



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 268 568**

(51) Int. Cl.:

A47L 15/46 (2006.01)

A47L 15/00 (2006.01)

A47L 15/42 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **04027571 .1**

(86) Fecha de presentación : **15.04.2003**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1516576**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **23.03.2005**

(54) Título: **Lavavajillas y procedimiento para el funcionamiento de un lavavajillas utilizando un preparado combinado con varias sustancias activas.**

(30) Prioridad: **16.05.2002 DE 102 22 226**
10.12.2002 DE 102 57 826

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2007

(73) Titular/es:
Electrolux Home Products Corporation N.V.
Belgicastraat 17
1930 Zaventem, BE

(72) Inventor/es: **Steiner, Winfried;**
Kohles, Karlheinz;
Stahlmann, Rolf;
Füglein, Stefan y
Forst, Klaus-Martin

(74) Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

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 y procedimiento para el funcionamiento de un lavavajillas utilizando un preparado combinado con varias sustancias activas.

La invención se refiere a un lavavajillas, en el que se puede seleccionar al menos un programa de aclarado y a un procedimiento para el funcionamiento de un lavavajillas.

Desde hace mucho tiempo se pueden obtener los llamados preparados combinados 3 en 1 para la utilización en lavavajillas, que contienen conjuntamente una sustancia de limpieza, una sustancia de reducción de la dureza del agua y una sustancia de aclarado y que se alimentan al mismo tiempo al depósito de aclarar del lavavajillas en un instante determinado. Estos preparados combinados 3 en 1 están disponibles en forma de tabletas prensadas, las llamadas tabletas 3 en 1 como también en polvo 3 en 1. Los preparados combinados 3 en 1 se pueden insertar en dispositivos dosificadores previstos del lavavajillas, en este caso se dosifican en un instante determinado, que se determina a través del ciclo del programa de aclarado del lavavajillas, al depósito de aclarado. Por otra parte, se pueden colocar también a través del usuario del lavavajillas en el lavavajillas, por ejemplo en el cesto de cubiertos, antes de la conexión del programa de aclarado. En general, actualmente el usuario dispone de más que un programa de aclarado opcional para la limpieza del artículo a aclarar sucio introducido en el lavavajillas. Como programas de aclarado opcionales se conocen desde hace mucho tiempo los programas conocidos por los nombres de programa corto, programa normal, programa intensivo, programa económico, para los que existen también las más diferentes formaciones de conceptos sinónimos. Desde la utilización de preparados combinados 3 en 1 por el usuario del lavavajillas se han acumulados las reclamaciones de los clientes a los fabricantes de los lavavajillas. Puesto que los resultados de secado del artículo aclarado limpio en el lavavajillas han empeorado, en parte, drásticamente en el caso de utilización de preparados 3 en 1 frente a la dosificación individual convencional. Se ha revelado como especialmente problemático que, por una parte, los usuarios no observan la localización prescrita del preparado combinado 3 en 1 en el lavavajillas, de manera que muchos colocan las tabletas 3 en 1 en el lavavajillas, mientras que está prescrita por el fabricante una utilización exclusivamente en el dispositivo de dosificación. Además, las indicaciones de los fabricantes de los preparados combinados 3 en 1 con respecto a la selección de un programa de aclarado adecuado no son correctas, puesto que el usuario del lavavajillas, en general, sabe, en efecto, qué programa de aclarado debe seleccionar en función del grado de suciedad y del grado de secado de las partículas de suciedad, pero no tiene un conocimiento exacto sobre el ciclo del programa de aclarado en sí. Este conocimiento implica al fabricante del preparado combinado 3 en 1 en el usuario y se puede pasar por alto, además, totalmente, que en el mercado están presentes diferentes preparados combinados 3 en 1, que se disuelven de forma diferente en función de los más diferentes parámetros y, por lo tanto, consiguen en diferentes instantes su máxima actividad. Así, por ejemplo, algunos preparados combinados 3 en 1 que se pueden adquirir en el comercio trabajan de acuerdo con el llamado "prin-

cipio de dilución" (conocido también como principio Carry over), es decir, que se añade al comienzo de la limpieza el preparado combinado 3 en 1 y comienza a disolverse. En este caso, se añade principalmente el agente de aclarado en una concentración alta, es decir, en dosis excesiva y se parte de que debido a las propagaciones en restos de agua de clorar y a las adhesiones del agente de aclarado disuelto en el artículo a aclarar, en las paredes del depósito de aclarar y en el techo del depósito de aclarar como también en los conductos de alimentación, la concentración en el proceso de aclarado es todavía suficiente para conseguir un resultado de secado especialmente bueno. Otra forma de realización del preparado combinado 3 en 1 prevé que se disuelvan en primer lugar solamente el detergente y el desendurecedor y el agente de aclarado, que está encapsulado en el preparado combinado 3 en 1, que está presente, por ejemplo, en forma de una perla recubierta de cera, se disuelve en primer lugar en función de la temperatura y/o del vapor pH durante el aclarado. Sin embargo, en el caso de utilización de un programa de aclarado, que trabaja ya en la sección del programa de limpieza con altas temperaturas y/o donde la duración del proceso de limpieza se selecciona muy larga, lo que es, en general, habitual en el caso de un programa intensivo, se disuelve ya el agente de aclarado del segundo tipo mencionado. El agente de aclarado del primer tipo mencionado tiene especialmente el inconveniente de que en el caso de realización de varias secciones del programa de limpieza antes del aclarado, como por ejemplo limpieza, lavado intermedio, siendo conectado este último, como se conoce, entre las secciones del programa de limpieza y aclarado, se disuelve demasiado rápidamente y en este caso no está presente ya en concentración suficiente en la sección del programa de aclarado debido al cambio múltiple de líquido de aclarar. Otro inconveniente en el caso de utilización de preparados combinados 3 en 1 puede aparecer cuando el usuario del lavavajillas lleva a cabo la dosificación a través de la inserción, por ejemplo, de una tableta 3 en 1, antes del comienzo del programa de aclarado en algún lugar del lavavajillas, pero no en la dosis combinada. En este caso, por ejemplo en la sección del programa de aclarado previo, comienzan a disolverse el detergente y el desendurecedor, pudiendo determinarse, en general, en ensayos de laboratorio que el comportamiento de disolución de los preparados combinados 3 en 1 es muy bueno también en agua, que presenta esencialmente la temperatura del conducto de alimentación. Por medio de bombeo, en las secciones siguientes del programa de limpieza, dado el caso las secciones del programa previstas tales como lavado intermedio, aclarado, las sustancias del preparado combinado 3 en 1 están disponibles en una concentración más reducida, lo que tiene una repercusión directa tanto sobre el resultado de limpieza como también sobre el resultado de secado del artículo aclarado y, en general, lo empeora.

El documento DE-A-19957243 publica un lavavajillas, que es adecuado tanto para un funcionamiento con detergentes convencionales como también para un funcionamiento con preparados combinados. Un operador puede seleccionar un programa de aclarado correspondiente de acuerdo con el detergente utilizado en cada caso.

El cometido de la invención es proponer un lavavajillas y un procedimiento para el funcionamiento de un lavavajillas, que soluciona al menos uno de

los inconvenientes mencionados anteriormente y prepara un programa de aclarado, que está adaptado o se adapta a la utilización de preparados combinados con varias sustancias activas, debiendo posibilitarse en adelante al usuario la utilización básica de los programas de aclarado conocidos hasta ahora y en este caso debe evitarse también todavía que a través de una entrada errónea por medio del usuario se ejecute un ciclo 3 en 1, aunque no se ha previsto un preparado correspondiente, o a la inversa.

El cometido mencionado anteriormente se soluciona por medio de un lavavajillas de acuerdo con las características de la reivindicación 1 y por medio de un procedimiento de acuerdo con las características de la reivindicación 11.

De acuerdo con el dispositivo de la invención propuesta, se puede seleccionar en un lavavajillas al menos un programa de aclarado, como por ejemplo un programa intensivo, programa normal, programa corto, programa económico. De acuerdo con la invención se propone ahora un programa de aclarado seleccionable de este tipo, que está definido él mismo para la utilización de un preparado combinado con varias sustancias activas o está previsto al menos un medio para la conexión adicional de una función adicional, a través de la cual, en el caso de una conexión adicional de esta función, se puede modificar al menos un parámetro del programa de aclarado seleccionado con respecto a la utilización de un preparado combinado con varias sustancias activas. En el lavavajillas accionado con este programa de aclarado, de acuerdo con otra característica de la invención, está previsto al menos un sensor, que reconoce si un preparado combinado ha sido introducido en la instalación de dosificación o en otro lugar en el lavavajillas. Una estructura de este tipo tiene como consecuencia que el programa de aclarado seleccionado por el usuario, como programa intensivo, programa normal, programa corto, programa económico se adapta de forma automática a la utilización de un preparado combinado, que comprende especialmente sustancia detergente, sustancia de desendurecimiento y sustancia de aclarado, cuando un sensor reconoce la presencia de un preparado combinado o incluso el lavavajillas propiamente dicho predetermina un programa 3 en 1 correspondiente. Es decir, que en el caso de la solución de la función adicional se emite una señal correspondiente a la unidad de control, que lleva a cabo de una manera automática una adaptación del programa de aclarado seleccionado en cada caso en función del usuario a la utilización del preparado combinado. A tal fin, se depositan, por ejemplo, diferentes rutinas de ejecución del programa en el microcontrolador de la unidad de control, a las que se accede, y/o se accede de una manera definida a diferentes parámetros de los programas de aclarado, como temperatura, duración de una sección determinada del programa de aclarado, volumen de llenado del líquido de aclarado, valor pH, etc. y de esta manera se modifican estos parámetros. En la otra forma de realización de la invención, se puede seleccionar un programa de aclarado especialmente configurado para la utilización especial con un preparado combinado bajo otros programas de aclarado que los que pueden ser seleccionados de forma automática a través del control del programa de acuerdo con la instalación detección del preparado.

De una manera preferida, la función adicional o el programa de aclarado especial están diseñados para la

utilización de un preparado combinado 3 en 1, conteniendo este preparado combinado como sustancias específicas activas para la limpieza del producto a lavar esencialmente sólo sustancia detergente, sustancia de desendurecimiento y sustancia de aclarado. De una manera independiente de estos ingredientes, el preparado combinado 3 en 1 puede presentar también otras sustancias, cuya influencia directa o indirecta sobre el resultado de la limpieza y del secado de secciones individuales del programa de aclarado o bien sobre el resultado de la limpieza general del programa de aclarado tienen una importancia secundaria. Aunque no se mencionan de forma expresa otras sustancias específicas activas del preparado combinado, éstas, sin embargo, están comprendidas también en la medida en que son conocidas y pueden ser influenciadas por el objeto de la invención.

Además, se incluye un medio de conmutación para la conexión adicional de la función adicional, estando localizado este medio de una manera preferida en el soporte de pantalla del lavavajillas junto a otros medios de selección y/o medios de representación. Otra posibilidad para disponer el medio de conmutación ofrece la instalación de dosificación del preparado combinado, en la que se rellena de una manera preferida el preparado combinado. En la configuración del medio de conmutación son concebibles las más diferentes configuraciones conocidas, como conmutadores pulsadores giratorios, teclas o similares. Además, también es posible una activación de un medio de conmutación a través de una selección en función del usuario, que se puede conectar adicionalmente a través de una selección en un dispositivo de selección guiado por menú, por ejemplo en una pantalla de representación o en el caso de electrodomésticos conectados a la red a través de una superficie gráfica o, dado el caso, un sistema de reconocimiento de voz.

En el lavavajillas se puede detectar a través de al menos un sensor previsto la utilización de un preparado combinado, especialmente de un preparado combinado 3 en 1, de manera que para la configuración de la ejecución del programa se puede distinguir, por una parte, si un preparado combinado trabaja de acuerdo con el principio de dilución o se utiliza un preparado combinado, que disuelve el agente de aclarar ya en la fase de aclarado en función del valor pH y/o en función de la temperatura. Por otra parte, en el caso de medición repetida con sensor durante todo el ciclo del programa de aclarado, se puede determinar, por ejemplo, una modificación de la concentración y/o del valor pH y/o modificaciones del grado de dureza del líquido de aclarar, que permiten sacar conclusiones sobre la concentración de las sustancias activas individuales del preparado combinado 3 en 1, con la consecuencia de que el ciclo del programa se puede modificar en cualquier instante adecuado.

Como sensores, al menos uno de los sensores está configurado como sensor químico y/o como sensor acústico y/o como sensor térmico y/o como sensor óptico y/o como sensor neumático. Estos sensores pueden estar configurados diferentes en número y en su propiedad de detección específica. Además, una evaluación de las señales de los sensores se puede utilizar tanto con respecto a la adaptación del ciclo del programa de aclarado con relación a la utilización del preparado combinado 3 en 1 como también para la configuración de los restantes parámetros de todo el

ciclo del programa de lavado. Además, de una manera alternativa, al menos un sensor químico previsto con receptores seleccionados de forma correspondiente, que se utiliza para la detección, por ejemplo, de varias sustancias activas que aparecen al mismo tiempo, como detergente y desendurecedor y/o agente de aclarado, puede reconocer la utilización de un preparado combinado o también sin una conexión adicional de la función adicional al control del ciclo del programa, puede señalar la utilización de un preparado combinado. A través de mediciones de control, dado el caso, repetidas y/o en comparación con otras mediciones de los sensores durante el ciclo del programa, se deduce la utilización de un preparado combinado y se modifica de una manera correspondiente el ciclo del programa. Actualmente se prefiere especialmente la utilización de un sensor, que reconoce al menos en valor pH y/o la temperatura y/o el grado de dureza del líquido de aclarar.

El/los sensores previstos determinan de una manera continua o discontinua durante el ciclo del programa o durante secciones individuales del programa de aclarado, cuyos desarrollos temporales o bien cuyos instantes se puede determinar a través del control del programa, entre los parámetros individuales del programa, por ejemplo con una ayuda de una comparación del valor teórico y el valor real y/o de un valor diferencial y/o del desarrollo de la modificación de un parámetro, como el valor pH, la temperatura, la turbiedad, la formación de espuma, la concentración, la dureza del agua, si una sustancia activa determinada del preparado combinado excede o no se alcanza excede o no alcanza un valor mínimo o máximo predeterminado. Además, por ejemplo, resultan en función de un valor diferencial, que puede derivarse, por ejemplo, en función del fabricante a partir del preparado combinado 3 en 1 propiamente dicho, como también con respecto a otros parámetros típicos, como saltos de la concentración, temperaturas de disolución o bien combinaciones de parámetros tales como valor pH y concentración o concentración y temperatura del ciclo del programa de aclarado. Durante un intervalo de tiempo determinado de un ciclo del programa de aclarado o durante todo el periodo de duración del programa de aclarado se detecta de la misma manera la modificación de al menos un parámetro del programa de aclarado y se evalúa. Así, por ejemplo, con respecto al desarrollo del valor pH del líquido de aclarar se pueden sacar conclusiones sobre la concentración de las sustancias activas individuales del preparado combinado 3 en 1. De esta manera, actualmente se puede llevar a cabo la evaluación del valor pH de tal forma que la sección del programa de limpieza representa un valor pH básico máximo, o bien en la sección del programa de aclarado debe alcanzarse un valor predeterminado o, en cambio, su ciclo de modificación, por ejemplo en un campo de curvas características predeterminado, está predefinido dentro de tolerancias predeterminadas o se calculan saltos del valor pH (modificación brusca del valor pH) dentro de intervalos de tiempo previamente definidos o, por otra parte, se determinan constantes de tiempo para su aparición, por ejemplo después de haber alcanzado la temperatura de disolución de un agente de aclarado encapsulado. De acuerdo con la invención, tal medición de los sensores se utiliza, cuando la función adicional está conectada, para la adaptación de un ciclo del programa de aclarado a la utilización de

un preparado combinado para la intervención activa en el ciclo del programa en sí, en el caso de un ciclo del programa de aclarado configurado de forma especial, éstos tienen en primer lugar una especie de función de control para determinar si durante el ciclo del programa se ha utilizado realmente un preparado combinado o está presente al menos una sustancia específica activa en el instante predeterminado en una concentración suficiente y se pueden realizar de una manera opcional adaptaciones del ciclo del programa de aclarado.

Un método adecuado para la evaluación de las señales de los sensores consiste en determinar, por ejemplo, el valor o bien la modificación de determinados parámetros del programa de aclarado como turbiedad, valor pH, formación de espuma, concentración, dureza del agua, etc. de una manera individual como también en combinaciones adecuadas en instantes característicos del ciclo del programa de aclarado, con respecto a su aparición cualitativa y cuantitativa como también con respecto a sus tiempos de retardo mutuos. A este respecto, dentro de secciones de tiempo o intervalos de tiempo predeterminados se pueden calcular al menos valores individuales de los parámetros y éstos se pueden someter a una comparación del valor teórico y del valor real, a una formación del valor diferencial o a una consulta del valor umbral o bien se pueden realizar modificaciones con respecto a los valores previamente ajustado o calculados en el ciclo del programa, siendo depositados todos los valores comparativos en tablas o como valores por defecto en al menos una unidad de memoria del control del programa. En el caso de electrodómesticos conectados a la red, esta unidad de memoria puede estar localizada también fuera del lavavajillas. Además, en la unidad de memoria se pueden memorizar también determinados estados del programa, se pueden depositar combinaciones, por ejemplo, no deseables y éstas pueden obligar al usuario a determinadas manipulaciones. Tales constelaciones no deseadas resultan, por ejemplo, en la sección del programa de prelavado, cuando ha aparecido una elevada formación de espuma y/u oscilaciones claras del valor pH, o bien no se ha alcanzado una concentración predeterminada del agente de aclarado durante todas las secciones del programa o, en cambio, aparecen saltos de la concentración del agente de aclarado de una manera independiente de una temperatura determinada o bien de un ciclo de temperaturas. El usuario, de acuerdo con la situación de error aparecida, puede ser invitado, por ejemplo, a llevar a cabo una introducción de un preparado combinado en la combinación dosificada o, en cambio, se interrumpe el ciclo del programa hasta que se lleva a cabo, por parte del usuario, una nueva puesta en servicio del lavavajillas o, en cambio, se indica al menos que el resultado de la medición reconocido es erróneo.

En la sección del programa de prelavado o lavado puede estar previsto que el instante de la dosificación real del preparado combinado 3 en 1 sea supervisado adicionalmente, por ejemplo a través de un sensor acústico sea detectada la caída de una tableta desde la cámara de dosificación en el depósito de aclarar. Otras posibilidades de detección ofrecen unos sensores ópticos, que registrar una formación intensificada de la espuma o sensores químicos, que evalúan la modificación del valor pH del líquido de aclarar.

Con ventaja adicional, en el caso de un preparado

combinado, dado el caso, modificado, en el que, por ejemplo, está incluida una sustancia detergente enzimática con un límite de temperatura de actividad de 30°C aproximadamente u una sustancia de aclarado con una temperatura de disolución de 58°C aproximadamente, con secciones del programa previstas al mismo tiempo reducidas y, por lo tanto, con una duración de la disolución reducida, a través de la conexión adicional de corta duración, dado el caso también repetida y/o a través de la cesión de potencia controlada o regulada de los medios calefactores en las secciones del procedimiento de prelavado y/o lavado intermedio, se calienta el líquido de aclarar de una manera preferida al final de la sección respectiva del procedimiento, de tal manera que para las secciones siguientes del procedimiento de limpieza o bien de aclarado, que son realizadas con líquido de aclarar caliente, la sustancia química respectiva puede desarrollar mejor y durante más tiempo su actividad total. A través del calentamiento previo o bien del calentamiento intensificado del líquido de aclarar al final de la sección precedente del programa de aclarado se mejora la disolución y, por lo tanto, la actividad del detergente o del agente de aclarado durante el periodo de tiempo de cada sección del programa. La energía alimentada en este caso es comparable a la de una energía de activación. Con un control previsto de la temperatura o una regulación de la temperatura se pueden optimizar la duración de la disolución, la concentración, el tiempo de actuación, el instante de la liberación de una sustancia química del preparado combinado 3 en 1.

En este caso es especialmente ventajoso que se predetermine por parte del usuario el preparado combinado 3 en 1 utilizado realmente en el programa de control como parámetro, por ejemplo a través de la entrada sobre un registro de imágenes, que reconoce, por ejemplo, el código de barras de un preparado combinado 3 en 1 o puede seleccionar preparados combinados 3 en 1 que se pueden adquirir en el comercio y que son depositados en la memoria del programa o se puede introducir de otra manera la utilización de un preparado combinado determinado a través del usuario, siendo memorizada la información predeterminada en función del usuario a través de la utilización de un preparado combinado 3 en 1 determinado o bien hasta que se han introducido informaciones de modificación o, en cambio, se consulta de nuevo al comienzo de cada instante o de un instante predeterminado definido.

Con ventaja adicional, durante la consulta o bien durante la evaluación de una información sobre el tipo y la forma de administración de las sustancias de limpieza, de aclarado y, dado el caso, de desendurecimiento, un producto no identificado de una manera unívoca como preparado combinado 3 en 1 puede desconectar una función 3 en 1 seleccionada de una manera errónea a través del usuario o se puede emitir un mensaje de error en el caso de selección de un programa 3 en 1.

Además, es ventajoso que cuando la función 3 en 1 está conectada, o bien en el caso de selección de un programa de aclarado 3 en 1, se desconecten o se supriman las representaciones de estados del programa de aclarado, que están conectadas en los programas de aclarado convencionales con dosificación individual de las sustancias, tal como, por ejemplo, la desconexión de un LED de indicación en el instante del proceso de regeneración o un LED de indicación, que

solicita el relleno de agente de aclarado.

Si se selecciona a través del usuario del lavavajillas después del ajuste del artículo sucio a limpiar en el lavavajillas un programa de aclarado, un programa de lavado, se añade un preparado combinado en el lavavajillas y se representa, a través de un medio de selección conectado adicionalmente de forma opcional, la utilización de un preparado combinado, entonces el control del ciclo del programa, teniendo en cuenta la función adicional, prevé que se modifique el ciclo del programa de lavado seleccionado y se adapte en toda su configuración a la utilización de un preparado combinado. En este caso, en función del programa de lavado seleccionado, se adaptan parámetros individuales o varios parámetros de las diferentes secciones del programa de aclarado tales como prelavado, limpieza, lavado intermedio, aclarado, de una manera descrita a continuación de forma automática esencialmente en función de la evaluación de mediciones predeterminadas del sensor o se modifican de una manera predeterminada fijamente. Las etapas mostradas en este caso en las reivindicaciones del procedimiento con respecto a su secuencia no representan una exigencia forzosa para el ciclo del programa de lavado, sino que se pueden seleccionar de una manera específica, por ejemplo en función de la utilización de un preparado combinado determinado o del tipo del preparado combinado, se pueden repetir y/o se pueden conectar de forma sucesiva o pueden ir seguidas por otras etapas del procedimiento conocidas en sí.

En el caso de utilización de una combinación dosificada con cámaras de reserva habitualmente separadas para la sustancia detergente y la sustancia de aclarado, en el caso de utilización de un preparado combinado 3 en 1, se suprime la función de la dosificación de la sustancia de aclarado y, dado el caso, de la dosificación del detergente en el programa de lavado seleccionado. En una configuración alternativa, por ejemplo en el caso de determinación de la concentración del agente de aclarado en función de un sensor, es posible dosificar posteriormente este agente en las cantidades necesarias, compensando de esta manera, dado el caso, las pérdidas de dilución de las secciones precedentes del programa de lavado. Si durante el programa de lavado seleccionado están previstos otros instantes de apertura para la instalación de dosificación para la liberación de las más diferentes sustancias, se bloquean también éstas o se desplaza el instante de la dosificación de una sustancia determinada y/o se modifica la dosificación de la cantidad.

Si se añade el preparado combinado, además de la sustancia detergente y de la sustancia de aclarado, también una sustancia de desendurecimiento, que debe hacer innecesario el desendurecimiento de una manera conocida en el lavavajillas a través de un dispositivo previsto para el desendurecimiento, entonces no se requiere tampoco la regeneración del agente desendurecedor, que debe realizarse, como se conoce, en un lavavajillas, con soluciones salinas saturadas (salmuera), por lo que se suprime en el ciclo del programa la función de regeneración, es decir, la adición de un volumen de salmuera definido al dispositivo de desendurecimiento, que está prevista en otro caso en un instante definido del ciclo del programa. De una manera alternativa, en el caso de que esté previsto un sensor de dureza, que puede determinar la dureza del agua del líquido de lavar, se puede supervisar, en caso

necesario, la dureza del agua del líquido de lavar que está presente realmente en el lavavajillas debido al agente desendurecedor con la substancia de desendurecimiento del preparado combinado y, dado el caso, se puede conectar adicionalmente la función de regeneración del desendurecedor, de manera que se lleva a cabo un desendurecimiento parcial del agua a través del dispositivo desendurecedor. En regiones de agua dura, de acuerdo con la experiencia, no es suficiente la capacidad de desendurecimiento de las substancias de desendurecimiento de un preparado combinado 3 en 1. Por lo tanto, es especialmente ventajoso que la información sobre el grado de dureza del agua utilizada realmente en el conducto de alimentación entre en la configuración del ciclo del programa. El grado de dureza del agua puede ser introducido por el usuario a través de una función de entrada prevista especialmente, por ejemplo en la pantalla de mando y puede ser memorizado o bien se puede ajustar también en una instalación de mezcla, en el que medios correspondientes transmiten el valor del ajuste de la dureza del agua al control del ciclo del programa y cuando la función 3 en 1 está conectada o bien en el caso de la selección de un programa de lavado 3 en 1, posibilitan la conexión adicional de la función de regeneración y/o al menos la mezcla de agua dura con agua blanda al menos en un instante predeterminado.

Está previsto conducir la alimentación de agua realizada hasta ahora adicionalmente a través del dispositivo de desendurecimiento de una manera independiente de su capacidad de desendurecimiento, que se agota a medida que se incrementa el número de cambios de líquido de lavar en función del grado de dureza del agua alimentada. Todas las demás alternativas de la admisión de agua son, en efecto, teóricamente posibles, pero solamente son convenientes cuando se pueden obtener, de acuerdo con la norma, solamente todavía preparados combinados con una substancia de desendurecimiento. El volumen de agua reservado, dado el caso, de una manera definida en el depósito de reserva del lavavajillas para la función de regeneración se puede utilizar especialmente en regiones de agua blanda alternativamente como volumen definido total o parcialmente en secciones del programa que conducen líquido para la medición de un volumen predeterminado de líquido.

Si se reconoce a través de un sensor durante un prelavado inicial la utilización de un preparado combinado o bien se representa la utilización del mismo a través de la función adicional conectada, entonces se puede acortar la duración de la sección del programa de prelavado prevista en primer lugar con el fin de impedir que las substancias activas del detergente y del agente de aclarado incluidas se disuelvan demasiado pronto y estén presentes en las secciones de lavado o bien de aclarado en concentración demasiado reducida. Si, por otra parte, se selecciona un programa de lavado, que prevé dos o más secciones de prelavado con cambio de agua completo respectivo, entonces se impide ya de forma profiláctica a través de la omisión de al menos un prelavado o bien a través de la reducción a una sección del programa de prelavado de esta manera también sin la detección de un preparado combinado, que se disuelva demasiado pronto un preparado combinado introducido erróneamente en el lavavajillas en lugar de ser introducido en la combinación dosificada.

Si como ya se ha descrito anteriormente, la etapa

del procedimiento de prelavado se acorta o se suprime totalmente, entonces de esta manera se reduce el tiempo de la impulsión del artículo a lavar con agua, y se acorta o se elimina totalmente de esta manera el proceso de dilución de suciedades fuertes, que se han adherido posiblemente ya en el artículo a lavar desde hace mucho tiempo. Esto no es favorable en muchos casos de suciedad para un buen resultado de la limpieza. Por lo tanto, en tales casos se prolonga la sección del procedimiento de limpieza en la medida de la duración de la sección del procedimiento, con el fin de acortar la sección del procedimiento de prelavado. De esta manera, se desplazada el inicio de la disolución de las partículas de suciedad al menos parcialmente a la sección del procedimiento de limpieza.

De una manera especialmente preferida, se reduce el número de las secciones de lavado intermedias entre las secciones del programa de limpieza y aclarado a una sección de lavado intermedio, que tiene esencialmente el cometido de eliminar las partículas de suciedad individuales que permanecen suspendidas y los residuos químicos de la limpieza. Con ventaja adicional, el lavado intermedio se puede llevar a cabo con un volumen máximo reducido de líquido de lavar frente al volumen máximo previsto del líquido de lavado de la sección del programa de limpieza, de manera que la concentración del agente de aclarar disuelto es más alta que con un volumen de líquido de lavar de la misma magnitud que en el lavado. Si durante la sección del programa de limpieza se diluye varias veces el líquido de lavar y/o se ha reconocido a través de una medición correspondiente de la turbiedad un grado de suciedad reducido del líquido de lavar, entonces se puede prescindir, dado el caso, totalmente de la sección de lavado intermedio.

En la sección del procedimiento de lavado intermedio, que se lleva a cabo con líquido de lavar templado y, por lo tanto, no está previsto ningún calentamiento activo a través de la conexión adicional de elementos calefactores previstos, se extrae la energía alimentada durante las secciones del procedimiento, que son accionadas con líquido de lavar caliente. Para configurar el ciclo del procedimiento de una manera favorable desde el punto de vista energético y también con economía de agua, como se ha descrito anteriormente y, por lo tanto, con el efecto de la elevación de la concentración del agente de aclarar en la etapa del procedimiento de lavado intermedio, puede estar previsto introducir el líquido de lavar a modo de un aclarado de impulsos sobre el artículo a lavar a través de la conexión y desconexión repetidas de la bomba de circulación con una duración predeterminada y/o predefinida diferente del estado de conexión y desconexión de la bomba de circulación. Cuando se desconecta la bomba de circulación, se interrumpe la circulación del líquido de lavar y, por lo tanto, la impulsión del artículo a lavar con líquido de lavar. Este tipo de aclarado por impulsos se describe de una manera abreviada con una secuencia de inyección, pausa, inyección, pausa, inyección, pausa y así sucesivamente.

Al final de al menos una sección del procedimiento, como por ejemplo el lavado intermedio, puede estar prevista una etapa de dilución en función de la medición de la turbiedad y/o de la configuración del agente de clorar en el líquido de lavar. La etapa de dilución hace que un volumen parcial del líquido de lavar, que ha sido utilizado durante el lavado intermedio, sea utilizado adicionalmente en la etapa siguiente

del procedimiento de aclarado y sea mezclado con líquido de lavar nuevo, que es alimentado. Debido a la etapa de dilución, se reduce la pérdida especialmente de agente de aclarar frente a un bombeo de descarga completo y a un llenado de líquido de lavar. Precisamente por este motivo, puede estar previsto también, de una manera independiente de la medición de la turbiedad del líquido de lavar de una forma forzosa una etapa de dilución en lugar de un bombeo de descarga completo del líquido de lavar, por ejemplo al final de una sección del programa de lavar.

Como otra etapa o etapa alternativa se reduce de una manera preferida la temperatura en las secciones del procedimiento que están antepuestas a la sección del programa de aclarado, de una manera preferida en la etapa del procedimiento de limpieza, a una temperatura por debajo de la temperatura de disolución del agente de aclarar, con preferencia por debajo de 58°C. De esta manera, por ejemplo, en el caso de que se haya seleccionado un programa intensivo, que se desarrolla de una manera habitual con la sección de limpieza a temperaturas entre 58 y 70°C, se impide que en el caso de utilización de un preparado combinado con liberación, en función de la temperatura, de la sustancia de aclarado, ésta se disuelva, dado el caso, ya aquí y, por lo tanto, esté presente en concentración demasiado reducida en la sección del programa de aclarado.

En la sección del programa de aclarado, se calienta el artículo a lavar a una temperatura de al menos 58°C para la sección siguiente del programa de secado, con lo que se posibilita también la disolución del agente de aclarado en función de la temperatura y/o, dado el caso, en función del valor pH.

Con ventaja, la conducción de la temperatura del líquido de lavar durante un procedimiento de lavado seleccionado, que se ha adaptado de una manera automática a la utilización de preparados combinados, como se ha mencionado anteriormente, está determinada, por una parte, a través de las temperaturas de disolución de las sustancias químicas individuales. Por otra parte, desde puntos de vista energéticos, durante el prelavado, si se lleva a cabo, el líquido de lavar no se calienta a través de medios calefactores previstos conectados adicionalmente, de manera que el líquido de lavar depende esencialmente de la temperatura del agua de admisión. Durante la limpieza y el aclarado se calienta activamente el líquido de lavar debido a la conexión de medios calefactores previstos y se calienta en la sección del programa de lavado intermedio sin la conexión adicional de estos medios calefactores pasivamente, es decir, a través de la extracción de energía a partir de las capacidades térmicas del lavavajillas, claramente a una temperatura por debajo de la temperatura de disolución de un agente de aclarar dependiente de la temperatura.

Sin limitar la invención, es posible hacer que se ejecuten componentes del programa de lavar con la función 3 en 1 seleccionada total o parcialmente de acuerdo con un programa predeterminado definido o bien adaptar total o parcialmente a través del reconocimiento y evaluación de determinados parámetros, por ejemplo a través de sensores, de una manera adecuada a la situación real con respecto a una situación teórica predeterminada.

La conexión adicional de la función 3 en 1 o bien la selección de un programa de lavar 3 en 1, se puede conectar en caso necesario, además, también en elec-

trodomésticos conectados a la red, que son accionados en función del lugar por un ordenador central no localizado en el lavavajillas.

Además de los programas de lavar seleccionados ya conocidos como programa normal, programa intensivo, programa económico, programa corto, puede estar previsto también un programa de lavar especial 3 en 1, que está adaptado desde el principio a la utilización de preparados combinados, especialmente de aquéllos que contienen detergente, desendurecedor y agente de aclarado al mismo tiempo. Este programa de lavar 3 en 1 es seleccionado directamente a través del usuario del lavavajillas y se caracteriza por las etapas esenciales del procedimiento que se mencionan a continuación, que representan la secuencia mencionada, pero la secuencia mencionada en este caso no necesariamente forzosa de las etapas del procedimiento representa a este respecto un ciclo posible del programa de lavar si la sección final del programa de secado:

Modificación o desconexión de la función del desendurecedor de la instalación de regeneración y/o modificación o desconexión de la apertura de cámaras especiales de reserva del dispositivo de dosificación para sustancias químicas especiales almacenadas, además, de forma individual junto al preparado combinado (detergente, agente de aclarado) y/o modificación de la cantidad de dosificación de las sustancias químicas almacenadas.

Desconexión de elementos de representación correspondientes de funciones, que se desconectan de antemano, es decir, que se ajustan previamente, durante el ciclo del programa al menos a través del control del ciclo del programa, de una manera preferida desconexión de la representación de regeneración con la función de regeneración desconectada a través de la instalación de regeneración y/o desconexión de la representación de relleno del agente de aclarado en el caso de que al menos la dosificación automática del agente de aclarado esté desconectada.

El prelavado se lleva a cabo con agua fría, que depende, por lo tanto, esencialmente de la temperatura de admisión del agua, durante un periodo de tiempo extraordinariamente corto entre 2 y 5 minutos, con preferencia entre 2 y 3 minutos. En este tiempo, se pueden disolver principalmente las suciedades frescas y se pueden ablandar las suciedades que se han adherido durante mucho tiempo. En función de esta medición opcional de la turbiedad, en el caso de suciedad fuerte, pueden estar previstas una o varias etapas de dilución del líquido de lavar, estando prevista una etapa de dilución en virtud de la brevedad del prelavado, de una manera preferida al final del prelavado. Si no tiene lugar ninguna etapa de dilución al final del prelavado, entonces se cambia totalmente el líquido antes de la siguiente sección del programa.

El líquido de lavar alimentado en este caso nuevo, que puede estar diluido y, por lo tanto, contaminado en un cierto grado, se calienta ahora en la etapa del procedimiento de limpieza a una temperatura, que está por debajo de la temperatura de dilución del agente de aclarado, con preferencia entre 40 y 57°C.

El preparado combinado es alimentado a través del dispositivo de dosificación de una manera preferida dentro del primer tercio de la sección del programa de limpieza al depósito de lavar, si el preparado combinado no ha sido introducido a través del usuario antes del comienzo del programa de lavar en el depósito de lavar, por ejemplo, en el cesto de los cubiertos.

A la temperatura mencionada anteriormente se hace circular el líquido de lavar en el depósito de lavar durante la limpieza entre 10 y 30 minutos y se bombea totalmente o se diluye al final de la sección del procedimiento de limpieza. Esta decisión se puede tomar en función de una medición de la turbiedad del líquido de aclarar que se lleva a cabo de forma opcional.

Si se realiza al menos una medición de la turbiedad del líquido de aclarar, entonces se puede llevar a cabo opcionalmente una realización de varias etapas de dilución en función del grado de suciedad y/o de la concentración de los ingredientes individuales del preparado combinado. A la sección del procedimiento de limpieza sigue una sección del procedimiento de lavado intermedio, en el que el líquido de lavar nuevo o diluido que está ahora presente se calienta pasivamente, es decir, exclusivamente a través de la extracción de energía de las capacidades térmicas del lavavajillas, de manera que ésta elimina durante su circulación los últimos restos de suciedad que están todavía presentes y los residuos químicos de la sección del procedimiento de limpieza. La circulación del líquido de limpieza tiene lugar en la sección del procedimiento de lavado intermedio durante un periodo de tiempo entre 2 y 10 minutos. De una manera alternativa, el lavado intermedio se puede realizar también como lavado por impulsos con un volumen máximo reducido de líquido de lavar con relación al volumen máximo de líquido de lavar de la limpieza.

La sección del procedimiento del lavado intermedio se termina con un vaciado total o parcial.

En la sección del procedimiento de aclarado se alimenta al depósito de lavar un volumen definido de líquido de lavar. Éste puede estar dimensionado fijamente desde el principio y/o se puede ajustar de una manera variable en función de los más diferentes parámetros. Una variable dependiente es en este caso la concentración del agente de aclarar que está presente en este caso realmente en el líquido de lavar, puesto que éste tiene una influencia directa sobre el resultado del aclarado y, por lo tanto, sobre el resultado del secado selectivo siguiente del artículo a lavar. Así, por ejemplo, en el caso de una concentración reducida del agente de aclarar al comienzo de la sección del programa de aclarar, se alimenta la cantidad de líquido de lavar más reducida posible, pero dado, el caso, en función del grado de turbiedad del líquido de lavar. Si en otro caso la concentración del agente de clorar al comienzo de la sección del programa de aclarar está por encima de la media o es suficientemente alta, entonces se puede ajustar la concentración del agente de aclarar a través de la alimentación de un volumen de líquido de lavar ajustado de forma definida a una concentración predeterminada. El líquido de lavar con agente de clorar ya disuelto, como también el líquido de lavar con agente de clorar todavía por disolver, se calienta ahora de una manera preferida a una temperatura de disolución por encima de la temperatura de disolución de un agente de aclarar que se disuelve en función del valor 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 periodo de tiempo entre 2 y 15 minutos, pero de la misma manera al menos hasta la consecución de una temperatura predeterminada con preferencia actualmente entre 65 y 70°C, se calienta el líquido de aclarar y se hace circular. Al final de la sección del programa de aclarar se

elimina el líquido de lavar en la medida de lo posible a través de bombeo desde el depósito de lavar.

El líquido residual y el vapor de agua que permanecen en el artículo a lavar, en el techo del depósito de lavar, en las paredes del depósito de lavar se elimina en la sección del programa de secado que sigue a la sección del programa de aclarar. El secado se lleva a cabo en este caso de una manera preferida como secado por condensación. Durante el secado por condensación se conecta al menos un soplante de circulación de aire, si está presente, de una manera preferida en el primer tercio de esta sección del programa.

El lavado intermedio durante las secciones del procedimiento que conducen líquido puede estar configurado de una manera preferida como lavado por impulsos, es decir, que durante la sección del procedimiento de lavado intermedio, se conecta y desconecta la bomba de circulación de una manera periódica durante un periodo de tiempo predeterminado o determinable. En este caso, la duración de la conexión de la bomba de circulación y de la desconexión de la bomba de circulación es una función de un nivel de líquido de llenado en el depósito de lavar, que corresponde a un nivel inferior de llenado, en el que la bomba de circulación no aspira aire. En virtud del factor limitado mencionado anteriormente, existen otras dependencias con respecto al número de revoluciones de la bomba de circulación, que extrae cada vez más líquido de lavar desde el sumidero a medida que aumenta el número de revoluciones. La configuración de los impulsos de la conexión y desconexión de la bomba de circulación se puede aplicar también como una función de una medición de la turbiedad del líquido de lavar, de manera que, en el caso de un grado de suciedad reducido, se puede acortar la duración de la conexión de la bomba de circulación con respecto a la duración de la desconexión de la bomba de circulación y en el caso de un grado de suciedad elevado, se puede prolongar en una medida correspondiente. En función de una medición del valor pH y/o de la temperatura del líquido y/o de una concentración calculada del agente de aclarado se puede ajustar de una manera definida el volumen máximo de líquido de lavar presente durante una sección del procedimiento que conduce líquido, de una manera preferida en la sección del procedimiento de lavado intermedio. Así, por ejemplo, se puede ejercer una influencia sobre el comportamiento de disolución y/o sobre la concentración del agente de aclarado y/o de una de las otras sustancias del preparado combinado. Si se utiliza un preparado combinado, que contiene un agente de aclarado, que tiene un comportamiento de disolución en función de la temperatura y/o en función del valor pH, se puede conseguir un vapor pH determinado, de una manera preferida en el intervalo de pH neutro, durante el lavado intermedio. Esto presupone, dado el caso, tanto un volumen elevado del líquido de lavar durante el lavado intermedio, como también se puede conseguir este valor pH a través de una o varias etapas de dilución previstas durante el lavado intermedio.

A continuación se explica en detalle la invención en un ejemplo de realización, con la ayuda de un procedimiento para el funcionamiento de un lavavajillas doméstico, que es adecuado para la utilización de preparados combinados 3 en 1, es decir, de aquéllos que contienen las sustancias activas detergente, agente de aclarado y desendurecedor.

En este caso, la figura única muestra un esquema

de las secciones individuales del procedimiento de un ciclo del programa de aclarado. En este caso, se presupone que el agua del conducto de admisión es esencialmente blanda y, por lo tanto, presenta un grado de dureza reducido.

Sobre la ordenada de la curva A se registra, en una forma no a escala, el tiempo y sobre la abscisa se representa, en una forma no a escala, el volumen de líquido de lavar, que está presente en el depósito de lavar. Los parámetros importantes individuales para el ciclo del procedimiento, que son imprescindibles para conseguir un resultado de limpieza especialmente bueno del artículo a lavar, están identificados por medio de flechas correspondientes. De una manera preferida, al comienzo del programa de lavar se suprimen las funciones automáticas de dosificación, que no comprenden la aportación del preparado combinado 3 en 1. Esto se refiere en cualquier caso a la dosificación automática del agente de aclarado, además se suprime la función de regeneración automática. A partir de la figura se deduce claramente que el programa de lavar se lleva a cabo con un prelavado con una duración muy corta entre 2 y 5 minutos a la temperatura de admisión del agua. En esta sección del programa no se añade de una manera preferida al lavavajillas ninguna sustancia química para la mejora del resultado del prelavado. No obstante, en este caso no se puede impedir que a través del usuario haya sido aportado erróneamente el preparado combinado tres en 1 ya antes de la puesta en marcha del lavavajillas. Después del bombeo de descarga completa del líquido de lavar al final de la sección del programa de prelavado, identificado por medio de la flecha VV, se alimenta líquido de lavar limpio al depósito de lavar. Éste está limitado a un volumen de líquido de lavar máximo previsto de aproximadamente 4 litros, adaptado a un lavavajillas, que está previsto para la recepción de 12 cubiertos normalizados. Al comienzo de la sección del programa de limpieza se calienta el líquido de lavar a través de la conexión adicional de medios calefactores previstos. En este caso, el líquido de lavar debe alcanzar una temperatura de aproximadamente 55 °C, lo que corresponde en el instante de la invención a una temperatura por debajo de la temperatura de disolución del agente de aclarado del preparado combinado 3 en 1, que se disuelve en función del valor pH y en función de la temperatura. En el primer tercio de la sección del programa de limpieza se añade el preparado combinado, de una manera preferida durante la alimentación de líquido de lavar (se identifica por medio de la flecha 3 en 1).

El líquido de lavar es circulado a una temperatura máxima predeterminada entre aproximadamente 10 y 30 minutos en el depósito de lavar y de esta manera se impulsa el artículo a lavar. Al final de la sección del programa de limpieza se retira casi totalmente el líquido de lavar desde el depósito de lavar (identificado por medio de la flecha VR). El volumen de líquido de lavar se rellena nuevo durante una sección siguiente del programa y se calienta de una manera exclusiva a través de la extracción de energía, que está memorizada en las capacidades térmicas del lavavajillas, y se hace circular. El volumen máximo de líquido de lavar alimentado se puede variar en función del agente de aclarar presente, que funciona de acuerdo con el prin-

cipio de dilución. De esta manera, como se representa con línea de puntos, el volumen del líquido de aclarar es con preferencia elevado en el caso de un grado de suciedad alto y/o de un alto grado de concentración del agente de aclarado y/o de un medio fuertemente básico del líquido de lavar. En el caso de un grado de suciedad reducido, ya con una concentración realmente baja del agente de aclarar con respecto a la concentración, que es necesaria en el aclarado, y/o con un líquido de lavar neutro, se reduce el volumen del líquido de lavar, como se representa con línea de trazos.

La sección del procedimiento de lavado intermedio pasa, después de una etapa de dilución o después de un bombeo de descarga completo no mostrado, por ejemplo en función del grado de turbiedad, a la sección del programa de aclarar. A tal fin se eleva al menos parcialmente el volumen de líquido de lavar y se alcanza de una manera preferida el volumen de líquido de lavar máximo presente de la sección del programa de limpieza. Por otra parte, de una manera alternativa se puede ajustar el volumen del líquido de lavar a través de los resultados de medición correspondientemente evaluados de sensores previstos también exactamente a un intervalo de concentración predeterminado del agente de aclarado. El valor del volumen de líquido de lavar que debe alimentarse entonces debe calcularse a través de la unidad de cálculo del control del ciclo del programa. De esta manera, la duración del lavado intermedio varía entre 2 y 10 minutos y la duración del aclarado varía aproximadamente entre 2 y 15 minutos. El volumen de líquido de lavar se eleva en el otro ciclo del programa a continuación a una temperatura por encima de una temperatura de disolución del agente de aclarado en función del valor pH o en función de la temperatura, estando en este instante la temperatura de disolución del agente de aclarado en 58°C aproximadamente, de manera que se calienta a una temperatura mínima en el aclarado entre 60 y 70°C. Al final de la sección del programa de aclarado se elimina el líquido de lavar casi completamente desde el depósito de lavar (identificado por medio de la flecha CK). En la sección del programa de aclarado se conecta una sección del programa de secado, que no se representa, sin embargo, aquí en detalle.

Sin limitar la invención, todas las indicaciones, que comprenden valores numéricos, están adaptadas a los preparados combinados 3 en 1 disponibles actualmente en el mercado Calgonit Powerballs®, Somat 3in1®, Sun 3in1 Optimal®. Con modificaciones correspondientes de la composición de estos preparados 3 en 1 se pueden adaptar de una manera correspondiente los parámetros mencionados con indicaciones de valores numéricos.

Sin limitar la invención, es concebible también una configuración del ciclo del programa o bien un procedimiento, en el que se invierte la invención descrita anteriormente, es decir, que todos los programas preajustados están diseñados para la utilización de preparados combinados (3 en 1) y a través de un medio de conmutación activable es posible una adaptación a la utilización de agentes individuales de limpieza, de aclarado y de desendurecimiento almacenados o bien dosificables del programa de lavado seleccionado.

REIVINDICACIONES

1. Lavavajillas

- a) en el que se puede seleccionar al menos un programa de aclarado,
- b1) en el que este programa de aclarado propiamente dicho está definido para la utilización de un preparado combinado con varias sustancias activas o
- b2) en el que al menos está previsto un medio para la conexión adicional de una función adicional, a través del cual, en el caso de una conexión adicional de esta función, al menos un parámetro de un programa de aclarado seleccionado, que no está configurado de una manera especial para la utilización de preparados combinados, se puede modificar con respecto a la utilización de un preparado combinado con varias sustancias activas, y
- c) en el que a través de al menos un sensor previsto, con preferencia durante la primera sección del programa de aclarado que conduce líquido se puede detectar si un preparado combinado está introducido en la instalación de dosificación o en otro lugar en el lavavajillas, con preferencia en un cesto de cubiertos,
- d) en el que está prevista una unidad de control, que está configurada y destinada, durante la detección de la presencia de un preparado combinado,
 - d1) para predeterminar de forma automática el programa de aclarado definido para la utilización de un preparado combinado o
 - d2) conectar adicionalmente de forma automática la función adicional.

2. Lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la función adicional para un preparado combinado "3 en 1" está diseñada con al menos una sustancia de limpieza, que encuentra aplicación en forma de una tableta prensada, perla o como polvo o líquido.

3. Lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque un medio de conmutación está dispuesto para la conexión adicional de la función adicional en el soporte de la pantalla del lavavajillas o en o junto a una instalación de dosificación o está dispuesto en otro lugar.

4. Lavavajillas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque está previsto un sensor, cuyos valores de medición se pueden detectar y evaluar de una manera selectiva, de manera que desde la unidad de control del lavavajillas se puede influir de una manera definida sobre el desarrollo del programa de aclarado seleccionado y/o en caso necesario la unidad de control provoca de una manera selectiva otras mediciones de sensor y/o consultas en función de la entrada, antes de que se lleva a cabo al menos una intervención definida en el ciclo del programa de aclarado.

5. Lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque 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 está dispuesto en el lavavajillas.

6. Lavavajillas de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 ó 5, **caracterizado** porque de una manera o discontinua, con la ayuda de al menos una comparación entre el valor teórico y el valor real y/o un valor diferencial y/o a través de la modificación de al menos un parámetro del programa de aclarado, tal como el valor pH y/o la temperatura y/o la turbiedad y/o la formación de espuma y/o la concentración, se puede reconocer en qué medida cualitativa y/o cuantitativa se lleva a cabo la liberación de al menos una sustancia específica del preparado combinado.

7. Lavavajillas de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizado** porque los instantes y/o los intervalos de tiempo para mediciones específicas de los sensores y/o valores teóricos y/o valores umbrales y/u otros valores comparativos para la evaluación de estas mediciones de sensores están depositados en al menos una unidad de memoria de la unidad de control.

8. Lavavajillas de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 7, **caracterizado** porque una vez en la ejecución del programa de aclarado se puede reconocer a través de una medición de un sensor si una sustancia de aclarado que está presente en el preparado combinado ha sido mezclada ya en un instante anterior o definido durante la ejecución del programa con el líquido de aclarar o de una manera preferida se libera ya en la sección del programa de aclarar y/o si se ha excedido o no se ha alcanzado una concentración definida del agente de aclarar.

9. Lavavajillas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada** porque está previsto un dispositivo de reconocimiento, especialmente un dispositivo de reconocimiento de imágenes, a través del cual se pueden determinar informaciones sobre la utilización de un preparado combinado determinado.

10. Lavavajillas de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque en el lavavajillas están previstos medios de representación, que representan la utilización de un preparado combinado y/o de determinados estados de desarrollo o el ciclo total de un programa de lavar adaptado o seleccionable especialmente para la utilización de un preparado combinado.

11. Procedimiento para el funcionamiento de un lavavajillas, especialmente de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, con un programa de lavar, especialmente seleccionable,

- a) en el que este programa de lavar propiamente dicho está definido para la utilización de un preparado combinado con varias sustancias activas o está previsto al menos un medio para la conexión adicional de una función adicional, a través de la cual, cuando se conecta esta función adicional, se puede modificar al menos un parámetro del programa de lavar seleccionado con relación a la utilización de un preparado combinado con varias sustancias activas, y

- b) en el que de una manera preferida a través de al menos un sensor previsto y/o de una manera preferida durante la primera sección del programa de lavar que conduce lí-

quido, se detecta si se ha introducido un preparado combinado en la instalación de dosificación o en otro lugar en el lavavajillas, de una manera preferida en un cesto de cubiertos.

5

12. Procedimiento para el funcionamiento de un lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado** porque el lavavajillas presenta una unidad de control, que predetermina de forma automática, en el caso de un reconocimiento automático, esencialmente por medio de sensor, de la utilización de un preparado combinado, el programa de lavar definido para la utilización de un preparado combinado o se conecta adicionalmente de forma automática la función adicional.

10

15

13. Procedimiento para el funcionamiento de un lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 11 ó 12, **caracterizado** porque el programa de lavar definido o modificado a través de la conexión adicional de la función adicional presenta el menos una de las siguientes características:

20

a) La dosificación de terminadas sustancias, que están almacenadas en el dispositivo de dosificación, se desplaza en el tiempo en comparación con un programa normal no diseñado para preparados combinados y/o se modifica en la cantidad de dosificación o se suprime totalmente.

25

b) La función de regeneración automática de la instalación de regeneración es desconectada, a no ser que se establezca a través de un sensor de dureza previsto que se ha excedido o no se ha alcanzado un grado de dureza definido y/o se establezca a través de un ajuste de la dosificación de regeneración en función del usuario un grado de dureza definido del líquido de lavar y/o se lleve a cabo a través de una instalación de entrada controlada por programa la incorporación de la función de regeneración con la función adicional conectada, siendo reducido, en general, el grado de dureza del líquido de lavar cuando se excede un grado de dureza definido del líquido de lavar a través de una nueva conexión al menos temporal de la función de regeneración y/o a través de la mezcla del líquido de lavar con agua blanda.

30

35

40

45

c) Al comienzo del programa de lavar se bloquea una dosificación de la sustancia de aclarar a partir de la combinación de dosificación; a tal fin, se fija un valor por defecto correspondiente en una unidad de memoria del control del programa y se memoriza, pudiendo reponerse este valor por defecto en el caso de que se reconozca que se ha reducido la concentración del agente de aclarar por debajo de un valor definido de la concentración y/o se añade en un instante definido del ciclo del programa sustancia de aclarar en un volumen definido al líquido de lavar y/o se añade hasta la consecución de un valor mínimo definido de la concentración, siendo realizada una dosificación de este tipo ya en la sección del programa de aclarar.

50

55

60

65

d) Durante el ciclo del programa se suprime o se incorpora una adición de un volumen definido de salmuera en un dispositivo de desendurecimiento en función de la conducción del procedimiento de la sección del programa b) llevada a cabo realmente con respecto a la función de regeneración.

e) Las informaciones sobre el estado real y/o teórico de al menos un parámetro del programa de lavar o una indicación y/o una solicitud derivadas de ello son representadas para el usuario a través de elementos de representación correspondientes.

f) La duración de al menos una sección del programa, de una manera preferida de un prelavado, se acorta o se reduce a cero en comparación con un programa normal no diseñado para preparados combinados.

g) La duración de dos secciones del procedimiento, de una manera preferida de las secciones del programa de prelavado y limpieza y/o de limpieza y lavado intermedio, se prolonga y/o se acorta en comparación con un programa normal no diseñado para preparados combinados, estando la duración de tiempo de la prolongación y de la reducción en una relación definida.

h) Una o varias secciones de lavado intermedio previstas en un programa normal no diseñado para preparados combinados son reducidas a una o ninguna sección de lavado intermedio.

i) Al menos en una sección del programa, a través de una conexión y desconexión una sola vez o periódica de la bomba de circulación con diferente duración determinada o bien predeterminada del estado de conexión y desconexión de la bomba de circulación o a través de una modificación regulada o controlada del número de revoluciones de la bomba de circulación se aplica el líquido de lavar en forma de un lavado por impulsos sobre el artículo a lavar.

j) Durante al menos una sección del programa, de una manera preferida al final de las secciones del procedimiento de prelavado, limpieza y/o lavado intermedio, se lleva a cabo al menos una etapa de dilución con una reducción de la concentración de suciedad del líquido de lavar en función de al menos una medición de la turbiedad y/o de la concentración de al menos una sustancia activa en el líquido de lavar o de una manera independiente de ello.

k) La temperatura máxima se reduce en la sección del programa que precede al aclarado, especialmente en la sección del procedimiento de limpieza a una temperatura por debajo de la temperatura de disolución de la sustancia de aclarar.

l) En la sección del programa de aclarar se calienta a una temperatura, que está por

encima de la temperatura de disolución de la sustancia de aclarar.

14. Procedimiento para el funcionamiento de un lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 11 a 13, **caracterizado** porque al menos en las secciones del procedimiento de limpieza y aclarado, debido a la conexión de determinados medios calefactores, se calienta el líquido de aclarar de una manera activa y, dado el caso, se calienta en la sección del programa de lavado intermedio el líquido de lavar de una manera preferida pasivamente sin la conexión adicional de estos medios calefactores y/o durante el prelavado no se calienta el líquido de lavar esencialmente de forma activa.

15. Procedimiento para el funcionamiento de un lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 11 a 13, **caracterizado** porque durante el lavado intermedio y/o el prelavado se conectan y desconectan durante corta duración los medios calefactores previstos, siendo realizado esto de forma periódica en intervalos de diferente o de la misma longitud por debajo o en la proximidad de la temperatura de solubilidad de la sustancia de limpieza y/o de la sustancia de endurecimiento y/o de la sustancia de aclarado.

16. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 15, **caracterizado** porque al menos una de las siguientes etapas del procedimiento está prevista en el curso del programa de lavado definido o modificado a través de la conexión adicional de la función adicional:

- a) Modificación o desconexión de la función de endurecimiento de la instalación de regeneración y/o modificación o desconexión de la apertura de cámaras de reserva especiales del dispositivo de dosificación.
- b) Desconexión de elementos de representación correspondientes a funciones que se desconectan de antemano, es decir, que se preajustan durante el ciclo del programa al menos a través del control del ciclo del programa.
- c) Prelavado con líquido de lavar frío, en función de la temperatura de admisión del agua, con una duración de prelavado con preferencia entre 2 y 5 minutos; cambio completo del líquido de lavar al final de la sección del procedimiento de prelavado, pudiendo realizarse una o varias etapas de dilución con un cambio de líquido durante el prelavado.
- d) Calentamiento del líquido de lavar en la sección del procedimiento de limpieza a una temperatura, que está por debajo de la temperatura de disolución del agente de aclarar, de una manera preferida entre 45 y 57°C.
- e) Dosificación del preparado combinado durante la fase de calentamiento del líquido de lavar en la sección del programa de limpieza, de una manera preferida al comienzo o en el primer tercio de la sección del programa de limpieza.
- f) Circulación del líquido de lavar en el de-

pósito de lavar en la sección del programa de limpieza a una temperatura de limpieza (entre 40 y 57°C) durante un periodo de tiempo entre 10 y 30 minutos, siendo bombeado descargado el líquido de lavar, dado el caso en función del resultado de una medición de la turbiedad del líquido de limpieza o siendo terminada la sección del procedimiento de limpieza a través de una etapa de dilución, pudiendo realizarse varias etapas de dilución opcionalmente durante la limpieza.

- g) Calentamiento pasivo del líquido de lavar en una sección del procedimiento de lavado intermedio, que se alimenta nuevo o se mezcla con líquido de lavar de la sección del programa de limpieza y circulación del líquido de lavar en el depósito de limpieza durante un periodo de tiempo entre 2 y 10 minutos.
- h) Terminación de la sección del procedimiento de lavado intermedio con un vaciado completo o parcial, introduciendo este último una etapa de dilución a la sección siguiente del procedimiento.
- i) Relleno del líquido de aclarar hasta un nivel de llenado definido y/o regulable de forma variable del líquido de lavar en la sección del programa de aclarar, calentamiento del líquido a través de la conexión adicional de medios calefactores previstos por encima de la temperatura de disolución de la sustancia de aclarar del preparado combinado, de una manera preferida entre 58 y 70°C, y circulación del líquido de lavar con el agente de aclarar disuelto o diluido y arrastrado.
- j) Vaciado completo del líquido de lavar desde el depósito de lavar al final de la sección del procedimiento de aclarar, solamente cuando no se ha descendido por debajo de una concentración definida de la sustancia de aclarar durante un intervalo de tiempo definido al menos en la sección del programa de aclarar.
- k) Conexión y desconexión, respectivamente, de la bomba de circulación de una manera preferida en la sección del procedimiento de lavado intermedio de una manera periódica durante un periodo de tiempo predeterminado o determinado, siendo la duración de la conexión de la bomba de circulación y de la desconexión de la bomba de circulación una función del nivel del líquido de lavar en el depósito de lavar y/o del número de revoluciones de la bomba de circulación y/o de la medición de la turbiedad del líquido de lavar, siendo ajustado el volumen máximo del líquido de lavar presente en función de la temperatura del líquido de lavar y/o de la concentración del agente de aclarar calculado y/o del valor pH y/o de la contaminación del filtro.

