(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 804 717**

(51) Int. CI.:

A47L 15/00 (2006.01)
A47L 15/44 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.10.2018 E 18201770 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2020 EP 3476269**

(54) Título: **Procedimiento para evaluar automáticamente el tipo de detergente en uso en una máquina lavavajillas**

(30) Prioridad:

27.10.2017 IT 201700122821

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.02.2021

(73) Titular/es:

CANDY S.P.A. (100.0%)
Via Missori, 8
20900 Monza (MB), IT

(72) Inventor/es:

FUMAGALLI, ALDO

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

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

Procedimiento para evaluar automáticamente el tipo de detergente en uso en una máquina lavavajillas

Campo de la invención

La presente divulgación se refiere a un procedimiento para evaluar automáticamente el tipo de detergente en uso en una máquina lavavajillas, como se define en el preámbulo de la reivindicación 1.

La presente divulgación también se refiere a una máquina lavavajillas configurada para llevar a cabo el procedimiento de evaluar automáticamente el tipo de detergente en uso en una máquina lavavajillas, como se define en el preámbulo de la reivindicación 9.

La presente divulgación se refiere además a un sistema compuesto por una máquina lavavajillas y un dispositivo de mano portátil configurado para llevar a cabo el procedimiento de evaluar automáticamente el tipo de detergente en uso en una máquina lavavajillas, como se define en el preámbulo de la reivindicación 12.

Discusión de la técnica relacionada

Las máquinas lavavajillas son conocidas en la técnica, las cuales están equipadas con dispositivos ópticos tales como cámaras fijas o videocámaras, ubicadas en una posición fija o en movimiento con respecto a la cámara de lavado para verificar la carga de vajilla o el grado de limpieza.

Por ejemplo, los documentos WO2016008699 y US 2012/0138092 divulgan tales máquinas lavavajillas.

El funcionamiento de dicha máquina lavavajillas requiere que el usuario cargue la vajilla en el área de lavado y un detergente para lavar.

Este detergente generalmente se coloca en un dispensador que tiene una puerta adecuada que se puede abrir automáticamente una vez que el usuario ha cerrado la puerta de la máquina lavavajillas y ha comenzado el programa de lavado seleccionado.

Los detergentes disponibles actualmente incluyen:
- detergente en polvo;
- detergente líquido;
- detergente en gel;
- pastillas;
- abrillantador, para ayudar al secado de la vajilla.

Las máquinas lavavajillas son conocidas en la técnica, las cuales están equipadas con un sensor y pueden identificar mediante un sensor si el detergente en el dispensador es sólido o líquido. El documento US 2011/0030729 divulga un ejemplo de tal máquina lavavajillas.

Problema de la técnica anterior

Los tipos de detergente mencionados anteriormente tienen diferentes propiedades químico-físicas diferentes con agentes químicos y solubilidades variables.

Sin embargo, los programas actuales de lavado de vajilla que incluyen, por ejemplo, las etapas de carga de agua, calentamiento, intensidad y duración de los ciclos de lavado y secado, se calibran asumiendo que se utiliza un detergente con características promedio.

Por lo tanto, los programas de lavado de una máquina lavavajillas no aprovechan completamente el potencial de un detergente específico.

La falta de identificación del tipo de detergente implica una limpieza de vajilla menos que óptima, así como un mayor consumo para llevar a cabo el programa de lavado. El aumento del consumo tiene un fuerte impacto, tanto en términos de energía como de uso del agua.

Sumario de la invención

El objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento, una máquina lavavajillas y un sistema para evaluar automáticamente el tipo de detergente en uso en una máquina lavavajillas, para evitar los problemas de la técnica anterior descritos anteriormente.

Este objetivo se cumple mediante un procedimiento, una máquina lavavajillas y un sistema para evaluar automáticamente el nivel de saturación de un estante para platos de una máquina lavavajillas como se define en las siguientes reivindicaciones 1, 9 y 12, respectivamente.

Ventajas de la invención

Una realización de la presente invención proporciona un procedimiento y una máquina lavavajillas correspondiente, así como un sistema compuesto por una máquina lavavajillas y un dispositivo de mano portátil que puede usarse para:

- aumentar la efectividad del lavado;
- optimizar la efectividad del secado;
- reducir el consumo de sal para regenerar las resinas utilizadas para reducir el grado de dureza (en grados franceses) del agua entrante;
- reducir el consumo de abrillantador para secar la vajilla;
- garantizar la correcta disolución del detergente.

Breve divulgación de los dibujos

Las características y ventajas de la presente divulgación aparecerán a partir de la siguiente divulgación detallada de una posible realización práctica, ilustrada como un ejemplo no limitativo en el conjunto de dibujos, en los que:

- la Figura 1 muestra un diagrama de flujo de un procedimiento de la presente invención;
- la Figura 2 muestra una vista frontal en perspectiva de una máquina lavavajillas incorporada con la omisión de los paneles de acabado, que está configurada para llevar a cabo el procedimiento de la Figura 1;
- la Figura 3 muestra una vista en perspectiva posterior de la máquina lavavajillas de la Figura 2 con la omisión de algunas de sus partes y la vajilla;
- las Figuras 4A, 4B y 4C muestran una vista en sección del dispensador, con pastilla, polvo, detergentes líquidos/en gel contenidos en el mismo, respectivamente;
- la Figura 5 muestra un diagrama de flujo del sistema de la presente invención;

Descripción detallada

Incluso cuando esto no se establezca expresamente, las características individuales divulgadas con referencia a las realizaciones particulares deben ser auxiliares y/o intercambiables con otras características divulgadas con referencia a otras realizaciones ilustrativas.

Con referencia a las Figuras 2 y 3 adjuntas, el número 1 designa una máquina lavavajillas, por ejemplo, de tipo empotrado, ubicada en un gabinete de cocina, omitiendo los paneles de acabado para una mejor ilustración de los volúmenes internos.

Esta máquina lavavajillas 1 comprende un área de lavado 2 y una puerta 3 adaptada para asociarse estrechamente con el área de lavado 2.

La máquina lavavajillas 1 identifica una base 1A, generalmente diseñada para acomodar los mecanismos/dispositivos requeridos para llevar a cabo las operaciones específicas de la máquina 1.

El área de lavado 2 define el volumen en el que está dispuesta la vajilla S.

Específicamente, el área de lavado 2 está definida por una pluralidad de paredes, tales como la pared base 2A, las paredes laterales 2B y 2C, el techo 2D y la pared inferior 2E e identifica una porción superior 2' y una porción inferior 2".

Los términos superior/inferior deben estar relacionados con una instalación adecuada y condiciones de operación de la máquina lavavajillas 1. Aquí, el término superior designa la porción que está más lejos de la base 1A, y el término inferior designa la porción que está más cerca de la base 1A.

La puerta 3 puede ser operada manualmente por el usuario y/o ser asistida por energía eléctrica y tiene el propósito de cerrar herméticamente el área de lavado 2 para evitar fugas de líquidos de lavado mientras se ejecuta el programa de limpieza.

Como se usa a continuación, el término vajilla S está destinado a designar, por ejemplo, un plato, un cubierto, un vaso, una olla, etc.

Los impulsores 5 son bien conocidos en la técnica y no se divulgarán adicionalmente en la presente memoria. Debe observarse simplemente que uno o preferiblemente dos impulsores pueden estar ubicados en el área de lavado.

Específicamente, el primer impulsor está ubicado en el área inferior 2' próxima a la base 1A y el otro está ubicado en el área superior 2", preferiblemente en la porción inferior del área superior.

Un estante para platos 21 está situado en el área inferior 2' y/o en el área superior 2", y tiene el propósito de acomodar la vajilla S, de una manera que es conocida en la técnica y no se divulgará adicionalmente en la presente memoria.

Como se usa en la presente memoria, el término estante para platos está destinado a designar cualquier dispositivo y/o accesorio que ayude al posicionamiento de la vajilla, y está adaptado para soportar la vajilla S.
Dicho estante y/o accesorios deben ser compatibles con el tamaño del área de lavado 2 de la máquina lavavajillas 1.

La máquina lavavajillas 1 comprende un dispensador 6 cuya forma define un volumen adaptado para acomodar los productos o detergentes D1, D2, D3 necesarios para limpiar los objetos, a saber, la vajilla S.

Por ejemplo, estos detergentes, con referencia además a las Figuras 4A, 4B y 4C, pueden tener forma de pastilla D1 (Figura 4A), estar en forma de polvo D2 (Figura 4B), o en forma líquida/en gel D3 (Figura 4C).

El dispensador 6 puede comprender uno o más compartimentos, cada uno diseñado para recibir un producto de lavado particular.

En un aspecto, el dispensador 6 comprende una puerta 7 que está configurada para moverse entre una posición cerrada y una posición que permite el libre acceso al volumen interno del dispensador 6.

Por ejemplo, cuando la puerta 7 está en la posición cerrada, se impide que los productos salgan de sus respectivos compartimentos, mientras que cuando la puerta 7 está en la posición abierta, se permite que dichos productos de lavado salgan, una vez que la puerta 3 está en su posición cerrada y un programa de lavado P para lavar la vajilla S se ha seleccionado.

En otras palabras, la puerta 7 se mueve entre la posición cerrada y la posición abierta siendo controlada mecánica y/o eléctricamente por la unidad de control 4, una vez que la puerta 3 de la máquina lavavajillas 1 se ha cerrado.

En un aspecto, que también se refiere a la Figura 4, el dispensador 6 se coloca en la puerta 3, y particularmente en el lado que mira hacia el área de lavado 2, a una altura predeterminada. Más particularmente, el dispensador 6 está alojado dentro del grosor de la puerta 3.

La máquina lavavajillas 1 comprende una unidad de control 4, por ejemplo, situada dentro del grosor de la puerta 3, que tiene una placa base con los dispositivos eléctricos y electrónicos habituales ubicados en ella, incluida una CPU, una serie de puertos de E/S para recibir y transmitir datos, un banco de memoria, una porción de la cual está diseñada para almacenar permanentemente al menos un programa de limpieza P.

El programa de limpieza P resulta de uno de o de una combinación de más de uno de los siguientes parámetros:
- tiempo de lavado
- presión de la bomba de lavado;
- temperatura durante las etapas de lavado y secado;
- uso de un sistema de ablandamiento de agua.

El programa P también puede abarcar otros parámetros, no descritos en la presente memoria por simplicidad.

La unidad de control 4 es una unidad configurada para controlar y supervisar las funciones operativas de la máquina lavavajillas 1.

En una realización de la presente invención, la memoria de la unidad de control 4 está diseñada para almacenar también de forma permanente una base de datos en la que los detergentes D1, D2, D3 y el volumen del dispensador se identifican mediante parámetros apropiados.

Los detergentes D1, D2, D3 se identifican ventajosamente en la base de datos por uno o más parámetros digitales que pueden representar:
- el contorno, en el caso de una pastilla de detergente D1,
- rugosidad, en el caso de un detergente en polvo D2, o un detergente líquido/en gel D3, en comparación con un valor umbral de rugosidad.

El volumen del dispensador 6 también se identifica ventajosamente en la base de datos, a través de un valor de capacidad inicial.

Para ejecutar el programa de limpieza seleccionado, la máquina lavavajillas 1 comprende una bomba, por ejemplo, dispuesta en la base 1A, que está adaptada para conectarse, de una manera que es conocida por una persona experta y no se describirá en la presente memoria, para un suministro de la red de distribución de agua.

Esta bomba está controlada por la unidad de control 4 y tiene el propósito de transportar agua a los impulsores 5 dispuestos en el área de lavado.

La máquina lavavajillas 1 comprende uno o más dispositivos ópticos 8 que pueden adquirir imágenes digitales del área de lavado 2.
En un aspecto, los dispositivos ópticos 8 están dispuestos con su sistema óptico orientado hacia el dispensador 6.

Específicamente, cada pared 2A, 2B, 2C, 2D y/o 2E del área de lavado 2 puede acomodar uno o más de los dispositivos ópticos 8 mencionados anteriormente en su espesor.

Se proporciona una carcasa 2F para cada dispositivo óptico 8 para este propósito.

La carcasa 2F define un volumen adaptado para acomodar su dispositivo óptico respectivo y un panel de cubierta transparente a la luz 8A cubre preferiblemente el sistema óptico del dispositivo óptico.

Este panel de cubierta 8A está hecho, por ejemplo, de vidrio o plástico o materiales que tienen propiedades técnicas similares.

El panel de cubierta 8A está preferiblemente dispuesto sustancialmente al ras o ligeramente sobresaliendo de la superficie de la pared 2A, 2B, 2C, 2D o 2E.

En particular, con referencia a la Figura 4A, la carcasa 2F está formada, por ejemplo, en el grosor del techo 2D de la máquina lavavajillas 1 (y también en las Figuras 4B y 4C). Todas las partes eléctricas y electrónicas requeridas para el funcionamiento del dispositivo óptico 8 están alojadas en esta carcasa 2F. Esta disposición es ventajosa ya que permite que el dispositivo óptico 8 rodee el detergente D1, D2, D3 tan pronto como se abra la puerta 7 del dispensador 6 y antes de la liberación del detergente en el área de lavado 2.

Por ejemplo, aún con referencia a la Figura 4A, se puede apreciar que el dispositivo óptico 8 tiene un campo de visión 8B, lo que permite la adquisición de imágenes de la vajilla S que cae dentro de dicho campo de visión.

El propósito de los dispositivos ópticos 8 en la máquina lavavajillas 1 es adquirir imágenes digitales bidimensionales fijas y/o secuenciales a velocidades de adquisición predeterminadas, generalmente en el rango visible del espectro electromagnético, como un solo cuadro o una ráfaga de imágenes, o un flujo continuo de imágenes del área del dispensador 6.

Específicamente, los dispositivos ópticos 8 adquieren imágenes del detergente D1, D2, D3, una vez que se ha abierto la puerta 7 del dispensador 6. Cuando se abre la puerta 7, el detergente D1, D2, D3 se libera desde el dispensador 6. Debe observarse que los dispositivos ópticos 8 mencionados anteriormente representan preferiblemente el detergente D1, D2, D3 cuando aún no se ha liberado por completo.

Estos dispositivos ópticos 8 están en comunicación de señal con la unidad de control 4 a través de los puertos de E/S de esta última para enviar los datos adquiridos a la unidad de control 4.

Los dispositivos ópticos 8 están incorporados, por ejemplo, por una cámara fija y/o una cámara de video. Estos dispositivos son conocidos en la técnica y no se divulgarán con más detalle en la presente memoria.

Sin embargo, debe tenerse en cuenta que la cámara fotográfica y/o la cámara de video, tal como se utilizan en la máquina lavavajillas 1, preferiblemente pueden adquirir imágenes con tiempos de adquisición de imágenes de menos de una décima de segundo, y cumplir con las especificaciones técnicas para la operación con agua, es decir, la cámara fija y/o la cámara de video cumplen con el estándar IP x(1-8).

En lugar de o además de estas especificaciones técnicas, la carcasa 2F en la que se colocan los dispositivos ópticos 8 está configurada para ser estanca, por ejemplo, utilizando técnicas de sellado.

La máquina lavavajillas 1 comprende una interfaz de usuario 9, es decir, la interfaz de control y supervisión a través de la cual el usuario puede controlar y gestionar el funcionamiento y las funciones de la máquina lavavajillas.

Para este fin, la interfaz de usuario 9 está en comunicación de señal con la unidad de control 4 a través de los puertos de E/S de esta última para recibir los datos procesados por la CPU de la unidad de control.

En una realización, la interfaz de usuario 9 es una pantalla 23 que está integrada en la máquina lavavajillas 1 para que un usuario pueda verla durante el funcionamiento normal y/o con la adición de un zumbador (no mostrado).

En un aspecto, con referencia a las Figuras 2 y 2, la interfaz de usuario 9 está integrada en la puerta 3 con una orientación tal que la pantalla está orientada hacia afuera del área de lavado 2.

Debe observarse que la pantalla 23 de la interfaz de usuario 9 está configurada para mostrar indicaciones luminosas, mensajes de texto y/o imágenes únicas o continuas. Específicamente, las imágenes mostradas en la pantalla pueden ser las imágenes del área de lavado 2 y los objetos proporcionados por los dispositivos ópticos 8.
En particular, la pantalla puede ser una pantalla táctil (es decir, sensible al tacto).
En otra realización, la interfaz de usuario 9 comprende uno o más botones analógicos y/o una combinación de controles analógicos/digitales y/o una combinación de controles analógicos/digitales y una pantalla, esta última que es, por ejemplo, una pantalla táctil.

El zumbador de la interfaz de usuario 9 tiene el propósito de proporcionar advertencias acústicas de cualquier situación o condición operativa al usuario.

En una realización, la máquina lavavajillas 1 comprende un aparato de transmisión/recepción de radio, que está configurado para proporcionar comunicación de señal con una red cableada y/o inalámbrica. Por ejemplo, la red inalámbrica puede ser una red basada en el protocolo de Internet que utiliza una conexión WI-FI o una WPAN (Red de área personal inalámbrica) basada en Bluetooth.

En este caso, la interfaz de usuario 9 también comprende un dispositivo portátil (es decir, un dispositivo que puede llevarse y sostenerse en la mano de un usuario) 22 tal como un teléfono inteligente, una tableta, una PC o instrumentos similares.

En otras palabras, la interfaz de usuario 9 comprende tanto la interfaz de control habitual de la máquina lavavajillas 1 como la pantalla de un dispositivo portátil 22.

En particular, el dispositivo portátil 22 tiene su propio aparato de transmisión/recepción de radio, que está configurado para establecer una comunicación de señal con el aparato de transmisión/recepción de radio de la máquina lavavajillas 1.

En un aspecto, el dispositivo portátil 22 no solo puede comunicarse con la unidad de control 4 de la máquina lavavajillas 1, sino también conectarse a través de la red de Internet, por ejemplo, a través de una infraestructura GSM, a uno o más servidores remotos 24 para transportar operaciones de almacenamiento, conservación y/o procesamiento de datos en las imágenes adquiridas por los dispositivos ópticos 8.

En otras palabras, el dispositivo portátil 22 está adaptado para conectarse directamente con la máquina lavavajillas 1 y con la red de Internet a través de la infraestructura GSM. Por lo tanto, se proporciona un sistema 25 que comprende la máquina lavavajillas 1, el dispositivo portátil 22 que están en comunicación de señal entre sí a través de la red GSM, una conexión WI-FI y/o una WPAN.

Debe observarse que la pantalla del dispositivo portátil 22 está configurada para mostrar indicaciones luminosas, mensajes de texto y/o imágenes adquiridas por los dispositivos ópticos 8.

En una realización de la presente invención, si la interfaz de usuario 9 también incluye el dispositivo portátil 22, entonces la base de datos en la que se identifican los contornos de la vajilla S a través de parámetros apropiados puede almacenarse al menos parcialmente, de manera preferible completamente, en la memoria del dispositivo portátil 22, en un almacenamiento masivo del servidor y/o distribuirse en las memorias de la máquina lavavajillas 1, el dispositivo portátil 22 y el servidor 23.

En un aspecto, la unidad de control 4 está en comunicación de señal con la interfaz de usuario 9 (proporcionada como la pantalla de la máquina lavavajillas 1 o como una pantalla del dispositivo portátil) para notificar a través de la interfaz de usuario 9 el tipo de detergente que se ha detectado y/o los cambios realizados en uno o más de dichos parámetros de limpieza del programa de limpieza P.

Como se usa en la presente memoria, el término cambios realizados en uno o más de dichos parámetros de limpieza del programa de limpieza P está destinado a designar cualquier cambio en los parámetros de los parámetros del programa P como resultado de la identificación del tipo de detergente.

Con referencia ahora a la Figura 1, el procedimiento para evaluar automáticamente el tipo de detergente en uso en la máquina lavavajillas 1 comprende una etapa 10 de proporcionar un detergente D1, D2, D3 en el dispensador 6, con el usuario que coloca el detergente que ha seleccionado en el compartimento del dispensador 6.

Una vez que la puerta 7 del dispensador 6 se ha movido a la posición cerrada, el programa P se ha seleccionado a través de la interfaz 9 y la puerta 3 de la máquina lavavajillas 1 se ha movido a la posición cerrada, el procedimiento comprende la etapa 11 de adquisición de una primera imagen digital 11A representativa del detergente D1, D2, D3.

Debe observarse que las etapas del procedimiento como se divulga a continuación, es decir, las etapas de adquisición y procesamiento pueden llevarse a cabo directamente por la CPU de la unidad de control 4 o más preferiblemente por la CPU del dispositivo de usuario portátil a través de la conexión a Internet con CPU de servidores remotos para analizar y procesar de datos.

Esta etapa de adquisición 11 se lleva a cabo a través de los dispositivos ópticos 8 ubicados en el área de lavado 2.

Para este propósito, la unidad de control 4 supervisa la etapa de adquisición al controlar los dispositivos ópticos 8.

Cabe señalar que la imagen adquirida 11A comprende preferiblemente una ráfaga de imágenes y, por lo tanto, más de un solo cuadro. La ráfaga de imágenes es ventajosa porque, una vez que la puerta 7 del dispensador 6 se ha movido de la posición cerrada a la posición abierta, el detergente D1, D2, D3, se mueve por gravedad del dispensador 6 al área de lavado 2. Por lo tanto, al adquirir múltiples imágenes 11A por los dispositivos ópticos 8, se obtienen múltiples cuadros 11A que representan el detergente D1, D2, D3.

En un aspecto, el número preferido de cuadros que forman la ráfaga de imágenes 11A es igual o mayor que tres, preferiblemente igual a cuatro, cinco o seis.

En particular, la imagen 11a se adquiere cuando la puerta 7 del dispensador 6 se mueve de la posición cerrada a la posición abierta.

En otras palabras, la etapa de adquisición 11 se lleva a cabo durante el intervalo de tiempo entre el momento en que se abre la puerta 7 y el momento en que el detergente D1, D2, D3 se libera en el área de lavado 2 de la máquina lavavajillas 1.

Por ejemplo, el intervalo de tiempo en el que el dispositivo óptico 8 debe adquirir la imagen 11A es igual o menor que un segundo.

El procedimiento comprende una etapa 12 de procesamiento digital de la primera imagen adquirida 11A para obtener una primera imagen procesada 12A, en la que dicha primera imagen procesada 12a identifica:

- al menos un contorno parcial Cpar del detergente D1, D2, D3 o
- un valor de rugosidad Racq del detergente D1, D2, D3.

En otras palabras, la unidad de control 4 y/o el dispositivo portátil del usuario se utilizan para iniciar un proceso en el que se procesa la primera imagen 11A para identificar al menos una parte del contorno Cpar del detergente o el valor de rugosidad Racq del detergente.

En particular, la al menos una parte del contorno Cpar se identifica en el caso de un detergente en pastilla D1 o un detergente en polvo D2, mientras que la rugosidad Racq se identifica en el caso de un detergente en polvo D2 o un detergente líquido/en gel D3, como se divulga más adelante.

El procedimiento comprende una etapa 13 de comparar al menos una parte del contorno con un contorno predeterminado Cpred o comparar el valor de rugosidad con un valor umbral de rugosidad Rth para definir un tipo TD de detergente.

Específicamente, la etapa de comparación 13 puede implementarse, por ejemplo, al comparar las diversas porciones de detergente que se han fotografiado con los contornos de las pastillas o los valores de rugosidad que se han almacenado previamente en una base de datos que reside en la memoria de la unidad de control 4 o en la memoria del dispositivo portátil del usuario o en un servidor remoto tanto de la máquina lavavajillas 1 como del dispositivo de mano portátil del usuario.

Específicamente, los contornos de las pastillas 5 y/o el valor de rugosidad son conocidos por el fabricante de la máquina lavavajillas 1 y pueden almacenarse de antemano y compararse directamente con los de la primera imagen procesada 12A.

Esta etapa de comparación 13 dará como resultado la definición del tipo de detergente TD1, TD2, TD3, es decir, el reconocimiento de una pastilla, detergente en polvo o líquido/gel, respectivamente.

Como resultado de la etapa de comparación 13, el procedimiento comprende una etapa 14 de cambiar uno o más de los parámetros de limpieza del programa de limpieza P de acuerdo con el tipo de detergente.

Específicamente, los parámetros de limpieza del programa de limpieza P que se pueden cambiar de acuerdo con el tipo de detergente que se ha detectado son uno de o una combinación de más de uno de los siguientes parámetros:

- tiempo de lavado
- presión de la bomba de lavado;

- temperatura durante las etapas de lavado y secado;
- uso de un sistema de ablandamiento de agua.

A modo de ejemplo, para un ciclo denominado "rápido", es decir, un ciclo en el que se libera el detergente durante la etapa de lavado cuando funcionan tanto la bomba de lavado como la resistencia de calentamiento, los parámetros del programa de limpieza P que pueden cambiarse varían según se haya reconocido un detergente líquido D2/D3 o un detergente en pastilla D1.

En el caso de un detergente líquido D2/D3, el programa P opera la bomba de lavado y la resistencia de calentamiento durante un primer intervalo de tiempo predeterminado, por ejemplo, unos minutos, y luego continúa con la operación de lavado durante un segundo intervalo de tiempo, que es más largo que el primer intervalo de tiempo. La siguiente etapa de enjuague incluye una etapa de lavado y calentamiento cuya duración es igual a un tercer intervalo de tiempo, más corto que el primer intervalo de tiempo.

En el caso de un detergente líquido D1, el programa P opera la bomba de lavado y la resistencia de calentamiento durante un primer intervalo de tiempo y luego continúa con la operación de lavado solo durante un segundo intervalo de tiempo, que es más corto que el primer intervalo de tiempo. La siguiente etapa de enjuague incluye una etapa de lavado y calentamiento cuya duración es igual a un tercer intervalo de tiempo, que es más corto que los intervalos de tiempo primero y segundo. Al cambiar el ciclo de lavado, se garantiza el mismo rendimiento y la disolución completa de la pastilla.

Aún con referencia a la Figura 1, en el procedimiento, la etapa de comparación 13, cuando se compara la al menos una porción del contorno adquirido Cpar, es decir, la al menos una porción de contorno Cpar, con un contorno predeterminado Cpred, comprende una etapa de verificación de que dicha al menos una porción del contorno adquirido Cpar es análoga al contorno predeterminado Cpred, para determinar de ese modo el tipo de detergente TD1, tal como una tableta de detergente, es decir, una pastilla D1.

Como se usa en la presente memoria, el término análoga pretende designar el caso en el que la porción del contorno adquirido Cpar es comparable o similar, dentro de una desviación porcentual predeterminada, con el contorno de la pastilla que se ha almacenado previamente. Por ejemplo, si la comparación resulta en una desviación del 10 % o menos entre la porción adquirida del contorno Cpar y el contorno almacenado Cpred, entonces la porción adquirida del contorno Cpar se identificará como perteneciente a un contorno previamente almacenado. De lo contrario, la imagen adquirida 11A se procesa repetidamente hasta que se determina o se identifica el tipo de detergente como un detergente con características promedio (es decir, con propiedades químico-físicas promedio).

Aún con referencia a la Figura 1, en el procedimiento, la etapa de comparación 13, en caso de comparación entre el valor de rugosidad adquirido Racq con un valor de rugosidad umbral Rth, comprende la etapa de evaluar si dicho valor de rugosidad adquirido Racq es:

- mayor que el valor umbral Rth para determinar de ese modo que el tipo de detergente TD2 es polvo, es decir, el detergente D2, o
- menor al valor umbral Rth para determinar de ese modo el tipo de detergente TD3 como líquido/gel, es decir, el detergente D3.

Por ejemplo, con referencia también a la Figura 4C, debe observarse que la etapa de comparar el valor umbral Rth con el valor adquirido Racq se lleva a cabo evaluando la desviación entre las dos líneas imaginarias, incluso cuando se ha abierto la puerta 7.

En un aspecto, el procedimiento puede detectar si hay un detergente D1, D2 o D3 en el dispensador 6.

Para este propósito, el procedimiento comprende una etapa 15 de proporcionar un primer valor de capacidad Vin para el dispensador 6, dicho primer valor identifica el volumen del dispensador cuando está vacío.

El procedimiento comprende una etapa de procesar 17 la primera imagen capturada 11a para generar una segunda imagen procesada 12B que define un segundo valor de capacidad para el dispensador 6, es decir, el valor que identifica el volumen del dispensador 6 cuando hay un detergente D1, D2 o D3 en el mismo.
El procedimiento incluye una etapa de comparar (18) la primera imagen procesada 12A con la segunda imagen procesada 12B para determinar un valor de capacidad residual Vres que identifica el volumen libre del dispensador 6.

Específicamente, en el procedimiento, si esta etapa de comparación 18 da como resultado un valor de capacidad residual Vres que es mayor del 60 % basado en el primer valor de capacidad Vin, entonces no hay detergente en el dispensador 6.

Debe observarse que el resultado de la etapa de comparación 18 puede combinarse con la etapa de procesamiento 12 para combinar la información que puede obtenerse de la imagen procesada 12A con el valor de capacidad

residual Vres para obtener así un mayor grado de fiabilidad en la identificación del tipo de detergente TD1, TD2, TD3.

El procedimiento comprende una etapa 23 de notificación del tipo de detergente TD1, TD2, TD3 y/o los cambios realizados en uno o más de los parámetros del programa de limpieza P, a través de la interfaz de usuario 9, para informar rápidamente al usuario de los cambios que se han hecho.

Como se mencionó anteriormente, el procedimiento y la máquina lavavajillas 1 permiten que se notifique un cambio del estado operativo de la máquina a través de la interfaz de usuario 9, lo que permite tomar medidas para restaurar las condiciones de instalación adecuadas del objeto. Esto reducirá la necesidad de lavar parte de la vajilla y/o repetir el ciclo de lavado, influyendo en el consumo de agua, detergente y energía.

Los expertos en la técnica obviamente apreciarán que se pueden realizar una serie de cambios y variantes como se divulgó anteriormente para cumplir requisitos particulares, sin apartarse del ámbito de la invención, como se define en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para evaluar automáticamente el tipo de detergente en uso en una máquina lavavajillas (1), comprendiendo dicha máquina lavavajillas (1) un dispensador (6) con una puerta (7) configurada para moverse entre una posición cerrada y una posición abierta, y que se diseña para implementar un programa de limpieza (P) definido por una pluralidad de parámetros de limpieza, dicho procedimiento comprendiendo la etapa de

- proporcionar un detergente (D1, D2, D3) en dicho dispensador (6);
- dicho procedimiento estando **caracterizado porque comprende las etapas de:**
- adquirir (11) una primera imagen digital (11A) representativa de dicho detergente (D1, D2, D3) cuando dicha puerta (7) se mueve de dicha posición cerrada a dicha posición abierta para liberar el detergente en un área de lavado (2) de la máquina lavavajillas;
- procesar digitalmente (12) dicha primera imagen adquirida (11A) para obtener una primera imagen procesada (12A); en el que dicha primera imagen procesada (12A) define una porción de contorno (Cpar) o un valor de rugosidad (Racq) de dicho detergente (D1, D2, D3),
- comparar (13) dicha al menos una porción de contorno (Cpar) con un contorno predeterminado (Cpred) o comparar dicho valor de rugosidad (Racq) con un valor umbral de rugosidad (Rth) para determinar un tipo de detergente (TD1, TD2, TD3);
- cambiar (14) uno o más de dichos parámetros de limpieza de dicho programa de limpieza (P) de acuerdo con dicho tipo de detergente (TD1, TD2, TD3).

2. Un procedimiento como se reivindicó en la reivindicación 1, en el que dicha etapa de comparar (13) dicha al menos una porción de contorno (Cpar) con un contorno predeterminado (Cpred) comprende una etapa (15) de verificar si dicha al menos una porción de contorno (Cpar) es similar a dicho contorno predeterminado (Cpred), para determinar el tipo de detergente tal como una tableta de detergente.

3. Un procedimiento como se reivindicó en la reivindicación 1, en el que dicha etapa de comparar (13) dicho valor de rugosidad (Racq) con un valor umbral de rugosidad (Rth) comprende la etapa de evaluar si dicho valor de rugosidad (Racq) es mayor que dicho valor umbral de rugosidad (Rth) para determinar el tipo de detergente como un polvo.

4. Un procedimiento como se reivindicó en la reivindicación 1, en el que dicha etapa de comparar (13) dicho valor de rugosidad (Racq) con un valor umbral de rugosidad (Rth) comprende la etapa de evaluar si dicho valor de rugosidad (Racq) es menor que dicho valor umbral (Rth) para determinar el tipo de detergente como un líquido.

5. Un procedimiento como se reivindicó en cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende una etapa (15) de proporcionar un primer valor de capacidad (Vin) para dicho dispensador (6), dicho primer valor que identifica el volumen de dicho dispensador cuando está vacío;

y en el que:

- procesar (17) dicha primera imagen (11A) para generar una segunda imagen procesada (12B) que define un segundo valor de capacidad para dicho dispensador, dicho segundo valor de capacidad que identifica el volumen de dicho dispensador con dicho detergente en él;
- comparar (18) dicha primera imagen procesada (12A) con dicha segunda imagen procesada (12B) para determinar un valor de capacidad residual (Vres) que identifica el volumen libre de dicho dispensador.

6. Un procedimiento como se reivindicó en la reivindicación 5, en el que, si dicho valor de capacidad residual (Vres) es superior a dicho primer valor de capacidad (Vin) en un 60 %, dicho tipo de detergente corresponde a un dispensador vacío.

7. Un procedimiento como se reivindicó en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos parámetros de limpieza de dicho programa de limpieza (P) son uno de o una combinación de más de uno de los siguientes parámetros:

- tiempo de lavado
- presión de la bomba de lavado;
- temperatura durante las etapas de lavado y secado;
- uso de un sistema de ablandamiento de agua.

8. Un procedimiento como se reivindicó en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho lavavajillas (1) comprende una interfaz de usuario (9), comprendiendo el procedimiento la etapa de indicar dicho tipo de detergente y/o los cambios realizados en uno o más de dichos parámetros de limpieza de dicho programa de limpieza a través de dicha interfaz de usuario (9).

9. Una máquina lavavajillas (1) que comprende un área de lavado (2) y una puerta (3) diseñada para asociarse con dicha área de lavado para cerrarla, una unidad de control (4) que tiene una memoria con un programa de limpieza (P) almacenado en ella, una bomba adaptada para conectarse a una conexión de suministro de la red de distribución de agua para extraer agua de la red de distribución, uno o más impulsores (5) en comunicación de fluido con dicha bomba, un dispensador (6) que tiene una puerta (7) configurada para moverse entre una posición cerrada y una

posición abierta, uno o más medios resistivos para cambiar la temperatura del agua de la red de distribución, uno o más dispositivos ópticos (8) que pueden adquirir imágenes digitales (11, 16) de dicho dispensador y una interfaz de usuario (9), dicho uno o más dispositivos ópticos (8) y la interfaz de usuario (9) que están en comunicación de señal con dicha unidad de control (4), **caracterizada porque** comprende un programa que reside en otra porción de dicha memoria, que está configurado para llevar a cabo las etapas como se reivindicó en cualquiera de las reivindicaciones anteriores de la 1 a la 8.

10. Una máquina lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 9, en la que dicha interfaz de usuario (9) es una pantalla integrada en dicha máquina lavavajillas, estando configurada dicha pantalla (23) para mostrar dicho tipo de detergente (TD1, TD2) y/o los cambios realizados en uno o más de dichos parámetros de limpieza de dicho programa de limpieza a través de luces, textos y/o imágenes de advertencia.

11. Una máquina lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 9, en la que dicha máquina lavavajillas comprende un aparato de transmisión de radio y dicha interfaz de usuario (9) es un dispositivo portátil que tiene su propio aparato transmisor de radio configurado para establecer una comunicación de señal con dicho aparato de transmisión de radio de dicha máquina lavavajillas para recibir de este modo datos representativos de dicho tipo de detergente (TD1, TD2, TD3) y/o los cambios en uno o más de dichos parámetros de limpieza de dicho programa de limpieza a través de luces, mensajes y/o imágenes de advertencia.

12. Un sistema para evaluar automáticamente el tipo de detergente en uso en una máquina lavavajillas (1) que comprende:

- una máquina lavavajillas que comprende un área de lavado (2) y una puerta (3) diseñada para asociarse con dicha área de lavado (2) para cerrarla, una unidad de control (4) que tiene una memoria con un programa de limpieza almacenado en ella, una bomba adaptada para conectarse a una conexión de suministro de la red de distribución de agua para extraer agua de la red de distribución, uno o más impulsores (5) en comunicación de fluido con dicha bomba, un dispensador (6) que tiene una puerta configurada para moverse entre una posición cerrada y una posición abierta, uno o más medios resistivos para cambiar la temperatura del agua de la red de distribución, uno o más dispositivos ópticos (8) que pueden adquirir imágenes digitales de dicho dispensador y una interfaz de usuario (9), dichos uno o más dispositivos ópticos (8) y la interfaz de usuario (9) que están en comunicación de señal con dicha unidad de control (4) así como con dicha bomba y un aparato transmisor/receptor de radio;
- un dispositivo portátil (22) diseñado para que un usuario lo lleve en la mano, que tiene su propio aparato de transmisión/recepción de radio configurado para establecer una comunicación de señal con dicho aparato de transmisión/recepción de radio de dicha máquina lavavajillas, una pantalla configurada para mostrar luces, mensajes y/o imágenes de advertencia y una memoria, **caracterizado porque comprende** un programa que reside en una porción de dicha memoria del dispositivo de mano portátil de usuario (22), estando dicho programa configurado para llevar a cabo las etapas como se reivindicó en cualquiera de las reivindicaciones anteriores de la 1 a la 8, para dicho tipo de detergente (TD1, TD2, TD3) y/o los cambios realizados en uno o más de dichos parámetros de limpieza de dicho programa de limpieza que se mostrarán en dicha interfaz (9) y/o dicha pantalla de dicho dispositivo de mano portátil a través de luces, textos y/o imágenes de advertencia.

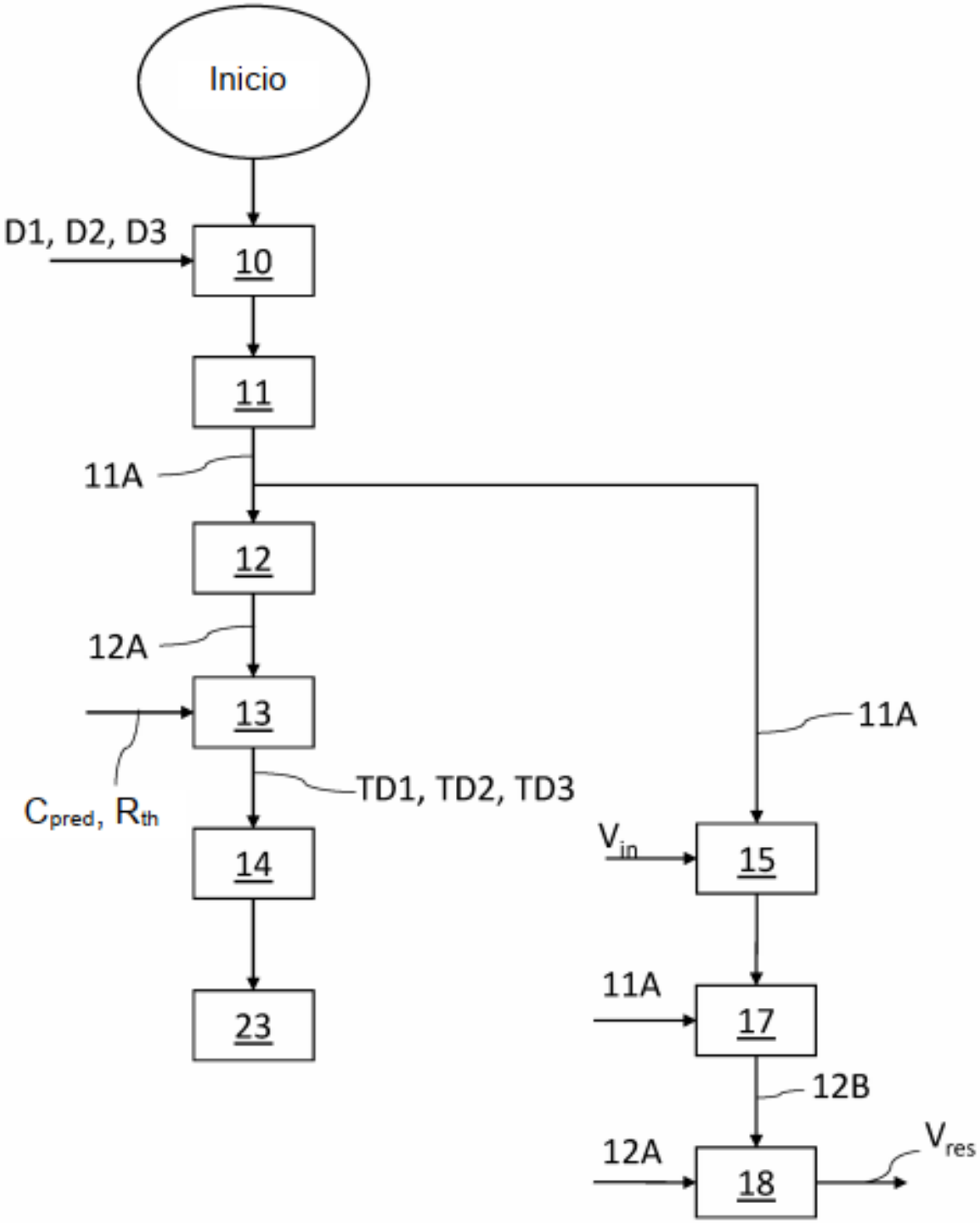
Inicio
D1, D2, D3
10
11
11A
12
12A
13
C_{pred}, R_{th}
TD1, TD2, TD3
14
23
11A
V_{in}
15
11A
17
12B
12A
18
V_{res}

Figura 1

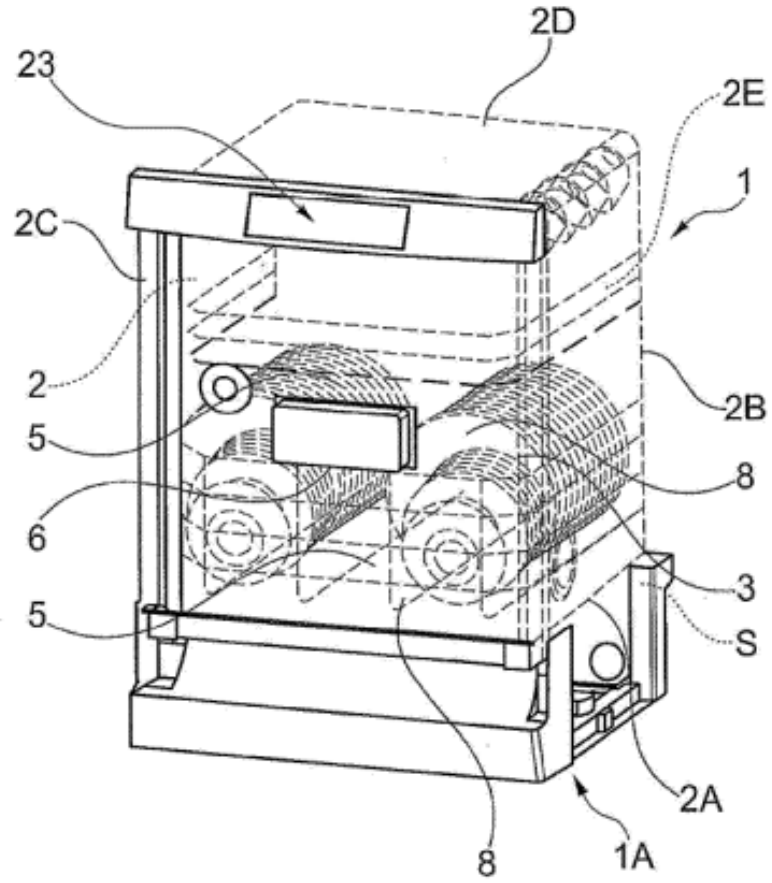

Figura 2

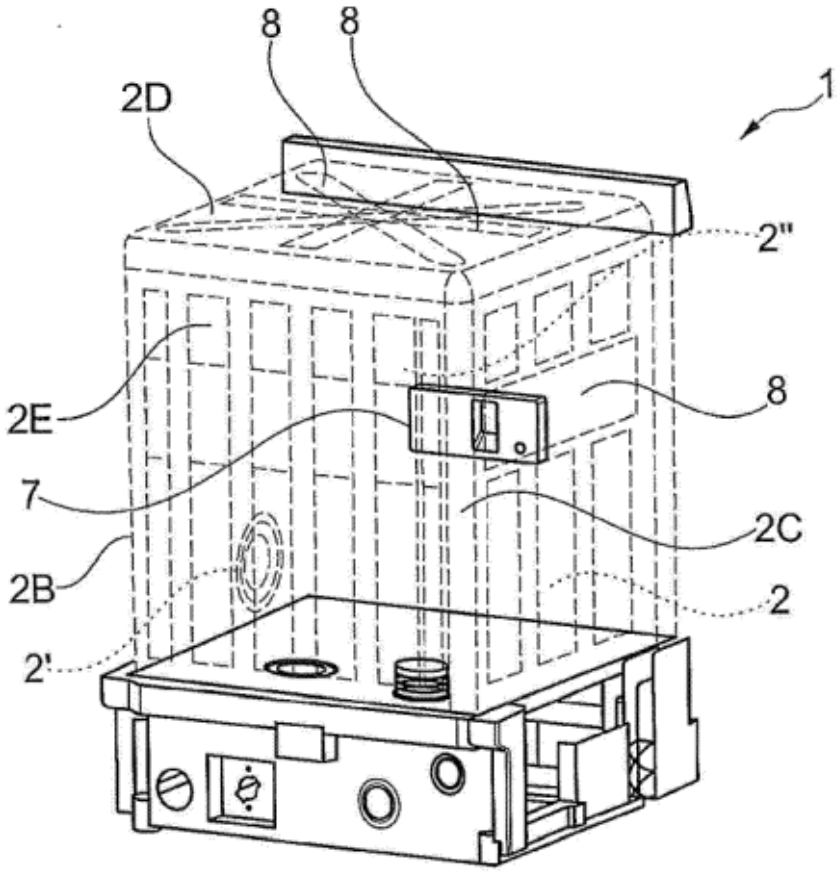

Figura 3

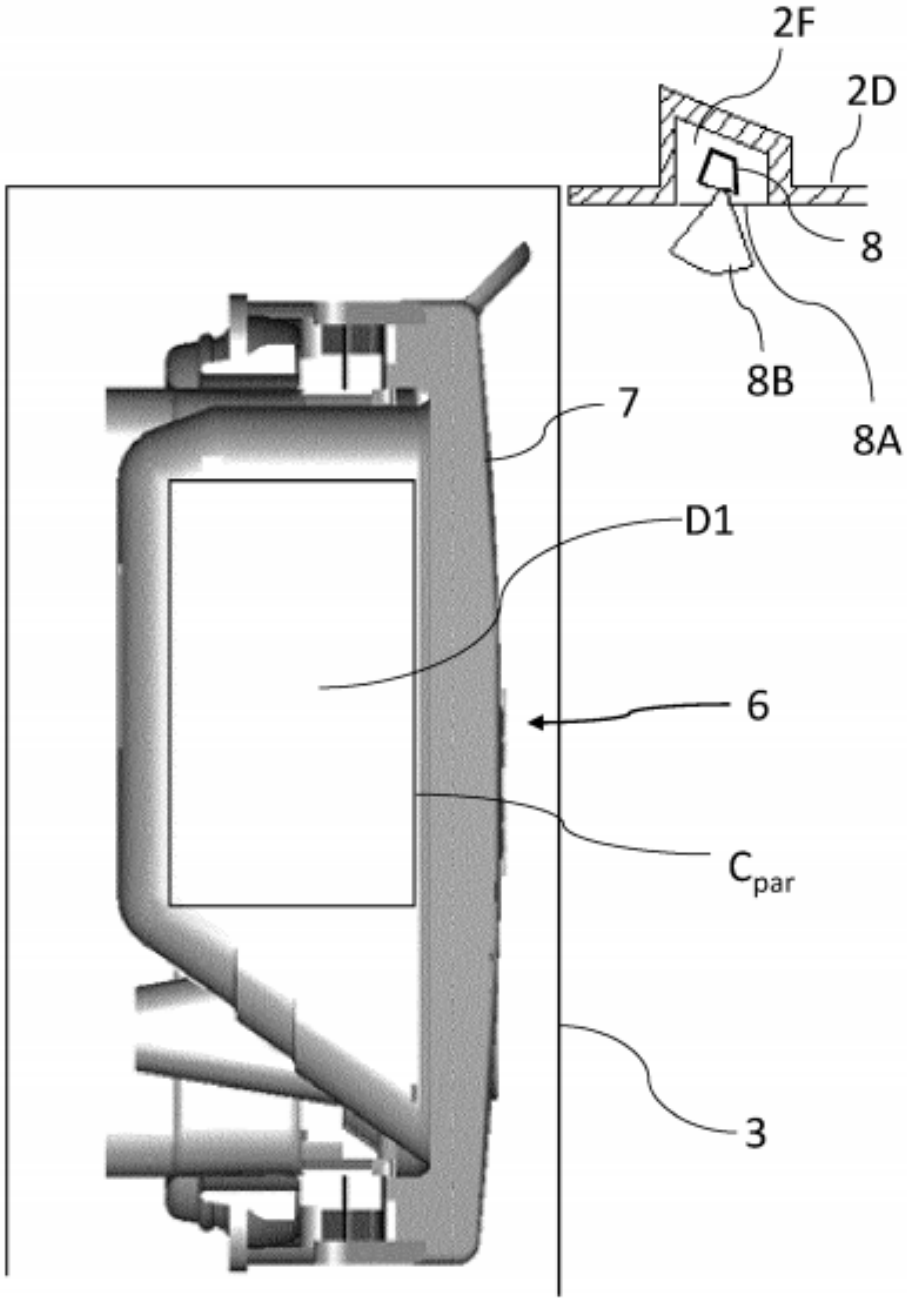

Figura 4A

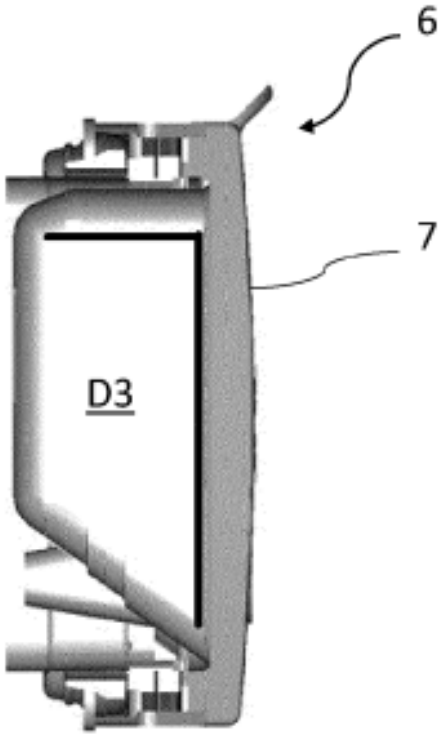

Figura 4B

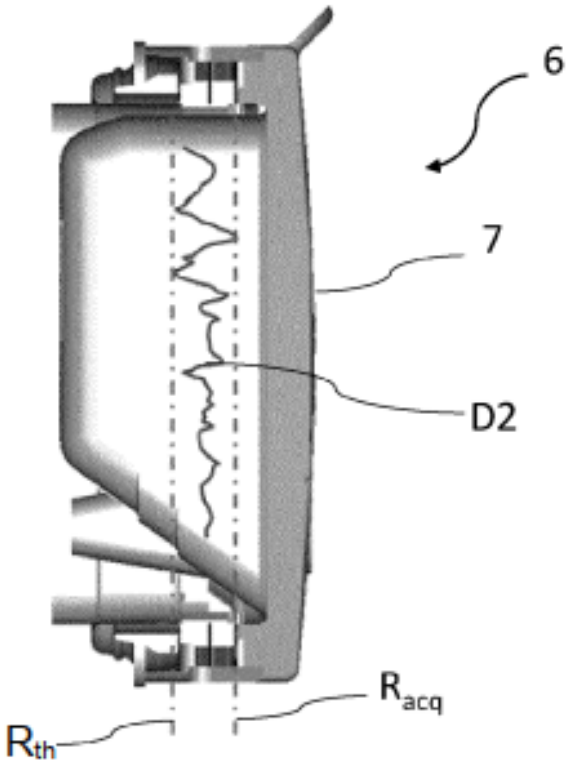

Figura 4C

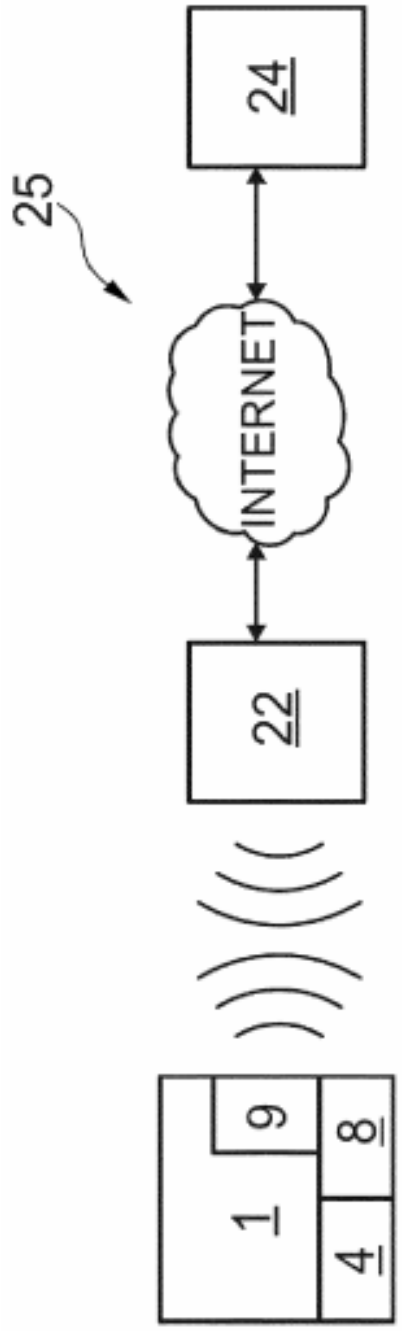

Figura 5