

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 736**

51 Int. Cl.:
A47J 31/60 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09729533 .1**
96 Fecha de presentación: **28.01.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2265158**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.12.2010**

54 Título: **DISPOSITIVO PARA LA PREPARACIÓN DE BEBIDAS CON SISTEMA DE ELIMINACIÓN DE INCRUSTACIONES EN LÍNEA Y MÉTODO DE ELIMINACIÓN DE INCRUSTACIONES UTILIZANDO DICHO SISTEMA.**

30 Prioridad:
07.04.2008 EP 08154151

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
09.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
09.01.2012

73 Titular/es:
Nestec S.A.
Avenue Nestlé 55
1800 Vevey, CH

72 Inventor/es:
BOUSSEMART, Christophe S.

74 Agente: **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).

ES 2 371 736 T3

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para la preparación de bebidas con sistema de eliminación de incrustaciones en línea y método de eliminación de incrustaciones utilizando dicho sistema

5 La presente invención se refiere a una máquina para la preparación de bebidas diseñada con un sistema de eliminación de incrustaciones, para eliminar las incrustaciones de cal que se producen sobre la superficie de la máquina en contacto con el fluido. La invención se refiere también a un método para eliminar incrustaciones de cal de forma automática en un dispositivo de preparación de bebidas que utiliza este sistema.

10 Es un problema bien conocido en cualquier dispositivo para la preparación de bebidas, que tiene un calentador integrado, por ejemplo, un termoblock o cartuchos de calentamiento, que haya tendencia a depositarse cal en las superficies en contacto de calentamiento/calentadas con el agua o vapor circulante. Las incrustaciones producidas por el agua, proceden esencialmente de sólidos insolubles en el agua, es decir, carbonato cálcico que se forman a partir de iones de calcio e iones de carbonato que reaccionan entre sí y precipitan. La incrustación aumenta en agua caliente porque el carbonato cálcico es menos soluble en agua caliente que en agua fría. Por lo tanto, el grado de incrustación de carbonato cálcico sólido puede depender del contenido de estos iones en el agua, lo que se llama también "dureza del agua", pero también en la temperatura del agua, la frecuencia de utilización de la máquina, y otros factores.

20 Para eliminar las incrustaciones de la máquina de preparación de bebidas, es conocido el aplicar periódicamente un agente descalcificante que pasa por las superficies de contacto con el agua del circuito de fluido de la máquina, por ejemplo, calentadores, tuberías, toberas o agujas de inyección de agua/vapor, etc. El agente de eliminación de incrustaciones (por ejemplo, una composición química que comprende ácido acético, ácido fosfórico y/o ácido fosfónico) disuelve las incrustaciones que se forman sobre las superficies de la máquina. Después de haber pasado el agente de eliminación de incrustaciones, es necesario hacer circular un cierto volumen de agua limpia en el circuito de fluido de la máquina para eliminar los restos perceptibles de sabor del agente de eliminación de incrustaciones que pueden afectar al sabor de las bebidas que se producen de modo subsiguiente.

30 Por lo tanto, un procedimiento típico para eliminar las incrustaciones de una máquina productora de bebidas, por ejemplo, una máquina de café, consiste en mezclar una dosis efectiva de agente de eliminación de incrustaciones con el agua contenida en el depósito que tiene la máquina para formar una mezcla acuosa de eliminación de incrustaciones, hacer circular la mezcla acuosa de eliminación de incrustaciones en el circuito de fluido de la máquina, aclarar el circuito de fluido con agua limpia que se utiliza para llenar el depósito cuando el agente efectivo para la eliminación de incrustaciones ha circulado por completo. Este procedimiento requiere varias operaciones manuales y un control periódico por parte del usuario que lleva a cabo estas distintas operaciones. En particular, el usuario debe llenar el depósito de agua dos veces, recoger y también eliminar el desperdicio líquido dos veces en el lado de recogida de la máquina, es decir, en la salida de descarga de la bebida. Esto requiere también varias conexiones y desconexiones de los interruptores del panel de control de la bomba de circulación del agua. Por lo tanto, es incómodo para el usuario permanecer delante de la máquina hasta que se ha terminado el proceso de eliminación de incrustaciones. Otro problema se produce por la dificultad de controlar las cantidades efectivas del agente de eliminación de incrustaciones y del líquido de aclarado. Por lo tanto, la eficacia del método depende en gran medida de la observación de estas cantidades por el propio usuario.

45 El documento WO 2006/090183 se refiere a un dispensador de bebidas que comprende un sistema de limpieza incorporado ("clean-in-place"), en el que el fluido de limpieza es bombeado desde un área de almacenamiento a la conducción de la bebida. La operación de limpieza es llevada a cabo automáticamente como respuesta a un evento predeterminado. No obstante, el agente de limpieza no está situado directamente en el conducto para la bebida y, por lo tanto, requiere su bombeo en el conducto para la bebida por medios de bombeo.

50 Por lo tanto, existe una ventaja en proponer una solución que facilita el proceso de eliminación de incrustaciones, particularmente hace más simple su utilización, requiere menos atención por parte del usuario, y está mejor controlado para conseguir una eficacia mejorada en la eliminación de incrustaciones.

55 Por ello, la invención se refiere a un dispositivo para la preparación de bebidas que comprende:

un circuito de fluido que comprende un depósito de agua, una bomba para el agua, medios de calentamiento incorporados, "en línea", diseñados para calentar el agua circulante, un módulo para la producción de la bebida, que están conectados fluidicamente para la circulación de agua desde el depósito hasta el módulo de producción de la bebida,

60 en el que se prevé un sistema de eliminación de incrustaciones en el circuito de fluido, más abajo del depósito, que comprende un compartimento específico dispuesto para recibir una dosis predeterminada de un agente de eliminación de incrustaciones soluble/dispersable en agua, y una entrada y salida de agua para que el agua circule por dicho compartimento.

5 Por lo tanto, una reserva específica de agente de eliminación de incrustaciones es dispuesta en el circuito del fluido, más abajo del depósito del agua, de manera que se puede utilizar una cantidad predeterminada de agua del depósito de agua, tanto para la eliminación de incrustaciones como para el aclarado. Esta disposición es tal que no hay necesidad de rellenar el depósito de agua con agua limpia, dado que el depósito de agua no es contaminado directamente por el agente de eliminación de incrustaciones.

10 En una modalidad, el compartimento está colocado fluidicamente entre el depósito de agua y la bomba. En particular, se interpone una válvula unidireccional entre el depósito de agua y el compartimento; de manera que la válvula, por diseño o por control activo, puede abrirse solamente cuando sale el agua del depósito hacia el compartimento, por ejemplo, por efecto de succión de la bomba que abre la válvula.

15 Por lo tanto, se puede impedir el retroceso del agente de eliminación de incrustaciones en el depósito que contiene agua limpia cuando se para la bomba, por ejemplo, durante la pausa o pausas del proceso de eliminación de incrustaciones. Por lo tanto, el proceso continuo de eliminación de incrustaciones-aclarado puede ser llevado a cabo de manera sucesiva sin intervención del usuario para el aclarado o relleno del depósito de agua.

20 La válvula unidireccional puede ser una válvula pasiva, tal como una válvula de goma elástica con ranura, o una válvula de resorte y bola. La válvula unidireccional puede ser también una válvula electromagnética controlable en apertura/cierre por la unidad de control del dispositivo. La válvula puede ser situada en una pared que separa el depósito de agua con respecto al compartimento de eliminación de incrustaciones. La pared puede ser, de manera ventajosa la pared de fondo del depósito de agua y/o una pared de entrada del compartimento.

25 En una modalidad particular, para reducir la complejidad del dispositivo, el recipiente y el compartimento pueden ser colocados uno adyacente al otro. Por ejemplo, el compartimento y el depósito tienen medios de apilamiento complementarios para posibilitar el apilamiento del depósito sobre el compartimento. Se pueden disponer medios de estanqueidad adicionales entre los medios de apilamiento. Los medios de estanqueidad pueden ser un anillo tórico de un material elástico, como goma.

30 En una posible solución alternativa, el compartimento es situado entre dos partes de tubo y distante, desde el punto de vista fluidoico, del depósito de agua.

35 En una realización posible, el compartimento para el agente de eliminación de incrustaciones está colocado fluidicamente entre la bomba y los medios de calentamiento dispuestos en línea. En este caso, el compartimento y sus conexiones al circuito de fluido deben resistir la presión del fluido ejercida en esta parte sometida a presión del circuito de fluido en los repetidos ciclos de preparación de la bebida y de eliminación de incrustaciones.

40 De acuerdo con un aspecto de la invención, el dispositivo de preparación de bebidas comprende una unidad de control y un mando de control para controlar la circulación de una cantidad predeterminada de agua desde el depósito en el circuito de fluido. La unidad de control comprende además, como mínimo, un programa diseñado para controlar automáticamente la activación de bomba como respuesta a la activación de la instrucción de control para hacer circular la cantidad predeterminada de agua en el circuito de fluido.

45 Una cantidad predeterminada de agua a circular puede ser controlada por una unidad de control en uno o varios de los siguientes sistemas de control:

- temporización del suministro eléctrico de la bomba
- detección del nivel de llenado del depósito de agua
- detección del volumen de agua por un medidor de flujo y/o
- detección de nivel de acidez en el circuito de fluido

50 El agente de eliminación de incrustaciones puede ser una bolsa soluble/dispersable en agua o una bolsa porosa no soluble/no dispersable que contiene una sustancia de eliminación de incrustaciones soluble/dispersable en agua, una tableta realizada a base de una sustancia de eliminación de incrustaciones sólida soluble/dispersable en agua, gránulos de una sustancia de eliminación de incrustaciones sólida soluble/dispersable en agua, o una sustancia de eliminación de incrustaciones líquida.

60 El compartimento para el agente de eliminación de incrustaciones puede ser también un cartucho desmontable del dispositivo que contiene una dosis previa de agente de eliminación de incrustaciones. En este caso, el cartucho puede ser diseñado como cartucho de un solo uso, que es reciclado o descartado después de la utilización en el dispositivo. El cartucho puede estar diseñado también para ser rellenado mediante una dosis de material de eliminación de incrustaciones.

El dispositivo y el agente de eliminación de incrustaciones pueden formar conjuntamente un "kit".

La presente invención comprende además un método para eliminar las incrustaciones de una máquina para la preparación de bebidas automáticamente bajo control de una unidad de control de la máquina, en el que comprende, después de que el usuario haya colocado una dosis de agente de eliminación de incrustaciones en el compartimento y haya llenado el depósito con una cantidad predeterminada de agua:

5 - hacer circular una primera parte de la cantidad predeterminada de agua procedente del depósito en el circuito de fluido, de manera que el agente de eliminación de incrustaciones se disuelve o se dispersa próximamente al pasar el agua por el compartimento para formar el líquido de eliminación de incrustaciones que circula por los medios de calentamiento.

10 - hacer circular automáticamente una segunda parte o parte restante de dicha cantidad de agua del depósito en el circuito de fluido a través de los medios de calentamiento, después de que el agente de eliminación de incrustaciones se ha disuelto o dispersado en el compartimento para el aclarado de dicho circuito de fluido.

15 La circulación de la primera y segunda partes de la cantidad predeterminada de agua es controlada por la unidad de control que activa la bomba automáticamente en marcha y paro.

20 La primera y segunda partes de dicha cantidad de agua son obligadas a circular automáticamente de forma secuencial al activar el usuario un control del procedimiento de eliminación de incrustaciones y, de acuerdo con el programa de eliminación de incrustaciones de la unidad de control, sin requerir intervención por parte del usuario.

25 La cantidad total de agua en el depósito se determina como función de la capacidad de disolución/dispersión del agente de eliminación de incrustaciones, de manera que una segunda parte o partes restantes de dicha cantidad de agua se puede hacer circular para aclarar el circuito de fluido, después de que el agente de eliminación de incrustaciones ha sido eliminado del compartimento. La cantidad de agua se puede materializar por un indicador visual de nivel en el depósito y/o puede ser detectada electrónicamente por el sistema de control y utilizada en el programa de eliminación de incrustaciones de la unidad de control para controlar la activación de la bomba.

30 De acuerdo con un aspecto de la invención, la primera y segunda cantidades de agua son obligadas a circular automáticamente de forma secuencial después de que el usuario ha activado el mando del procedimiento de eliminación de incrustaciones y sin ninguna otra intervención del usuario. En otras palabras, significa que la unidad de control de la máquina está programada de manera tal que la segunda cantidad de agua para el aclarado se hace circular automáticamente después de la primera cantidad de agua, sin requerir intervención para activar el aclarado o para el relleno del depósito, excepto que, eventualmente, se detecte una cantidad insuficiente de agua en el depósito de agua y/o el circuito de fluido se encuentre vacío de agua.

35 Se puede detectar un nivel insuficiente de agua en el depósito por un sensor de agua situado en el depósito, por ejemplo. De manera similar, se puede detectar la falta de agua en el circuito de fluido por un medidor de flujo o cualquier medio de detección equivalente.

40 Por lo tanto, las fases de eliminación de incrustaciones y de aclarados se pueden programar en la unidad de control del dispositivo para funcionar automáticamente, por ejemplo, como respuesta a la activación de un control (por ejemplo, accionamiento de un pulsador o presión sobre pantalla táctil).

45 El método puede comprender una operación programada, durante la cual se detecte el nivel de agua en el depósito, por ejemplo, el sensor de nivel de agua asociado al depósito, para verificar que éste está lleno con la cantidad predeterminada de agua necesaria para el proceso de eliminación de incrustaciones. Como parte de este programa, el proceso de eliminación de incrustaciones puede ser interrumpido, por ejemplo, porque la bomba de agua no arranca, si la cantidad de agua detectada en el depósito es menor que la cantidad predeterminada de agua. La interrupción del proceso de eliminación de incrustaciones se puede mantener hasta que no se alcanza la cantidad predeterminada de agua en el depósito. Esto requeriría que el usuario llenara el depósito con la cantidad predeterminada de agua.

50 El programa de eliminación de incrustaciones puede comprender también una operación para detectar el nivel de acidez del agua en el circuito de fluido, por ejemplo, una sonda de pH en línea asociada al circuito de fluido para verificar el nivel de aclarado del circuito de fluido antes de terminar el proceso de eliminación de incrustaciones, por ejemplo, parando la bomba de agua.

55 Se pueden prever otras verificaciones en un programa de eliminación de incrustaciones almacenado en la unidad de control del dispositivo de preparación de bebidas tal que, la presencia del recipiente colector, debajo de la salida de bebidas, para recoger el líquido de eliminación de incrustaciones y de aclarado, por ejemplo, mediante un sensor de luz o un interruptor mecánico.

Para lograr una mayor eficacia en la eliminación de incrustaciones o desincrustación, durante el proceso de desincrustación se pueden realizar una o varias pausas, durante las cuales el líquido de desincrustación permanece presente en el circuito de fluido. Por ejemplo, la pausa se puede programar para que dure de 10 segundos a 20 minutos. La pausa o pausas están controladas por la unidad de control parando momentáneamente la bomba de agua durante la fase de desincrustación.

Tal como se ha mencionado, para el proceso de desincrustación, la dosis de agente desincrustante y la cantidad de agua en el depósito se determinan de manera que una parte suficiente de dicha cantidad de agua se hace circular desde el depósito al módulo, después de que el agente desincrustante se ha disuelto completamente o se ha dispersado para aclarar el circuito de fluido. Por ejemplo, aproximadamente 1/3 a 2/3 de la cantidad inicial de agua se hacen circular desde el depósito con el objetivo de aclarado, cuando el agente de desincrustación se ha disuelto o dispersado por completo.

La figura 1 es una vista esquemática de los componentes principales de un dispositivo de preparación de bebidas, según la invención.

La figura 2 es una sección parcial que muestra un detalle del sistema de desincrustación en el circuito de fluido del dispositivo.

La figura 3 es un detalle a mayor escala de una vista en sección del sistema de desincrustación de la figura 2 cuando no circula agua.

La figura 4 es el mismo detalle de la figura 3, pero cuando circula agua.

La figura 5 muestra un gráfico ilustrativo de la cantidad de agua que circula en el circuito de fluido como función del tiempo y, simultáneamente, la cantidad de agente de desincrustación disuelto o dispersado como función del tiempo.

La figura 6 es una vista de una variante del dispositivo de preparación de bebidas con el sistema de desincrustación.

La figura 7 es un diagrama de flujo que muestra un proceso simple de desincrustación, de acuerdo con la invención.

La figura 8 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de desincrustación, según la invención, que incluye el control de nivel de agua del depósito.

La figura 9 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de desincrustación de la invención, incluyendo un control del agua en el circuito de fluido.

La figura 10 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de desincrustación de la invención con un control del nivel de pH del agua en el circuito de fluido.

En la figura 1, se ha mostrado un dispositivo de preparación de bebidas, por ejemplo, una máquina de café 1, que comprende diferentes componentes esenciales que forman un circuito de fluido 2 y un sistema de desincrustación incorporado 3, de acuerdo con los principios de la invención. La máquina comprende, de manera típica, un suministro de agua que puede ser un depósito 4. El depósito de agua se encuentra en comunicación de fluido con medios de transporte del agua, es decir, una bomba de agua 5 con intermedio de una primera parte de conducto 6. La propia bomba se encuentra en comunicación de fluido, en la parte descendente, con un conjunto de calentamiento en línea, tal como un termoblock 7. La bomba 5 y el termoblock 7 pueden estar enlazados por una segunda parte de conducción 8. Un medido de flujo 9 puede ser situado en el circuito de fluido para detectar el caudal de líquido que circula por el circuito. Más abajo del termoblock 7 se ha dispuesto un módulo 10 de producción de bebidas que recibe el agua caliente del termoblock con el intermedio de una tercera parte de conducción 10. Una unidad de control 11 está dispuesta para controlar la conmutación de la bomba y del termoblock. Un teclado 12 está dispuesto también para controlar varios controles selectivos a la unidad de control, incluyendo el control 13 de marcha/paro del suministro eléctrico, controles 14 para la bebida y un control 15 para el proceso de desincrustación para el funcionamiento de dicho procedimiento. Algunos controles pueden ser simples interruptores o símbolos visuales interactivos de una pantalla táctil, que forman, en tal caso, el teclado o cualquier indicador de control equivalente.

En la presente invención, los diferentes componentes del dispositivo del circuito de fluido pueden adoptar diferentes configuraciones sin salir del ámbito de la invención. Por ejemplo, el suministro de agua puede ser sustituido por medios de conexión de agua capaces de conectarse a un grifo doméstico. Los medios de transporte del agua pueden ser una bomba de presión, tal como una bomba de solenoide, que proporciona elevada presión estática para la preparación de los llamados café "espresso". No obstante, puede estar constituido también por cualquier otro tipo de bomba, tal como una bomba peristáltica o una bomba de membrana.

El calentador de agua 7 puede ser un termoblock u otros tipos de calentadores en línea que calientan el líquido circulante, tal como cartuchos de calentamiento con elementos de calentamiento con recubrimiento cerámico, o un calentador tubular de película gruesa. El módulo de preparación de bebidas 9 puede ser diseñado para recibir una parte controlada de los ingredientes de la bebida en forma de cápsulas, cubetas, o bolsas, que se pueden preparar al pasar agua caliente a través de los ingredientes a cierta presión controlada. El módulo podría también estar asociado a un sistema de molturación, estando diseñado para recibir directamente una parte de ingrediente molido en una cámara de preparación del dispositivo. La bebida es recogida por una salida de bebida 14.

Un sistema de desincrustación preferente en línea 3, es la que se proponen las figuras 1 a 3, que comprenden en particular un compartimento específico 15 diseñado para recibir una agente de desincrustación. El compartimento está preferentemente dispuesto fluidicamente entre el depósito de agua y la bomba de agua, es decir, en la parte de baja presión del circuito de fluido. En particular, el sistema comprende una entrada de agua 70 para que el agua entre en el compartimento y una salida de agua 71 para que el agua salga del compartimento. El compartimento está dimensionado para recibir una dosis de agente de desincrustación, por ejemplo, un volumen comprendido entre 20 y 250 mL.

En un diseño preferente, el compartimento es situado por debajo del depósito de agua en configuración de apilamiento para facilitar la apertura del compartimento y la colocación del agente desincrustante.

Por lo tanto, el compartimento comprende un elemento en forma de cubeta y una pared superior del compartimento, que se define por la pared de fondo 21 del depósito. La pared superior comprende la entrada de agua 70 del sistema desincrustante. Por lo tanto, el agua se puede transferir directamente del depósito al compartimento sin tubos. La pared de fondo del elemento en forma de cubeta del compartimento comprende la salida 71 que está conectada a la parte del tubo 6 del circuito de fluido con intermedio, por ejemplo, de una trozo corto de tubo.

El recipiente y el compartimento comprenden elementos de apilamiento complementarios 16. Por ejemplo, el compartimento comprende una parte de pared ampliada 17 que recibe la parte de la base 18 del depósito. La parte de la base 18 del depósito puede insertarse en la parte agrandada del compartimento por simple acoplamiento a presión. Los medios de estanqueidad de agua 22 se pueden colocar entre la base 18 y la parte agrandada 17 del compartimento. El cierre estanco puede estar un anillo tórico de goma, o similar. Por lo tanto, cuando es levantado el depósito por el usuario, el compartimento queda descubierto y puede ser cargado con una dosis 19 del agente desincrustante.

Una válvula unidireccional 20 está situada preferentemente fluidicamente entre el depósito y el compartimento, por ejemplo, en la pared de fondo 21 del depósito. La válvula actúa asegurando que el agua puede circular desde el depósito al compartimento, solamente cuando se efectúa una fuerza de succión por la bomba (figura 4). Cuando la bomba está parada la válvula se cierra automáticamente, tal como se ha mostrado en la figura 3. Por lo tanto, la emigración del agente desincrustante hacia dentro del depósito se puede evitar. La válvula es preferentemente una válvula con elasticidad de goma, que comprende una membrana con una parte convexa cortada, como mínimo, por una ranura. Por ejemplo, la válvula adopta una forma convexa para cerrar la trayectoria de flujo (figura 3) y una configuración cóncava para abrirla (figura 4). En la configuración cóncava, el material de la válvula es estirado, de manera que las ranuras pueden agrandarse de forma elástica, permitiendo que pase el agua por las mismas. Esta válvula es conocida habitualmente como válvula unidireccional monopieza o "válvula de ranura", por ejemplo, comercializada por LMS. La válvula puede ser insertada en un asiento 23 del fondo del depósito.

El agente desincrustante puede ser cualquier sustancia desincrustante adecuada en un paquete poroso, o soluble/dispersable en agua, tal como una bolsa y similares, o puede ser una tableta compactada formada por la sustancia. El agente desincrustante puede ser también un líquido, gel o gránulos que llenan un compartimento de plástico diseñado con un paso para la salida del producto para liberar el líquido, gel, o gránulos progresivamente al circular el agua en el compartimento. Por ejemplo, el compartimento puede comprender un "venturi" para succionar el líquido desincrustante, y una cámara de mezcla para mezclarlo con el agua en una proporción adecuada. El agente desincrustante puede también ser encapsulado en cápsulas solubles/dispersables en agua.

De acuerdo con un aspecto de la invención, el dispositivo de preparación de bebidas puede ser programado para llevar a cabo un ciclo de desincrustación automáticamente, después de la validación de una instrucción de desincrustación por parte del usuario. Por ejemplo, la unidad de control 11 comprende un programa de desincrustación que es puesto en marcha al pulsar el botón de mando 130 en el teclado 12. Cuando el usuario presiona el mando, la unidad de control que recibe la señal de mando desde el panel, hace funcionar la bomba iniciando el programa de desincrustación. Un sensor de nivel de llenado de agua 60 puede ser colocado en el depósito a un nivel determinado para asegurar que el recipiente está apropiadamente lleno con la cantidad requerida de agua. Si no se recibe señal alguna del sensor de nivel de llenado por el control, la bomba no se pone en marcha y se puede enviar una señal apropiada de aviso 61 (por ejemplo, un led intermitente) al panel de la máquina. Por lo tanto, el usuario recibe el aviso por parte de la máquina de que debe llenar el depósito al nivel apropiado antes de poner en marcha el programa de desincrustación. El depósito puede comprender también un nivel de desincrustación que se materializa, por ejemplo, por una marca visual en el depósito para indicar al usuario la forma

de llenar el depósito apropiadamente. La unidad de control puede también poner en marcha el termoblock para calentamiento de líquido desincrustante al pasar por el mismo incrementando el rendimiento de la desincrustación. El líquido puede ser calentado dentro de un rango de temperatura adecuado para la desincrustación, por ejemplo, 45-60 grados centígrados. La cantidad de agente desincrustante en el compartimento es determinada para agotarse o quedar completamente disuelta o dispersada en menos de la totalidad de agua contenida en el depósito necesaria para el programa completo de desincrustación.

Preferentemente, la cantidad de agua a llenar en el depósito para el programa de desincrustación completa debe ser tal que queda todavía una cantidad suficiente de agua limpia en el depósito y que se hace circular después de que todo el agente desincrustante se ha dispersado/disuelto en el compartimento de desincrustante. Este principio es mostrado en la figura 5. El gráfico muestra la línea curva 24 de la cantidad de agua que permanece en el depósito en función del tiempo, cuando la bomba funciona continuamente sin interrupción. En el mismo gráfico se muestra la curva de agotamiento 25 del agente desincrustante en el compartimento. Una primera fase 26 representa la fase de desincrustación. Después de unos 10 minutos, la masa de 18 gramos del agente desincrustante se ha disuelto por completo desde el compartimento al haberse vaciado aproximadamente una primera parte de agua que corresponde a la mitad del depósito de agua de 1 litro. Esta fase es seguida, por lo tanto, por una fase de aclarado 27, durante la cual la parte restante de 500 mL de agua del depósito circula en el circuito de fluido. La fase de desincrustación puede ser seguida inmediatamente por la fase de aclarado sin intervención del usuario dado que queda en el depósito la suficiente cantidad de agua para la fase de aclarado. Si se detecta un nivel insuficiente de agua de aclarado en el depósito al final de la fase de desincrustación por el detector de nivel de llenado o medidor de flujo, la unidad de control puede parar la operación de desincrustación y poner el dispositivo en modalidad de reserva, hasta que el depósito se ha rellenado suficientemente alcanzando el nivel de aclarado. Si el funcionamiento tiene lugar apropiadamente, la bomba es parada automáticamente después de que ha circulado una cierta cantidad de agua. El usuario puede ser avisado en el teclado que el procedimiento se ha realizado satisfactoriamente, por ejemplo, por una señal visual 61 (por ejemplo, un led encendido continuamente o un mensaje de aviso).

Por ejemplo, el control de la cantidad de agua que ha circulado puede no ser llevado a cabo necesariamente por la unidad de control, en cuyo caso se hace circular agua hasta que no queda agua en el depósito. El proceso de control queda simplificado.

En alternativas posibles, la cantidad de agua que ha circulado se puede controlar por diferentes medios sensores. La cantidad predeterminada de agua que ha circulado se puede controlar, por ejemplo, temporizando la alimentación eléctrica de la bomba. El volumen de agua puede ser también detectado por un medidor de flujo situado en cualquier lugar en el circuito de fluido, por ejemplo, en la segunda parte del tubo 8, o integrado en la estructura de la bomba o calentador. El volumen de agua puede ser detectado también por un sensor de nivel de llenado situado en el depósito de agua. Desde luego, la bomba puede ser parada temporalmente a ciertos intervalos durante unos segundos o minutos para proporcionar el empapado del líquido desincrustante en el circuito de fluido.

Los programas de desincrustación para llevar a cabo el proceso de desincrustación se pueden almacenar en una memoria de lectura solamente (ROM) y una memoria de acceso al azar (RAM), u otros tipos de memoria, tal como una memoria programable (EEPROM) conectada a un microprocesador de la unidad de control. Las memorias son configuradas para almacenar parámetros relevantes de desincrustación, tales como tiempo de pausa, nivel de agua, caudales, valor de pH, etc. La unidad de control es dispuesta para gestionar a través de unidades de interfaz (por ejemplo, interfaz I/O) y el tratamiento de las señales obtenidas de los sensores del dispositivo (por ejemplo, medidor de flujo, sensor de llenado, sonda en línea de pH etc.), las señales para gestionar el control de la bomba y el calentador de agua, y señales obtenidas del teclado.

Tal como se observa en la figura 1, el depósito de recogida 28 puede ser necesario en la salida del dispositivo de bebidas. El depósito de recogida es situado por el usuario antes de que empiece la operación de desincrustación. En una alternativa, la bandeja de recogida de la máquina es utilizada como depósito de drenaje.

La figura 6 muestra una variante del dispositivo de producción de bebidas, en el que el sistema de desincrustación comprende un compartimento 30 para recibir el agente desincrustante que está situado en el circuito de fluido, y distante fluidicamente del depósito de agua. En particular, el compartimento forma una caja fluidicamente enlazada al depósito de agua por una parte superior del conducto 6A y que está enlazada fluidicamente a la bomba 5 por una parte de más abajo del tubo 6B. Por lo tanto, el agua aspirada por la bomba pasa por la parte de arriba del tubo 6A, a continuación, a través del compartimento de desincrustación mediante una entrada de agua y, a continuación, por la parte descendente del tubo 6B mediante una salida de agua del compartimento. La entrada y salida de agua pueden ser situadas en la misma pared del compartimento, o diferentes paredes del mismo. El compartimento puede comprender medios de apertura, tales como una parte acharnelada de la pared y elementos de bloqueo para posibilitar la apertura del compartimento y la colocación de una dosis de agente desincrustante. Los medios de apertura están diseñados preferentemente para cerrar el compartimento de forma estanca a los líquidos, con medios de estanqueidad adecuados para impedir fugas de agua del sistema/circuito de fluido. El compartimento puede ser situado en un lugar de acceso fácil de la máquina, tal como el cajón de la misma, o en un cuerpo envolvente de la máquina. El compartimento puede estar integrado también como parte de la cubierta de plástico de la máquina.

En la realización de la figura 6, el compartimento puede ser también ventajosamente un cartucho desmontable que contiene una pre-dosis de sustancia desincrustante. En este caso, el compartimento puede estar cerrado con respecto al ambiente externo solamente por medios de conexión para conectarlo al circuito de fluido, y puede no estar dotado necesariamente de medios de apertura. El cartucho puede ser reciclado o eliminado después de agotamiento por el proceso de desincrustación.

Las figuras 7 a 10 muestran varios ejemplos de programas de desincrustación, desde el más simple, a uno más complicado, que se pueden almacenar en una memoria de la unidad de control, y procesados por el procesador de la unidad de control.

Haciendo referencia a la figura 7, después de poner en marcha el dispositivo 80, se determina si se ha presionado el mando de desincrustación 130 en la etapa 81. Cuando el mando ha sido presionado, la unidad de control 11 pone en marcha la bomba en la etapa 82 para empezar la circulación de agua desde el depósito a través del circuito de fluido. El agente desincrustante presente en el compartimento es disuelto/dispersado progresivamente y empieza la fase de desincrustación. Después de un tiempo programado, la unidad de control para la bomba durante una pausa en la etapa 83. El líquido concentrado desincrustante puede permanecer en el circuito de fluido durante un tiempo programado. Entonces, en la etapa 84, la unidad de control pone en marcha la bomba nuevamente, hasta que el depósito de agua está vacío, o durante un tiempo programado fijado. Este tiempo es determinado suficientemente largo para posibilitar la terminación de la fase de desincrustación, es decir, el agente desincrustante se ha disuelto completamente en el sistema de desincrustación (en línea), y que tenga lugar la fase de aclarado. La bomba es parada entonces, y el proceso termina.

Haciendo referencia a la figura 8, el programa contiene una adición a las etapas del programa de la figura 7, la determinación del nivel de agua suficiente en el depósito para asegurar un aclarado apropiado con agua que se supone limpia en el dispositivo. Después del inicio 180, se hace la determinación para controlar si ha sido presionado el mando de desincrustación en la etapa 181. En este caso, en la etapa 182, el nivel de agua es detectado en el depósito del agua 4 por la sonda de llenado de agua 60. En la etapa siguiente 183, se realiza una prueba por el programa en la unidad de control, para verificar que el nivel del agua corresponde al nivel programado. Si la respuesta es "sí", la unidad de control arranca la bomba en la etapa 184 y puede empezar el proceso de desincrustación. Si la respuesta es "no", el usuario recibe el aviso de rellenar el depósito en la etapa 188, por ejemplo, mediante un led intermitente en el panel de control del dispositivo o por mensaje visual en una pantalla. Cuando el depósito ha sido rellenado, el programa puede empezar otra vez desde la etapa 181. Si el programa de desincrustación ha empezado, las etapas siguientes son las mismas que en el programa de la figura 7, es decir, una o varias pausas se pueden permitir en la etapa 185 y la funciona nuevamente en la etapa 186 para finalizar la desincrustación, y a continuación, para aclarar el circuito de fluido hasta que el programa para la bomba en la etapa 187.

Haciendo referencia a la figura 9, el programa contiene un protocolo para asegurar que el agua está presente en el circuito de fluido para asegurar el proceso de desincrustación completo. Si el circuito queda sin agua mientras existe líquido de desincrustación en el circuito, existe el riesgo de que el agente de desincrustación actúe demasiado tiempo en el circuito o que el líquido se utilice accidentalmente para preparar una bebida. Por lo tanto, después de la etapa de inicio 280, se hace la determinación para controlar si el control de desincrustación ha sido accionado en la etapa 281. En este caso, la unidad de control pone en marcha la bomba en la etapa 282. En la siguiente etapa 283, por ejemplo, inmediatamente después de que la bomba está funcionando, se mide el caudal por el medidor de caudal 50 en el circuito de fluido, y se compara en una prueba de programa en la etapa 284 con un valor mínimo almacenado en la memoria de la unidad de control. Si el valor medido es menor que el valor almacenado, ello indica que no hay suficiente agua circulando en el circuito de fluido, y la bomba es parada inmediatamente en la etapa 285. En este caso, se avisa al usuario para rellenar el depósito de agua en la etapa 286, y el proceso se inicia nuevamente solo cuando el mando de desincrustación ha sido accionado en la etapa 281. Si el valor del caudal medido sigue siendo suficientemente elevado, las siguientes etapas consideran la fase de aclarado poniendo en marcha la bomba en la etapa 287, hasta que el programa termina en la etapa 288. La determinación del caudal y la prueba de las etapas 282, 283 se realizan en un intervalo periódico en un bucle para asegurar un control frecuente de la presencia de líquido en el circuito. Por ejemplo, la determinación se hace cada 50 o 100 milisegundos. Desde luego, se pueden realizar varias etapas del programa de la figura 8, tal como la predeterminación del nivel de llenado en el depósito y/o una o varias pausas.

Finalmente, haciendo referencia al programa de la figura 10, se lleva a cabo, por el programa, la determinación del nivel de acidez del líquido en el circuito. La determinación posibilita interrumpir la fase de aclarado solo cuando el agua ha alcanzado un nivel de pH aceptable, correspondiente a un nivel de calidad aceptable de agua potable. De manera más precisa, después de la etapa de prueba 380, se hace la determinación para controlar si el mando de desincrustación ha sido accionado en la etapa 381. Se realiza una determinación del nivel del agua por el programa en las etapas 382, 383, 384 de la misma manera que en el programa de la figura 8. Después de que el nivel de agua se encuentra aceptable en el depósito, la bomba es puesta en marcha en la etapa 385. El nivel de pH es detectado en la etapa 386 utilizando una sonda 85 de pH en línea, situada en el circuito de fluido, preferentemente lo más cerca posible del punto de preparación de la bebida (figura 6). En la etapa 387, el valor detectado del pH es

comparado con el valor almacenado en la memoria de la unidad de control, y si este valor medido es demasiado bajo, la bomba sigue funcionando hasta que el valor medido alcanza el valor almacenado, en cuyo caso se para la bomba y el programa termina en la etapa 388. Desde luego, el valor de pH almacenado en la memoria puede depender de la dureza del agua local y puede tener en cuenta una cierta tolerancia. Asimismo, el paro de la bomba se puede retrasar para dejar que suficiente agua aclare de manera adicional el circuito. Desde luego, se pueden prever muchas combinaciones de los programas descritos. Desde luego, varias señales y/o mensajes pueden ser mostrados en el dispositivo para indicar las diferentes etapas conseguidas durante el procedimiento.

5

Desde luego, el dispositivo puede ser diseñado para llevar a cabo el procedimiento de desincrustación de forma remota, por ejemplo, si el dispositivo está dotado de un sistema de control remoto comunicando por wifi, internet y/o bluetooth. El programa de desincrustación puede formar parte de un programa de mantenimiento almacenado en el aparato o activado mediante dichos medios de comunicación desde un ordenador remoto incluyendo un ordenador portátil, teléfono móvil o tableta.

10

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la preparación de bebidas, que comprende:
 - 5 un circuito de fluido que comprende un depósito de agua (4), una bomba de agua (5) y medios de calentamiento en línea (7) diseñados para calentar el agua circulante, un módulo (9) productor de la bebida, que están conectados fluidicamente para la circulación de agua desde el depósito al módulo productor de la bebida,
 - 10 un sistema desincrustador (3);
caracterizado porque el sistema desincrustador es un sistema desincrustador en línea dispuesto en el circuito de fluido más abajo, en el sentido del flujo, del depósito (4), comprendiendo un compartimento específico (15, 30) dispuesto para recibir una dosis predeterminada de un agente desincrustador (19) soluble/dispersable en agua y una entrada y una salida para que el agua circule a través del compartimento.
2. Dispositivo, según la reivindicación 1, en el que
 - 15 el compartimento está situado fluidicamente entre el depósito de agua (4) y la bomba (5).
3. Dispositivo, según la reivindicación 2, en el que una válvula unidireccional (20) está interpuesta entre el depósito de agua (4) y el compartimento (15); de manera que la válvula, por diseño o por control activo, se abre solamente cuando se retira agua del depósito al compartimento.
 - 20
4. Dispositivo, según la reivindicación 3, en el que
 - la válvula unidireccional (4) es una válvula de ranura con elasticidad de goma.
5. Dispositivo, según la reivindicación 4, en el que
 - 25 la válvula (4) está situada en la pared de fondo (21) del depósito de agua.
6. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que
 - el depósito (4) y el compartimento (15) están situados adyacentes entre sí.
7. Dispositivo, según la reivindicación 6, en el que
 - 30 el compartimento (15) y el depósito (4) tienen medios de apilamiento complementarios (16) para posibilitar el apilamiento del depósito sobre el compartimento.
8. Dispositivo, según la reivindicación 7, en el que
 - 35 se colocan medios de estanqueidad de agua (22) entre los medios de apilamiento (16).
9. Dispositivo, según las reivindicaciones 1 ó 2, en el que el compartimento (30) está situado entre dos partes de tubos (6A, 6B) y fluidicamente distante del depósito de agua (4).
10. Dispositivo, según la reivindicación 1, en el que el compartimento está situado fluidicamente entre la bomba (5) y los medios de calentamiento (7).
11. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que
 - 45 comprende una unidad de control (11) y un mando de control (13) para controlar la circulación de una cantidad predeterminada de agua desde el depósito.
12. Dispositivo, según la reivindicación 11, en el que la unidad de control (11) comprende un programa de desincrustación diseñado en particular para controlar la activación de la bomba basándose en el mando de control de activación.
 - 50
13. Dispositivo, según la reivindicación 12, en el que la cantidad de agua predeterminada a circular es controlada por la unidad de control en cualquiera de los siguientes esquemas de control:
 - 55
 - temporización del suministro eléctrico de la bomba,
 - detección del nivel de llenado del depósito de agua,
 - detección del volumen de agua mediante un medidor de flujo y/o
 - detección del nivel de acidez en el circuito de fluido.
14. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el compartimento es un cartucho desmontable que contiene un agente desincrustante pre-dosificado.
 - 60
15. Kit que comprende un dispositivo, según cualquiera de lasa reivindicaciones anteriores, y un agente desincrustante (19) que es una bolsa soluble/dispersable en agua o una bolsa porosa no soluble/no dispersable, que contiene una sustancia desincrustante soluble/dispersable en agua, una tableta realizada en una sustancia

desincrustante soluble/dispersable en agua, gránulos de una sustancia desincrustante soluble/dispersable en agua o una sustancia desincrustante líquida.

5 16. Método de desincrustado de un dispositivo de preparación de bebidas (1), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, automáticamente bajo el control de la unidad de control (11) de la máquina, que comprende, después de que el usuario ha colocado una dosis de agente desincrustante (19) en el compartimento (15, 30) y ha llenado el depósito (4) con una determinada cantidad de agua:

10 - hacer circular una primera parte de la cantidad predeterminada de agua desde el depósito (4), en el circuito de flujo (2), de manera que el agente desincrustante (19) es disuelto o dispersado progresivamente por el agua que pasa por el compartimento (15, 30) para formar líquido desincrustante que circula por los medios de calentamiento (7),

15 - hacer circular automáticamente una segunda parte o parte restante de dicha cantidad de agua desde el depósito en el circuito de fluido a través de los medios de calentamiento, después de que el agente desincrustante (19) se ha disuelto o dispersado en el compartimento (15, 30) para aclarar dicho circuito de fluido (2).

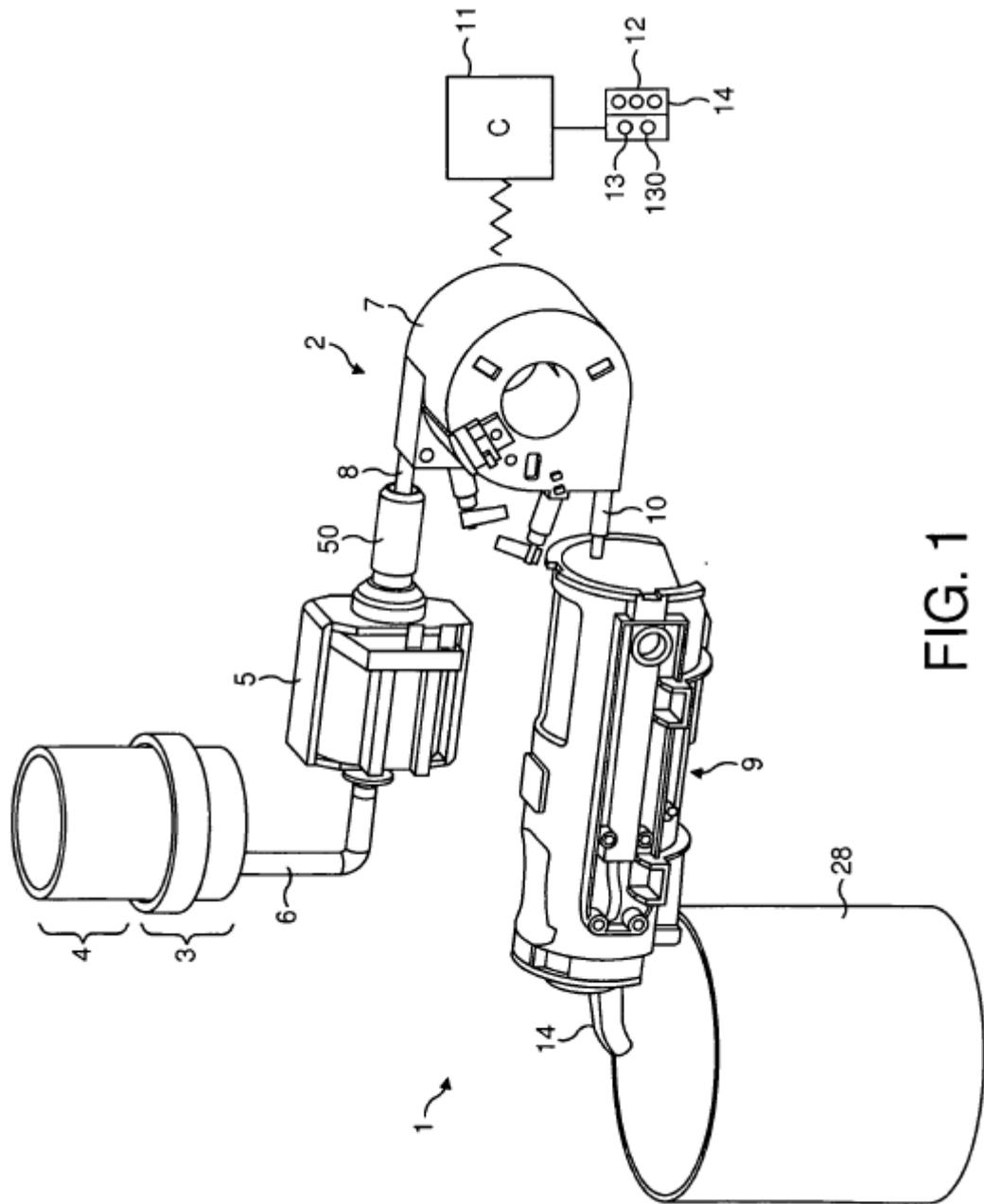


FIG. 1

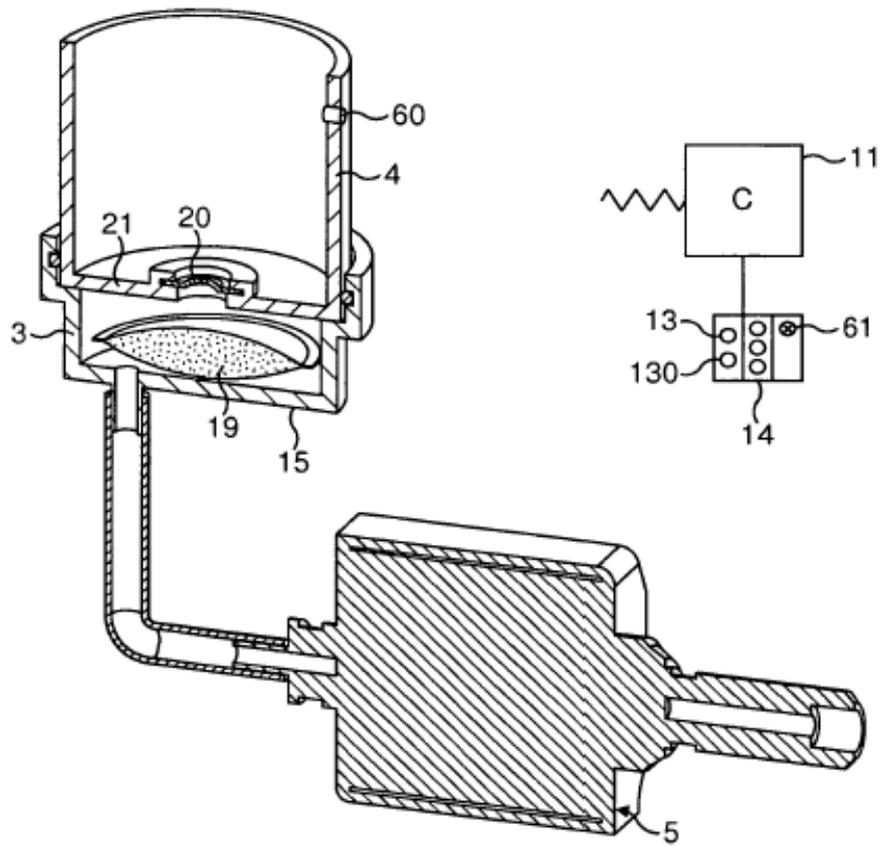


FIG. 2

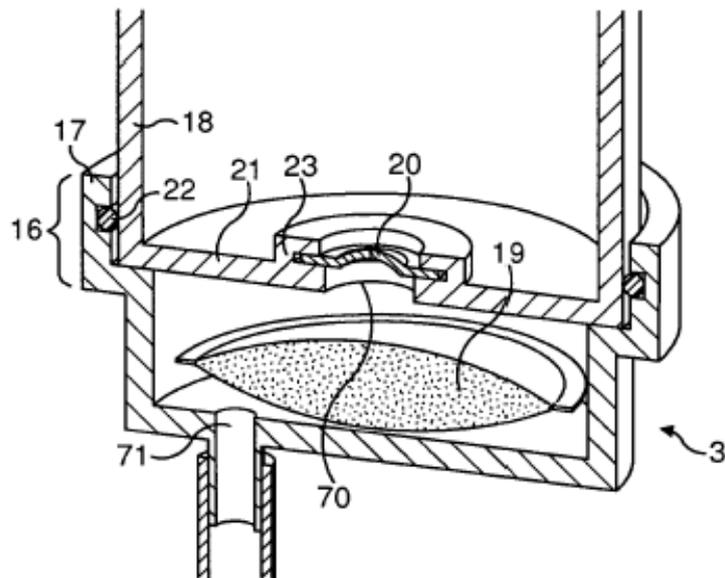


FIG. 3

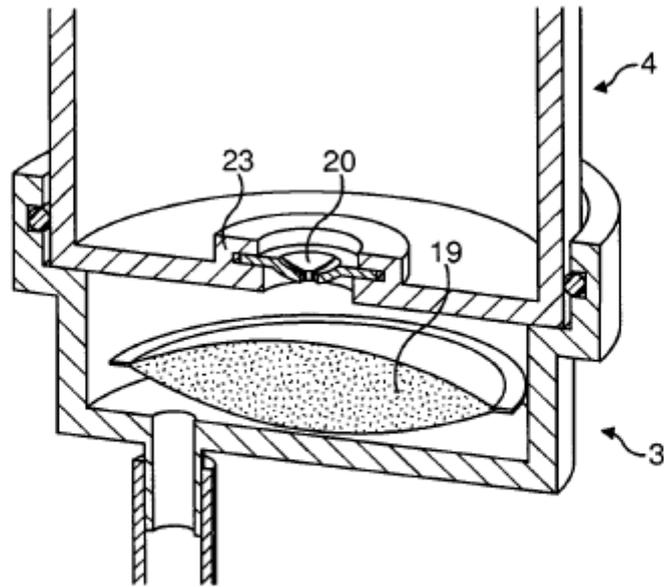


FIG. 4

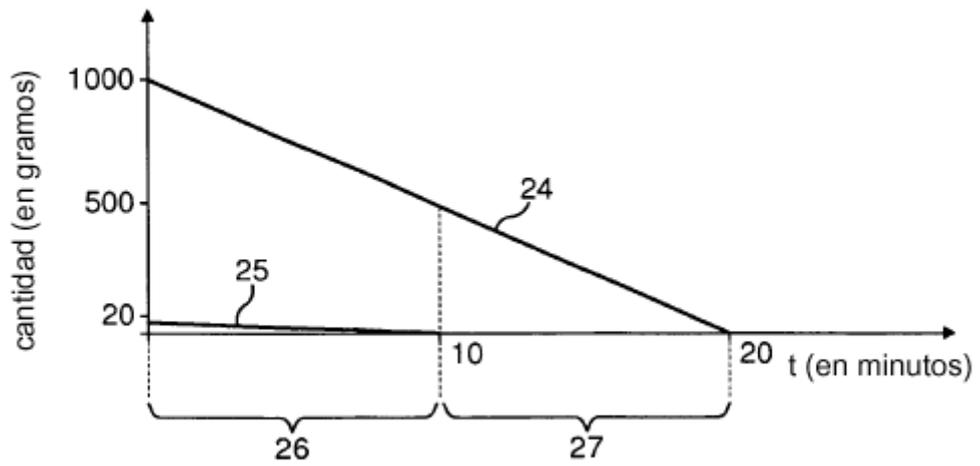


FIG. 5

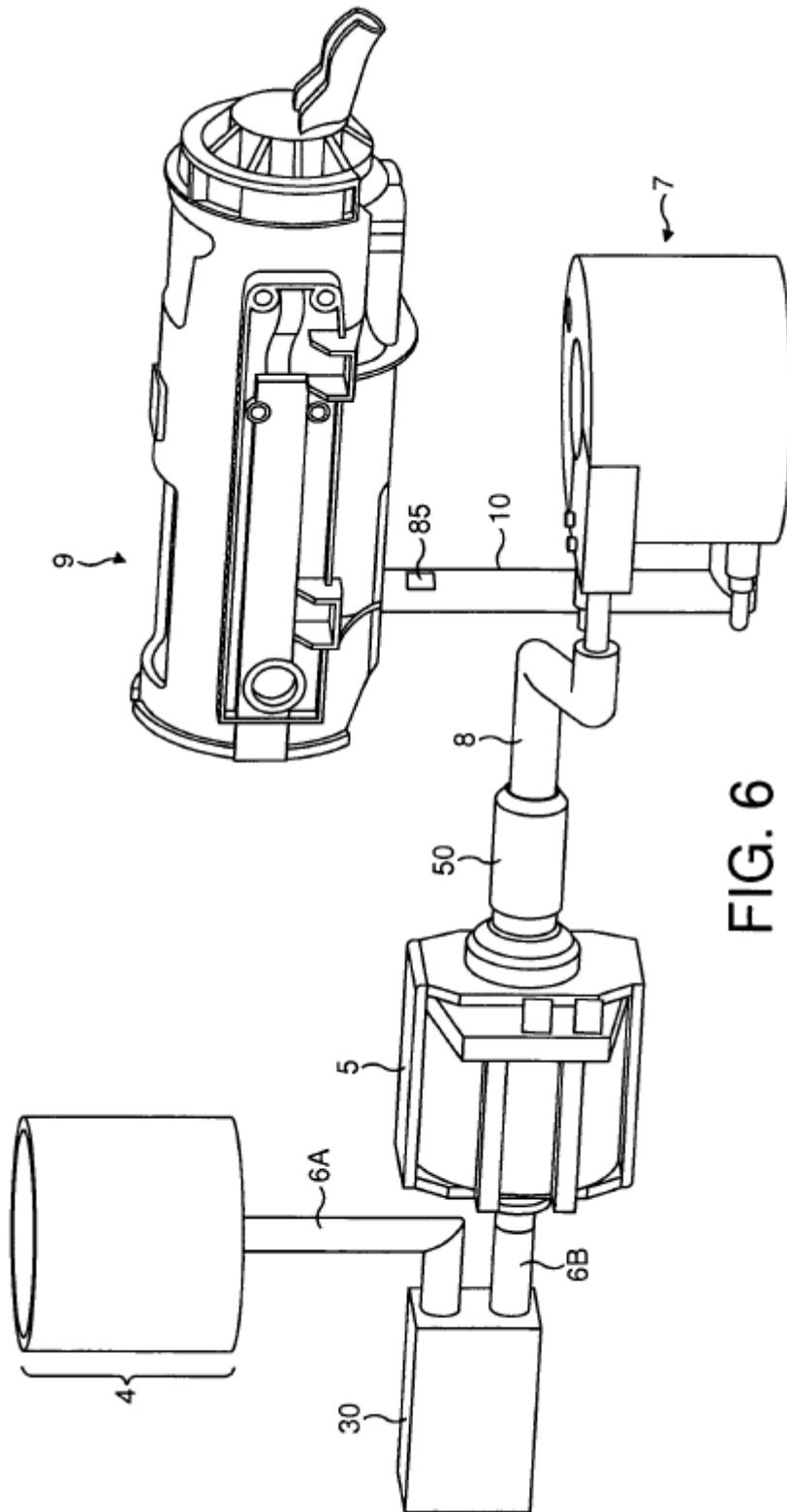


FIG. 6

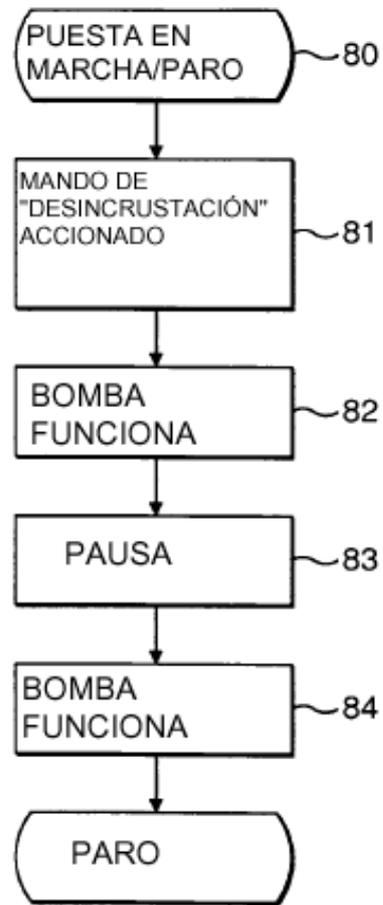


FIG. 7

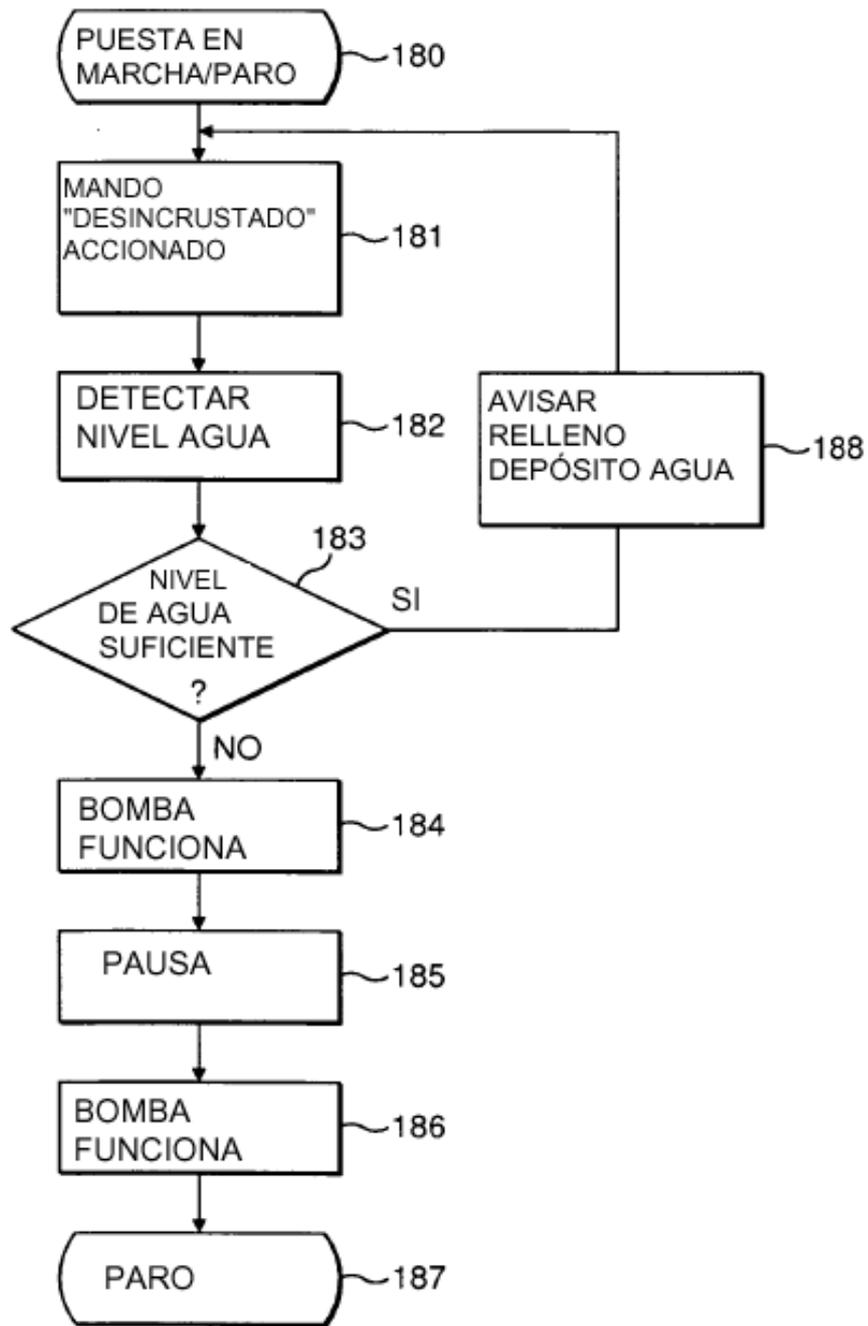


FIG. 8

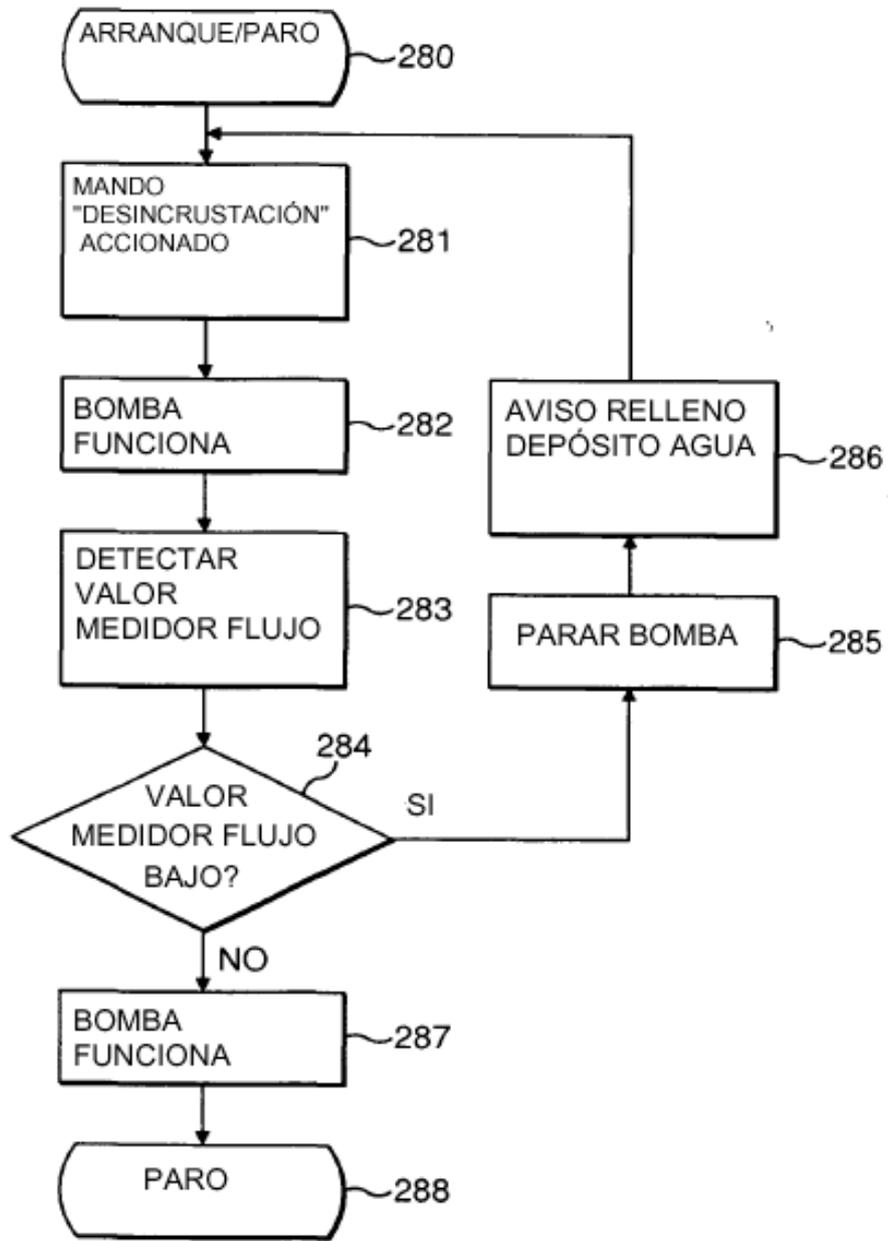


FIG. 9

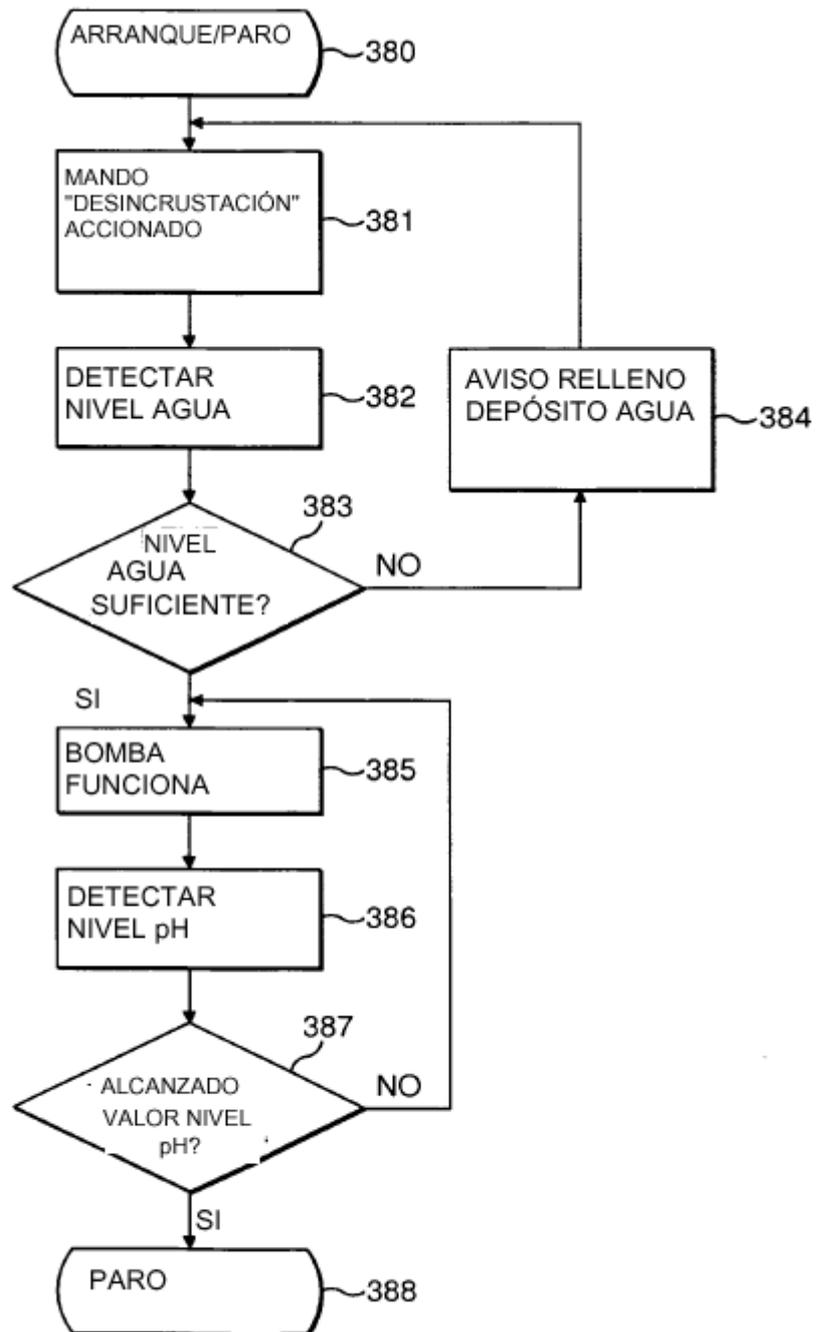


FIG. 10