

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 464 965**

51 Int. Cl.:

**A47L 15/00** (2006.01)

**A47L 15/42** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.04.2011** **E 11161887 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.03.2014** **EP 2510863**

54 Título: **Lavavajillas con pulverización directa variable**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**04.06.2014**

73 Titular/es:  
**CHEMISCHE FABRIK DR. WEIGERT GMBH & CO.  
KG (100.0%)  
Mühlenhagen 85  
20539 Hamburg, DE**

72 Inventor/es:  
**HINZ, REINER;  
NEBRICH, UWE y  
ZWINGENBERGER, MARION**

74 Agente/Representante:  
**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 464 965 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 pulverización directa variable

5 La invención se refiere a un lavavajillas con al menos un tanque de lavado, así como con dispositivos de pulverización para pulverizar una solución de agente limpiador sobre la vajilla a limpiar. El objeto de la invención es además un procedimiento para la limpieza de la vajilla y eventualmente otras piezas, como por ejemplo piezas industriales, usando un lavavajillas semejante.

10 En la limpieza de la vajilla se usan así los denominados lavavajillas industriales en particular en el sector industrial y en la gastronomía, en los que la vajilla se limpia en un tiempo comparablemente corto y está a disposición para un nuevo uso. Con frecuencia los lavavajillas industriales semejantes están configurados como máquinas con transporte automático de la vajilla, por ejemplo, como lavavajillas de cinta o lavavajillas con transporte de cajas.

15 En los tanques de lavado de un lavavajillas semejante se hace circular el baño de agente limpiador y se enjuaga sobre la vajilla y ésta se rocía con él. El suministro de agentes limpiadores en el baño de lavado se puede realizar mediante dosificación de polvos o en particular líquidos directamente en el baño situado en el tanque. Alternativamente es posible (EP 282 214 A1, EP 1 046 370 A1) pulverizar directamente sobre la vajilla una solución de agente limpiador recién preparada, en general muy concentrada, en lugar o adicionalmente a la dosificación de un agente limpiador en el baño. Esta pulverización de la solución muy concentrada del agente limpiador puede impedir que sobre la vajilla más sucia (por ejemplo, suciedades por almidón o café o manchas de té) se formen revestimientos de mal aspecto y a retirar sólo con dificultades, que luego se deben retirar de forma costosa en una así denominada limpieza base separada.

20 Los documentos DE 10 2008 017 597 A1 y EP 2 039 280 A2 dan a conocer lavavajillas en los que dispositivos sensores controlan de forma variable la circulación del baño de lavado en función del grado de suciedad de la vajilla.

La invención tiene el objetivo de poner a disposición un lavavajillas, así como un procedimiento del tipo mencionado al inicio, que hagan posible una limpieza eficaz de la vajilla con bajo consumo de agente limpiador y/o agua.

En el lavavajillas según la invención este objetivo se resuelve mediante las características siguientes:

- 25 a) los dispositivos de pulverización presentan boquillas de pulverización para pulverizar la vajilla con una solución de agente limpiador recién preparada al menos desde arriba y abajo,
- b) los dispositivos de pulverización están configurados para pulverizar una solución de agente limpiador recién preparada con un caudal de 0,2 a 10 l/min;
- 30 c) las boquillas de pulverización para pulverizar desde arriba y las boquillas de pulverización para pulverizar desde abajo se pueden controlar de forma separada.
- d) al menos un equipo sensor para el reconocimiento del tipo de vajilla,
- e) un dispositivo de control para el control del dispositivo de pulverización que está configurado para el control de las boquillas de pulverización en función del tipo de vajilla reconocido.

El procedimiento según la invención usando un lavavajillas semejante presenta las etapas siguientes:

- 35 a) clasificación esencialmente por tipos de la vajilla y carga en el lavavajillas,
- b) reconocimiento del tipo de vajilla mediante el dispositivo sensor para el reconocimiento del tipo de vajilla,
- c) selección de un programa de control apropiado para el control del dispositivo de pulverización en función del tipo de vajilla reconocido,
- 40 d) realización del proceso de limpieza o enjuague con control de las boquillas de pulverización por el programa de control seleccionado mediante el dispositivo de control.

45 En primer lugar se explican algunos de los términos usados en el marco de la invención. Un lavavajillas limpia la vajilla después de la puesta en marcha de forma automática sin intervención manual. El término vajilla designa todos los objetos usados o usables en la zona de la cocina y que sean abordables en una limpieza automática semejante. En el marco de la invención el término vajilla comprende adicionalmente otros objetos que sean abordables en una limpieza a máquina similar a la de la vajilla. A modo de ejemplo se mencionan aquí piezas industriales apropiadas.

El lavavajillas presenta al menos un tanque de lavado. En un tanque de lavado semejante se puede hacer circular un baño de agente limpiador y se puede enjuagar varias veces sobre la vajilla situada en el tanque de lavado. El

lavavajillas puede estar configurado como máquina de un tanque en la que se introduce la vajilla y permanece allí de forma estacionaria durante el proceso de lavado. Preferiblemente se trata de una máquina con transporte automático de la vajilla (por ejemplo, una cinta o máquina con transporte por cajas), en la que la vajilla se conduce a intervalos o preferiblemente de forma continua durante el proceso de limpieza a través del lavavajillas. Una máquina semejante puede estar configurada eventualmente como máquina de un tanque o preferiblemente como máquina multitank con al menos dos tanques de lavado.

Según la invención están previstos dispositivos de pulverización con boquillas de pulverización para pulverizar una solución de agente limpiador. El término solución de agente limpiador designa aquí la solución de agente limpiador recién preparada, es decir, ningún baño de lavado tomado del tanque de lavado que se hace circular a través de las bombas de circulación habituales. Esta circulación del baño de lavado se puede realizar en el marco de la invención de forma simultánea o de forma separada temporalmente o (en máquinas con transporte de la vajilla) espacialmente de la pulverización con la solución de agente limpiador. En los lavavajillas de cinta habituales en un tanque de lavado se hace circular un baño de agente limpiador en una cantidad de aproximadamente 500 a 1.500 l/min (con frecuencia aproximadamente 1.000 l/min) y se enjuaga sobre la vajilla. Los dispositivos de pulverización presentan boquillas de pulverización para pulverizar la vajilla al menos desde arriba y abajo. Adicionalmente pueden estar dispuestas boquillas de pulverización para pulverizar desde el lado (en máquinas con transporte de la vajilla preferiblemente perpendicularmente a la dirección de transporte de la vajilla, es decir, referido a la dirección de transporte en ángulo recto desde el lado). La controlabilidad separada significa que se puede pulverizar una solución de agente limpiador, por ejemplo, sólo desde arriba, sólo desde abajo, sólo desde el lado o simultáneamente desde dos o más direcciones.

Según la invención está presente al menos un dispositivo sensor para el reconocimiento del tipo de vajilla. El término tipo de vajilla designa las categorías de vajilla que se destacan por similares tipos de limpieza y/o requisitos de limpieza y/o la dirección espacial de botellas sucias o especialmente sucias.

El dispositivo sensor puede estar configurado para el reconocimiento inmediato de las propiedades de la vajilla (altura en el estado introducido en el lavavajillas, forma o similares) o estar configurado para el reconocimiento de los dispositivos de señalización en la vajilla y/o, por ejemplo, en la cesta de transporte de la vajilla.

La invención hace posible realizar una pulverización de una solución preferiblemente concentrada de agente limpiador de manera orientada a las necesidades en función del tipo de vajilla a limpiar y/o el grado de ensuciamiento y permite así una limpieza eficiente y económica de la vajilla. Concentrada significa en el marco de la invención que la concentración de la solución de agente limpiador es más elevada que la concentración del agente limpiador en el baño de lavado hecho circular. Además, esta solución concentrada de agente limpiador está recién preparada, por ejemplo, a partir de un concentrado del agente limpiador líquido y agua fresca.

En función del tipo de vajilla se pueden cambiar según la invención, por ejemplo, la dirección de pulverización, concentración del agente limpiador y también composición del agente limpiador. De esta manera se puede concentrar una pulverización con la solución de agente limpiador sobre aquellas zonas superficiales que presentan realmente una suciedad correspondiente. En el caso de tazas, fuentes y otros recipientes, como por ejemplo así denominados recipientes Normalizados para catering en general se han ensuciado más fuertemente las superficies interiores y se orientan hacia abajo sobre la cinta de transporte o en una cesta para vajilla. Por ello la solución de agente limpiador se puede pulverizar exclusivamente desde abajo en un tipo de vajilla semejante y en caso de necesidad se puede adaptar simultáneamente el tipo de la solución de agente limpiador pulverizada al tipo de la suciedad. En el caso de suciedades por almidón, en particular suciedades por almidón secas de restos de comida, se puede usar, por ejemplo, un agente limpiador concentrado, alcalino o uno enzimático. En el caso de suciedades debidas a taninos, como por ejemplo manchas de café o té en tazas, se pueden usar agentes limpiadores ácidos, agentes complejantes, agentes blanqueantes o similares.

Los platos, bandejas o recipientes Normalizados para catering planos se introducen en general esencialmente perpendicularmente (eventualmente algo inclinadamente) en el soporte para el producto a lavar del lavavajillas. Para la humectación de las superficies sucias durante la pulverización del agente limpiador es suficiente en general una pulverización sólo desde arriba. La cubertería está sucia con frecuencia en toda la superficie y se introduce colocada perpendicularmente en un soporte para el producto a lavar. También aquí para una humectación ampliamente en toda la superficie es suficiente en general una pulverización desde arriba.

La pulverización adaptada a las necesidades según la invención baja el consumo del agente limpiador, dado que la solución concentrada de agente limpiador se pulveriza en función del tipo de vajilla sólo en el marco de la necesidad real.

La solución de agente limpiador pulverizada se enjuaga en el transcurso del proceso de limpieza ulterior en el lavavajillas por el baño de lavado hecho circular en el ciclo de lavado y eventualmente en un tanque de aclarado posterior. El agente limpiador permanece en el baño de lavado y por consiguiente contribuye al ajuste de una concentración de agente limpiador deseada en el baño de lavado. En caso de necesidad se puede dosificar un agente

limpiador adicional y/u otro agente limpiador directamente en el baño de lavado.

Para el enjuague, en particular de una solución alcalina muy concentrada del agente limpiador, pueden ser necesarias grandes cantidades de agua o baño. Esto puede conducir a que se aumente el consumo de agua de un lavavajillas dado que se debe cambiar regularmente el baño hecho circular. En general este cambio se produce de forma continua dado que el agua fresca fluye en contra de la dirección de transporte de la vajilla a través de los diferentes tanques del lavavajillas en forma de cascada desde detrás hacia delante y en este caso refresca los baños de tanque correspondientes. La intensificación del baño (adición del agente limpiador consumido) se realiza mediante el concentrado de agente limpiador enjuagado al hacer circular el baño de lavado o eventualmente adicionalmente mediante dosificación del agente limpiador directamente en el baño de lavado.

En los modernos lavavajillas de cinta o máquinas con transporte de la vajilla se intenta mantener lo más bajo posible el consumo de agua y por consiguiente la cantidad del agua que fluye en forma de cascada a través de la máquina. Durante la pulverización de la solución concentrada del agente limpiador se plantea luego con frecuencia el problema de que la concentración de agente limpiador en el baño que se origina por el enjuague aumenta demasiado en el tanque debido al bajo cambio del agua o se vuelve problemático enjuagar completamente el concentrado pulverizado del agente limpiador o se arrastra un agente limpiador semejante en cantidad demasiado grande a los tanques de aclarado. La pulverización adaptada a las necesidades del concentrado de agente limpiador en función del tipo de vajilla según la invención permite en general una disminución de la cantidad pulverizada del agente limpiador y en consecuencia también una disminución del consumo de agua de la máquina. La concentración del agente limpiador en el ciclo de lavado tampoco se eleva de manera indeseada en el caso de bajas cantidades de agua de aclarado y se facilita considerablemente el enjuague eventualmente todavía necesario de la solución de agente limpiador en las zonas de aclarado.

Según la invención el dispositivo de pulverización está configurado para pulverizar una solución de agente limpiador con un caudal de 0,2 a 10 l/min, preferentemente 0,4 a 5 l/min, más preferiblemente 0,5 a 1 l/min. Esto son cantidades proporcionalmente bajas en comparación a la cantidad hecha circular típicamente del baño de lavado. El dispositivo de pulverización puede estar configurado para la pulverización fina, de tipo niebla. Esto es razonable en particular luego cuando la pulverización se realiza de forma separada temporalmente (en máquinas sin transporte de la vajilla) o espacialmente (en máquinas con transporte de la vajilla) del rociado o sobreducha con el baño de lavado. En las máquinas con transporte de la vajilla, la zona de pulverización correspondiente puede estar dispuesta, por ejemplo, entre dos tanques de lavado o eventualmente entre un tanque de preenjuague (tanque de predescarga) y un tanque de lavado.

Los dispositivos sensores para el reconocimiento del tipo de vajilla pueden comprender, por ejemplo, dispositivos mecánicos para el reconocimiento de la altura del la vajilla, sensores ópticos o sensores electromagnéticos. Los sensores mecánicos pueden ser, por ejemplo, así denominadas rejillas para la vajilla que registran la altura del producto de llenado de la máquina alimentada. Las tazas, fuentes o recipientes Normalizados para catering que se apoyan de forma plana se pueden diferenciar de esta manera, por ejemplo, de los platos verticales que sobresalen más alto o todavía las bandejas dispuestas verticalmente que sobresalen aun más alto. Los sensores ópticos pueden registrar igualmente la altura del producto de llenado o realizar de otra manera un reconocimiento de la vajilla. Los sensores electromagnéticos pueden ser en particular un dispositivo lector RFID, que puede leer las informaciones de las etiquetas RFID / transpondedores RFID. Por ejemplo, las piezas de la vajilla o preferiblemente una cesta para el producto a lavar pueden estar provistas directamente con una etiqueta RFID correspondiente que le señala al dispositivo lector RFID el tipo de vajilla.

Según la invención el dispositivo sensor para el reconocimiento de los tipos de vajilla puede ser seleccionado del grupo compuesto, por ejemplo, por platos, tazas, fuentes, recipientes Normalizados para catering, cubertería, vasos y bandejas. En función de este reconocimiento se pueden seleccionar adecuadamente la composición, concentración y dirección de pulverización del agente limpiador. Según se ha expuesto ya, en el caso de suciedades por almidón se pueden pulverizar en particular agentes limpiadores alcalinos o enzimáticos. La concentración se puede variar en función del producto a lavar, así los platos muy sucios necesitarán en general una concentración más elevada que las bandejas sólo ligeramente ensuciadas. En las tazas se pueden pulverizar para la retirada de los taninos agentes complejantes, agentes limpiadores que contienen ácidos y/o agentes blanqueantes.

Según la invención el dispositivo de control para el control del dispositivo de pulverización puede estar configurado de modo que los platos, cubertería y bandejas se pulvericen preferiblemente desde arriba, tazas, fuentes, vasos y otros recipientes Normalizados para catering huecos dispuestos hacia abajo se pulvericen desde abajo. El dispositivo de control puede estar configurado además en función del tipo de vajilla reconocido para la variación de la composición de la solución de agente limpiador, la concentración de la solución de agente limpiador, la duración de la pulverización y/o del instante de la pulverización.

El procedimiento según la invención de las reivindicaciones 10 a 14 usa un lavavajillas según la invención. En el procedimiento según la invención, la vajilla se clasifica esencialmente por tipos antes de la introducción en el

lavavajillas. El esencialmente por tipos significa que la mayor parte de la vajilla en un soporte para el producto a lavar presenta suciedades similares y/o orientaciones espaciales similares, por ejemplo, platos colocados esencialmente de forma vertical o algo inclinada. Una clasificación esencialmente por tipos también existe luego, no obstante, cuando los diferentes tipos de la vajilla se llevan sobre un soporte para el producto a lavar cuyos requisitos respecto a la pulverización con la solución de agente limpiador son similares. Por ejemplo, en general se deben pulverizar desde arriba tanto platos como también la cubertería y presentan un tipo de suciedad similar.

Las características del procedimiento según la invención ya se han explicado anteriormente en el contexto del lavavajillas según la invención.

En el procedimiento según la invención es posible que el dispositivo de pulverización se haga funcionar en modo a intervalos. En una máquina con transporte de la vajilla el modo a intervalos significa que durante el paso de la vajillas, es decir, durante el funcionamiento de la máquina, no se pulveriza constantemente sino sólo en intervalos de tiempo determinados, de modo que sólo una parte de la vajilla que pasa se pulveriza con el concentrado del agente limpiador durante este paso. Este modo a intervalos puede ser razonable luego cuando no se necesita una limpieza intensiva de la vajilla mediante pulverización directa con un concentrado en cada proceso de limpieza, sino sólo a intervalos determinados. Según el principio aleatorio no se pulveriza la vajilla que pasa en cada paso, sino en función de la relación del intervalo de tiempo de funcionamiento respecto al intervalo de tiempo de pausa de la pulverización, sólo en una fracción de los pasos. Cuando, por ejemplo, la vajilla distribuida estadísticamente necesita una limpieza por pulverización directa con el concentrado del agente limpiador sólo cada segunda vez, se puede prever un modo a intervalos en el que el dispositivo de pulverización esté en funcionamiento durante 1 minuto y luego haga una pausa de 1 minuto. Este modo a intervalos hace posible una reducción más amplia del consumo de agente limpiador.

Un ejemplo de realización de la invención se describe a continuación mediante el dibujo. Éste muestra esquemática una sección longitudinal a través de un lavavajillas según la invención.

A través de una carcasa de acero inoxidable 1 circula una cinta transportadora 2 sobre la que se dispone la vajilla a limpiar. Esto ocurre preferiblemente mediante cestas para la vajilla no representadas. La cinta transportadora misma también puede presentar dispositivos de sujeción apropiados para la vajilla.

El lavavajillas de cinta presenta seis zonas. En la dirección de circulación de la vajilla están la predescarga o preenjuague (retirada de suciedades burdas), el primer tanque de lavado (prelimpieza), la zona de pulverización para la pulverización según la invención con una solución de agente limpiador, el segundo tanque de lavado, una zona de aclarado y una zona de secado. Estas zonas están caracterizadas correspondientemente en el dibujo.

Las cortinas flexibles indiadas con 3 pueden estar previstas para la separación de las zonas individuales entre sí.

La alimentación del suministro de agua fresca del lavavajillas se realiza mediante la línea 4 a las boquillas de aclarado 5. En general el agua suministrada a través de la línea 4 se calienta en un calentador no representado en el dibujo a una temperatura de, por ejemplo, 80 a 85 °C. El agua que sale se acumula en un recipiente colector 6 y se le suministra mediante la bomba 7 al segundo juego de boquillas de aclarado 8. El agua de aclarado usada fluye a contracorriente respecto a la dirección de marcha de la vajilla sobre las chapas deflectoras indicadas con 9, 10 y 11 a los recipientes colectores 12, 13 ó 14 del segundo y primer tanque de lavado, así como del tanque de predescarga. Desde el tanque de predescarga 14 se evacua el agua de predescarga usada mediante el desagüe 15 a la canalización o se le suministra alternativamente a un reprocesamiento.

En la predescarga, así como el primer y segundo tanque de lavado se hace circular el baño situado en el recipiente colectora 12, 13, 14 correspondiente mediante las bombas 16, 17, 18 de alto rendimiento y juegos de boquillas 19, 20, 21 y se enjuaga en chorros duros sobre la vajilla situada en el tanque correspondiente. La línea de transporte de cada bomba 16, 17, 18 y por consiguiente la cantidad del agua hecha circular en cada tanque es de aproximadamente 1000 l/min.

En la zona de pulverización está dispuesto un dispositivo de pulverización que presenta boquillas de pulverización 22, 23 dispuestas por encima y por debajo de la vajilla que pasa a través de la zona de pulverización. A través del dispositivo de dosificación y transporte 24 se pueden controlar las boquillas de pulverización 22, 23 de forma separada. En el dispositivo de transporte y dosificación 24 se pueden producir soluciones acuosas y concentradas del agente limpiador a partir del concentrado de agente limpiador y agua fresca, que presentan preferiblemente un contenido del 0,5 al 10% en peso de componentes de limpieza activos en el agua. Se pulverizan en una cantidad de preferiblemente aproximadamente 0,5 l/min, cuando todas las boquillas 22, 23 están en funcionamiento.

Un dispositivo 25, que en el ejemplo de realización está configurado como rejilla para la vajilla, sirve para el reconocimiento del tipo de vajilla. La rejilla registra con esta finalidad la altura de la vajilla que pasa.

Durante el funcionamiento de la máquina la vajilla atraviesa en primer lugar la predescarga en la que se rocía desde las boquillas 21 con el baño del recipiente colector 14. En este caso se retiran los restos de comida burdos.

En el primer tanque de lavado subsiguiente tiene lugar una primera limpieza con un baño hecho circular desde el recipiente colector 13.

A continuación la vajilla predescargada y prelimpiada entra en la zona de pulverización (también denominada zona de pulverización directa). La velocidad de la cinta transportadora 2 se ajusta de modo que el tiempo de paso de la vajilla a través de la zona de pulverización sea en conjunto de aproximadamente 20 s. Las boquillas de pulverización 22 y/o 23 pulverizan de forma continua o facultativa también en el modo a intervalos la solución a aplicar, es decir, la solución concentrada de agente limpiador preparada con agua. Por ejemplo, durante el paso de los platos, bandejas, así como cubertería dispuestos esencialmente verticales se realiza exclusivamente una pulverización mediante las boquillas 22 desde arriba, durante el paso de tazas, fuentes, recipientes Normalizados para catering o similares, que apuntan hacia abajo con la abertura, se realiza una pulverización exclusivamente mediante las boquillas 23 desde abajo. Una parte del agente limpiador pulverizado junto con las partículas de suciedad disueltas gotea de nuevo de la vajilla todavía a la zona de pulverización y vuelve a través de la chapa deflectora 10 al recipiente colector 13 del primer tanque de lavado.

La vajilla entra a continuación en el segundo tanque de lavado en el que de manera convencional se realiza una limpieza mediante el baño hecho circular desde el recipiente colector 12. En este caso se enjuagan los agentes limpiadores o restos de suciedad restante. Este agente limpiador lavado, que procede de la zona de pulverización es suficiente en general para mantener la concentración de agente limpiador deseada en el baño de este tanque de lavado. Alternativamente mediante un dispositivo separado, no representado en el dibujo se puede dosificar un agente limpiador en una concentración deseada en el segundo tanque de lavado. Se puede tratar del mismo agente limpiador que se pulveriza de la boquilla de pulverización 22 y/o 23, alternativamente se puede usar otro agente limpiador que sea especialmente apropiado para la retirada de los restos de suciedad restantes. La vajilla pasa a continuación el aclarado, así como la zona de secado.

El ahorro obtenible según la invención de agente limpiador mediante adaptación de la dosificación del agente limpiador en la zona de pulverización al tipo de vajilla se explica a continuación mediante los ejemplos.

#### **Ejemplo de comparación:**

Procedimiento de dosificación del estado de la técnica.

En este ejemplo se parte de que las boquillas de pulverización 23 inferiores son un juego de en conjunto cinco boquillas de pulverización y las boquillas de pulverización 22 superiores son un juego de tres boquillas de pulverización. El caudal de líquido de todas las boquillas 22, 23 en el funcionamiento continuo es de 35 l/h.

La concentración del agente limpiador en la solución de pulverización directa es de 40 g/l.

El consumo de agente limpiador en el funcionamiento continuo de todas las boquillas de pulverización 22, 23 es por consiguiente de 1.400 g/h.

Los ejemplos siguientes muestran el consumo de agente limpiador en caso de control diferenciado de las boquillas según el producto a lavar.

#### **Ejemplo 1:**

Composición del producto a lavar:

50% platos planos, bandejas y cubertería, entre otros

50% tazas, fuentes de sopa, fuentes de ensalada, recipientes GN y cubiertas, entre otros

Consumo de agente limpiador en caso de control diferenciado de 3 boquillas (12,5 l/h) desde arriba en platos y 5 boquillas (22,5 l/h) desde abajo en tazas:

$$500 \text{ g/h} * 0,5 + 900 \text{ g/h} * 0,5 = 700 \text{ g/h}$$

Ahorro respecto al ejemplo de comparación:

50%.

#### **Ejemplo 2:**

Composición del producto a lavar:

30% platos planos, bandejas y cubertería, entre otros

70% tazas, fuentes de sopa, fuentes de ensalada, recipientes GN y cubiertas, entre otros

Consumo de agente limpiador en caso de control diferenciado de 3 boquillas (12,5 l/h) desde arriba en platos y 5 boquillas (22,5 l/h) desde abajo en tazas:

$$500 \text{ g/h} * 0,3 + 900 \text{ g/h} * 0,7 = 780 \text{ g/h}$$

Ahorro respecto al ejemplo de comparación:

5 44,3%.

**Ejemplo 3:**

Composición del producto a lavar:

70% platos planos, bandejas y cubertería, entre otros

30% tazas, fuentes de sopa, fuentes de ensalada, recipientes GN y cubiertas, entre otros

10 Consumo de agente limpiador en caso de control diferenciado de 3 boquillas (12,5 l/h) desde arriba en platos y 5 boquillas (22,5 l/h) desde abajo en tazas:

$$500 \text{ g/h} * 0,3 + 900 \text{ g/h} * 0,7 = 620 \text{ g/h}$$

Ahorro respecto al ejemplo de comparación:

55,7%.

15

## REIVINDICACIONES

- 1.- Lavavajillas, con al menos un tanque de lavado, así como con dispositivos de pulverización (22, 23) para pulverizar una solución de agente limpiador sobre la vajilla a limpiar, con al menos un dispositivo sensor para el reconocimiento del tipo de vajilla y con un dispositivo de control (24) para el control del dispositivo de pulverización que está configurado para el control de las boquillas de pulverización en función del tipo de vajilla reconocido, **caracterizado por** las características siguientes:
  - a) los dispositivos de pulverización presentan boquillas de pulverización (22, 23) para pulverizar la vajilla con una solución de agente limpiador recién preparada al menos desde arriba y abajo,
  - b) los dispositivos de pulverización están configurados para pulverizar una solución de agente limpiador recién preparada con un caudal de 0,2 a 10 l/min;
  - c) las boquillas de pulverización (22) para pulverizar desde arriba y las boquillas de pulverización (23) para pulverizar desde abajo se pueden controlar de forma separada.
- 2.- Lavavajillas según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo de pulverización presenta adicionalmente boquillas de pulverización para pulverizar la vajilla desde el lado.
- 3.- Lavavajillas según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** los dispositivos de pulverización están configurados para pulverizar una solución de agente limpiador con un caudal de 0,4 a 5 l/min, preferentemente 0,5 a 1 l/min.
- 4.- Lavavajillas según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el dispositivo sensor para el reconocimiento del tipo de vajilla presenta dispositivos seleccionados del grupo compuesto por dispositivos mecánicos para el reconocimiento de la altura de la vajilla, sensores ópticos y sensores electromagnéticos.
- 5.- Lavavajillas según la reivindicación 4, **caracterizado porque** los sensores electromagnéticos presentan al menos un receptor RFID para la identificación de los transpondedores RFID en la vajilla y/o en las cestas para vajilla.
- 6.- Lavavajillas según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el dispositivo sensor para el reconocimiento de los tipos de vajilla seleccionados del grupo compuesto por platos, tazas, fuentes, recipientes Normalizados para catering, cubertería, vasos y bandejas.
- 7.- Lavavajillas según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** el dispositivo de control para el control del dispositivo de pulverización en función del tipo de vajilla reconocido está configurado como sigue:
  - a) platos, cubertería y bandejas: pulverización desde arriba,
  - b) tazas, fuentes y vasos: pulverización desde abajo.
- 8.- Lavavajillas según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** el dispositivo de control para el control del dispositivo de pulverización está configurado en función del tipo de vajilla reconocido está configurado para la variación de la composición de la solución de agente limpiador, de la concentración de la solución de agente limpiador, de la duración de la pulverización y/o del instante de pulverización.
- 9.- Lavavajillas según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** está configurado como lavavajillas con transporte de vajilla automático y presenta preferentemente dos o más tanques de lavado.
- 10.- Procedimiento para la limpieza de la vajilla en un lavavajillas según una de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende las etapas siguientes:
  - a) clasificación esencialmente por tipos de la vajilla y carga en el lavavajillas,
  - b) reconocimiento del tipo de vajilla mediante el dispositivo sensor para el reconocimiento del tipo de vajilla,
  - c) selección de un programa de control apropiado para el control del dispositivo de pulverización en función del tipo de vajilla reconocido, **caracterizado por** la etapa de la realización del proceso de limpieza o enjuague con control de las boquillas de pulverización por el programa de control seleccionado mediante el dispositivo de control para la pulverización de la vajilla con una solución de agente limpiador recién preparada con un caudal de 0,2 a 10 l/min.
- 11.- Procedimiento según la reivindicación 10, **caracterizado porque** el caudal del dispositivo de pulverización durante el funcionamiento de pulverización es preferentemente de 0,4 a 5 l/min, aun más preferentemente de 0,5 a 1 l/min.

12.- Procedimiento según la reivindicación 10 u 11, **caracterizado porque** el dispositivo de pulverización se hace funcionar en el modo a intervalos.

13.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 a 12, **caracterizado porque** la pulverización en función del tipo de vajilla reconocido se realiza como sigue:

- 5
- a) platos, cubertería y bandejas: pulverización desde arriba,
  - b) tazas, fuentes y vasos: pulverización desde abajo.

