio consigue una alta seguridad para que el cambio de la conductividad tenga lugar realmente debido a un cambio del agua completo y no solamente debido a la dosificación de pequeñas cantidades de agua nueva.

45 Con el procedimiento de acuerdo con la invención, el control del sistema de dosificación autártico será independiente de qué condiciones límite de temperatura existente durante el desarrollo del programa de lavado de vajilla. Con ello se tiene en cuenta el hecho de que los agentes lavavajillas modernos funcionan con temperaturas más bajas que anteriormente. Es decir, las evoluciones de la temperatura a lo largo de un ciclo de lavado de vajilla ya no pueden asociarse inequívocamente en la medida a los distintos tipos de pasos de lavado. Lo mismo es válido para agentes de lavado, agentes de aclarado y agentes suavizantes modernos para lavadoras de materiales textiles.

50 Recibe una importancia especial la enseñanza de la invención donde en el paso de aclarado no tiene lugar ningún nuevo calentamiento del líquido de limpieza. Esto se refiere, en particular, a aquellas máquinas lavavajillas, en las que para el secado siguiente al paso de aclarado, ya no suministrarse más energía calorífica. Allí tiene lugar la deshumidificación, principalmente mediante adsorción o absorción. La alta temperatura típica hasta el momento en el paso de aclarado ya no puede apreciarse, en este sentido, el sensor de temperatura ya no es útil.

55 Para, en particular, el establecimiento del paso de aclarado, son válidas las declaraciones adicionales de las reivindicaciones dependientes, las reivindicaciones 2 a 6 en especial medida.

60 Configuraciones y perfeccionamientos preferidos adicionales del procedimiento de acuerdo con la invención son entonces también objeto de las reivindicaciones 7 y 8. De acuerdo con la reivindicación 9, se realiza el

65

procedimiento de acuerdo con la invención con el control de programa de una unidad de control electrónica controlada por programa o se inician las etapas de procedimiento correspondientes.

En el caso de un aparato dosificador de acuerdo con la invención la unidad de control está programada de modo que, en el funcionamiento en una máquina lavavajillas, puede desempeñar las etapas de procedimiento explicadas anteriormente.

A continuación se explica en detalle la invención ahora por medio de un dibujo que representa únicamente ejemplos de realización preferidos. En el dibujo muestra

- 10 la Figura 1 en vista esquemática un aparato de gran tamaño, representado en ese caso como máquina lavavajillas, con un sistema de dosificación de acuerdo con la invención dispuesto en un cajón,
- la Figura 2 el sistema de dosificación de la Figura 1 una vez con cartucho disuelto por el aparato dosificador, por otro lado, con cartucho acoplado en el aparato dosificador,
- 15 la Figura 3 un ejemplo de realización concreto de un sistema de dosificación de acuerdo con la invención con cartucho disuelto aún por el aparato dosificador,
- la Figura 4 un diagrama de flujo de un ciclo de lavado de vajilla con respecto a la evolución de los valores de medición de conductividad en el líquido de limpieza.

La Figura 1 muestra en primer lugar un gran aparato doméstico, en este caso en forma de una máquina lavavajillas 1 con un interior que es accesible en esta representación gracias a la puerta frontal 2 plegada hacia abajo hacia fuera. En el interior se encuentra un cajón 3, representado como cesta para alojamiento de la vajilla, en la que se encuentra un sistema de dosificación 4 de acuerdo con la invención. Se reconoce que el sistema de dosificación 4 puede posicionarse en principio en cualquier punto dentro del cajón 3 de la máquina lavavajillas 1. A este respecto, es ventajoso tener un sistema de dosificación 4 conformado de manera similar a un plato, de modo que pueda ajustarse en un alojamiento de plato correspondiente del cajón 3.

En la Figura 1 está indicada en la puerta frontal 2 de la máquina lavavajillas 1, una cámara de dosificación, en la que puede introducirse una pastilla de limpiador o similar. Sin embargo, si el sistema de dosificación 4 de acuerdo con la invención se encuentra en el interior de la máquina lavavajillas 1, entonces no es necesario un uso de la cámara de dosificación, dado que la emisión del agente de lavado o de limpieza se realiza al interior de la máquina lavavajillas a través del sistema de dosificación 4.

La representación principal, fundamental del sistema de dosificación 4 se encuentra en la Figura 2.

El sistema de dosificación 4 allí representado muestra, en la parte inferior, un aparato dosificador 5 con una carcasa 6. En la Figura 2 está indicada a la derecha, con líneas discontinuas, en la carcasa 6, una fuente de energía 7, normalmente una batería o un acumulador, y a la izquierda, además de una unidad de control electrónica 8, normalmente equipada con un microprocesador o un microcontrolador y grupos constructivos habituales de una unidad de control de este tipo. En el lado delantero de la carcasa 6 se encuentran elementos de visualización y/o mando 9 indicados, que muestran visualmente el estado de funcionamiento del aparato dosificador 5 y/o pueden actuar sobre el mismo.

En la parte superior sobre la carcasa 6 del aparato dosificador 5 se ve una sección de conexión 10, diseñada en este caso como borde circunferencial, para el acoplamiento separable de nuevo de un cartucho 11 representado por encima del aparato dosificador 5. Este cartucho 11 está representado en este caso, por tanto, aún separado del aparato dosificador 5. El cartucho 11 tiene al menos una cámara de cartucho 12. En el ejemplo de realización representado y preferido, el cartucho 11 tiene dos cámaras de cartucho 12, de modo que pueden almacenarse dos agentes de lavado o de limpieza fluidos diferentes.

El documento WO 2010/006761 A2 explica, de manera muy extensa, de qué se trata normalmente en el caso de estos agentes de lavado o de limpieza y cómo son las composiciones. También en este sentido debe remitirse al estado de la técnica.

En el lado inferior del cartucho 11 se encuentran en las dos cámaras de cartucho 12 en cada caso aberturas de salida 13 de las cámaras de cartucho 12.

A las aberturas de salida 13 de las cámaras de cartucho 12 del cartucho 11 corresponden entradas de cámara de dosificación 14 en el lado superior de la carcasa 6 del aparato dosificador 5. Las entradas de cámara de dosificación 14 presentan además medios que al conectar / acoplar el cartucho 11 a la carcasa 6 del aparato dosificador 5 provocan una apertura de las aberturas de salida 13, de modo que, en el estado acoplado del cartucho 11 y aparato dosificador 5, el interior de las cámaras de cartucho 12 está conectado de manera comunicante con las entradas de cámara de dosificación 14.

La Figura 2 muestra a la derecha la situación que existe cuando el cartucho 11 está acoplado al aparato dosificador 5. En este caso, el sistema de dosificación 4 está completo y listo para funcionar.

La Figura 3 muestra una realización próxima a la práctica de un sistema de dosificación 4. En ella se ven también detalles más precisos de las distintas cámaras de cartucho 12 del cartucho 11, de las aberturas de salida 13 y de las entradas de cámara de dosificación 14. En particular, en la Figura 3 se reconoce, en el aparato dosificador 5 por debajo de las entradas de cámara de dosificación 14, las cámaras de dosificación 15 con accionadores 16 y elementos de cierre 17. El conjunto está descrito en detalle en el documento WO 2010/006761 A2 y, en este sentido, no es necesaria en este caso una explicación más precisa adicional.

En la Figura 3 se reconoce en la mitad izquierda de la carcasa 6 del aparato dosificador 5 también la unidad de control 8 con la fuente de energía 7, todo ello representado esquemáticamente.

En la Figura 3 se reconoce en la base de la carcasa 6 del aparato dosificador 5 indicado un sensor de conductividad 18. En el caso de este sensor de conductividad 18 se trata de contactos guiados hacia fuera, que están envueltos según la enseñanza preferida de la invención, con una silicona eléctricamente conductora, para poder protegerse contra la corrosión. Hacia el interior, estos contactos están conectados mediante técnica de conexiones con la fuente de energía 7 y la unidad de control 8, de modo que la medición de conductividad correspondiente puede llevarse a cabo a través de los contactos del sensor de conductividad 18 en el líquido de limpieza en la máquina lavavajillas.

La construcción fundamental de la medición de conductividad en el aparato dosificador 5 de acuerdo con la invención se conoce por el estado de la técnica explicado anteriormente y, en este caso, no necesita una explicación adicional. Más bien, en este sentido puede remitirse al documento WO 2010/006761 A2.

En este caso se trata del procedimiento, con el que se controla el aparato dosificador del sistema de dosificación 4 durante el uso en una máquina lavavajillas durante un ciclo de lavado. Este control se efectúa a través de la unidad de control 8.

De acuerdo con el procedimiento de acuerdo con la invención está previsto que durante el transcurso de un ciclo de limpieza, es decir, en este caso, de un ciclo de lavado de vajilla, con al menos dos pasos de lavado diferentes S_1 , S_2 , se determina por la unidad de control 8 de manera continua o discontinua el valor de medición de conductividad L establecido en cada caso actualmente por el sensor de conductividad 18, que se evalúa por la unidad de control 8 la secuencia de valores de medición de conductividad L determinados con respecto a la evolución del valor absoluto de la conductividad y con respecto al gradiente de la evolución dL/dt de la conductividad y que, cuando el valor de medición de conductividad medido actualmente L queda por debajo de un valor de medición de conductividad máximo L_{max} determinado en el primer paso de lavado S_1 y el gradiente de la evolución dL/dt de los valores de medición de conductividad supera un valor límite determinado D , esto se evalúa por la unidad de control 8 como cambio del agua y comienzo del siguiente paso de lavado S_2 .

La Figura 4 muestra la evolución típica de la conductividad L en el líquido de limpieza en una máquina lavavajillas durante un ciclo de lavado de vajilla.

Al principio no ha entrado nada de agua en el interior de la máquina lavavajillas 1, el sensor de conductividad 18 está seco, el valor de medición de conductividad es tan bueno como cero. Esto se basa en que la resistencia interna entre los contactos del sensor de conductividad 18 es extremadamente alta, es prácticamente solo un espacio de aire.

Entonces entra agua nueva en el interior de la máquina lavavajillas 1. Los brazos de lavado de la máquina lavavajillas comienzan a rotar, el sensor de conductividad 18 se carga con líquido de limpieza, en este caso se trata ahora aún de agua esencialmente limpia. La conductividad aumenta repentinamente hasta la conductividad típica para el agua nueva.

Es decir, la unidad de control 8 ha establecido en primer lugar por medio del sensor de conductividad que la máquina lavavajillas está ahora en funcionamiento. Por lo tanto, puede transcurrir una función de medición del tiempo de la unidad de control 8, de modo que puede esperarse el instante en el que el primer agente de limpieza debe añadirse al líquido de limpieza. En paralelo se establece mediante el sensor de temperatura en este caso no mencionado adicionalmente, si el líquido de limpieza, en la máquina lavavajillas 1 ha alcanzado ya la temperatura correcta para la limpieza óptima por medio del primer agente de limpieza.

Si el primer agente de limpieza se ha añadido al líquido de limpieza – punto R -, entonces lleva a una concentración de electrolitos que aumenta repentinamente. La conductividad, que se mide a través del sensor de conductividad 18, aumenta repentinamente. Esto puede verse adecuadamente en la Figura 4 en este punto.

Durante el paso de lavado de limpieza adicional, se disuelve la suciedad, las relaciones de temperatura varían un poco, los valores de medición de conductividad (L) varían ligeramente. Esto se reconoce en la evolución plana, relativamente uniforme de la curva de los valores de medición de conductividad (L) en la Figura 4.

Al final del paso de lavado de limpieza se bombea el líquido de limpieza ensuciado. El valor de medición de conductividad L determinado a través del sensor de conductividad cae, disminuye con un gradiente dL/dt , que es considerablemente mayor que un valor límite D . Esto se evalúa por la unidad de control 8 como final del paso de lavado de limpieza. El aparato dosificador 5 "sabe" ahora que es en el siguiente paso de lavado S_2 , entra el paso de lavado intermedio.

En la Figura 4 se reconoce, a la derecha, al final del último paso de lavado S_3 , del paso de aclarado, que ahora el líquido de limpieza mezclado con agente de aclarado, se ha bombeado definitivamente fuera de la máquina lavavajillas 1. El sensor de conductividad 18 está seco de nuevo, el valor de medición de conductividad L ha bajado hasta prácticamente cero. El aparato dosificador 5 reconoce después de un tiempo determinado, que ha de definirse a lo largo de un intervalo de tiempo predeterminado, que ahora ha finalizado todo el ciclo de lavado de vajilla.

De acuerdo con la invención, de acuerdo con la enseñanza preferida, está previsto adicionalmente que, cuando después del comienzo de un segundo paso de lavado S_2 se establece por la unidad de control 8 de nuevo que el gradiente de la evolución dL/dt de la conductividad (L) supera el valor límite D u otro valor límite D' depositado para el segundo paso de lavado S_2 , esto se evalúa por la unidad de control 8 como cambio del agua y comienzo del siguiente paso de lavado S_3 . Dado que en el paso de lavado intermedio incluso cuando debiera agregarse de nuevo un agente de limpieza, según todos los indicios, no se ajusta ningún valor de medición de conductividad L , que sea tan alto como en el paso de lavado de limpieza, se trabaja eventualmente también con otro valor límite D' para el gradiente, para determinar el siguiente cambio al tercer paso de lavado.

En algunos ciclos de limpieza, no hay solamente un paso de lavado intermedio, sino varios pasos de lavado intermedios. Para diferenciar un paso de lavado intermedio adicional del último paso de lavado, el paso de aclarado, pueden tenerse en cuenta, en el marco del procedimiento de acuerdo con la invención, otros criterios.

Durante el paso de aclarado es necesario disparar la dosificación de un agente de limpieza adicional, es decir, en este caso, el agente de secado y de aclarado. Según una enseñanza preferida adicionalmente, para esta situación especial es válido que un valor de medición de conductividad mínimo L_{min} predeterminado en la unidad de control 8 o determinado y almacenado por la unidad de control 8 y que se evalúe por la unidad de control 8 como comienzo del último paso de lavado S_3 , del paso de aclarado, solamente cuando adicionalmente se queda por debajo también del valor de medición de conductividad mínimo L_{min} . Una primera posibilidad para la determinación de un valor de medición de conductividad L_{min} mínimo adaptado consiste en determinar y almacenar este al principio del ciclo de limpieza, es decir, en el caso de agua nueva clara en la máquina lavavajillas. Una posibilidad adicional consiste también en determinar y almacenar el valor de medición de conductividad mínimo L_{min} durante el cambio desde el primer paso de lavado S_1 al segundo paso de lavado S_2 . Esto último tiene la ventaja de una menor propensión a errores en la mayoría de los casos del proceso de control.

Es decir, si la unidad de control 8 del aparato dosificador 5 ha establecido que había un paso de lavado de limpieza y ahora también ha concluido el paso de lavado intermedio, entonces, el aparato dosificador 5 puede disparar, independientemente de la temperatura en el líquido de limpieza o en el interior de la máquina lavavajillas 1 una dosificación del agente de aclarado y / o secado. A este respecto, el valor de medición de conductividad mínimo L_{min} en la unidad de control 8 puede estar predeterminado por adelantado o resultar a partir del valor de medición de conductividad mínimo determinado durante la transición del paso de lavado de limpieza al paso de lavado intermedio y almacenado por medio de la unidad de control 8. Cuáles de las variantes se seleccionan, dependerá del examen práctico.

Para estar seguros de que ahora ha comenzado realmente el último, el paso de aclarado, puede recomendarse introducir aún otro criterio, concretamente prever que se evalúa por la unidad de control 8 como comienzo del último paso de lavado S_3 , del paso de aclarado, solamente cuando se queda por debajo del valor de medición de conductividad mínimo L_{min} y en el plazo de un intervalo de tiempo predeterminado después de caer por debajo del valor de medición de conductividad mínimo L_{min} se supera de nuevo por el valor de medición de conductividad actual (L). De este modo se impide que en el caso de un final prematuro o no intencionado del ciclo de lavado de vajilla se agregue por el aparato dosificador 5 el agente de aclarado y/o de secado.

En principio, con el sensor de conductividad 18 pueden determinarse de diferente manera los valores de medición de conductividad L . Preferentemente la determinación de los valores de medición de conductividad L tiene lugar mediante una medición discreta, discontinua, en el sensor de conductividad 18 a través de la unidad de control 8. Valores empíricos han dado como resultado que es conveniente cuando se efectúan por segundo al menos 100, preferentemente al menos 200 mediciones de conductividad o mediciones de resistencia a través de la unidad de control 8 por medio del sensor de conductividad 18.

Para evitar efectos de polarización, se recomienda además que después de cada medición de conductividad o de cada número determinado de mediciones de conductividad tenga lugar en el sensor de conductividad 18 una inversión de la polaridad.

Las explicaciones precedentes han aclarado ya que se parte, en primer lugar, de una unidad de control electrónica 8 controlada por programa, que corresponde al estado de desarrollo actual, moderno, y se incluye regularmente un microprocesador o microcontrolador. Naturalmente, la unidad de control 8 tiene también grupos constructivos adicionales correspondientes, en particular memorias de datos electrónicas.

5 Es decir, de acuerdo con la invención se recomienda que se trate de una unidad de control electrónica 8 controlada por programa y las etapas de procedimiento se ejecuten o se inicien por el programa de la unidad de control 8.

10 Tal como ya se expuso anteriormente, es objeto de la invención también un aparato dosificador 5 como aquel cuya unidad de control 8 está programada de modo que pueden realizarse las etapas de procedimiento descritas anteriormente.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el control de un aparato dosificador (5) de un sistema de dosificación autártico para agentes de lavado o de limpieza fluidos preferentemente para su uso en una máquina lavavajillas, en el que el sistema de dosificación (4) se compone del aparato dosificador (5) y un depósito de almacenamiento para al menos un agente de lavado o de limpieza, en particular realizado como cartucho (11) acoplado de manera separable al aparato dosificador (5), presentando el aparato dosificador (5) una carcasa (6), en la carcasa (6) al menos una fuente de energía (7), al menos un accionador (16) para realizar una dosificación y una unidad de control electrónica (8) para el control de al menos el accionador (16) y sobre la carcasa (6) un sensor de conductividad (18) conectado con la unidad de control (8) mediante técnica de conexiones, abierto hacia el entorno del aparato dosificador (5), caracterizado por que durante el transcurso de un ciclo de limpieza con al menos dos pasos de lavado diferentes (S_1 , S_2) se determina de manera continua o discontinua por la unidad de control (8) el valor de medición de conductividad (L) establecido en cada caso actualmente por el sensor de conductividad (18), porque por la unidad de control (8) se evalúa la secuencia de valores de medición de conductividad (L) determinados con respecto a la evolución del valor absoluto de la conductividad (L) y con respecto al gradiente de la evolución (dL/dt) de la conductividad y por que cuando el valor de medición de conductividad (L) medido actualmente queda por debajo de un valor de medición de conductividad máximo (L_{max}) determinado en el primer paso de lavado (S_1) y el gradiente de la evolución (dL/dt) de los valores de medición de conductividad supera un valor límite determinado (D), esto se evalúa por la unidad de control (8) como cambio del agua y comienzo del siguiente paso de lavado (S_2).
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que cuando después del comienzo de un segundo paso de lavado (S_2) se establece de nuevo por la unidad de control (8) que el gradiente de la evolución (dL/dt) de la conductividad supera el valor límite (D) u otro valor límite (D') depositado para el segundo paso de lavado (S_2), esto se evalúa por la unidad de control (8) como cambio del agua y comienzo del siguiente paso de lavado (S_3).
3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que un valor de medición de conductividad mínimo (L_{min}) se predetermina en la unidad de control (8) o se determina y se almacena por la unidad de control (8) y porque solo se evalúa por la unidad de control (8) como comienzo del último paso de lavado (S_3), del paso de aclarado, cuando adicionalmente se queda por debajo también del valor de medición de conductividad mínimo (L_{min}).
4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que el valor de medición de conductividad mínimo (L_{min}) se determina y se almacena por la unidad de control (8) al comienzo del primer paso de lavado (S_1) del ciclo de limpieza.
5. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que el valor de medición de conductividad mínimo (L_{min}) se determina y se almacena por la unidad de control (8) durante el cambio desde el primer paso de lavado (S_1) al segundo paso de lavado (S_2) del ciclo de limpieza.
6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado por que se evalúa por la unidad de control (8) como comienzo del último paso de lavado (S_3), del paso de aclarado, solamente cuando se queda por debajo del valor de medición de conductividad mínimo (L_{min}) y se supera de nuevo por el valor de medición de conductividad actual (L) en el plazo de un intervalo de tiempo predeterminado después de caer por debajo del valor de medición de conductividad mínimo (L_{min}).
7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que por segundo se efectúan al menos 100, preferentemente al menos 200 mediciones de conductividad o mediciones de resistencia a través de la unidad de control (8) por medio del sensor de conductividad (18).
8. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que después de cada medición de conductividad o de cada número determinado de mediciones de conductividad tiene lugar una inversión de la polaridad en el sensor de conductividad (18).
9. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que se trata de una unidad de control electrónica (8) controlada por programa y las etapas de procedimiento se ejecutan o inician por el programa de la unidad de control (8).
10. Aparato dosificador para un sistema de dosificación autártico (4) para agentes de lavado o de limpieza fluidos, preferentemente para su uso en una máquina lavavajillas, con una carcasa (6), en la carcasa (6) al menos una fuente de energía (7), al menos un accionador (16) para realizar una dosificación, una unidad de control electrónica (8) para el control de al menos el accionador (16) y sobre la carcasa un sensor de conductividad (18) conectado con

la unidad de control (8) mediante técnica de conexiones, abierto hacia el entorno del aparato dosificador (5), caracterizado por que

la unidad de control (8) del aparato dosificador (5) está programada de modo que ejecuta o inicia en el funcionamiento del aparato dosificador (5) las etapas de procedimiento de un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9.

5

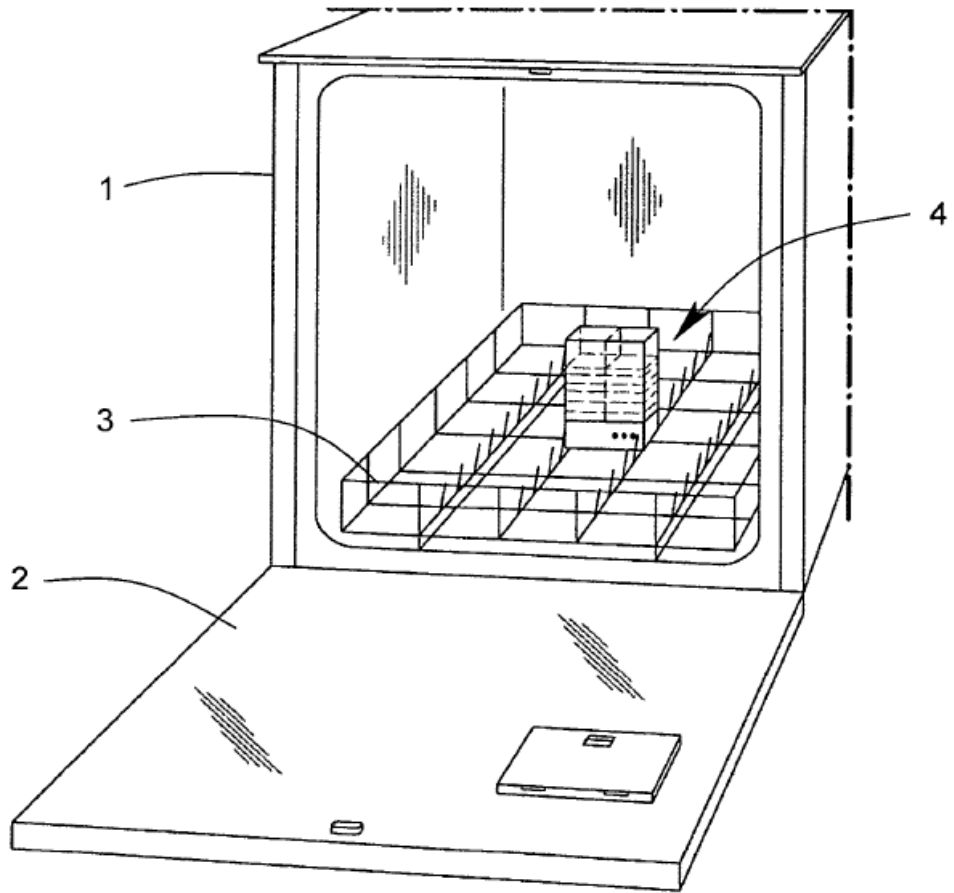


Fig. 1

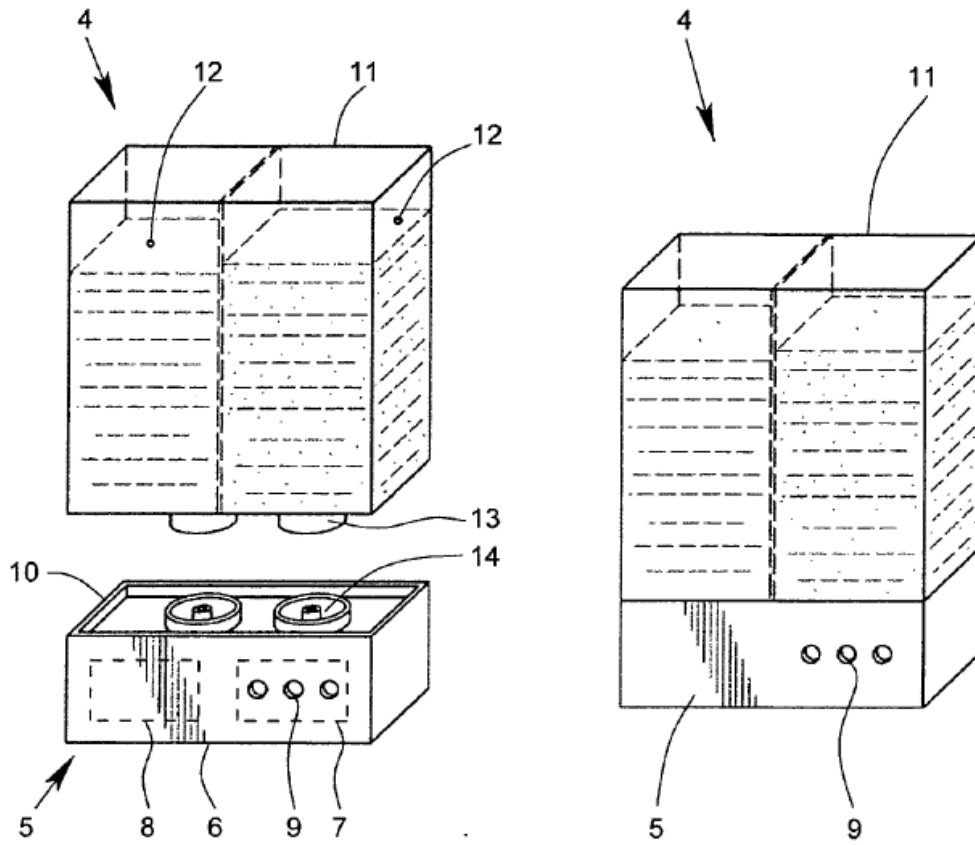


Fig. 2

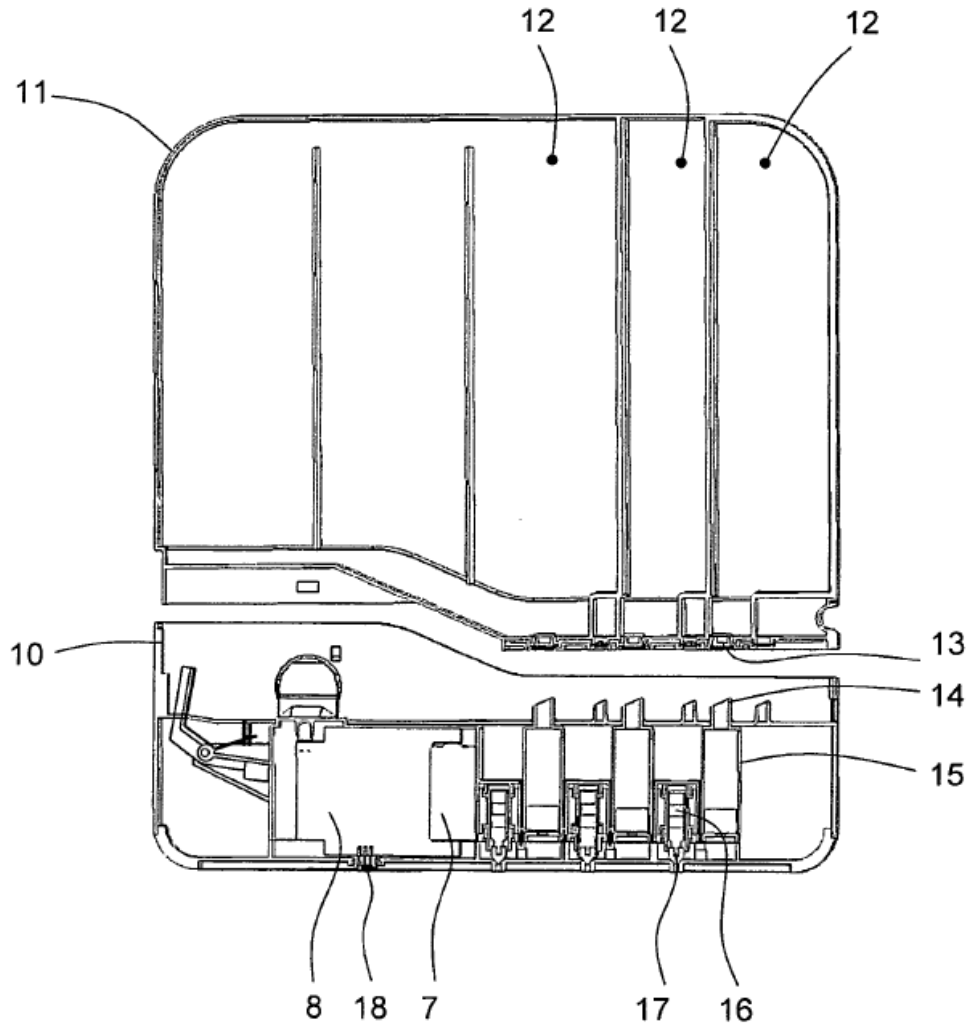


Fig. 3

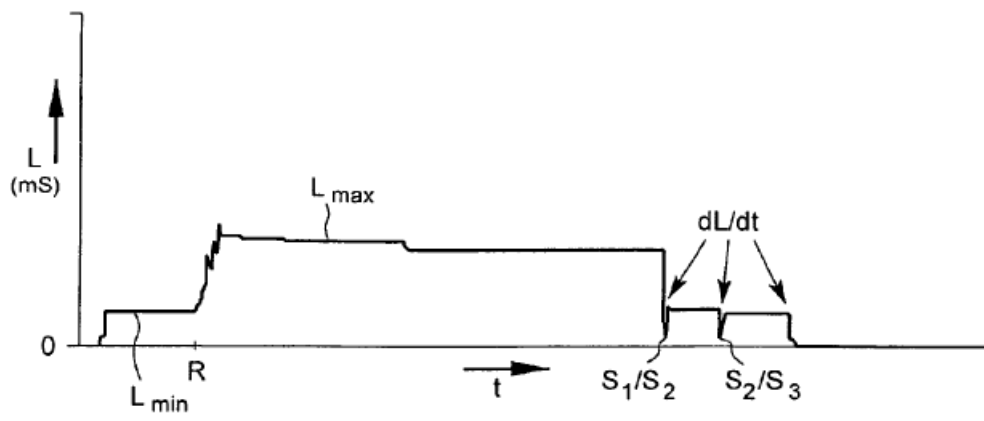


Fig. 4