

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 396 474**

51 Int. Cl.:

A47L 15/00 (2006.01)

A47L 15/42 (2006.01)

A47L 15/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.04.2003 E 09011293 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.11.2012 EP 2127585**

54 Título: **Máquina lavavajillas y procedimiento de funcionamiento de una máquina lavavajillas empleando un preparado combinado con varias sustancias activas**

30 Prioridad:

16.05.2002 DE 10222226

10.12.2002 DE 10257826

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

21.02.2013

73 Titular/es:

**ELECTROLUX HOME PRODUCTS
CORPORATION N.V. (100.0%)
RAKETSTRAAT 40
1130 BRUSELAS, BE**

72 Inventor/es:

**STEINER, WINFRIED;
KOHLES, KARLHEINZ;
STAHLMANN, ROLF;
FÜGLEIN, STEFAN y
FORST, KLAUS-MARTIN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 396 474 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

Máquina lavavajillas y procedimiento de funcionamiento de una máquina lavavajillas empleando un preparado combinado con varias sustancias activas.

5 La invención concierne a una máquina lavavajillas según el preámbulo de la reivindicación 1 y a un procedimiento de funcionamiento de una máquina lavavajillas según el preámbulo de la reivindicación 10 y según el preámbulo de la reivindicación 9. Una máquina lavavajillas de esta clase ha sido dada a conocer, por ejemplo, por el documento EP-A-1 195 128.

10 Desde hace mucho tiempo se pueden obtener los llamados preparados combinados 3 en 1 para uso en máquinas lavavajillas, los cuales contienen juntas una sustancia limpiadora, una sustancia ablandadora y una sustancia aclaradora y son alimentadas al mismo tiempo al recipiente de lavado de la máquina lavavajillas en un instante determinado. Estos preparados combinados 3 en 1 están disponibles en forma de pastillas prensadas llamadas pastillas 3 en 1 y también en forma de polvo 3 en 1. Los preparados combinados 3 en 1 pueden introducirse en dispositivos dosificadores previstos de la máquina lavavajillas; en este caso, se añaden dosificadamente al recipiente de lavado en un instante determinado que viene fijado por el desarrollo del programa de lavado de la máquina lavavajillas. Por otro lado, pueden ser colocados también por el usuario de la máquina lavavajillas en la máquina lavavajillas, por ejemplo en el cesto de los cubiertos, antes de la conexión del programa de lavado. En general, está disponible hoy en día para el usuario de una máquina lavavajillas más de un programa de lavado seleccionable para limpiar los artículos ensuciados colocados dentro de la máquina lavavajillas. Como programas de lavado seleccionables son suficientemente conocidos los programas bajo los nombres de programa corto, programa normal, programa intensivo, programa económico, para los cuales existen también formaciones de términos sinónimos muy diferentes. Desde el uso de preparados combinados 3 en 1 por el usuario de la máquina lavadora se han amontonado las reclamaciones de los clientes ante los fabricantes de las máquinas lavavajillas. En efecto, los resultados de limpieza y/o secado de los artículos lavados y limpiados en la máquina lavavajillas se han empeorado en parte dramáticamente al emplear preparados 3 en 1 en comparación con la adición dosificada individual convencional de las sustancias correspondientes. Se ha manifestado como especialmente problemático el que, por un lado, los usuarios no tienen en cuenta la localización prescrita de los preparados combinados 3 en 1 en la máquina lavavajillas, de modo que algunos colocan las pastillas 3 en 1 en la máquina lavavajillas, mientras que se ha prescrito por el fabricante una utilización exclusivamente por medio de un dispositivo de dosificación. Asimismo, las indicaciones de los fabricantes de los preparados combinados 3 en 1 o la selección de un programa de lavado adecuado no son objetivamente correctas, ya que el usuario de la máquina lavavajillas sabe en general ciertamente qué programa de lavado tiene que seleccionar en función del grado de ensuciamiento y secado de las partículas de suciedad, pero no tiene en sí ningún conocimiento más profundo sobre el desarrollo del programa de lavado. Este conocimiento implica al fabricante del preparado combinado 3 en 1 en el usuario y deja así también completamente desatendida la circunstancia de que en el mercado están presentes diferentes preparados combinados 3 en 1 que se disuelven de manera diferente en función de parámetros muy diferentes y, por consiguiente, logran su máxima eficacia en instantes diferentes. Así, algunos preparados combinados 3 en 1 obtenibles en el mercado trabajan según un llamado "principio de dilución" (también conocido como principio de acarreo), es decir que al comienzo de la limpieza se añade el preparado combinado 3 en 1 y éste comienza a disolverse. Se añade en este caso principalmente el aclarador en una alta concentración, es decir, en grado sobredosificado, y se parte de la consideración de que, a consecuencia de arrastres en restos de agua de lavado y adherencias del aclarador disuelto en los artículos lavados, las paredes del recipiente de lavado y el techo del recipiente de lavado, así como en las tuberías de alimentación, la concentración en la pasada de aclarado es aún suficiente para lograr un resultado de secado especialmente bueno. Otra forma de realización del preparado combinado 3 en 1 prevé que se disuelvan primero solamente el detergente y el ablandador y que el aclarador, que se presenta encapsulado en el preparado combinado 3 en 1, por ejemplo en forma de bolitas envueltas con cera, se disuelva únicamente en función de la temperatura y/o en función del valor del pH durante el aclarado. Sin embargo, cuando se emplea un programa de lavado que trabaja ya en el segmento de limpieza del programa con altas temperaturas y/o en donde se elige muy larga la duración del proceso de limpieza, lo que es generalmente usual en un programa intensivo, se disuelve ya el aclarador de la segunda clase citada. El aclarador de la primera clase citada tiene especialmente la desventaja de que, en caso de que se ejecuten varios segmentos del programa de lavado antes del aclarado, como, por ejemplo, limpieza, lavado intermedio, estando intercalado este último, como es sabido, entre los segmentos de limpieza y aclarado del programa, se disuelve dicho aclarador con demasiada rapidez y así, debido a múltiples cambios de líquido de lavado, ya no está presente con una concentración suficiente en el segmento de aclarado del programa. Otra deficiencia del uso de preparados combinados 3 en 1 puede presentarse cuando el usuario de la máquina lavavajillas realiza la adición dosificada colocando, por ejemplo, una pastilla 3 en 1, antes del inicio del programa de lavado, en algún sitio del lavavajillas, pero no en la combinación dosificadora. En este caso, comienzan a disolverse el detergente y el ablandador, por ejemplo en el segmento de prelavado del programa, pudiendo constatarse generalmente en ensayos de laboratorio que el comportamiento de disolución de los preparados combinados 3 en 1 es muy bueno incluso en agua que presenta sustancialmente cierta temperatura de las tuberías de alimentación. Debido al bombeo de descarga están disponibles para los segmentos siguientes de limpieza del programa, eventualmente los segmentos previstos de lavado intermedio y aclarado del programa, las sustancias del preparado combinado 3 en 1 en una concentración menor, lo que tiene una repercusión directa tanto sobre el resultado de

limpieza como sobre el resultado de lavado de los artículos a lavar y este resultado se empeora en general.

El problema de la invención consiste en proponer una máquina lavavajillas y un procedimiento de funcionamiento de una máquina lavavajillas que superen al menos una de las desventajas anteriormente citadas y proporcionen un programa de lavado que esté adaptado o se adapte al uso de preparados combinados con varias sustancias activas, debiendo seguir siendo posible para el usuario el uso fundamental de los programas de lavado conocidos hasta ahora.

El problema anteriormente citado se resuelve con una máquina lavavajillas según las características de la reivindicación 1 y con un procedimiento según las características de la reivindicación 9.

Según el dispositivo de la invención propuesta, se puede seleccionar en la máquina lavavajillas al menos un programa de lavado, tal como, por ejemplo, un programa intensivo, un programa normal, un programa corto, un programa económico, por parte del usuario de la máquina lavavajillas. Los medios de selección se encuentran casi siempre en un panel de mando de la máquina lavavajillas y son suficientemente conocidos como tales.

Según la invención, se ha previsto un medio para conectar una función adicional, con el cual, al conectarse esta función, se puede variar al menos un parámetro del programa de lavado seleccionado en lo que respecta al uso de un preparado combinado con varias sustancias activas. Esto tiene la consecuencia de que el programa de lavado seleccionado por el usuario, tal como un programa intensivo, un programa normal, un programa corto, un programa económico, es adaptado automáticamente al uso de un preparado combinado que comprende especialmente una sustancia limpiadora, una sustancia ablandadora y una sustancia aclaradora. Esto quiere decir que, estando intercalada la función adicional, se proporciona una señal correspondiente a la unidad de control, la cual realiza automáticamente la adaptación del respectivo programa de lavado seleccionado en función del usuario al uso de preparados combinados. A este fin, se han archivado en el microcontrolador de la unidad de control, por ejemplo, diferentes rutinas de desarrollo de control a las que se recurre, y/o se accede o se llega de manera definida a diferentes parámetros del programa de lavado, tal como, entre otros, la temperatura, la duración de un segmento determinado del programa de lavado, el volumen de llenado del líquido de lavado, el valor del pH y otros, y se varían así estos parámetros. Una solución alternativa está representada por una función adicional en la que opera según la invención una desconexión de un medio de conmutación. En otra forma de realización de la invención se puede seleccionar automáticamente como tal, entre otros programas de lavado, un programa de lavado especialmente configurado para su uso especial con un preparado combinado.

Preferiblemente, la función adicional está acomodada al uso de un preparado combinado 3 en 1, conteniendo este preparado combinado como sustancias específicas activas para limpiar los artículos a lavar sustancialmente tan sólo una sustancia limpiadora, una sustancia ablandadora y una sustancia aclaradora. Con independencia de estos constituyentes, el preparado combinado 3 en 1 puede presentar también otras sustancias cuya influencia directa o indirecta sobre el resultado de limpieza y de secado de segmentos individuales del programa de lavado o sobre el resultado de limpieza total del programa de lavado son de importancia secundaria. Sin embargo, siempre que no se citen expresamente otras sustancias específicas activas del preparado combinado, éstas son conocidas y están abarcadas también de forma influenciable por el objeto de la invención.

Está incluido también un medio de conmutación para conectar la función adicional, estando localizado éste preferiblemente en el soporte del panel de la máquina lavavajillas junto a otros medios de selección y/o medios de indicación. Otra posibilidad de disponer el medio de conmutación la ofrece el dispositivo de dosificación del preparado combinado en el que está preferiblemente cargado el preparado combinado. En la ejecución del medio de conmutación son imaginables las más diversas ejecuciones conocidas, como interruptores selectores giratorios, pulsadores o similares. Asimismo, es posible también una maniobra de un medio de conmutación mediante una selección dependiente del usuario, la cual puede conectarse por selección en un dispositivo de selección guiado por menú, por ejemplo en un monitor de visualización, o, en aparatos domésticos conectados en red, a través de una superficie gráfica o eventualmente a través de un sistema de reconocimiento de voz.

En la máquina lavavajillas se puede detectar por medio de al menos un sensor previsto el uso de un preparado combinado, especialmente un preparado combinado 3 en 1, de modo que, para la configuración del desarrollo del programa, se puede diferenciar, por un lado, si un preparado combinado trabaja según el principio de dilución o se emplea un preparado combinado que disuelve el aclarador únicamente en la fase de aclarado en función del valor del pH y/o de la temperatura. Por otro lado, en el caso de una medición de sensor repetida durante todo el desarrollo del programa de lavado, se pueden detectar, por ejemplo, una variación de la concentración y/o del valor del pH y/o unas variaciones del grado de dureza del líquido de lavado, que permiten sacar conclusiones sobre la concentración de las distintas sustancias activas del preparado combinado 3 en 1, con la consecuencia de que se modifica el desarrollo del programa en cualquier instante adecuado.

Como sensores está formado al menos uno de los sensores como un tipo de sensor químico y/o acústico y/o térmico y/u óptico y/o neumático. Estos pueden estar conectados de manera diferente en cuanto a su número y su facultad de detección específica. Asimismo, se puede aprovechar una evaluación de las señales de los sensores tanto respecto de la adaptación del desarrollo del programa de lavado, referida al uso del preparado combinado 3 en 1,

como también respecto de la configuración de los demás parámetros de todo el desarrollo del programa de lavado. Igualmente, como alternativa, al menos un sensor químico previsto con receptores correspondientemente seleccionados para la detección de, por ejemplo, varias sustancias activas que se presentan simultáneamente, tales como detergentes y ablandadores y/o aclaradores, puede reconocer el uso de un preparado combinado y señalar también el uso de un preparado combinado sin una conexión de la función adicional al controlador del desarrollo del programa. Mediante mediciones de control eventualmente repetidas y/o por cotejo con otras mediciones de sensor durante el desarrollo del programa se sacan conclusiones sobre el uso de un preparado combinado y se varía correspondientemente el desarrollo del programa. En la actualidad, se prefiere especialmente el uso de un sensor que reconozca al menos el valor del pH y/o la temperatura y/o el grado de dureza del líquido de lavado.

10 Durante el desarrollo del programa o de segmentos individuales del programa de lavado, cuyas evoluciones temporales o instantes pueden ser prefijados por el controlador del programa partiendo de parámetros individuales del programa, por ejemplo con ayuda de una comparación de valor real-nominal y/o un valor diferencia y/o la evolución de la variación de un parámetro, tal como el valor del pH, la temperatura, el enturbiamiento, la formación de espuma la concentración, la dureza del agua, el sensor o los sensores previstos establecen continua o discontinuamente si una sustancia activa determinada del preparado combinado sobrepasa o no alcanza, por ejemplo, un valor mínimo o máximo prefijado. Asimismo, por ejemplo en función de un valor diferencia que se puede obtener, por ejemplo, dependiendo del fabricante a partir del propio preparado combinado 3 en 1, se obtienen también resultados en lo que respecta a otros parámetros típicos como saltos de concentración, temperaturas de disolución o combinaciones de parámetros como valor de pH y concentración o concentración y temperatura del desarrollo del programa de lavado. Para un intervalo de tiempo determinable de un desarrollo de programa de lavado o durante toda la duración del programa de lavado se capta y se evalúa también la variación de al menos un parámetro del programa de lavado. Así, por ejemplo atendiendo a la evolución del valor del pH del líquido de lavado, es posible sacar conclusiones sobre la concentración de las distintas sustancias del preparado combinado 3 en 1. En la actualidad, se puede realizar así la evaluación del valor del pH de tal manera que el segmento de limpieza del programa represente un valor de pH básico máximo, en el segmento de aclarado del programa este valor del pH se quede por debajo del mínimo en la cuantía de un valor prefijado o bien la evolución de su variación, por ejemplo en un campo de curvas características prefijado, esté predefinida dentro de tolerancias prefijables o bien se detecten saltos del valor del pH (variación brusca del valor del pH) dentro de intervalos de tiempo predefinidos o se establezcan, por otro lado, constantes de tiempo para la aparición de los mismos, por ejemplo después de alcanzada la temperatura de disolución de un aclarador encapsulado. Según la invención, tales mediciones de los sensores se emplean de por sí para la intervención activa en el desarrollo del programa de lavado cuando se ha intercalado la función adicional para adaptar un desarrollo del programa de lavado al empleo de un preparado combinado; seleccionando un desarrollo especialmente configurado del programa de lavado estas mediciones tienen primeramente una especie de función de control para establecer si se utiliza realmente un preparado combinado durante el desarrollo del programa o está presente al menos una sustancia específica activa durante un tiempo prefijado en una concentración suficiente; se pueden realizar opcionalmente adaptaciones del desarrollo del programa de lavado.

Un método adecuado de evaluación de las señales de medida de los sensores consiste en establecer, por ejemplo, el valor o la variación de determinados parámetros del programa de lavado, tales como enturbiamiento, valor de pH, formación de espuma, concentración, dureza del agua y otros, tanto individualmente como en combinaciones adecuadas, en instantes característicos del desarrollo del programa de lavado, respecto de su aparición cualitativa y cuantitativa y también de sus tiempos de retardo entre ellos. A este fin, se pueden adquirir al menos algunos valores paramétricos dentro de intervalos de tiempo o distancias de tiempo determinadas y se pueden someter estos a un cotejo real-nominal, una formación de valor diferencia o una consulta de valor umbral o bien se realizan las variaciones con respecto a valores preajustados o adquiridos en el desarrollo del programa, estando archivados todos los valores comparativos en tablas o como valores por defecto en al menos una unidad de memoria del controlador del programa. En aparatos domésticos conectados en red esta unidad de memoria puede estar localizada también fuera de la máquina lavavajillas. Asimismo, en la unidad de memoria se pueden almacenar también estados de programa determinados cuyos emparejamientos de combinaciones no son, por ejemplo, deseables y pueden invitar al usuario a realizar determinadas manipulaciones. Tales constelaciones no deseadas se producen, por ejemplo, en el segmento de prelavado del programa cuando se presentan una elevada formación de espuma y/o netas fluctuaciones del valor del pH, o bien no se alcanza una concentración prefijada del aclarador durante todos los segmentos del programa o se presentan saltos de la concentración del aclarador con independencia de una temperatura o evolución de temperatura determinada. Según la situación de error presentada, el usuario puede ser invitado, por ejemplo, a realizar la colocación de un preparado combinado en la combinación dosificadora o bien se interrumpe el desarrollo del programa hasta que, dependiendo del usuario, se efectúe una nueva puesta en funcionamiento del lavavajillas o bien se indique al menos el resultado de medida reconocido como erróneo.

En el segmento de prelavado o limpieza del programa puede estar previsto que se vigile adicionalmente el instante de la adición dosificada real del preparado combinado 3 en 1; por ejemplo, mediante un sensor acústico se detecta la caída de una pastilla de la cámara dosificadora en el recipiente de lavado. Otras posibilidades de detección son ofrecidas por sensores ópticos que, por ejemplo, registran una formación reforzada de espuma, o por sensores

químicos que evalúan la variación del valor del pH del líquido de lavado.

Como ventaja adicional, en caso de un preparado combinado eventualmente modificado, en el que está incorporada, por ejemplo, una sustancia limpiadora enzimática con un límite de temperatura de eficacia de aproximadamente 30°C y una sustancia aclaradora con una temperatura de disolución de aproximadamente 50°, con segmentos de programa previstos simultáneamente acortados y, por tanto, una duración de disolución acortada, se calienta el líquido de lavado preferiblemente al final del respectivo segmento del procedimiento mediante una conexión de corta duración y eventualmente también repetida y/o una entrega de potencia controlada o regulada de los medios de calentamiento a los segmentos de prelavado y/o lavado intermedio del procedimiento, con lo que la respectiva sustancia química puede desplegar mejor y durante más tiempo su plena eficacia para los segmentos siguientes de limpieza o aclarado del procedimiento, los cuales se hacen funcionar con líquido de lavado caliente. Gracias al precalentamiento o al calentamiento reforzado del líquido de lavado al final del segmento precedente del programa de lavado se mejoran la disolución y, por tanto, la eficacia del detergente o del aclarador durante el tiempo que dura cada segmento del programa. La energía alimentada para ello es comparable a una energía de activación. Bajo un control o regulación previsto de la temperatura se puede optimizar la duración de disolución, la concentración, el tiempo de acción y el instante de liberación de una sustancia química del preparado combinado 3 en 1.

Es especialmente ventajoso aquí que, dependiendo del usuario, se prefije como parámetro del controlador del programa el preparado combinado 3 en 1 realmente empleado, por ejemplo mediante una entrada de datos a través de una captación de imagen que reconoce, por ejemplo, el código de barras de un preparado combinado 3 en 1, o que se seleccionen preparados combinados 3 en 1 depositados en la memoria del programa y adquiribles en el mercado o bien que se pueda ingresar de otra manera por el usuario el uso de un preparado combinado determinado, almacenándose la información prefijada en función del usuario sobre el uso de un preparado combinado 3 en 1 determinado hasta un ingreso variable de informaciones o bien hasta el comienzo de un instante cualquiera o definidamente prefijado.

Como ventaja adicional, cuando se consulta o evalúa una información sobre la naturaleza y la forma de administración de las sustancias de limpieza, aclarado y eventualmente ablandamiento alimentadas, un producto no unívocamente identificado como preparado combinado 3 en 1 puede desconectar una función 3 en 1 falsamente seleccionada por el usuario o bien, en caso de selección de un programa 3 en 1, se puede emitir un aviso de error.

Es también ventajoso que, estando conectada la función 3 en 1 o al seleccionar un programa de lavado 3 en 1, se desconecte o suprima la indicación para estados del programa de lavado que estén conectados en programas de lavado convencionales con dosificación individual de las sustancias, tal como, por ejemplo, mediante la desconexión de un LED de indicación en el instante del proceso de regeneración o de un LED de indicación que invite a reponer el aclarador.

Si se selecciona por el usuario de la máquina lavavajillas un programa de lavado después del ajuste de artículos de lavado ensuciados en la máquina lavavajillas, se añade un preparado combinado a la máquina lavavajillas y se indica por un medio de selección opcionalmente conectado el uso de un preparado combinado, el controlador del desarrollo del programa prevé, teniendo en cuenta la función adicional, que varíe el desarrollo del programa de lavado seleccionado y éste sea adaptado en su configuración total al uso de un preparado combinado. En este caso, en función del programa de lavado seleccionado se adaptan automáticamente de la manera seguidamente descrita en dependencia sustancial de la evaluación de mediciones de sensor prefijadas, o bien se varían de una manera fijamente preestablecida, algunos o varios parámetros de los diferentes segmentos de prelavado, limpieza, lavado intermedio, aclarado del programa de lavado.

Los pasos indicados aquí en las reivindicaciones de procedimiento no representan, respecto de su orden de sucesión, ninguna necesidad forzosa para el desarrollo del programa de lavado, sino que pueden seleccionarse, repetirse y/o conectarse sucesivamente de manera deliberada, por ejemplo en función del uso de un preparado combinado determinado o del tipo del preparado combinado, o bien pueden ser seguidos por otros pasos del programa en sí conocidos.

Cuando se emplea una combinación dosificadora con cámaras de almacenaje usualmente separadas para la sustancia limpiadora y la sustancia aclaradora, se suprime, al usar un preparado combinado 3 en 1, la función de dosificación de aclarador y eventualmente de detergente en el programa de lavado seleccionado. En una ejecución alternativa es posible que, al determinar la concentración del aclarador, por ejemplo en función del sensor, se dosifique éste posteriormente en las cantidades necesarias, lo cual compensa eventuales pérdidas por dilución de los segmentos precedentes del programa de lavado. Siempre que, durante el programa de lavado seleccionado, estén previstos otros instantes de apertura del dispositivo dosificador para liberar sustancias muy diferentes, se bloquean también estos instantes o se desplaza el instante de la adición dosificada de una sustancia determinada y/o se varía esta sustancia en la dosificación cuantitativa.

Cuando, además de la sustancia limpiadora y la sustancia aclaradora, se ha añadido también al preparado combinado una sustancia ablandadora que deberá hacer innecesario el ablandamiento de manera conocida en la máquina lavavajillas por medio de un dispositivo de ablandamiento previsto, no es necesaria entonces tampoco la

regeneración del ablandador con soluciones salinas saturadas (salmuera), la cual, como es conocido, se debe realizar en una maquina lavavajillas; por tanto, en el desarrollo del programa se suprime la función de regeneración, es decir, la agregación de un volumen de salmuera definido al dispositivo de ablandamiento, la cual está por lo demás prevista en un instante definido del desarrollo del programa. Como alternativa, en caso de un sensor de dureza previsto que pueda determinar la dureza del agua del líquido de lavado, se puede vigilar, si fuera necesario, la dureza del agua realmente presente en la máquina lavavajillas a consecuencia del ablandamiento con la sustancia ablandadora del preparado combinado y eventualmente se puede conectar la función de regeneración del ablandador, con lo que se realiza un ablandamiento parcial del agua por medio del dispositivo de ablandamiento. En regiones de aguas duras no es suficiente, según enseña la experiencia, el poder de ablandamiento de las sustancias ablandadoras de un preparado combinado 3 en 1. Por este motivo, es especialmente ventajoso que la información sobre el grado de dureza del agua realmente empleada de la tubería de alimentación intervenga en la configuración del desarrollo del programa. El grado de dureza del agua puede ingresarse y almacenarse, por ejemplo, por el usuario a través de una función de entrada especialmente prevista, por ejemplo en el panel de mando, o bien puede ser ajustado en un dispositivo de mezclado, retransmitiendo unos medios correspondientes el valor del ajuste de la dureza del agua al controlador del desarrollo del programa y posibilitándose, en caso de que esté conectada una función 3 en 1 o una selección de un programa de lavado 3 en 1, la conexión de la función de regeneración y/o al menos el mezclado de agua dura con agua blanda, al menos en un instante prefijado.

Se ha previsto seguir realizando la alimentación de agua actual a través del dispositivo de ablandamiento con independencia de su capacidad de ablandamiento, la cual se agota al aumentar el número de cambios de líquido de lavado en función del grado de dureza del agua alimentada. Todas las demás alternativas de alimentación del agua son ciertamente posibles desde un punto de vista teórico, pero son convenientes solamente cuando se pueden seguir obteniendo de manera normalizada preparados combinados con una sustancia ablandadora. El volumen de agua para la función de regeneración reservado de manera definida eventualmente en el recipiente de almacenaje de la máquina lavavajillas puede emplearse total o parcialmente de manera alternativa en regiones de aguas blandas como un volumen definido en los segmentos de conducción de líquido del programa para dimensionar un volumen de líquido predeterminado.

Si se reconoce por un sensor durante un prelavado inicial el uso de un preparado combinado o se indica el uso del mismo por una función adicional conectada, se puede acortar entonces la duración del segmento de prelavado inicialmente previsto en el programa a fin de impedir que las sustancias activas limpiadoras y aclaradoras comprendidas se disuelvan demasiado temprano y se presenten en los segmentos de limpieza o aclarado en una concentración demasiado pequeña. Cuando, por otro lado, se selecciona un programa de lavado que prevea dos o más segmentos de prelavado con un respectivo cambio de agua completo, se impide así ya profilácticamente, por eliminación de al menos un prelavado o por la reducción a un segmento de prelavado del programa, incluso sin la detección de un preparado combinado, que se disuelva demasiado temprano un preparado combinado introducido erróneamente en la máquina lavavajillas en lugar de ser introducido en la combinación dosificadora.

Si, como se ha expuesto anteriormente, se acorta o se suprime enteramente el segmento de prelavado del procedimiento, se reduce con ello el tiempo de sollicitación de los artículos a lavar con agua y se acorta así o se anula completamente el proceso de iniciación de la solución de ensuciamientos persistentes que posiblemente lleven ya adheridos mucho tiempo a los artículos a lavar. En algunos casos de ensuciamiento, esto no contribuye a fomentar un buen resultado de limpieza. Por este motivo, se alargan preferiblemente en tales casos el segmento de limpieza del procedimiento con la duración del segmento del procedimiento en la medida del cual se ha acortado el segmento de prelavado del procedimiento. Así, la iniciación de la disolución de las partículas de suciedad se desplaza al menos parcialmente al segmento de limpieza del procedimiento.

El número de segmentos de lavado intermedio entre los segmentos de limpieza y aclarado del programa se reduce de manera especialmente preferida a un segmento de lavado intermedio que tiene sustancialmente la misión de eliminar partículas de suciedad individualizadamente adheridas y residuos químicos de la limpieza. Como ventaja adicional, el lavado intermedio puede realizarse con un volumen máximo reducido de líquido de lavado en comparación con el volumen máximo prefijado de líquido de lavado del segmento de limpieza del programa, de modo que la concentración del aclarador disuelto es más alta que en el caso de un volumen igual de líquido de limpieza, tal como en la operación de limpieza. Si, durante el segmento de limpieza del programa, se diluye varias veces el líquido de lavado y/o se ha reconocido mediante una medición de enturbiamiento correspondiente un pequeño grado de ensuciamiento del líquido de lavado, se puede prescindir entonces, eventualmente por completo, del segmento de lavado intermedio.

En el segmento de lavado intermedio del procedimiento, que se ejecuta con líquido de lavado templado y, por consiguiente, no prevé ningún calentamiento activo por conexión de elementos de calentamiento previstos, se substraer la energía almacenada durante los segmentos del procedimiento que se ejecutan con líquido de lavado caliente. Para configurar el desarrollo del procedimiento en forma energéticamente favorable y, como se ha descrito anteriormente, ahorrando también agua y, por tanto, incrementando la concentración del aclarador en el segmento de lavado intermedio del procedimiento, puede estar previsto que, mediante una conexión y desconexión repetidas de la bomba de circulación con una duración diferentemente determinable y/o prefijable del estado de conexión y

desconexión de la bomba de circulación, se aporte el líquido de lavado a los artículos a lavar a la manera de un lavado por impulsos. Cuando se desconecta la bomba de circulación, se interrumpe la circulación del líquido de lavado y, por tanto, se interrumpe también la sollicitación de los artículos a lavar con líquido de lavado. Esta clase de lavado por impulsos se describe brevemente con una secuencia de rociado, pausa, rociado, pausa, rociado, pausa, etc.

Al final de al menos un segmento del procedimiento, tal como, por ejemplo, el lavado intermedio, puede estar previsto un paso de dilución en función de la medición del enturbiamiento y/o del contenido de aclarador en el líquido de lavado. El paso de dilución hace que un volumen parcial del líquido de lavado que se ha utilizado durante el lavado intermedio se siga empleando en el segmento subsiguiente de aclarado del procedimiento y se mezcle con líquido de lavado fresco aportado. Como consecuencia del paso de dilución, se reduce la pérdida de especialmente aclarador en comparación con un bombeo de descarga completa y una reposición completa de líquido de lavado. Justamente por este motivo puede estar previsto forzosamente también, con independencia de la medición del enturbiamiento del líquido de lavado, un paso de dilución en lugar de un bombeo de descarga completa del líquido de lavado, por ejemplo al final de un segmento del programa de lavado.

Como paso adicional o alternativo se reduce preferiblemente la temperatura en los pasos del procedimiento antepuestos al segmento de aclarado del programa, de preferencia en el segmento de limpieza del procedimiento, a una temperatura por debajo de la temperatura de disolución del aclarador, preferiblemente por debajo de 58°C. Se impide así en, por ejemplo, un programa intensivo seleccionado, que ejecuta usualmente el segmento de limpieza con temperaturas comprendidas entre 58 y 70°C, que, al emplear un preparado combinado con una liberación de la sustancia aclaradora en función de la temperatura, ésta se disuelva ya eventualmente aquí y, en consecuencia, se presente con una concentración demasiado pequeña en el segmento de aclarado del programa.

En el segmento de aclarado del programa se calientan los artículos a lavar a una temperatura de al menos 58°C para el segmento subsiguiente de secado del programa y se posibilita así también la disolución del aclarador en función de la temperatura y eventualmente en función del valor del pH.

La evolución de la temperatura del líquido de lavado durante un procedimiento de lavado seleccionado que se ha adaptado automáticamente, como se ha mencionado antes, al uso de preparados combinados, viene determinada ventajosamente, por un lado, por las temperaturas de disolución de las distintas sustancias químicas. Por otro lado, atendiendo a criterios energéticos durante el prelavado, si éste es realizado, no se calienta el líquido de lavado por conexión de medios de calentamiento previstos, de modo que el líquido de lavado depende sustancialmente de la temperatura de alimentación del agua. Durante la limpieza y el aclarado se calienta activamente el líquido de lavado a consecuencia de la conexión de medios de calentamiento previstos, y en el segmento de lavado intermedio del programa se le calienta pasivamente sin conexión de estos medios de calentamiento, es decir, tomando energía de las capacidades caloríficas del lavavajillas, hasta netamente una temperatura por debajo de la temperatura de disolución de un aclarador dependiente de la temperatura.

Por ejemplo, es posible dejar que, habiendo seleccionado la función 3 en 1, algunas partes integrantes del programa de lavado se desarrollen total o parcialmente según un programa definidamente prefijado o bien adaptar total o parcialmente, de una manera adecuada, el reconocimiento y la evaluación de parámetros determinados, por ejemplo mediante sensores, a la situación real con respecto a una situación nominal prefijada.

La conexión de la función 3 en 1 o la selección de un programa de lavado 3 en 1 puede efectuarse también en caso necesario incluso en aparatos domésticos conectados en red que sean hechos funcionar con independencia de su lugar de ubicación por un ordenador central no localizado en el lavavajillas.

Aparte de los programas de lavado seleccionables ya conocidos consistentes en un programa normal, un programa intensivo, un programa económico y un programa corto, puede estar previsto también un programa de lavado 3 en 1 especial que esté adaptado de antemano al uso de preparados combinados, especialmente los que contienen al mismo tiempo detergente, ablandador y aclarador. Este programa de lavado 3 en 1 es seleccionado directamente por el usuario de la máquina lavavajillas y se caracteriza por los pasos de procedimiento esenciales citados a continuación, si bien la secuencia de pasos de procedimiento aquí citada, pero no forzosa, representa un posible desarrollo del programa de lavado sin el segmento final de secado del programa:

Variación o desconexión de la función de ablandador del dispositivo de regeneración y/o variación o desconexión de la apertura de cámaras de almacenaje especiales del dispositivo dosificador para especialmente, aparte del preparado combinado, otras sustancias químicas individualmente almacenadas (detergente, aclarador) y/o variación de la cantidad de adición dosificada de las sustancias químicas almacenadas.

Desconexión de elementos indicadores correspondientes para funciones que se desconectan de antemano, es decir que están preajustadas, durante el desarrollo del programa por medio de al menos el controlador del desarrollo del programa, preferiblemente desconexión de la indicación de regeneración con función de regeneración desconectada por el dispositivo de regeneración y/o desconexión de la indicación de reponer clarificador con adición dosificada

automática al menos desconectada del aclarador.

El prelavado se efectúa con agua fría, es decir que depende sustancialmente de la temperatura de la tubería de alimentación de agua, durante un período de tiempo extremadamente corto de 2 a 5 min, preferiblemente 2 a 3 min. En este tiempo se pueden desprender principalmente ensuciamientos frescos y se ablandan ensuciamientos adheridos durante bastante tiempo. En función de una medición de enturbiamiento opcional del líquido pueden estar previstos, en el caso de un ensuciamiento resistente, uno o varios pasos de dilución del líquido de lavado, estando previsto un paso de dilución preferiblemente al final del prelavado debido a la corta duración de este prelavado. Si no tiene lugar ningún paso de dilución al final del prelavado, se cambia entonces completamente el líquido de lavado antes del segmento siguiente del programa.

10 El líquido de lavado alimentado aquí como fresco, que también puede estar diluido y, por tanto, impurificado en cierto grado, es calentado ahora en el segmento de limpieza del procedimiento a una temperatura que está por debajo de la temperatura de disolución del aclarador, preferiblemente entre 40 y 57°C.

15 El preparado combinado es alimentado por el dispositivo dosificador al recipiente de lavado preferiblemente dentro del primer tercio del segmento de limpieza del programa, siempre que el preparado combinado haya sido colocado por el usuario en el recipiente de lavado, por ejemplo en el cesto de los cubiertos, antes de la iniciación del programa de lavado.

20 A la temperatura anteriormente citada se hace circular el líquido de lavado en el recipiente de lavado durante la limpieza dentro de un espacio de tiempo de alrededor de 10 a 30 minutos y al final del segmento de limpieza del procedimiento se bombea y descarga completamente dicho líquido o se le diluye. Esta decisión puede ser tomada en función de una medición de enturbiamiento opcionalmente realizada del líquido de lavado.

25 Si se realiza al menos una medición de enturbiamiento del líquido de lavado, se puede proceder entonces opcionalmente a realizar varios pasos de dilución en función del grado de ensuciamiento y/o de la concentración de constituyentes individuales del preparado combinado. El segmento de limpieza del procedimiento va seguido de un segmento de lavado intermedio del procedimiento en el que el líquido de lavado fresco o diluido ahora existente es calentado de forma pasiva, es decir, exclusivamente por extracción de energía de las capacidades caloríficas del lavavajillas, con lo que este líquido retira durante su circulación los últimos restos de suciedad aún existentes y los residuos químicos del segmento de limpieza del procedimiento. La circulación del líquido de lavado tiene lugar en el segmento de lavado intermedio del procedimiento durante un período de tiempo de aproximadamente 2 a 10 minutos. Como alternativa, el lavado intermedio puede ejecutarse también como un lavado por impulsos con un reducido volumen máximo de líquido de lavado con respecto al volumen máximo de líquido de lavado de la fase de limpieza.

El segmento de lavado intermedio del procedimiento se concluye con un vaciado completo o parcial.

35 En el segmento de aclarado del procedimiento se alimenta al recipiente de lavado un volumen de líquido de lavado definido. Éste puede haberse calculado de antemano como fijo y/o puede ajustarse como variable en función de parámetros muy diferentes. Una magnitud dependiente es aquí la concentración del aclarador entonces realmente presente en el líquido de lavado, ya que ésta ejerce una influencia directa sobre el resultado del aclarado y, por tanto, sobre el resultado de secado seguidamente obtenible de los artículos lavados. Así, en el caso de una concentración pequeña del aclarador al principio del segmento de aclarado del programa se alimentará el líquido de lavado en una cantidad tan pequeña como sea posible, pero eventualmente en función del grado de enturbiamiento de dicho líquido de lavado. Si, por otro lado, la concentración del aclarador al comienzo del segmento aclarado del programa está por encima de la media o es suficientemente alta, la concentración del aclarador puede ajustarse entonces por alimentación de un volumen de líquido de lavado definitivamente ajustable a una concentración predeterminada. El líquido de lavado con aclarador ya disuelto y también el aclarador aún pendiente de disolver se calientan ahora preferiblemente a una temperatura de disolución por encima de la temperatura de disolución de un aclarador que se disuelve en función del valor del pH y/o en función de la temperatura. Esta temperatura de disolución está actualmente por encima de 58°C (para el preparado combinado 3 en 1 Calgonit Powerballs®). Durante un espacio de tiempo de 2 a 10 minutos, pero también al menos hasta alcanzar una temperatura prefijada de preferiblemente 65 a 70°C en la actualidad, se calienta y se hace circular el líquido de lavado. Al final del segmento de aclarado del programa se retira del recipiente de lavado tanto líquido de lavado como sea posible por medio de un bombeo de descarga.

55 El líquido residual que permanece en los artículos lavados, en el techo del recipiente de lavado y en las paredes del recipiente de lavado y el vapor de agua son retirados en el segmento de secado del programa que sigue al segmento de aclarado del programa. El secado se realiza aquí preferiblemente como secado por condensación. Durante el secado por condensación se conecta al menos un ventilador de circulación de aire, siempre que esté presente, preferiblemente en un primer tercio de este segmento del programa.

El lavado intermedio durante los segmentos de conducción de líquido del procedimiento puede estar configurado preferiblemente como un lavado por impulsos, es decir que durante el segmento de lavado intermedio del

procedimiento se conecta y desconecta repetidamente la bomba de circulación durante un período de tiempo prefijable o determinable. La duración de la conexión de la bomba de circulación y de la desconexión de la bomba de circulación depende aquí de un nivel de líquido de limpieza en el recipiente de lavado que corresponda a un nivel de llenado inferior en el que la bomba de circulación no aspira aire. A consecuencia del factor limitado anteriormente citado, existen otras dependencias respecto del número de revoluciones de la bomba de circulación, la cual extrae más líquido de lavado del sumidero al aumentar el número de revoluciones. La configuración de los impulsos de la conexión y desconexión de la bomba de circulación es ajustable también en función de una medición de enturbiamiento del líquido de lavado, y así, con un pequeño grado de ensuciamiento, se puede acortar la duración de la conexión de la bomba de circulación en comparación con la duración de la desconexión de la bomba de circulación y, con un grado de ensuciamiento elevado, se puede alargar correspondientemente esta duración. En función de una medición del valor del pH y/o de la temperatura del líquido y/o de una concentración de aclarador establecida se puede ajustar definitivamente el máximo volumen de líquido de lavado existente durante un segmento de conducción de líquido del procedimiento, preferiblemente en el segmento de lavado intermedio del procedimiento. Así, se puede ejercer influencia sobre el comportamiento de disolución y/o la concentración del aclarador y/o de una de las demás sustancias del preparado combinado. Si se emplea un preparado combinado que contiene un aclarador que tiene una temperatura de disolución dependiente de la temperatura y/o del valor del pH, se puede conseguir durante el lavado intermedio un valor de pH determinado, preferiblemente en el intervalo de pH neutro. Esto presupone eventualmente un volumen de líquido de lavado elevado durante el lavado intermedio y también que se pueda alcanzar este valor de pH mediante uno o varios pasos de dilución previstos durante el lavado intermedio.

En un ejemplo de realización se explica la invención con más detalle ayudándose de un procedimiento de funcionamiento de una máquina lavavajillas doméstica que es adecuado para uso de preparados combinados 3 en 1, es decir, de los que contienen las sustancias activas consistentes en detergente, aclarador y ablandador.

La figura única muestra aquí un esquema de los distintos segmentos del procedimiento de un desarrollo de un programa de lavado. Se presupone aquí que el agua de la tubería de alimentación es sustancialmente blanda y, por tanto, presenta un pequeño grado de dureza.

En las ordenadas de la curva A está registrado, no a escala, el tiempo y en las abscisas está registrado, no a escala, el volumen de líquido de lavado existente en el recipiente de lavado. Algunos parámetros importantes para el desarrollo del programa, que son imprescindibles para un resultado de limpiezas especialmente bueno de los artículos lavados, están identificados mediante flechas correspondientes. Preferiblemente, al comienzo del programa de lavado se suprimen funciones automáticas de adición dosificada que no comprenden la aportación de un preparado combinado 3 en 1; esto afecta en cualquier caso a la adición dosificada automática del aclarador; también se suprime la función de regeneración automática. En la figura puede verse que el programa de lavado se realiza con un prelavado de una duración muy corta de 2 a 5 minutos a la temperatura de la tubería de alimentación del agua. En este segmento del programa no se añaden preferiblemente al lavavajillas sustancias químicas para mejorar el resultado del prelavado. Sin embargo, no se puede impedir en este caso que el preparado combinado 3 en 1 haya sido añadido ya erróneamente por el usuario antes de la puesta en marcha de la máquina lavavajillas. Después de un bombeo de descarga completa del líquido de lavado al final del segmento de prelavado del programa, identificado por la flecha VV, se alimenta líquido de lavado fresco al recipiente de lavado. Este está limitado a un máximo volumen de líquido de lavado previsto de aproximadamente 4 l, calculado para una máquina lavavajillas que está prevista para recibir 12 servicios de mesa normalizados. Al comienzo del segmento de limpieza del programa se calienta el líquido de lavado por conexión de unos medios de calentamiento previstos. El líquido de lavado deberá alcanzar aquí una temperatura de aproximadamente 55°C, lo que corresponde en este instante de la invención a una temperatura por debajo de la temperatura de disolución del aclarador del preparado combinado 3 en 1 disoluble en función del pH y de la temperatura, tal como, por ejemplo, Calgonit Powerballs®. En el primer tercio del segmento de limpieza del programa se añade el preparado combinado 3 en 1, preferiblemente durante la alimentación de líquido de lavado (identificado con la flecha 3 en 1).

El líquido de lavado se hace circular durante 10 a 30 minutos en el recipiente de lavado a la temperatura máxima prefijada y solicita con ello a los artículos que se deben limpiar. Al final del segmento de limpieza del programa se retira casi completamente el líquido de lavado del recipiente de lavado (identificado por la flecha VR). Se repone de nuevo el volumen del líquido de lavado para un segmento siguiente de lavado intermedio del programa y este volumen es calentado y hecho circular exclusivamente por extracción de energía que está almacenada en las capacidades caloríficas del lavavajillas. El máximo volumen de líquido de lavado alimentado puede variarse en función de una medición de enturbiamiento y/o de una medición de concentración de aclarador existente que trabaja según el principio de dilución. Así, como se representa en línea de puntos, se incrementa preferiblemente el volumen de líquido de lavado con alto grado de ensuciamiento y/o alto grado de concentración del aclarador y/o con un medio fuertemente básico del líquido de lavado. Con un pequeño grado de ensuciamiento y con una concentración ya bastante baja del aclarador con respecto a la concentración que es necesaria en el aclarado, y/o con un líquido de lavado ya neutro, se reduce el volumen de líquido de lavado, tal como se representa con línea de trazos.

El segmento de lavado intermedio del procedimiento hace transición al segmento de aclarado del programa después de un paso de dilución o después de un bombeo de descarga completa, no mostrado, por ejemplo en función del

- grado de enturbiamiento. A este fin, se incrementa al menos parcialmente el volumen de líquido de lavado y se alcanza preferiblemente el máximo volumen de líquido de lavado existente del segmento de limpieza del programa. Por otro lado, como alternativa, el volumen de líquido de lavado puede ser ajustado también exactamente a un intervalo de concentración prefijable del aclarador mediante resultados de medida correspondientemente evaluados de sensores previstos. El valor del volumen de líquido de lavado que se debe alimentar tiene que ser calculado por la unidad de cálculo del controlador del desarrollo del programa. Por tanto, la duración del lavado intermedio varía entre 2 y 10 min y la duración del aclarado varía aproximadamente entre 2 y 15 min. El volumen de líquido de lavado es incrementado ahora en un desarrollo adicional del programa a una temperatura por encima de una temperatura de disolución del aclarador dependiente del valor del pH o de la temperatura; la temperatura de disolución del aclarador está actualmente en alrededor de 58°C, de modo que se calienta en el aclarado hasta una temperatura mínima de 60 a 70°C. Al final del segmento de aclarado del programa se retira casi completamente el líquido de lavado del recipiente de lavado (identificado por la flecha VK). El segmento de aclarado del programa va seguido de un segmento de secado del programa, pero éste no se ha representado aquí con detalle.
- 5
- 10
- 15
- A título de ejemplo, es imaginable también una configuración del desarrollo del programa o un procedimiento en el que se invierta la invención anteriormente descrita, es decir que todos los programas preajustados estén diseñados para el empleo de preparados combinados (3 en 1) y sea posible con ayuda de un medio de conmutación maniobrable un adaptación al empleo de agentes detergentes, aclaradores y ablandadores individualmente almacenados o dosificables del programa de lavado seleccionado.

REIVINDICACIONES

1. Máquina lavavajillas en la que se puede seleccionar al menos un programa de lavado en sí conocido diseñado para el funcionamiento de la máquina lavavajillas sin preparados combinados con varias sustancias activas, en donde está previsto al menos un medio de conexión de una función adicional con el cual, en caso de una conexión de esta función, se puede variar al menos un parámetro del programa de lavado seleccionado en cuanto al uso de un preparado combinado con varias sustancias activas, **caracterizada** porque están previstos en el lavavajillas unos elementos indicadores que indican el uso de un preparado combinado y/o determinados estados de desarrollo o el desarrollo completo de un programa de lavado seleccionable o adaptado especialmente al uso de un preparado combinado.
2. Máquina lavavajillas según la reivindicación 1, en la que la función adicional está diseñada para un preparado combinado 3 en 1 con al menos una sustancia limpiadora, una sustancia ablandadora y una sustancia aclaradora, cuyo preparado se encuentra en forma de una pastilla prensada o en forma de bolitas o de polvo o de líquido.
3. Máquina lavavajillas según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizada** porque un medio de conmutación para conectar la función adicional está dispuesto en el soporte del panel de mando de la máquina lavavajillas o en o sobre un dispositivo dosificador o en otro sitio.
4. Máquina lavavajillas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque está previsto al menos un sensor cuyos valores de medida pueden ser captados y evaluados deliberadamente, de modo que se pueda influir definitivamente por la unidad de control del programa de la máquina lavavajillas sobre el desarrollo del programa de lavado seleccionado y/o, en caso necesario, la unidad de control del programa induzca deliberadamente otras mediciones de sensor y/o consultas dependientes de una entrada de datos antes de que se efectúe al menos un intervención definida en el desarrollo del programa de lavado.
5. Máquina lavavajillas según la reivindicación 4, **caracterizada** porque están dispuestos al menos un sensor químico y/o al menos un sensor acústico y/o al menos un sensor óptico y/o al menos un sensor térmico y/o al menos un sensor neumático en el lavavajillas.
6. Máquina lavavajillas según cualquiera de las reivindicaciones 4 ó 5, **caracterizada** porque, con ayuda de al menos una comparación de valor nominal-real y/o un valor diferencia y/o la variación de al menos un parámetro del programa de lavado consistente en el valor del pH y/o la temperatura y/o el enturbiamiento y/o la formación de espuma y/o la concentración, se puede reconocer continua o discontinuamente en qué medida cualitativa y/o cuantitativa se ha efectuado la liberación de al menos una sustancia específica del preparado combinado, y/o porque están archivados en al menos una unidad de memoria del controlador del programa instantes y/o intervalos de tiempo para mediciones de sensor específicas y/o valores nominales y/o valores umbral y/u otros valores comparativos para evaluar estas mediciones de sensor.
7. Máquina lavavajillas según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizada** porque se puede detectar por medio de al menos un sensor previsto, preferiblemente durante el primer segmento de conducción de líquido del programa de lavado, si se ha introducido un preparado combinado en el dispositivo dosificador o en otro sitio de la máquina lavavajillas, preferiblemente en un cesto de los cubiertos, y/o porque se puede reconocer al menos una vez durante el desarrollo del programa de lavado por al menos una medición de un sensor si una sustancia aclaradora existente en el preparado combinado ha sido ya añadida al líquido de lavado en un instante anterior o definido durante el desarrollo del programa o bien se libera esta sustancia preferiblemente tan sólo en el segmento de aclarado del programa y/o si se ha sobrepasado o no se ha alcanzado una concentración definida del aclarador.
8. Máquina lavavajillas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada** porque está previsto un dispositivo de reconocimiento, especialmente un dispositivo de reconocimiento de imágenes, con el cual se pueden adquirir informaciones sobre el uso de un preparado combinado determinado.
9. Procedimiento de funcionamiento de una máquina lavavajillas, especialmente según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, con un programa de lavado en sí conocido diseñado para el funcionamiento de la máquina lavavajillas sin preparados combinados con varias sustancias activas, en el que, cuando se usa un preparado combinado con varias sustancias activas, se adapta el programa de lavado en su configuración y su desarrollo al uso de un preparado combinado con varias sustancias activas, **caracterizado** porque se indican por medio de elementos indicadores previstos en el lavavajillas el uso de un preparado combinado y/o estados de desarrollo determinados o el desarrollo total de un programa de lavado seleccionable o adaptado al uso de un preparado combinado.
10. Procedimiento de funcionamiento de una máquina lavavajillas según la reivindicación 9, **caracterizado** porque la adaptación del programa de lavado al uso de un preparado combinado se efectúa mediante una conexión o desconexión opcional de una función adicional para el uso de un preparado combinado y/o mediante un reconocimiento automático sustancialmente sensórico del uso de un preparado combinado.

11. Procedimiento de funcionamiento de una máquina lavavajillas según la reivindicación 9 ó 10, **caracterizado** porque la adaptación del programa de lavado al uso de un preparado combinado comprende al menos una de las actuaciones siguientes:

- 5 a) se desplaza en el tiempo la adición dosificada de determinadas sustancias que están almacenadas en el dispositivo dosificador y/o se varía o se suprime completamente la cantidad de la adición dosificada;
- b) se conecta la función de regeneración automática del dispositivo de regeneración siempre que no se detecte por un sensor de dureza previsto el rebasamiento o la no consecución de un grado de dureza definido y/o se detecte mediante un ajuste dependiente del usuario en la dosificación de regeneración un grado de dureza definido del líquido de lavado, y/o, estando conectada la función adicional, se efectúa a través de un dispositivo de entrada de datos controlado por programa la integración de la función de regeneración, con lo que, al rebasarse un grado de dureza definido de líquido de lavado, se rebaja en conjunto el grado de dureza del líquido de lavado mediante al menos una reconexión temporal de la función de regeneración y/o un mezclado del líquido de lavado con agua blanda;
- 10 c) al comienzo del programa de lavado se bloquea una adición dosificada de la sustancia aclaradora desde la combinación dosificadora; a este fin, se ajusta y almacena un valor por defecto correspondiente en una unidad de memoria del controlador del programa, reponiéndose este valor por defecto en caso de reconocimiento de la caída de la concentración de aclarador por debajo de un valor de concentración definible y/o añadiéndose en un instante definible del desarrollo del programa una sustancia aclaradora en un volumen definible del líquido de lavado y/o hasta que se alcance un valor de concentración mínima definible, efectuándose esta adición preferiblemente tan sólo en el segmento de aclarado del programa;
- 15 d) durante el desarrollo del programa se suprime o se integra una adición de un volumen de salmuera definido a un dispositivo de ablandamiento en función de la conducción del procedimiento del segmento de programa realmente ejecutado b) respecto de la función de regeneración;
- e) se le indican al usuario con elementos indicadores correspondientes unas informaciones sobre el estado real y/o el estado nominal de al menos un parámetro del programa de lavado o una indicación y/o una invitación derivada de ellos;
- f) se acorta o se reduce a cero la duración de al menos un segmento del programa preferiblemente un prelavado;
- 20 g) se alarga y/o se acorta la duración de dos segmentos del procedimiento, preferiblemente los segmentos de prelavado y limpieza y/o de limpieza y lavado intermedio del programa, estando la duración en tiempo del alargamiento y el acortamiento en una relación definible;
- 25 h) se reducen uno o más segmentos de lavado intermedio previstos a uno o a ningún segmento de lavado intermedio;
- i) al menos en un segmento del programa se aplica el líquido de lavado sobre los artículos a lavar a la manera de un lavado por impulsos mediante una conexión y desconexión únicas o repetidas de la bomba de circulación con una duración diferentemente determinable o prefijable del estado de conexión y desconexión de la bomba de circulación o mediante una variación regulada o controlada del número de revoluciones de la bomba de circulación;
- 30 j) durante al menos un segmento del programa, preferiblemente al final de los segmentos de prelavado, limpieza y/o lavado intermedio del procedimiento, se ejecuta al menos un paso de dilución con reducción de la concentración de suciedad del líquido de lavado en función de al menos una medición del enturbiamiento y/o de la concentración de al menos una sustancia activa en el líquido de lavado o con independencia de ella;
- k) se reduce la temperatura máxima en segmentos del programa precedentes al aclarado, especialmente en el segmento de limpieza del procedimiento, a una temperatura por debajo de la temperatura de disolución de la sustancia aclaradora;
- 35 l) en el segmento de aclarado del programa se calienta a una temperatura que está por encima de la temperatura de disolución de la sustancia aclaradora.

12. Procedimiento de funcionamiento de una máquina lavavajillas según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, **caracterizada** porque al menos en los pasos de limpieza y aclarado del procedimiento se calienta activamente el líquido de lavado a consecuencia de la conexión de unos medios de calentamiento previstos y eventualmente en el segmento de lavado intermedio del procedimiento se calienta de preferencia pasivamente el líquido de lavado sin conexión de estos medios de calentamiento y/o durante el prelavado no se calienta sustancialmente de forma activa el líquido de lavado.

13. Procedimiento de funcionamiento de una máquina lavavajillas según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, **caracterizado** porque durante el lavado intermedio y/o el prelavado se conectan y desconectan por breve tiempo los medios de calentamiento previstos, efectuándose esto repetidamente a intervalos diferentes o de igual longitud por debajo o cerca de la temperatura de solubilidad de la sustancia limpiadora y/o de la sustancia ablandadora y/o de la sustancia aclaradora.

14. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, **caracterizado** porque está previsto al menos uno de los pasos de procedimiento siguientes en el desarrollo del programa de lavado adaptado al uso de un preparado combinado:

- 5 a) variación o desconexión de la función ablandadora del dispositivo de regeneración y/o variación o desconexión de la apertura de cámaras de almacenaje especiales del dispositivo dosificador;
- b) desconexión de elementos indicadores correspondientes para funciones que se desconectan de antemano, es decir, de forma preajustada, durante el desarrollo del programa por medio de al menos el controlador del desarrollo del programa;
- 10 c) prelavado con líquido de lavado frío dependiente de la temperatura de la tubería de alimentación de agua con una duración del prelavado de preferiblemente 2 a 5 minutos; cambio completo del líquido de lavado al final del segmento de prelavado del procedimiento, pudiendo ejecutarse uno o más pasos de dilución con un cambio de líquido durante el prelavado;
- d) calentamiento del líquido de lavado en el segmento de limpieza del procedimiento a una temperatura que está por debajo de la temperatura de disolución del aclarador, preferiblemente entre 45 y 57°C;
- e) adición dosificada del preparado combinado durante la fase de calentamiento del líquido de lavado en el segmento de limpieza del programa, preferiblemente al principio o en el primer tercio del segmento de limpieza del programa;
- 15 f) circulación del líquido de lavado dentro del recipiente de lavado en el segmento de limpieza del programa a una temperatura de limpieza (40 a 57°C) durante el período de tiempo de 10 a 30 minutos, bombeándose y descargándose completamente el líquido de lavado al final del segmento de limpieza del procedimiento, eventualmente en función del resultado de una medición de enturbiamiento del líquido de lavado, o concluyéndose el segmento de limpieza del procedimiento con un paso de dilución, pudiendo ejecutarse opcionalmente varios pasos de dilución durante la limpieza;
- 20 g) calentamiento pasivo del líquido de limpieza en un segmento intermedio del procedimiento, el cual se alimenta como líquido fresco o se mezcla con líquido de lavado del segmento de limpieza del programa, y circulación del líquido de lavado en el recipiente de lavado durante un periodo de tiempo de 2 a 10 minutos;
- 25 h) terminación del segmento de lavado intermedio del procedimiento con un vaciado completo o parcial, iniciando este último un paso de dilución para el segmento siguiente del procedimiento;
- i) reposición del líquido de lavado hasta un nivel de llenado definido y/o variablemente ajustable del líquido de lavado en el segmento de aclarado del programa, calentamiento de líquido de lavado por conexión de unos medios de calentamiento previstos por encima de la temperatura de disolución de la sustancia aclaradora del preparado combinado, preferiblemente a una temperatura de 58 a 70°C, y circulación del líquido de lavado con el aclarador disuelto o diluido y arrastrado;
- 30 j) vaciado completo del líquido de lavado del recipiente de lavado al final del segmento de aclarado del procedimiento, únicamente cuando no se haya caído por debajo de una concentración definida de la sustancia aclaradora durante un intervalo de tiempo definido en al menos el segmento de aclarado del programa.
- 35 15. Procedimiento de funcionamiento de una máquina lavavajillas según la reivindicación 14, **caracterizado** porque se conecta y desconecta repetidamente la bomba de circulación durante un período de tiempo prefijable o determinable, preferiblemente en el segmento de lavado intermedio del procedimiento, en donde la duración de la conexión de la bomba de circulación y de la desconexión de la bomba de circulación depende de un nivel de líquido de lavado en el recipiente de lavado y/o del número de revoluciones de la bomba de circulación y/o de una medición del enturbiamiento del líquido de lavado, y en donde se ajusta el máximo volumen de líquido de lavado existente en función de la temperatura del líquido de lavado y/o de la concentración establecida del aclarador y/o del valor del pH y/o del ensuciamiento del filtro.
- 40

