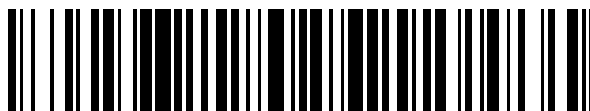


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 785 216**

51 Int. Cl.:

A47L 15/44 (2006.01)

A47L 15/00 (2006.01)

D06F 39/00 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.04.2015 PCT/EP2015/058191**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.11.2015 WO15165732**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.04.2015 E 15717476 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2020 EP 3136938**

54 Título: **Aparato dispensador y sistema de dosificación para la emisión dosificada de sustancias químicas almacenadas en recipientes a un lavavajillas o una lavadora**

30 Prioridad:

30.04.2014 AT 503152014

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

06.10.2020

73 Titular/es:

**HAGLEITNER, HANS GEORG (100.0%)
Lindenallee 11
5700 Zell am See, AT**

72 Inventor/es:

HAGLEITNER, HANS GEORG

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 785 216 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

Aparato dispensador y sistema de dosificación para la emisión dosificada de sustancias químicas almacenadas en recipientes a un lavavajillas o una lavadora

5 La invención se refiere a un sistema de dosificación para la emisión dosificada de sustancias químicas almacenadas en recipientes a un lavavajillas o una lavadora que comprende al menos un aparato dispensador. Tales sistemas de dosificación se usan en cocinas comerciales, lavanderías, etc.

10 Los aparatos dispensadores que se encuentran en el mercado presentan una alimentación de tensión de red, una lógica central que está colocada directamente en el aparato dispensador y que controla todas las operaciones de la emisión dosificada de una sustancia desde el aparato dispensador, válvulas de entrada y de salida, una conducción de suministro de agua para disolver y/o para mezclar la sustancia con agua, una conducción de salida de sustancia y sensores, tal como, por ejemplo, un sensor de conductancia colocado en el lavavajillas o la lavadora para medir la conductancia de la sustancia química emitida. Una interfaz de usuario en forma de pantalla y teclas está colocada en la carcasa del aparato dispensador y conectada a la lógica central. Una abertura de salida del recipiente de la sustancia química está conectada a una abertura de entrada del aparato dispensador, colocándose el recipiente directamente sobre el aparato dispensador y detectándose la sustancia contenida en el mismo mediante microinterruptores mediante la forma de la salida del recipiente.

20 El documento DE 196 52 733 A1 da a conocer un aparato dispensador para la emisión dosificada de las sustancias químicas almacenadas en recipientes a un lavavajillas, dosificando un algoritmo de regulación la emisión de las sustancias basándose en la conductancia de la sustancia.

25 El documento DE 10 2008 033238 A1 describe un recipiente para una sustancia química para la emisión a una lavadora, pudiendo presentar el recipiente una etiqueta RFID que contenga información sobre el contenido del recipiente.

30 En un primer aspecto, la presente invención se basa en el objetivo de indicar un algoritmo de regulación mejorado para la emisión de la sustancia química, con el que la dosificación de la sustancia tenga lugar de manera más precisa que antes y que conduzca a procesos de enjuague y lavado mejorados en el lavavajillas o la lavadora, de manera óptima con al mismo tiempo un consumo de sustancias reducido. Este algoritmo de regulación mejorado dosifica la emisión de la sustancia química de tal manera que la conductancia de sustancia real de la mezcla de la sustancia química emitida y el agua en el lavavajillas o la lavadora, mezcla que también se denomina por los expertos en la técnica flota de lavado o flota de enjuague, se aproxime a una conductancia de sustancia teórica de la mezcla de agua con la sustancia emitida por los aparatos dispensadores en el lavavajillas o la lavadora. El algoritmo de regulación incluye como parámetro de regulación una conductancia de sustancia convencional predeterminada, una conductancia de agua convencional predeterminada del agua a suministrar, una conductancia básica real del agua suministrada, una dureza estándar predeterminada del agua suministrada, una dureza de agua real del agua suministrada, un factor de compensación para la conductancia de sustancia convencional para las desviaciones entre la dureza de agua convencional y la dureza de agua real, así como opcionalmente un factor de corrección ajustable, calculándose la conductancia de sustancia teórica de la flota de enjuague preferiblemente según la fórmula siguiente:

45
$$\text{conductancia de sustancia teórica} = \text{factor de corrección} \times (\text{conductancia de sustancia convencional} - \text{conductancia de agua convencional} + \text{conductancia de agua real}) \times \text{factor de compensación}^{\text{(dureza de agua real} - \text{dureza de agua convencional)}}$$

La conductancia de sustancia convencional es la conductancia en μS que hubiese presentado la mezcla de la sustancia química emitida y el agua en pruebas del fabricante en un lavavajillas o una lavadora, pruebas que hubiesen producido un resultado de enjuague o de lavado adecuado.

50 La conductancia de agua convencional es la conductancia en μS del agua que se mezcló con la sustancia durante las pruebas.

55 La dureza de agua convencional es la dureza del agua en $^{\circ}\text{dH}$ del agua que se mezcló con la sustancia durante los ensayos.

La conductancia de agua real es la conductancia en μS del agua suministrada *in situ* al aparato dispensador.

60 La dureza de agua real es la dureza del agua en $^{\circ}\text{dH}$ del agua suministrada *in situ* al aparato dispensador.

El factor de corrección se ajusta por un técnico y posibilita ajustar la dosificación *in situ* a las circunstancias, por ejemplo, si hay lavavajillas viejos o en mal estado, o no debe realizarse ningún prelavado, etc.

El factor de compensación representa un aumento por cada $^{\circ}\text{dH}$ e indica en qué factor debe aumentarse la

dosificación de la sustancia en el caso de una dureza de agua mayor, para conseguir un resultado de enjuague o de lavado igual de bueno.

El factor de compensación es muy importante, por ejemplo, si la sustancia a dosificar es un limpiador que contiene dos componentes diferentes, uno de los cuales es un componente alcalino responsable de la eficacia de la limpieza, y un segundo componente es un agente complejante responsable de la unión de todos los cationes, ya que solo entonces el limpiador puede funcionar eficazmente. Debido al factor de compensación, en el caso de una dureza de agua mayor, se dosifica más limpiador con el fin de tener suficiente agente complejante en la mezcla de agua de enjuague, la denominada flota de enjuague.

El algoritmo de regulación de la unidad lógica de dispensador proporciona resultados particularmente buenos cuando está configurado como regulador de lógica difusa.

La detección de un recipiente en aparatos dispensadores convencionales por medio de microinterruptores ha demostrado ser poco fiable en el funcionamiento cotidiano. Además, en el caso de los algoritmos de regulación propuestos existe el problema de que acceden a parámetros que son dependientes de sustancias y variables. Por lo tanto, sería deseable que los parámetros dependientes de sustancias pudieran suministrarse no de forma manual sino automática al algoritmo de regulación de la lógica de dispensador del aparato dispensador. Para alcanzar estos objetivos, la invención propone que el dispositivo dispensador presente cerca de su entrada de sustancia un lector RFID, con el que pueda leerse la información que se encuentra en una etiqueta RFID colocada en el recipiente, conteniendo la información preferiblemente una identificación de sustancia, tal como un código de producto y país, e identificadores de sustancia, tales como, por ejemplo, una conductancia de sustancia convencional, una conductancia básica convencional del agua que debe suministrarse a la sustancia, una dureza de agua convencional del agua que debe suministrarse a la sustancia y un factor de compensación para la conductancia de sustancia convencional para las desviaciones entre la dureza de agua convencional y la dureza de agua real.

En un aspecto adicional de la invención se propone un sistema de dosificación con un recipiente que contiene una sustancia química para la emisión a un lavavajillas o una lavadora, recipiente que presenta una salida que puede conectarse a una entrada de sustancia de un aparato dispensador, presentando el recipiente una etiqueta RFID que contiene una identificación de sustancia e identificadores de sustancia, tales como, por ejemplo, una conductancia de sustancia convencional, una conductancia de agua convencional del agua que debe suministrarse a la sustancia, una dureza de agua convencional del agua que debe suministrarse a la sustancia y un factor de compensación para la conductancia de sustancia convencional para las desviaciones entre la dureza de agua convencional y la dureza de agua real.

En los sistemas de dosificación conocidos ha resultado ser problemático que la tensión de red se aplique directamente en el aparato dispensador. En caso de roturas o fugas de las conducciones de agua y sustancia, el agua suministrada y la sustancia salpican la carcasa del aparato dispensador y pueden causar cortocircuitos de la tensión de la red, destruir la lógica central, así como poner en peligro a las personas. Si falla la lógica central, entonces todo el sistema de dosificación, incluido el lavavajillas, queda paralizado. Cuando la carcasa del aparato dispensador se abre repetidamente, existe el riesgo de que el cable de la interfaz de usuario se tuerza o se rasgue.

Para superar estas dificultades, la presente invención propone también integrar un aparato dispensador en un sistema de dosificación según la invención para la emisión dosificada de sustancias químicas almacenadas en recipientes a un lavavajillas o una lavadora, comprendiendo el sistema de dosificación una unidad lógica de máquina para controlar el funcionamiento del lavavajillas o de la lavadora y una interfaz de usuario con una pantalla y teclas. El sistema de dosificación se caracteriza porque está construido de manera modular, estando separada la unidad lógica de dispensador, que está contenida en cada aparato dispensador, localmente de la unidad lógica de máquina, que puede instalarse preferiblemente en el lavavajillas o la lavadora, comunicándose la unidad lógica de máquina con sensores en el lavavajillas o la lavadora y monitorizando y controlando bombas, motores, entradas de control y, opcionalmente, el calentamiento del lavavajillas o de la lavadora, presentando la unidad lógica de máquina una fuente de alimentación para convertir tensión de red eléctrica en baja tensión, en particular tensión continua de 12 voltios o 24 voltios, estando conectadas entre sí la al menos una unidad lógica de dispensador y la unidad lógica de máquina por medio de un bus de alimentación de corriente y de comunicación, que presenta líneas de abastecimiento de corriente con la baja tensión generada por la fuente de alimentación y líneas de datos para la comunicación entre la al menos una unidad lógica de dispensador y la unidad lógica de máquina.

La principal diferencia del sistema de dosificación según la invención con respecto al sistema convencional radica en la descentralización de la lógica del sistema y el modo de construcción modular del sistema. Ahora cada aparato dispensador y cada unidad del sistema presentan una lógica propia, que controlan de manera autónoma tareas tales como, por ejemplo, la emisión dosificada de la sustancia, el llenado de un depósito, etc. Las unidades se alimentan a través del bus de alimentación de corriente y de comunicación con baja tensión generada por una fuente de alimentación y, por lo tanto, ya no tienen que conducir tensión de red. A través del bus se transmite información a otros participantes en el sistema.

En una forma de realización de la invención, la interfaz de usuario está configurada como unidad separada

localmente del aparato dispensador y de la unidad lógica de máquina, que está conectada al bus de alimentación de corriente y de comunicación.

5 Para la escalabilidad, el mantenimiento y la monitorización del sistema de dosificación según la invención, es ventajoso que las unidades conectadas al bus de alimentación de corriente y de comunicación estén configuradas como sistema maestro-esclavo, en el que una unidad, preferiblemente la interfaz de usuario, esté definida como control superior, que controla las unidades restantes. Preferiblemente, la unidad lógica de máquina transmite valores de medición de los sensores, a los que está conectada, a la unidad lógica de dispensador.

10 A partir de la estructura según la invención del sistema de dosificación se obtienen las siguientes ventajas:

- 15 • Capacidad de ampliación arbitraria del sistema, pueden añadirse fácilmente componentes adicionales como participantes de bus. El sistema de dosificación puede diseñarse en cuanto a su eficiencia idealmente para el respectivo lavavajillas, ya se trate de un lavavajillas pequeño o una máquina de cinta grande. Lo mismo es válido también para las lavadoras.
- 20 • Esfuerzo de cableado y de montaje minimizado, dado que las señales o las magnitudes de medición relevantes se toman y se procesan directamente allí, donde se generan. Por ejemplo, los estados de señal del lavavajillas se miden, se digitalizan y se procesan directamente en la máquina.
- 25 • Aparatos adicionales, tales como, por ejemplo, una dosificación central o un módulo de interfaz para la comunicación pueden incorporarse fácilmente sin tener que cambiar el sistema básico.
- En caso de fallo de una unidad en el sistema, las unidades restantes siguen siendo operativas; la construcción de sistemas redundantes es posible.
- Ciertas unidades del sistema pueden usarse en otros sistemas, por ejemplo, la interfaz de usuario en una instalación de dosificación para la colada.

30 Con el fin de disolver la sustancia química que se encuentra en el recipiente conectado con agua, especialmente si la sustancia está presente como un bloque de polvo sólido prensado, y/o diluir una sustancia líquida o viscosa, en una forma de realización de la invención, el aparato dispensador presenta una conducción de suministro de agua controlada por medio de una válvula o bomba de la unidad lógica de dispensador. Preferiblemente, en la conducción de suministro de agua está instalado un contador de agua que comunica con la unidad lógica de dispensador, que proporciona información sobre el verdadero consumo de agua, lo que a su vez permite sacar conclusiones sobre sustancias deficientes. Por ejemplo, una sustancia presente como bloque de polvo prensado en el recipiente puede ser defectuosa si se requiere un exceso de agua para arrastrar la sustancia del recipiente. Para lograr un resultado de limpieza óptimo, un bajo consumo de agua y un consumo de sustancias uniforme, es favorable que la unidad lógica de máquina presente un sensor de temperatura de líquido que comunica con un tanque del lavavajillas o de la lavadora, empezando la unidad lógica de dispensador con la dosificación de la sustancia solo cuando el líquido en el tanque presenta o supera una temperatura mínima predeterminada.

45 La regulación de la emisión dosificada de la sustancia en el aparato dispensador puede acelerarse si el aparato dispensador presenta en el camino de la sustancia a través del aparato dispensador un sensor de conductancia para medir la conductancia de la sustancia química que va a emitirse o de la mezcla que debe emitirse de la sustancia con el agua suministrada. En esta configuración, la unidad lógica de dispensador dispone inmediatamente de cambios de conductancia para la adaptación de la regulación. En particular, pueden reconocerse inmediatamente el vaciado de la sustancia en el recipiente, el cambio en la composición de la mezcla de la sustancia con el agua suministrada o un desbordamiento de la sustancia en el aparato dispensador y pueden tomarse las medidas correspondientes, mientras que en el caso de una medición de conductancia solo llegan en el lavavajillas cambios de conductancia solo con retardo a la unidad lógica de dispensador.

55 Para aumentar la seguridad eléctrica, la unidad lógica de dispensador y la unidad lógica de máquina están revestidas de manera impermeable. Sus conexiones eléctricas son accesibles a través de casquillos impermeables, preferiblemente seguros frente a la inversión de polaridad, estando de manera especialmente preferible las conexiones eléctricas, especialmente aquellas conexiones que conducen tensiones por encima del límite de la baja tensión protectora de 50 V, separadas optoelectrónica o galvánicamente.

60 El sistema de dosificación según la invención posibilita conectar al bus de alimentación de corriente y de comunicación un ordenador personal, un ordenador portátil, una tableta o similar, en el que puede ejecutarse un programa de monitorización, de mantenimiento o de configuración del sistema de dosificación. En un perfeccionamiento adicional del sistema de dosificación según la invención puede conectarse un módulo de mantenimiento remoto del sistema de dosificación al bus de alimentación de corriente y de comunicación.

65 Para con el uso simultáneo de varios aparatos dispensadores en un lavavajillas o una lavadora tener que tender aun

así solo un tubo flexible al lavavajillas o la lavadora, es ventajoso que la salida de sustancia del aparato dispensador presente una conexión para conectar a una salida de sustancia un aparato dispensador adicional.

5 La invención se explica a continuación más detalladamente mediante ejemplos de realización con referencia a los dibujos.

La figura 1 muestra esquemáticamente una forma de realización de un sistema de dosificación modular según la invención.

10 La figura 2 muestra un gráfico de un algoritmo usado en la regulación de la dosificación.

En primer lugar, se hace referencia a la figura 1, que muestra esquemáticamente una forma de realización de un sistema de dosificación modular según la invención para la emisión dosificada de sustancias químicas almacenadas en recipientes 24, 25 a un lavavajillas 4. El sistema de dosificación presenta una interfaz de usuario 1, que sirve como aparato de entrada y de salida para que el usuario y el técnico controlen y configuren el sistema. La interfaz de usuario 1 presenta una pantalla 10, teclas 11 para el control y dos conectores de bus 12, 13 para alimentación con corriente de la interfaz de usuario 1 y para la comunicación con otros participantes de bus por medio de un bus de alimentación de corriente y de comunicación.

20 El sistema de dosificación comprende también un aparato dispensador 2 para la emisión de una sustancia química 24b en forma de un limpiador prensado en un bloque de polvo, que se enjuaga con agua de su recipiente 24. El recipiente 24 está conectado con su salida 24a a la entrada de sustancia 2a del aparato dispensador 2, el limpiador arrastrado se conduce a través de la conexión de tubo flexible 20 al tanque 32 de un lavavajillas 4. Una unidad lógica de dispensador electrónica 22 instalada en el aparato dispensador 2 controla y regula el aparato dispensador 2. La unidad lógica de dispensador 22 está conectada a sensores, tal como un sensor de conductividad 2f y un contador de agua 2e, así como válvulas 2d y opcionalmente una bomba, que están todos dispuestos en el aparato dispensador 2. La unidad lógica de dispensador 22 está conectada al bus de alimentación de corriente y de comunicación a través de dos conectores de bus 14, 15, que sirven para la alimentación con corriente y la comunicación con los otros participantes de bus. El aparato dispensador 2 presenta una conducción de suministro de agua 2c para arrastrar la sustancia 24b. La conducción de suministro de agua se controla por la unidad lógica de dispensador 22 a través de la válvula 2d. En la conducción de suministro de agua 2c está instalado un contador de agua 2e que comunica con la unidad lógica de dispensador 22. Además, la unidad lógica de dispensador 22 mide por medio del sensor de conductividad 2f dispuesto en la salida de sustancia 2b la conductividad eléctrica de la mezcla de limpiador arrastrado y agua.

35 El sistema de dosificación comprende un segundo aparato dispensador 3 para la emisión de una sustancia química 25b en forma de fluido desde un recipiente 25. El recipiente 25 está conectado con su salida 25a a la entrada de sustancia 3a del aparato dispensador 3. Dependiendo del tipo de fluido, este o bien se dirige directamente al lavavajillas 4 a través de la conducción de suministro 21 y el brazo de pulverización 26 o bien se guía a través de una conducción de unión 33 conectada a la salida de sustancia 2b del primer aparato dispensador 2 y adicionalmente a través de la conexión de tubo flexible 20 al tanque 32 del lavavajillas 4. El segundo aparato dispensador 3 está construido de manera muy similar al primer aparato dispensador 2. Presenta igualmente una unidad lógica de dispensador electrónica incorporada 23, que regula y controla el aparato dispensador 2. La unidad lógica de dispensador 23 está conectada a sensores, tal como un sensor de conductividad 3f dispuesto en la salida de sustancia 3b y válvulas 3d para el control del flujo del fluido. La unidad lógica de dispensador 23 está conectada al bus de alimentación de corriente y de comunicación a través de dos conectores de bus 16, 17, que sirven para la alimentación con corriente y la comunicación con los otros participantes de bus.

50 El lavavajillas 4 puede ser, según la realización, un lavavajillas pequeño o (como se muestra en la figura 1) una máquina de cúpula, o también una máquina de cinta grande. En el lavavajillas 4 está instalada una unidad lógica de máquina 31, que presenta una fuente de alimentación 31a para convertir tensión de red eléctrica en baja tensión, especialmente tensión continua de 12 voltios o 24 voltios. La unidad lógica de máquina 31 alimenta con la baja tensión a todos los participantes del sistema de dosificación a través del bus. La unidad lógica de máquina 31 presenta entradas de sensor 29, 30 para detectar valores de estado de, por ejemplo, válvulas magnéticas 27, motores 28, temperatura (de un sensor de temperatura de líquido 35), cantidades de agua, interruptores terminales, etc. La unidad lógica de máquina 31 presenta entradas de control E1-E3 para, por ejemplo, las funciones de llenado, lavado, aclarado. El lavavajillas 4 presenta un tanque 32, en el que se encuentra la flota de lavado (= mezcla de agua con la sustancia 24b, 25b emitida por los aparatos dispensadores 2, 3), que se bombea en círculo a través del motor 28, que impulsa una bomba, y el brazo pulverizador 26. Para medir la concentración de la sustancia 24b, 25b en la flota de lavado, una sonda de conductividad 34 está instalada en el tanque 32, que está conectada a través de la línea de bus 9 a uno de los dos conectores de bus 18, 19 y se comunica así con la unidad lógica de máquina 31.

60 El cableado de todos los participantes del sistema de dosificación tiene lugar a través de los cables de bus 5, 6, 7, 8, 9. El bus de alimentación de corriente y de comunicación está construido como bus RS485.

65 Las unidades lógicas de dispensador 22, 23 y la unidad lógica de máquina 31 están equipadas en cada caso con un

microcontrolador y presentan una interfaz de bus RS485, dado el caso, convertidores de voltaje para 5 V y 3,3 V, una memoria de programa, una memoria de datos no volátiles, una RAM y entradas y salidas libres de potencial. También puede estar previsto un reloj en tiempo real (*Real Time Clock - RTC*), opcionalmente también una pantalla y teclas. La unidad lógica de dispensador 22, 23 y la unidad lógica de máquina 31 están revestidas de manera impermeable. Sus conexiones eléctricas son accesibles a través de casquillos y/o conectores impermeables, preferiblemente seguros frente a la inversión de polaridad.

En este ejemplo de realización, la interfaz de usuario 1 está separada localmente de los aparatos dispensadores 2, 3 y de la unidad lógica de máquina 31. En una forma de realización alternativa, la interfaz de usuario 1 también puede estar integrada en los aparatos dispensadores 2, 3.

Las unidades conectadas al bus de alimentación de corriente y de comunicación, concretamente la interfaz de usuario 1, los aparatos dispensadores 2, 3 y la unidad lógica de máquina 31 están configurados como sistema de maestro-esclavo, con la interfaz de usuario 1 como maestro, que controla las unidades restantes. En una forma de realización alternativa, por ejemplo, la unidad lógica de máquina 31 también podría estar configurada como maestro y la interfaz de usuario 1 como esclavo.

Los algoritmos de regulación 22a, 23a de las unidades lógicas de dispensador 22, 23 funcionan como se describe en detalle anteriormente y están configurados como reguladores de lógica difusa. Dos algoritmos separados están implementados en el regulador de lógica difusa. El primer algoritmo determina la estabilidad de la conductancia de sustancia real determinada y se basa en el conocimiento de que, según el tipo de lavavajillas, por ejemplo, máquina de cúpula o máquina de cinta, pero también según el tamaño de la máquina, la situación de instalación de la conexión de tubo flexible 20 y la sonda de conductancia 34 en el lavavajillas, la situación de la succión para el motor de la bomba de lavado 28 y la dinámica en la flota de enjuague se produce un sistema más o menos lento de mezclado de la flota de enjuague. Con el fin de lograr una buena regulación en este sistema lento, el regulador de lógica difusa regula la diferencia entre la conductancia de sustancia teórica y la conductancia de sustancia real solo cuando ha determinado que la conductividad de sustancia real es suficientemente estable. Esta determinación se realiza al formarse partiendo del momento actual siempre a partir de los últimos x (por ejemplo, 16) valores de medición de la conductancia de sustancia real el valor medio y determinándose un ancho de banda, que se encuentra $a\%$ (por ejemplo, el 10%) por encima y $b\%$ (por ejemplo, el 10%) por debajo del valor medio. Si de las últimas x mediciones, que se usaron para la formación del valor medio, se encuentran y (por ejemplo, 10) valores dentro del ancho de banda, entonces la conductancia de sustancia real se considera suficientemente estable. A este respecto, la tasa de muestreo asciende, por ejemplo, a 1 medición/segundo. Este método se representa en el gráfico de la figura 2.

El segundo algoritmo del regulador de lógica difusa se ocupa de la cantidad de sustancia que tiene que dosificarse. Esto tiene lugar basándose en la duración de la emisión de una dosificación de prueba, que tiene un cierto valor de tiempo X , por ejemplo, 250 ms. Tras la estabilización de la nueva conductancia de sustancia real de la flota de enjuague, a partir de la diferencia entre la conductancia de sustancia teórica y la conductancia de sustancia real por medio de un cálculo final puede calcularse de manera retroactiva la duración todavía necesaria de la emisión de la sustancia. Por consiguiente, es posible una dosificación muy exacta y alcanzar de manera muy precisa la conductancia de sustancia teórica. Dado que esto funciona así en cada operación de dosificación, también se tienen en cuenta posibles cambios en la presión de agua, la temperatura, la consistencia de la sustancia y el nivel de la sustancia en el recipiente.

Cada aparato dispensador 2, 3 presenta cerca de su entrada de sustancia 2a, 3a un lector RFID 2h, 3h, con el que puede leerse la información en una etiqueta RFID 24c, 25c colocada en el recipiente 24a, 25a. Esta información contiene una identificación de sustancia e identificadores de sustancia, tales como, por ejemplo: una conductancia de sustancia convencional, una conductancia de agua convencional del agua que debe suministrarse a la sustancia, una dureza de agua convencional del agua que debe suministrarse a la sustancia y un factor de compensación para las desviaciones de la conductancia de sustancia convencional entre la dureza de agua convencional y la dureza de agua real. La información leída por el lector RFID 2h, 3h se transmite al algoritmo de regulación 22a, 23a y se tiene en cuenta por el mismo como parámetro de regulación en la regulación.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de dosificación para la emisión dosificada de sustancias químicas almacenadas en recipientes (24, 25) a un lavavajillas (4) o una lavadora, que comprende al menos un aparato dispensador (2, 3) con una entrada de sustancia (2a, 3a), que puede conectarse a una salida (24a, 25a) de un recipiente (24, 25) que contiene una sustancia química, tal como, por ejemplo, un detergente, productos de desinfección, productos de tratamiento de agua o un abrillantador, presentando el aparato dispensador una salida de sustancia (2b, 3b) que puede conectarse al lavavajillas o a la lavadora, de la que se emite la sustancia, y con una unidad lógica de dispensador (22, 23), que contiene un algoritmo de regulación (22a, 23a), que regula la dosificación de la sustancia química (24b, 25b) que debe emitirse por el aparato dispensador, dosificando el algoritmo de regulación (22a, 23a) la emisión de la sustancia química (24b, 25b) de tal manera que la conductancia de sustancia real de la mezcla de la sustancia química emitida y el agua en el lavavajillas (4) o la lavadora se aproxima a una conductancia de sustancia teórica de la mezcla de la sustancia química emitida y el agua,
- 15 caracterizado por que
- el algoritmo de regulación (22a, 23a) adapta la conductancia de sustancia teórica, al incluir valores de medición de un sensor conductor (2f, 3f) de la unidad lógica de dispensador (22, 23), una conductancia de sustancia convencional predeterminada, una conductancia de agua convencional predeterminada para el agua a suministrar, una conductancia de agua real del agua suministrada, una dureza de agua convencional predeterminada para el agua a suministrar, una dureza de agua real del agua suministrada, un factor de compensación para la conductancia de sustancia convencional para desviaciones entre la dureza de agua convencional y la dureza de agua real, así como opcionalmente un factor de corrección ajustable como parámetro de regulación, calculándose la conductancia de sustancia teórica preferiblemente según la fórmula siguiente:
- $$\text{conductancia de sustancia teórica} = \text{factor de corrección} \times (\text{conductancia de sustancia convencional} - \text{conductancia de agua convencional} + \text{conductancia de agua real}) \times \text{factor de compensación} \left(\frac{\text{dureza de agua real} - \text{dureza de agua convencional}}{\text{dureza de agua real} + \text{dureza de agua convencional}} \right)$$
2. Sistema de dosificación según la reivindicación 1, caracterizado por que el algoritmo de regulación (22a, 23a) de la unidad lógica de dispensador (22, 23) está configurado como regulador de lógica difusa.
3. Sistema de dosificación según la reivindicación 2, caracterizado por que del regulador de lógica difusa, al incluir valores de medición del sensor de conductancia (2f, 3f), determina la estabilidad de la conductancia de sustancia real determinada y solo regula la diferencia entre la conductancia de sustancia teórica y la conductancia de sustancia real si calcula de manera satisfactoria la conductancia de sustancia real como criterio de estabilidad, realizándose la determinación de la estabilidad de la conductancia de sustancia real determinada al formarse, partiendo del momento actual a partir de los últimos x valores de medición de la conductancia de sustancia real, el valor medio y determinarse un ancho de banda, que se encuentra a% por encima y b% por debajo del valor medio, y comprobándose a continuación si de las mediciones usadas para la formación del valor medio y valores (x > y) están dentro del ancho de banda, lo que se considera un cumplimiento del criterio de estabilidad.
4. Sistema de dosificación según la reivindicación 2 o 3, caracterizado por que el regulador de lógica difusa calcula la dosificación de la sustancia química que debe emitirse (24b, 25b) basándose en la duración de la emisión de una dosificación de prueba e incluyendo valores de medición del sensor de conductancia (2f, 3f), al calcular de manera retroactiva a partir de la diferencia entre la conductancia de sustancia teórica y la conductancia de sustancia real por medio de un cálculo final de la duración de la emisión de la dosificación de prueba la duración todavía necesaria de la emisión actual de la sustancia.
5. Sistema de dosificación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el aparato dispensador presenta cerca de su entrada de sustancia un lector RFID (2h, 3h), con el que puede leerse la información que se encuentra en una etiqueta RFID (24c, 25c) colocada en el recipiente (24, 25), conteniendo la información preferiblemente una identificación de sustancia, tal como un código de producto y de país, y datos de identificación de sustancia, tales como, por ejemplo, una conductancia de sustancia convencional, una conductancia de agua convencional del agua que debe suministrarse a la sustancia, una dureza de agua convencional del agua que debe suministrarse a la sustancia y un factor de compensación para la conductancia de sustancia convencional para las desviaciones entre la dureza de agua convencional y la dureza de agua real.
6. Sistema de dosificación según la reivindicación 5, caracterizado por que el sistema de dosificación comprende un recipiente (24, 25) que contiene una sustancia química (24b, 25b) para la emisión a un lavavajillas o una lavadora, recipiente que presenta una salida (24a, 25a), que puede conectarse a una entrada de sustancia (2a, 3a) del aparato dispensador (2, 3), presentando el recipiente (24, 25) una etiqueta

- RFID (24c, 25c) que contiene una conductancia de sustancia convencional y, dado el caso, información adicional para la identificación de sustancia, tal como un código de producto y de país, y datos de identificación de sustancia, tales como, por ejemplo, una conductancia básica convencional del agua que debe suministrarse a la sustancia, una dureza de agua convencional del agua que debe suministrarse a la sustancia y un factor de compensación para la conductancia de sustancia convencional para las desviaciones entre la dureza de agua convencional y la dureza de agua real.
- 5
7. Sistema de dosificación según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por:
- 10 una unidad lógica de máquina (31) para el control del funcionamiento del lavavajillas o de la lavadora;
- una interfaz de usuario (1) con una pantalla (10) y teclas (11);
- 15 estando construido el sistema de dosificación de manera modular, estando separada la unidad lógica de dispensador (22, 23), que está contenida en cada aparato dispensador (2, 3), localmente de la unidad lógica de máquina (31), que puede instalarse preferiblemente en el lavavajillas (4) o la lavadora, comunicando la unidad lógica de máquina (31) con sensores (34) en el lavavajillas o la lavadora y monitorizando y controlando bombas (27), motores (28), entradas de control (E1-E3) y opcionalmente el calentamiento del lavavajillas o de la lavadora, presentando la unidad lógica de máquina (31) una fuente de alimentación (31a) para convertir tensión eléctrica en baja tensión, especialmente tensión continua de 12 Voltios o 24 voltios, estando conectadas entre sí la al menos una unidad lógica de dispensador (22, 23) y la unidad lógica de máquina (31) por medio de un bus de alimentación de corriente y de comunicación, que presenta líneas de abastecimiento de corriente con la baja tensión generada por la fuente de alimentación y líneas de datos para la comunicación entre la al menos una unidad lógica de dispensador y la unidad lógica de máquina.
- 20
- 25
8. Sistema de dosificación según la reivindicación 7, caracterizado por que la interfaz de usuario (1) está configurada como unidad separada localmente del aparato dispensador (2, 3) y de la unidad lógica de máquina (31), que está conectada al bus de alimentación de corriente y de comunicación.
- 30
9. Sistema de dosificación según la reivindicación 7 u 8, caracterizado por que las unidades (1, 2, 3, 31) conectadas al bus de alimentación de corriente y de comunicación están configuradas como sistema de maestro-esclavo, en el que una unidad, preferiblemente la interfaz de usuario (1), está definida como control superior, que controla las unidades restantes.
- 35
10. Sistema de dosificación según una de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizado por que la unidad lógica de máquina (31) transmite valores de medición de los sensores (34, 35), a los que está conectada, a la unidad lógica de dispensador (22, 23).
- 40
11. Sistema de dosificación según una de las reivindicaciones 7 a 10, caracterizado por que el aparato dispensador (2, 3) presenta una conducción de suministro de agua (2c) controlada por una válvula (2d) o bomba de la unidad lógica de dispensador (22, 23) para disolver y/o mezclar la sustancia química que se encuentra en el recipiente conectado con agua, estando instalado preferiblemente en la conducción de suministro de agua un contador de agua (2e) que comunica con la unidad lógica de dispensador.
- 45
12. Sistema de dosificación según la reivindicación 11, caracterizado por que la unidad lógica de máquina (31) presenta un sensor de temperatura de líquido (35) que comunica con un tanque (32) del lavavajillas (4) o la lavadora, activándose la unidad lógica de dispensador (22, 23) para la dosificación de la sustancia, solo cuando el líquido en el tanque (32) presenta o supera una temperatura mínima predeterminada.
- 50
13. Sistema de dosificación según una de las reivindicaciones 7 a 12, caracterizado por que el aparato dispensador (2, 3) presenta en el camino de la sustancia a través del aparato dispensador un sensor de conductancia (2f, 3f) para medir la conductancia de la sustancia química que debe emitirse o de la mezcla que debe emitirse de la sustancia con el agua suministrada.
- 55
14. Sistema de dosificación según una de las reivindicaciones 7 a 13, caracterizado por que la unidad lógica de dispensador (22, 23) y la unidad lógica de máquina (31) están revestidas de manera impermeable y sus conexiones eléctricas son accesibles a través de casquillos y/o conectores impermeables, preferiblemente seguros frente a la inversión de polaridad, estando separadas de manera especialmente preferida las conexiones eléctricas de manera optoelectrónica o galvánica.
- 60
15. Sistema de dosificación según una de las reivindicaciones 7 a 14, caracterizado por que al bus de alimentación de corriente y de comunicación puede conectarse un ordenador, en particular un ordenador personal, un ordenador portátil o una tableta, en el que puede ejecutarse un programa de monitorización, de mantenimiento o de configuración del sistema de dosificación.
- 65

16. Sistema de dosificación según una de las reivindicaciones 7 a 15, caracterizado por que al bus de alimentación de corriente y comunicación puede conectarse un módulo de mantenimiento remoto del sistema de dosificación.
- 5 17. Sistema de dosificación según una de las reivindicaciones 7 a 16, caracterizado por que la salida de la sustancia (2b, 3b) del aparato dispensador presenta una conexión para conectar a una conducción (33) una salida de sustancia de un aparato dispensador adicional.

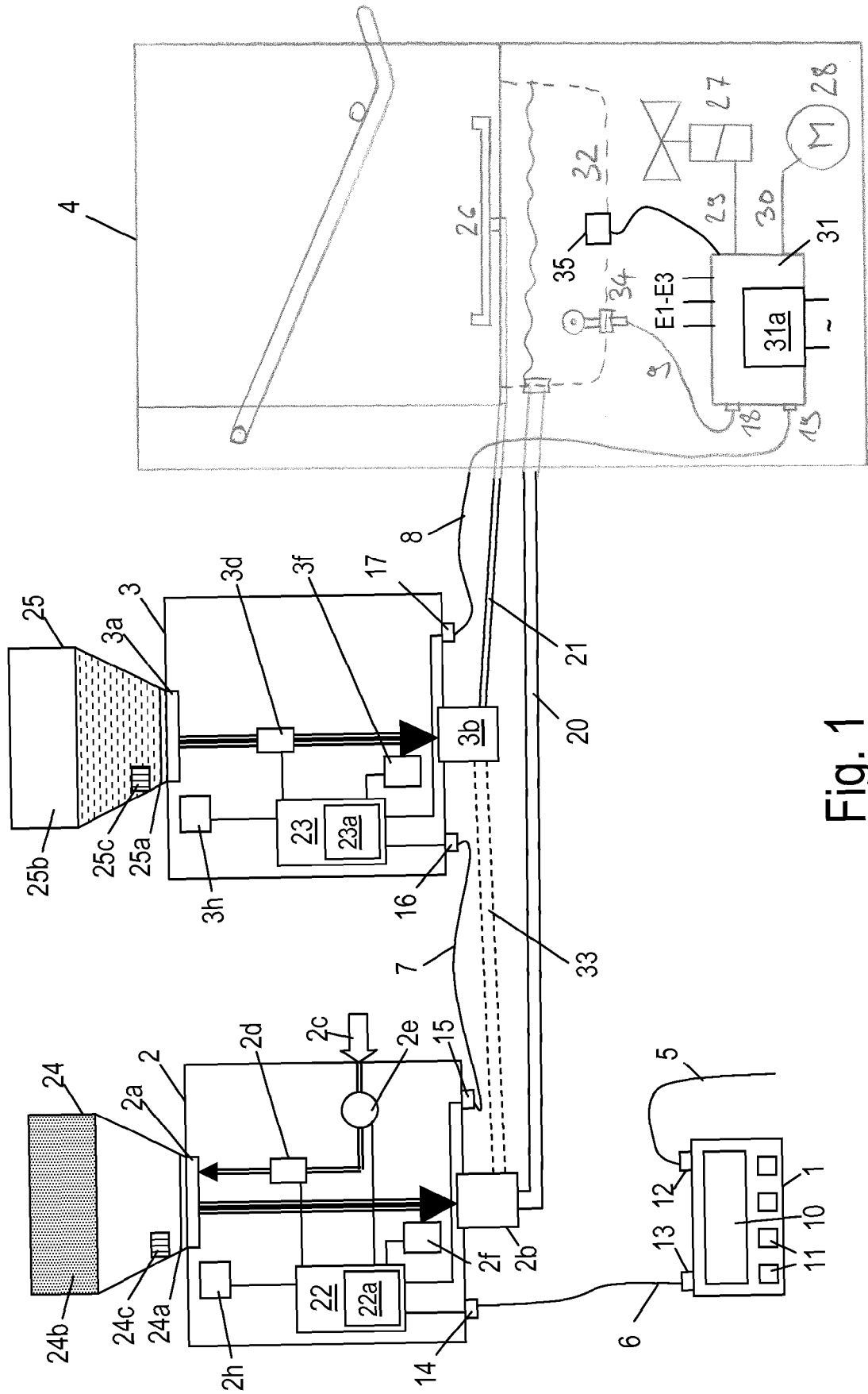


Fig. 1

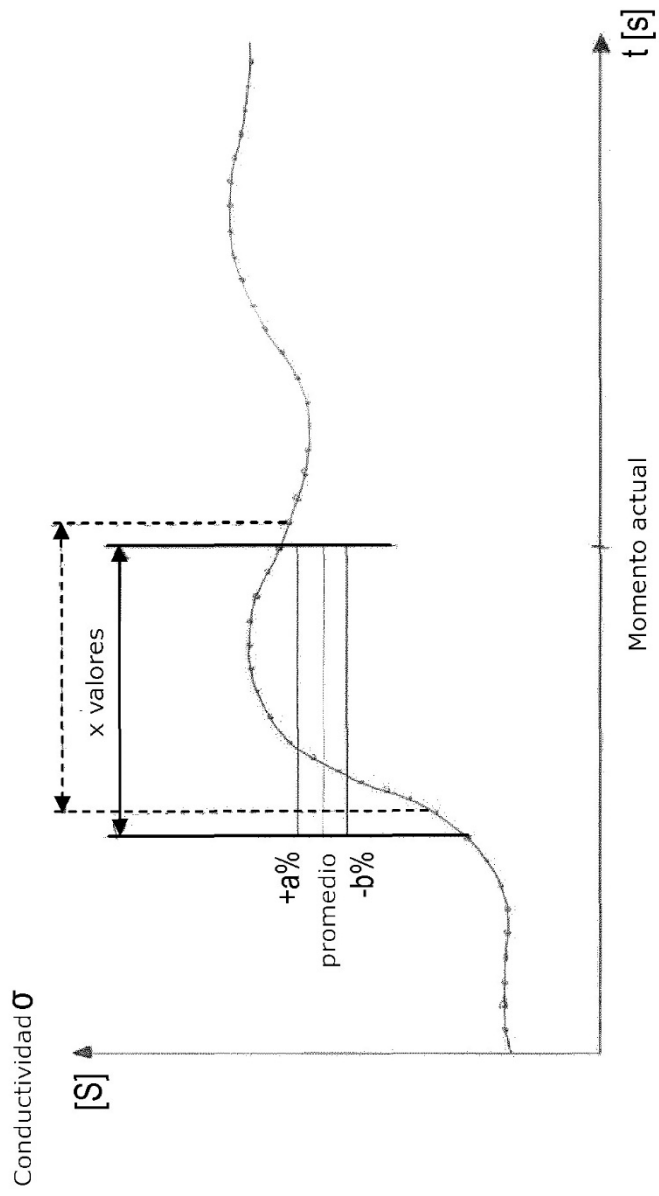


Fig. 2