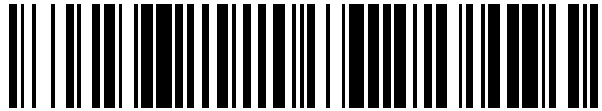


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 418 365**

51 Int. Cl.:

**A47L 15/00** (2006.01)

**A47L 15/44** (2006.01)

**D06F 39/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.11.2003 E 03814626 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2013 EP 1575413**

54 Título: **Dispensador con múltiples modos de operación**

30 Prioridad:

**24.12.2002 US 330043**

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

**13.08.2013**

73 Titular/es:

**ECOLAB INC. (100.0%)  
Ecolab Center  
St. Paul, MN 55102 , US**

72 Inventor/es:

**HOWES, RONALD, BRUCE, JR.;  
MAY, ROBERT, E. y  
HOWLAND, DAVID, R.**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

**ES 2 418 365 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

Dispensador con múltiples modos de operación

### Campo técnico

5 La presente invención se refiere, en general, a dispensadores adecuados para suministrar un ingrediente, tal como detergente, a una máquina, tal como una máquina lavavajillas y, más en particular, a tales dispensadores sensibles a un parámetro de la máquina, tal como la concentración del ingrediente en la máquina.

### Antecedentes

10 El uso de dispensadores para dispensar un producto, o un ingrediente, a una máquina que utilice el ingrediente es bien conocido en la técnica. Tales dispensadores pueden utilizarse para muchos propósitos, uno de los cuales es proporcionar detergente y/o lejía para operaciones de lavado. Por ejemplo, en los documentos US 5 500 050 A o US 4756 321 A se dan a conocer dispensadores y procedimientos de dispensación.

15 La cantidad de ingrediente dispensado o suministrado a la máquina puede ir en función de la cantidad de tiempo que el dispensador esté activo. Cuanto más tiempo esté activo el dispensador, más ingrediente se dispensará a la máquina. Por el contrario, si el dispensador está activo un periodo de tiempo más corto, se dispensará menos ingrediente a la máquina.

Adicionalmente, algunos controladores dispensan el ingrediente en función de un parámetro de la máquina a la que se dispensa el ingrediente. En algunos casos, el ingrediente se utiliza en la máquina en forma diluida. A medida que el ingrediente activo en la solución de trabajo de la máquina se agota debido al uso de la máquina, se dispensa ingrediente adicional a la máquina.

20 El agotamiento del ingrediente activo puede deberse a muchos factores, tales como el uso de la máquina, p. ej., el volumen de artículos procesados por la máquina, la temperatura y las características del diluyente.

25 A medida que el nivel de concentración del ingrediente activo en la solución de trabajo disminuye, el controlador puede añadir una cantidad adicional de ingrediente activo para reabastecer la solución de trabajo. Cuando la concentración está demasiado baja, puede activarse el dispensador hasta que la concentración del ingrediente activo vuelva a tener niveles aceptables o esté dentro de un rango apropiado.

30 Un ejemplo de un dispensador de ingredientes es un dispensador de detergente para una máquina lavavajillas. Una máquina lavavajillas, en un ambiente comercial, puede procesar continuamente bandejas de platos a medida que tales bandejas pasan a través de la máquina. El detergente se dispensa para obtener una concentración óptima de detergente en la solución de trabajo de detergente y agua de la máquina. A medida que las bandejas de platos pasan a través de la máquina lavavajillas, disminuye la eficiencia, es decir, la concentración del detergente, de la solución de trabajo.

La concentración de la solución de trabajo del lavavajillas se monitoriza, normalmente midiendo la conductividad, posiblemente junto con la temperatura. El conocimiento de la conductividad y de la temperatura de la solución de trabajo puede ayudar a determinar la actual concentración del detergente en la solución de trabajo.

35 Sin embargo, un mal funcionamiento del sistema dispensador de detergente puede conllevar resultados decepcionantes. Un mal funcionamiento puede conllevar una dispensación de demasiado detergente. La dispensación de demasiado detergente supone un coste extra por el detergente desperdiciado. Un exceso de solución de detergente también puede suponer un aumento de los riesgos medioambientales. Un mal funcionamiento también puede resultar en un funcionamiento poco efectivo de la máquina. Una cantidad insuficiente de detergente puede resultar en un lavado inapropiado de los platos, que posiblemente requerirá el relavado de los platos provocando una pérdida de tiempo y un gasto.

### Sumario de la invención

45 Existe la necesidad de un controlador de ingrediente (o detergente) que pueda detectar un mal funcionamiento en el sistema de reabastecimiento del ingrediente (detergente) para evitar un gasto del ingrediente activo (detergente) y para evitar un funcionamiento inapropiado de la máquina debido a una cantidad inapropiada del ingrediente que está dispensándose a la máquina.

50 En una realización, la presente invención proporciona un dispensador para dispensar un ingrediente para una máquina. Un mecanismo de suministro de ingrediente está operativamente acoplado para dispensar el ingrediente a la máquina, y adaptado para recibir el ingrediente. Un controlador es capaz de controlar una cantidad del ingrediente suministrado a la máquina variando la cantidad de tiempo que el mecanismo de suministro de

5 ingrediente está activo. El controlador tiene un modo de demanda que varía la cantidad de tiempo que el mecanismo de suministro de ingrediente está activo en función de un parámetro obtenido de la máquina. El controlador compara la cantidad de tiempo que el mecanismo de suministro de ingrediente está activo con un valor de referencia. Si la cantidad de tiempo se desvía del valor de referencia más allá de una primera desviación predeterminada, el controlador conmuta a un modo de temporización que suministra el ingrediente en función del tiempo.

10 En otra realización, la presente invención es un dispensador para dispensar un detergente para una máquina lavavajillas. Un mecanismo de suministro de detergente está operativamente acoplado para dispensar el detergente a la máquina lavavajillas, y adaptado para recibir el detergente. Un controlador es capaz de controlar una cantidad del detergente suministrado a la máquina lavavajillas variando la cantidad de tiempo que el mecanismo de suministro de detergente está activo. El controlador tiene un modo de demanda que varía la cantidad de tiempo que el mecanismo de suministro de detergente está activo en función de una concentración del detergente en la máquina lavavajillas. El controlador compara la cantidad de tiempo que el mecanismo de suministro de detergente está activo con un valor de referencia. Si la cantidad de tiempo se desvía del valor de referencia más allá de una primera desviación predeterminada, el controlador conmuta a un modo de temporización que suministra el detergente en función del tiempo.

15 En una realización preferida, el controlador tiene un modo de aprendizaje inicial que mide la cantidad de tiempo que el mecanismo de suministro de ingrediente está activo durante un periodo predeterminado de tiempo, mientras suministra el ingrediente de acuerdo con el parámetro, y establece el valor de referencia en base a la cantidad de tiempo que el mecanismo de suministro de ingrediente está activo.

20 En una realización preferida, el controlador conmuta nuevamente al modo de demanda si la cantidad de tiempo vuelve a estar dentro de la segunda desviación predeterminada del valor de referencia.

En una realización preferida, la primera desviación predeterminada es un resultado de la cantidad de tiempo que excede el valor de referencia.

25 En una realización preferida, la cantidad de tiempo está determinada por un promedio móvil.

En una realización preferida, el promedio móvil está determinado por un filtro FIR (Respuesta de Impulso Finito) que tiene una constante de tiempo de al menos una hora.

En una realización preferida, el promedio móvil está determinado por un filtro FIR que tiene una constante de tiempo de al menos una hora.

30 En una realización preferida, el parámetro es un valor de concentración del ingrediente en la máquina.

En una realización preferida, en el modo de temporización el controlador suministra el ingrediente únicamente en función del tiempo.

35 En otra realización, la presente invención es un procedimiento para dispensar un ingrediente para una máquina, teniendo la máquina un mecanismo de suministro de ingrediente operativamente acoplado para dispensar el ingrediente a la máquina, y adaptado para recibir el ingrediente; y un controlador capaz de controlar una cantidad del ingrediente suministrado a la máquina variando la cantidad de tiempo que el mecanismo de suministro de ingrediente está activo. En un modo de demanda, se varía la cantidad de tiempo que el mecanismo de suministro de ingrediente está activo en función de una concentración del ingrediente en la máquina. Se compara la cantidad de tiempo que el mecanismo de suministro de ingrediente está activo con un valor de referencia. El controlador conmuta a un modo de temporización en el cual se suministra el ingrediente en función del tiempo si la cantidad de tiempo se desvía del valor de referencia más allá de una primera desviación predeterminada.

40 En otra realización, la presente invención proporciona un procedimiento para dispensar detergente para una máquina lavavajillas, teniendo la máquina lavavajillas un mecanismo de suministro de detergente operativamente acoplado para dispensar el detergente a la máquina lavavajillas, y adaptado para recibir el detergente; y un controlador capaz de controlar una cantidad del detergente suministrado a la máquina lavavajillas variando la cantidad de tiempo que el mecanismo de suministro de detergente está activo. En un modo de demanda, se varía la cantidad de tiempo que el mecanismo de suministro de detergente está activo en función de una concentración del detergente en la máquina lavavajillas. Se compara la cantidad de tiempo que el mecanismo de suministro de detergente está activo con un valor de referencia. El controlador conmuta a un modo de temporización en el cual se suministra el detergente en función del tiempo si la cantidad de tiempo se desvía del valor de referencia más allá de una primera desviación predeterminada.

45 En una realización preferida, en primer lugar, en un modo de aprendizaje, el procedimiento mide la cantidad de tiempo que el mecanismo de suministro de ingrediente está activo durante un periodo predeterminado de tiempo,

mientras suministra el ingrediente de acuerdo con el parámetro, y establece el valor de referencia en base a la cantidad de tiempo que el mecanismo de suministro de ingrediente está activo.

En una realización preferida, el procedimiento conmuta nuevamente al modo de demanda si la cantidad de tiempo vuelve a estar dentro de una segunda desviación predeterminada del valor de referencia.

- 5 En una realización preferida, la primera desviación predeterminada es un resultado de la cantidad de tiempo que excede el valor de referencia.

En una realización preferida, la cantidad de tiempo está determinada por un promedio móvil.

En una realización preferida, el promedio móvil está determinado por un filtro FIR que tiene una constante de tiempo de al menos una hora.

- 10 En una realización preferida, el procedimiento, en el modo de temporización, suministra el ingrediente únicamente en función del tiempo.

### **Breve descripción de los dibujos**

La Figura 1 ilustra un diagrama de bloques funcional de una máquina lavavajillas en la cual resulta útil la presente invención;

- 15 La Figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra los diversos modos de funcionamiento de la presente invención;

La Figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra el funcionamiento de un modo de aprendizaje de una realización de la presente invención;

La Figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra el funcionamiento de un modo de demanda de la presente invención; y

- 20 La Figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra el funcionamiento de un modo de temporización de la presente invención;

### **Descripción detallada**

- 25 En la Figura 1, la máquina lavavajillas 10 es simplemente un ejemplo de un equipo en el que resulta útil la presente invención. La máquina lavavajillas 10 es convencional y bien conocida en la técnica. La máquina lavavajillas puede ser una máquina transportadora que funcione de modo continuo con bandejas de platos que se desplazan a través de la máquina, o podría ser una máquina con puerta que tenga ciclos programados y que requiera la apertura de la puerta para insertar y retirar los platos.

- 30 Un mecanismo de suministro 12 de detergente recibe un detergente 14 de una alimentación de detergente o una fuente de detergente. Los mecanismos de suministro 12 de detergente son bien conocidos en la técnica. Cuando el controlador 16 activa el mecanismo de suministro 12 de detergente, se dispensa el detergente 14 en la máquina lavavajillas 10. La cantidad de detergente 14 suministrada a la máquina lavavajillas 10 está directamente relacionada con la cantidad de tiempo que el mecanismo de suministro 12 de detergente está activo.

- 35 En una realización preferida, el controlador 16 de detergente activa el mecanismo de suministro 12 de detergente en base a los parámetros obtenidos de la máquina lavavajillas 10. Una sonda de conductividad 18 mide la conductividad de una solución 20 de trabajo, de detergente y agua, contenida en la máquina lavavajillas 10 y transmite una señal al controlador 16 de detergente que es indicativa de esa conductividad. Una sonda de temperatura 22 mide la temperatura de la solución 20 de trabajo y trasmite una señal al controlador 16 de detergente indicativa de dicha temperatura. Luego el controlador 16 puede determinar la concentración de detergente 14 en la solución 20 de trabajo en base a la conductividad y a la temperatura por medios convencionales. Conocer la concentración de detergente 14 en la solución 20 de trabajo permite al controlador 16 activar el mecanismo de suministro 12 para mantener la concentración deseada de detergente 14 en la solución 20 de trabajo. Este mecanismo de retroalimentación y control es convencional y es bien conocido en la técnica.

- 45 Sin embargo, si el mecanismo de suministro de detergente anteriormente descrito tiene un mal funcionamiento de cualquier tipo, puede fallar la técnica de retroalimentación automática para reabastecer plenamente la máquina lavavajillas 10 con detergente 14. Esto puede resultar en el suministro de demasiado o demasiado poco detergente 14 a la máquina lavavajillas 10, desperdiciando detergente 14 y dinero o resultando en un lavado inapropiado, respectivamente. Obsérvese que el mal funcionamiento en el suministro del detergente 14 podría ser el resultado de un número de razones incluyendo, por ejemplo, un mal funcionamiento del propio controlador 16, un mal funcionamiento tanto de la sonda de conductividad 18 como de la sonda de temperatura 22, o un mal

funcionamiento de la máquina lavavajillas 10 tal como una fuga en el drenaje de la solución 20 de trabajo.

En una realización, el controlador 16 detecta un mal funcionamiento y, al menos temporalmente, detiene el esquema automático de retroalimentación y de suministro de detergente anteriormente descrito y conmuta a un modo de temporización de suministro de detergente 14 en base a los tiempos históricos de activación del mecanismo de suministro 12. En una realización más preferida, entonces el controlador 16 también puede determinar si, y cuándo, el suministro de detergente 14 de la máquina lavavajillas 10 vuelve a la normalidad y reanudar la operación automática de retroalimentación, si así se desea. Alternativamente, el modo automático de retroalimentación no se reanuda hasta que sea reajustado manualmente, p.ej., por un técnico de mantenimiento cualificado.

El controlador 16 tiene múltiples modos de operación, un modo de demanda 24, un modo de temporización 26 y, preferiblemente, un modo de entrenamiento 28. En la figura 2 se ilustra el movimiento entre cada uno de estos modos de operación.

En una realización preferida, tras el encendido 30, el controlador 16 entra inicialmente en el modo de aprendizaje 28. En el modo de aprendizaje 28, el controlador 16 determina empíricamente un valor de referencia para la cantidad de tiempo que el mecanismo de suministro 12 esté activo. Una vez determinado el valor de referencia, el controlador 16 pasa al modo de demanda 24. Alternativamente, el valor de referencia para la cantidad de tiempo que el mecanismo de suministro deberá estar activo puede determinarse de otra manera, tal como prefijándolo previamente en la fábrica. Si el valor de referencia está prefijado, por ejemplo, el controlador 16 puede entrar directamente en el modo de demanda 24 desde el encendido 30 sin tener que pasar a través del modo de aprendizaje 28.

En el modo de demanda 24, el controlador 16, adicionalmente a todas sus funciones normales de suministro con retroalimentación automática, monitoriza la cantidad de tiempo que el mecanismo de suministro 12 está activo y compara esa cantidad de tiempo con el valor de referencia previamente establecido. Siempre que la cantidad medida de tiempo coincida de manera relativamente cercana con el valor de referencia, el controlador 16 continúa en demanda y continúa monitorizando anomalías en el proceso de suministro del detergente. Sin embargo, si la cantidad medida de tiempo se desvía del valor de referencia, ya sea en cualquier grado o en una cantidad predeterminada (absoluta o comparativamente, tal como un porcentaje), el controlador 16 detecta una anomalía en el proceso de suministro de detergente (un error) y conmuta al modo de temporización 26.

En el modo de temporización 26, el controlador 16 suministra detergente 14 a la máquina lavavajillas 10 mediante la activación del mecanismo de suministro 12 de acuerdo con un programa de temporización prefijado. Por ejemplo, si durante el aprendizaje se determina que el mecanismo de suministro está activo durante un porcentaje de tiempo, entonces el controlador 16 puede volver a activar el mecanismo de suministro durante ese mismo porcentaje de tiempo en vez de permitir que el proceso de retroalimentación automática continúe. Alternativamente, en la fábrica puede prefijarse un porcentaje o programa temporizado que el controlador 16 utilice por defecto durante el modo de temporización 26.

En una realización, tras introducir el modo de temporización 26, debe reajustarse 32 manualmente el controlador 16, preferiblemente al modo de aprendizaje 28, si es aplicable, y alternativamente de vuelta al modo de demanda 24, tras haber efectuado reparaciones en el sistema de suministro de detergente.

En una realización alternativa, en el modo de temporización 26, el controlador continúa monitorizando la cantidad de tiempo que el mecanismo de suministro 12 está activo y compara la cantidad medida de tiempo con el valor de referencia, o con un valor de referencia móvil, y si, y cuando, la cantidad medida vuelve a estar dentro de otra desviación predeterminada del valor de referencia, el controlador 16 puede regresar al modo de demanda 24 e implementar nuevamente la técnica de control automático de retroalimentación.

En la Figura 3 se ilustra con mayor detalle el modo de aprendizaje 28. Nuevamente, el modo de aprendizaje se introduce ya sea mediante el encendido 30 o mediante el reajuste manual 32. La cantidad de tiempo que el mecanismo de suministro 12 está activo se monitoriza en la etapa 34. La monitorización se lleva a cabo determinando si el mecanismo de suministro 12 está en tiempo “encendido” o “activo” cada 0,1 segundos repetidamente durante periodos de diez segundos. Con cien etapas de monitorización de 0,1 segundos en cada periodo de 10 segundos, puede determinarse un tiempo “encendido” o “activo” con una resolución del uno por ciento.

El resultado de cada periodo de monitorización de diez segundos se introduce en un filtro FIR 36 de segundo orden. El periodo de monitorización de diez segundos pasa a ser el periodo de muestreo del filtro 36. En el filtro 36 se utiliza una constante de tiempo relativamente larga para reducir o eliminar las perturbaciones transitorias. En una realización preferida, la constante de tiempo para el filtro 34 deberá ser al menos tres horas, preferiblemente entre tres y cuatro horas y, en otra realización, aproximadamente doce horas. Tener una constante de tiempo

relativamente larga permite al controlador 16 determinar un promedio móvil relativamente lento para la cantidad de tiempo que el mecanismo de suministro 12 está activo. El controlador 16 puede funcionar en el modo de aprendizaje durante un periodo de tiempo para establecer un valor de referencia para la cantidad de tiempo que el mecanismo de suministro 12 está activo. La constante de tiempo larga del filtro 36 establece un promedio móvil relativamente lento para el valor de referencia. Así, la referencia se adapta lentamente a lo largo del tiempo a las características operativas cambiantes de la máquina lavavajillas 10.

Preferiblemente, el controlador 16 continúa operando en el modo de aprendizaje 28 durante cuatro constantes de tiempo antes de establecer inicialmente el valor de referencia. Si la constante de tiempo para el filtro 36 es doce horas, entonces el periodo para el modo de aprendizaje 28 es aproximadamente 48 horas. Si la constante de tiempo para el filtro 36 es tres horas, entonces el periodo para el modo de aprendizaje 28 es doce horas. Estos periodos relativamente largos, empleados en el modo de aprendizaje 28, permiten al controlador 16 establecer un valor móvil relativamente estable y relativamente lento para el valor de referencia.

Una vez que termina el periodo de aprendizaje, p. ej., de 12 a 48 horas, el controlador 16 establece (38) un valor inicial a utilizar como valor de referencia con el que comparar las futuras cantidades medidas de tiempo que el mecanismo de suministro 12 está activo y el controlador 16 se mueve (40) al modo de demanda 24.

El modo de demanda 24 (Figura 4) comienza en la etapa 42. La cantidad de tiempo que el mecanismo de suministro 12 está activo continúa monitorizándose utilizando las mismas técnicas de muestreo y filtrado utilizadas durante el modo de aprendizaje 28. La cantidad de tiempo "encendido" o "activo" para el mecanismo de suministro 12 se monitoriza 44 utilizando los mismos intervalos de 0,1 segundos en periodos de diez segundos, tal como se utilizó en el modo de aprendizaje 28. Cada periodo muestreado se filtra 46 utilizando un filtro FIR de segundo orden con una constante de tiempo de varias horas como en el modo de aprendizaje.

De hecho, los algoritmos de muestreo y de filtrado utilizados en el modo de aprendizaje 28 pueden reutilizarse en el modo de demanda. La diferencia es que en el modo de aprendizaje 28, los algoritmos de muestreo y de filtrado se utilizan para establecer un valor de referencia y en el modo de demanda 24 los mismos algoritmos de muestreo y de filtrado se utilizan para medir un promedio móvil relativamente lento de la cantidad de tiempo que el mecanismo de suministro 12 está activo.

Los tiempos activos medidos determinados en el modo de demanda 24 se comparan 48 con el valor de referencia establecido en el modo de aprendizaje 28. Si el tiempo medido activo no se desvía significativamente (50) del valor de referencia establecido, el controlador 16 vuelve a la etapa de monitorización 44 y a la etapa de filtrado 46 antes de comparar nuevamente 48 el tiempo activo medido con el valor de referencia establecido. Si el tiempo medido activo se desvía significativamente (52) del valor de referencia establecido, entonces el controlador 16 pasa (54) al modo de temporización 26.

En la realización preferida, desviarse significativamente al inicio significa más o menos cincuenta por ciento (50%). Esta desviación puede ajustarse manualmente hacia arriba o hacia abajo dependiendo de los resultados empíricos.

En la Figura 5, el modo de temporización 26 se inicia en la etapa 56 que cambia el previo sistema automático de retroalimentación accionado por demanda a un algoritmo 58 sin medición, o temporizado. Con el algoritmo temporizado 58, se activa el mecanismo de suministro 12 con un programa de temporización determinado ya sea por el valor de referencia o predeterminado de otra manera.

En una realización, el modo de temporización 26 sólo podrá finalizar tras ser reajustado manualmente, por ejemplo tras la reparación por parte de un técnico de mantenimiento cualificado. Sin embargo, en una realización preferida, el modo de temporización 26 continúa midiendo (60) el tiempo activo del mecanismo de suministro 12, filtrando (62) las medidas muestreadas y comparando (64) las medidas muestreadas de manera similar a lo efectuado en el modo de demanda 24. Si el tiempo activo medido continúa desviándose significativamente (66) del valor de referencia (utilizando ya sean los mismos criterios o criterios diferentes para valorar lo que es significativo), entonces el controlador 16 vuelve a monitorizar (60), filtrar (62) y comparar (64).

Sin embargo, si el resultado de la comparación (64) del tiempo activo medido del mecanismo de suministro 12 con el valor de referencia vuelve a estar (68) dentro de una desviación establecida permisible, el controlador 16 puede permitir (70) nuevamente la dispensación por demanda de detergente 14 y regresar (72) a un modo de demanda 24.

Dado que con el tiempo, el valor medido del tiempo activo del mecanismo de suministro 12 siempre volverá a estar dentro de una desviación aceptable sobre el valor de referencia (dado que el mecanismo de suministro está siendo accionado en base al valor de referencia), el controlador conmutará nuevamente al modo de demanda incluso si no se ha efectuado una reparación. Una vez en el modo de demanda, si continúa el mal funcionamiento, el valor medido se desviará nuevamente del valor de referencia y el controlador 16 regresará una vez más al modo de

temporización. Este sistema puede resultar en una "oscilación" repetida entre los modos de demanda y temporización, sin embargo, las largas constantes tiempo resultarán en un sistema más estable. Adicionalmente, este sistema permitirá la auto reparación en el caso de que el mal funcionamiento se solucione sin la intervención manual de un técnico experto. Esto podría darse, por ejemplo, si una partícula extraña alojada en una válvula, que está provocando una fuga en el drenaje, se desatasca, y permite la vuelta a un funcionamiento normal.

5

Aunque se ha descrito la presente invención en relación con el control de detergente en una máquina lavavajillas, debe observarse y comprenderse que la presente invención puede aplicarse a cualquier ambiente en el que se suministre un ingrediente a una máquina en base a un parámetro obtenido de la máquina y en el cual la cantidad de ingrediente dispensado es una función de la cantidad de tiempo que el dispensador está activo.

10

Lo que se reivindica es:

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Un dispensador para dispensar un ingrediente para una máquina (10), que comprende:  
un mecanismo de suministro de ingrediente (12) operativamente acoplado para dispensar dicho ingrediente a dicha máquina (10), y adaptado para recibir dicho ingrediente; y
- 5 un controlador (16) capaz de controlar una cantidad de dicho ingrediente suministrado a dicha máquina (10) variando la cantidad de tiempo que dicho mecanismo de suministro de ingrediente (12) está activo;  
teniendo dicho controlador adicionalmente un modo de demanda adaptado para variar dicha cantidad de tiempo que dicho mecanismo de suministro de ingrediente (12) está activo en función de un parámetro obtenido de dicha máquina (10);
- 10 estando dicho controlador (16) adaptado adicionalmente para comparar dicha cantidad de tiempo que dicho mecanismo de suministro de ingrediente está activo con un valor de referencia; caracterizado porque  
dicho controlador (16) está adaptado adicionalmente para conmutar a un modo de temporización (26) si dicha cantidad de tiempo se desvía de dicho valor de referencia más allá de una primera desviación predeterminada y que suministra dicho ingrediente en función del tiempo.
- 15 2.- Un dispensador según la reivindicación 1, en el cual dicho controlador (16) comprende unas instrucciones iniciales de modo de aprendizaje que miden dicha cantidad de tiempo que dicho mecanismo de suministro de ingrediente (12) está activo durante un periodo de tiempo predeterminado mientras suministra dicho ingrediente de acuerdo con dicho parámetro y establece dicho valor de referencia en base a dicha cantidad de tiempo que dicho mecanismo de suministro de ingrediente (12) está activo.
- 20 3.- Un dispensador según la reivindicación 1, en el cual dicho controlador (16) comprende instrucciones para conmutar nuevamente a dicho modo de demanda (24) si dicha cantidad de tiempo vuelve a estar dentro de una segunda desviación predeterminada respecto a dicho valor de referencia.
- 4.- Un dispensador según la reivindicación 1, en el cual dicho controlador (16) comprende adicionalmente instrucciones para calcular dicha primera desviación predeterminada a partir del tiempo que dicha cantidad de tiempo excede dicho valor de referencia.
- 25 5.- Un dispensador según la reivindicación 1, en el cual dicho valor de referencia está determinado por un promedio móvil.
- 6.- Un dispensador según la reivindicación 5, en el cual dicho promedio móvil está determinado por un filtro FIR que tiene una constante de tiempo de al menos una hora.
- 30 7.- Un dispensador según la reivindicación 6, en el cual dicha constante de tiempo es al menos tres horas.
- 8.- Un dispensador según la reivindicación 7, en el cual dicha constante de tiempo está entre tres horas y cuatro horas.
- 9.- Un dispensador según la reivindicación 1, en el cual dicho parámetro es un valor de concentración de dicho ingrediente en dicha máquina (10).
- 35 10.- Un dispensador según la reivindicación 9, en el cual dicho ingrediente de dicha máquina (10) tiene una conductividad y en el cual dicho valor de concentración está determinado por la conductividad de dicho ingrediente en dicha máquina (10).
- 11.- Un dispensador según la reivindicación 1, en el cual dicho controlador (16) en dicho modo de temporización (26) suministra dicho ingrediente únicamente en función del tiempo.
- 40 12.- Un procedimiento para dispensar un ingrediente para una máquina (10), teniendo dicha máquina (10) un mecanismo de suministro de ingrediente (12) operativamente acoplado para dispensar dicho ingrediente a dicha máquina (10) y adaptado para recibir dicho ingrediente; y un controlador (16) capaz de controlar una cantidad de dicho ingrediente suministrado a dicha máquina (10) variando una cantidad de tiempo que dicho mecanismo de suministro de ingrediente (12) está activo, que comprende las etapas de:
- 45 variar, en un modo de demanda (24), dicha cantidad de tiempo que dicho mecanismo de suministro de ingrediente (12) está activo en función de una concentración de dicho ingrediente en dicha máquina (10);  
comparar dicha cantidad de tiempo que dicho mecanismo de suministro de ingrediente (12) está activo con un



valor de referencia;

caracterizado por

conmutar a un modo de temporización (26) en el cual se suministra dicho ingrediente en función del tiempo si dicha cantidad de tiempo se desvía de dicho valor de referencia más allá de una primera desviación predeterminada.

5

13.- Un procedimiento de dispensación según la reivindicación 12, que en primer lugar, en un modo de aprendizaje (28), mide dicha cantidad de tiempo que dicho mecanismo de suministro de ingrediente (12) está activo durante un periodo de tiempo predeterminado mientras suministra dicho ingrediente de acuerdo con dicho parámetro y establece dicho valor de referencia en base a dicha cantidad de tiempo que dicho mecanismo de suministro de ingrediente (12) está activo.

10

14.- Un procedimiento de dispensación según la reivindicación 12, que conmuta nuevamente a dicho modo de demanda (24) si dicha cantidad de tiempo vuelve a estar dentro de una segunda desviación predeterminada respecto a dicho valor de referencia.

15.- Un procedimiento de dispensación según la reivindicación 12, en el cual dicha primera desviación predeterminada es un resultado de dicha cantidad de tiempo que excede de dicho valor de referencia.

15

16.- Un procedimiento de dispensación según la reivindicación 12, en el cual dicho valor de referencia está determinado por un promedio móvil.

17.- Un procedimiento de dispensación según la reivindicación 16, en el cual dicho promedio móvil está determinado por un filtro FIR que tiene una constante de tiempo de al menos una hora.

20

18.- Un procedimiento de dispensación según la reivindicación 17, en el cual dicha constante de tiempo es al menos tres horas.

19.- Un procedimiento de dispensación según la reivindicación 18, en el cual dicha constante de tiempo está entre tres horas y cuatro horas.

25

20.- Un procedimiento de dispensación según la reivindicación 12, en el cual, en dicho modo de temporización (26), se dispensa dicho ingrediente únicamente en función del tiempo

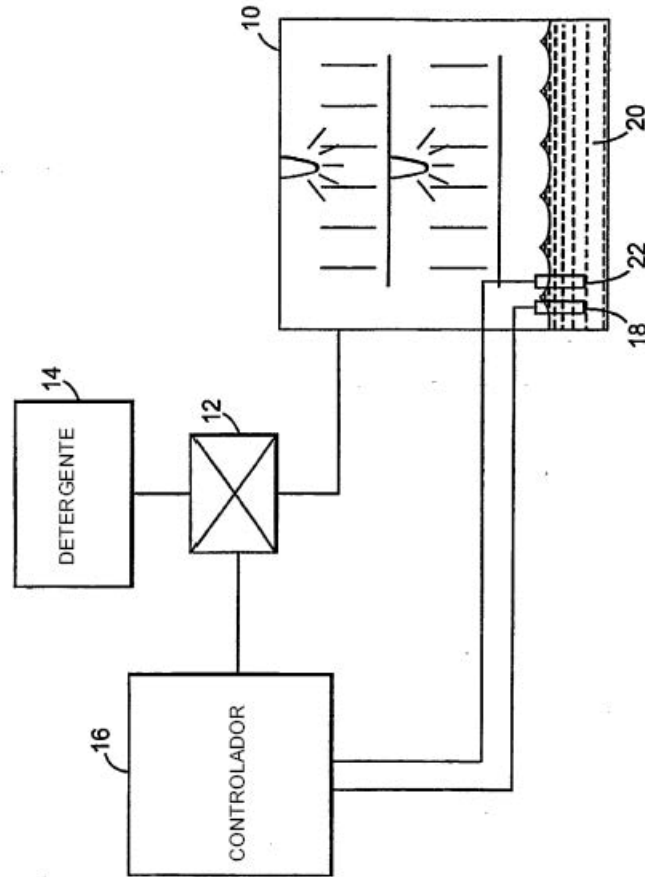
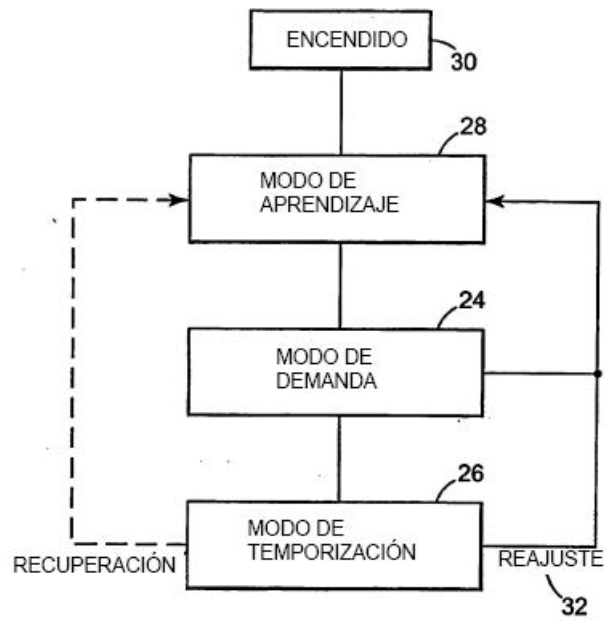
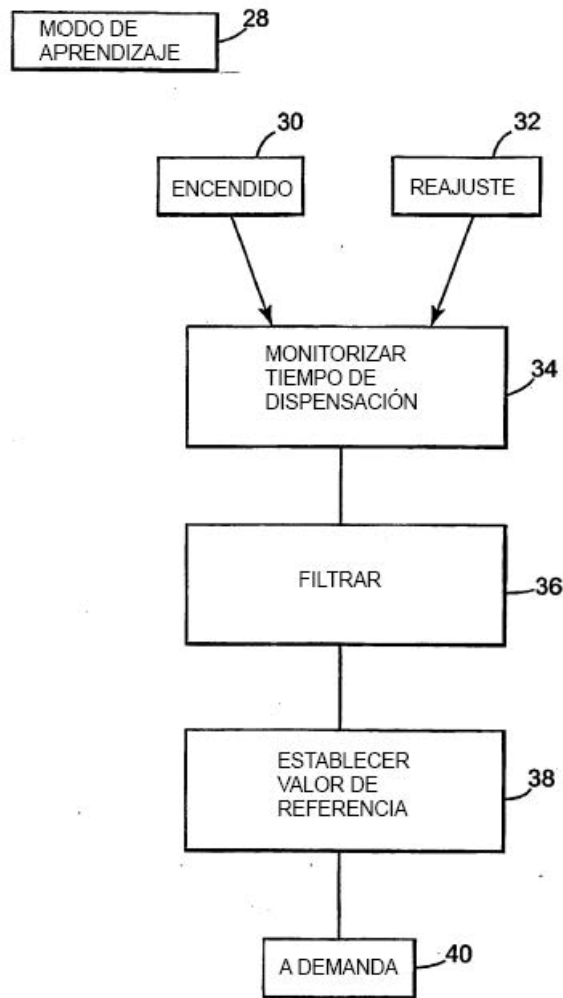


Fig. 1



**Fig. 2**



**Fig. 3**

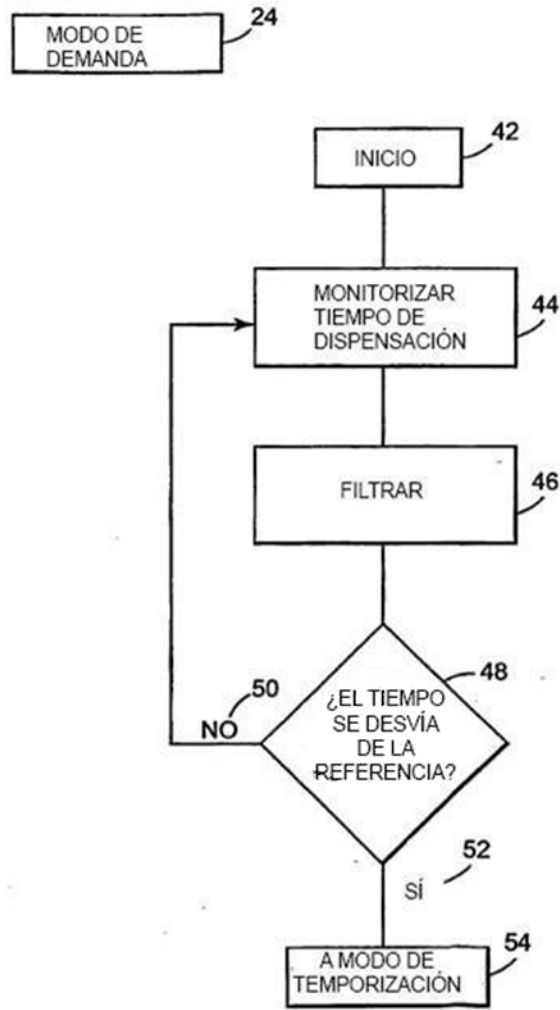
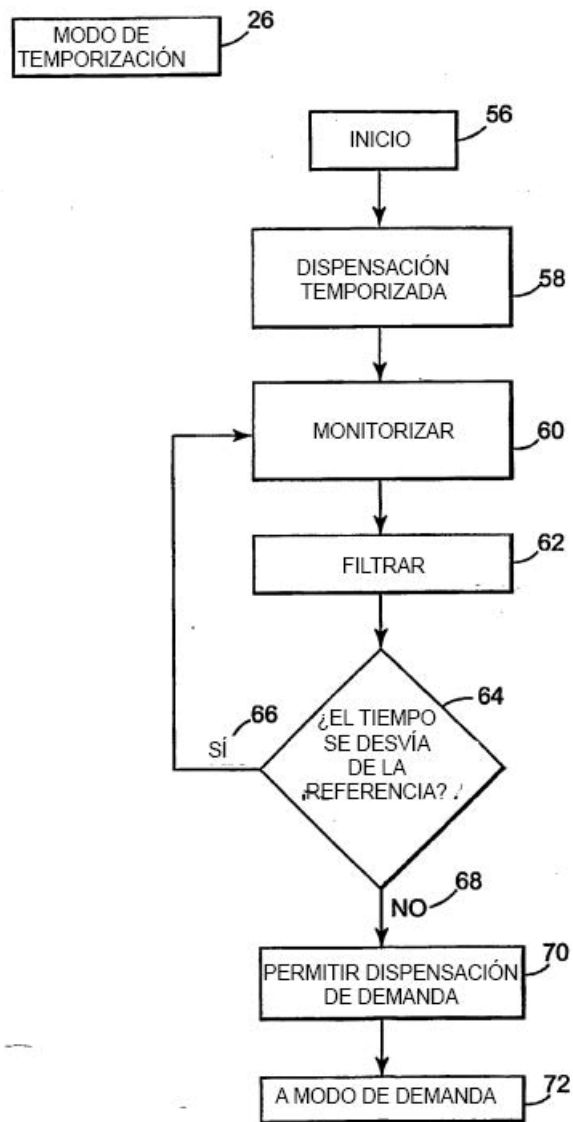


Fig. 4



**Fig. 5**