

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 745 280**

51 Int. Cl.:

**A47J 31/60** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.10.2014 PCT/EP2014/072691**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.04.2015 WO15059213**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.10.2014 E 14789807 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2019 EP 3060089**

54 Título: **Eliminación de incrustaciones de máquinas de producción de bebidas calientes**

30 Prioridad:

**22.10.2013 EP 13189718**

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

**28.02.2020**

73 Titular/es:

**KONINKLIJKE PHILIPS N.V. (100.0%)  
High Tech Campus 52  
5656 AG Eindhoven, NL**

72 Inventor/es:

**SANTINI, MARCO y  
BERTO, GIOVANNI**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 745 280 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Eliminación de incrustaciones de máquinas de producción de bebidas calientes

5 Campo de la invención

La invención se refiere a mejoras en máquinas y dispositivos productores de bebidas calientes para tales máquinas. Más específicamente, la invención se refiere a mejoras en dispositivos y métodos para eliminar los depósitos del circuito hidráulico de máquinas productoras de bebidas calientes.

10

Antecedentes de la invención

Las máquinas productoras de bebidas calientes, como las máquinas de café expreso o café, son electrodomésticos ampliamente utilizados. Estas máquinas comprenden un tanque de agua y un circuito hidráulico, compuesto por una bomba y un calentador de agua o caldera. El agua bombeada desde el tanque fluye a través del calentador y se calienta a la temperatura requerida para la producción de bebidas calientes, por ejemplo, alrededor de 90°C. El agua caliente separa los depósitos, que forma un depósito de incrustaciones en el circuito de agua y específicamente en la sección caliente del circuito, como el calentador de agua y los conductos y tuberías aguas abajo del mismo. Durante el uso, el depósito de incrustaciones crece en los elementos calefactores del calentador y/o en las tuberías de agua, y reducirá la eficiencia del calentador. Las tensiones internas y las tensiones térmicas pueden causar la ruptura de las incrustaciones y la formación de partículas de incrustación, que pueden obstruir el circuito hidráulico.

Por lo tanto, se requiere una eliminación de incrustaciones periódica del circuito hidráulico para evitar o limitar el mal funcionamiento de estas máquinas. Los ciclos de eliminación de incrustaciones generalmente se realizan manualmente llenando el tanque de agua de la máquina productora de bebidas calientes con productos químicos de eliminación de incrustaciones diluidos. Una vez que el tanque de agua se llena con productos químicos de eliminación de incrustaciones diluidos en agua, se inicia el ciclo de eliminación de incrustaciones. Durante el ciclo de eliminación de incrustaciones, la bomba del circuito hidráulico bombea los productos químicos de eliminación de incrustaciones diluidos en agua del tanque de agua y los hace circular a través del circuito hidráulico. Después de pasar por el circuito hidráulico, los productos químicos de eliminación de incrustaciones diluidos en agua y los residuos de eliminación de incrustaciones disueltos se descargan a través de las boquillas dispensadoras de bebidas, con los que está provisto la máquina.

Una vez que el ciclo de eliminación de incrustaciones ha finalizado, el tanque de agua debe llenarse con agua fresca. El agua dulce se bombea a través del circuito hidráulico para lavar el circuito y eliminar los residuos de los productos químicos de eliminación de incrustaciones del mismo. Este ciclo de lavado se puede realizar una o dos veces, cada vez que se vuelve a llenar el tanque de agua. Es necesario lavar el circuito hidráulico, ya que los productos químicos de eliminación de incrustaciones no son comestibles y pueden ser peligrosos para la salud humana.

La eliminación de incrustaciones y el posterior ciclo de lavado requieren la presencia de un operador y duran bastante tiempo.

También existen máquinas de bebidas calientes, en las que un contenedor de productos químicos de eliminación de incrustaciones está directamente conectado al circuito hidráulico de la máquina. Se proporcionan válvulas adecuadamente controladas para que el agua fluya selectivamente desde un recipiente de agua a través del recipiente de eliminación de incrustaciones, o a través de una unidad de preparación, pasando por alto el recipiente de productos químicos de eliminación de incrustaciones. Durante el funcionamiento normal, la bomba del circuito hidráulico bombea agua desde el contenedor de agua directamente a un calentador de agua y desde allí hacia una unidad de preparación. El contenedor de productos químicos de eliminación de incrustaciones se pasa por alto. Si el circuito hidráulico requiere eliminación de incrustaciones, la ruta del agua se modifica al cambiar las válvulas dispuestas adecuadamente, de modo que la bomba bombea agua desde el recipiente de agua a través del recipiente de productos químicos de eliminación de incrustaciones. Los productos químicos de eliminación de incrustaciones contenidos en el recipiente se disuelven en agua y la solución de eliminación de incrustaciones circula en el circuito hidráulico. Una vez que la cantidad requerida de solución de eliminación de incrustaciones se ha hecho fluir a través del circuito hidráulico, las válvulas se cambian nuevamente para evitar el recipiente de productos químicos de eliminación de incrustaciones y se bombea agua fresca desde el recipiente de agua directamente hacia y a través del calentador de agua.

Las máquinas que funcionan de acuerdo con este principio se divulgan en el documento DE102011054601 y EP2591707. Además, el documento EP2671480, que corresponde al art. 54(3)EPC también revela un método y dispositivo similar.

Estos dispositivos y métodos conocidos requieren un diseño especial del circuito hidráulico, con válvulas de conmutación y dispositivos de control para operar las válvulas, lo que aumenta el costo y la complejidad de la máquina de bebidas.

65

El documento WO2009/124786 divulga un dispositivo adicional para la eliminación de incrustaciones de un circuito hidráulico en una máquina productora de bebidas. La máquina incluye un contenedor de agua, una bomba, un calentador de agua y una unidad de preparación. Un depósito de agente eliminador de incrustaciones está dispuesto en línea, entre el recipiente de agua y la bomba. Cuando se requiere eliminación de incrustaciones, el operador introduce un agente eliminador de incrustaciones soluble en agua en el depósito y comienza el ciclo de eliminación de incrustaciones. El agua fluye desde el recipiente de agua a través del depósito del agente eliminador de incrustaciones y disuelve el agente eliminador de incrustaciones. La solución de eliminación de incrustaciones circula en el circuito hidráulico. Este dispositivo conocido no es particularmente fácil de usar y requiere una estructura compleja del recipiente de agua y el depósito del agente eliminador de incrustaciones.

Por lo tanto, existe la necesidad de un proceso de eliminación de incrustaciones mejorado, que haga que la eliminación de incrustaciones sea más fácil y más rápida.

#### Resumen de la invención

De acuerdo con un aspecto, la invención se refiere a un método para eliminar incrustaciones el circuito hidráulico de una máquina productora de bebidas calientes, tal como una máquina de café o expreso, de acuerdo con la reivindicación 1.

El método sigue los siguientes pasos:

- proporcionar un dispositivo de eliminación de incrustaciones que comprende un depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones para contener productos químicos de eliminación de incrustaciones líquidos en el mismo y que tiene un puerto de entrada de agua y un puerto de salida;

- proporcionar un tanque de agua para contener agua en el mismo y provisto de una conexión inferior que forma un pasaje de salida para suministrar agua desde el tanque de agua al circuito hidráulico;

- disponer el dispositivo de eliminación de incrustaciones dentro del tanque de agua y conectar el dispositivo de eliminación de incrustaciones a la conexión inferior del tanque de agua;

- conectar el dispositivo antes o después de la eliminación de incrustaciones a la conexión inferior del tanque de agua, acoplando el tanque de agua al circuito hidráulico, estableciendo así una conexión de flujo entre el depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones y el circuito hidráulico;

- suministrar agua en el tanque de agua;

- aspirar productos químicos de eliminación de incrustaciones líquidos del depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones a través del puerto de salida del mismo, haciendo circular los productos químicos de eliminación de incrustaciones líquidos a través del circuito hidráulico, mientras reduce la presión en el depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones;

- succionar secuencialmente agua del tanque de agua a través de una ruta de flujo que conecta el tanque de agua con el depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones y a través del depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones, haciendo circular el agua a través del circuito hidráulico.

Con el método de acuerdo con la invención, el proceso de eliminación de incrustaciones se vuelve más simple que en las máquinas de la técnica anterior, ya que las fases de eliminación de incrustaciones y posterior enjuague del circuito hidráulico se realizan en secuencia y sin la necesidad de la intervención del usuario. De hecho, una vez que al menos una parte o la totalidad de los productos químicos de eliminación de incrustaciones han entrado en el circuito hidráulico, una mayor succión operada por la bomba del circuito hidráulico hace que fluya agua limpia desde el dispositivo de eliminación de incrustaciones a través del circuito hidráulico de la máquina productora de bebidas calientes. Todo lo que el operador debe hacer para realizar un ciclo de eliminación de incrustaciones es conectar el dispositivo de eliminación de incrustaciones a la máquina y colocar un recipiente suficientemente grande debajo de las boquillas dispensadoras de bebidas de donde se descargarán primero los productos químicos de eliminación de incrustaciones gastados y luego el agua de enjuague.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona un método para eliminar incrustaciones un circuito hidráulico de una máquina productora de bebidas calientes, dicho circuito hidráulico comprende al menos una bomba y un calentador de agua. El método comprende los pasos de:

- proporcionar un dispositivo de eliminación de incrustaciones que comprende un depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones para contener productos químicos de eliminación de incrustaciones líquidos en el mismo y que tiene un puerto de entrada de agua, un puerto de salida, una parte superior y una parte inferior, el puerto de salida está dispuesto en o cerca la porción inferior y el puerto de entrada de agua están dispuestos entre la porción

superior y la porción inferior, y en donde un paso de flujo de agua se extiende desde el puerto de entrada de agua hacia la porción superior del depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones;

5 - proporcionar un tanque de agua para contener agua en el mismo;

10 - establecer una conexión de flujo entre el depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones y el circuito hidráulico;

15 - aspirar productos químicos de eliminación de incrustaciones líquidos del depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones a través del puerto de salida, haciendo circular los productos químicos de eliminación de incrustaciones líquidos a través del circuito hidráulico, al tiempo que reduce la presión en el depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones, la succión de productos químicos de eliminación de incrustaciones a través del puerto de salida provoca una caída de presión en el depósito de productos químicos para la eliminación de incrustaciones y la consiguiente succión de agua a través del puerto de entrada de agua, el paso del flujo de agua y el depósito de productos químicos para la eliminación de incrustaciones;

20 - aspirar agua secuencialmente del tanque de agua a través del puerto de entrada de agua, el paso del flujo de agua y el depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones, haciendo circular el agua a través del circuito hidráulico.

25 Contrariamente a los métodos de la técnica actual, la secuencia de cargar los productos químicos de eliminación de incrustaciones en el tanque de agua, eliminar incrustaciones el circuito, quitar el tanque de agua, lavar y enjuagar el tanque de agua, llenar el tanque de agua con agua fresca, volver a conectar el tanque de agua a la máquina productora de bebidas calientes y haciendo que el agua enjuague el circuito hidráulico se vuelve innecesario. Dado que la intervención del usuario durante el proceso de eliminación de incrustaciones/enjuague ya no es necesaria, todo el proceso se puede realizar sin que el usuario esté presente, por ejemplo, por la noche.

30 De acuerdo con un aspecto adicional, la invención se refiere a una máquina de producción de bebidas calientes con un dispositivo de eliminación de incrustaciones para eliminar las incrustaciones de un circuito hidráulico de dicha máquina que produce bebidas calientes de acuerdo con la reivindicación 2.

El dispositivo de eliminación de incrustaciones comprende:

35 - un depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones provisto de: una porción superior; una parte inferior, configurada para acoplarse a una conexión inferior de un tanque de agua; un puerto de salida dispuesto en o cerca de la parte inferior y que tiene un miembro de cierre que se puede abrir para establecer una conexión de flujo del depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones con un circuito hidráulico de una máquina productora de bebidas calientes;

40 - un puerto de entrada de agua;

- un paso de flujo de agua para la comunicación de flujo entre el puerto de entrada de agua y el depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones;

45 en el que el puerto de entrada de agua y el puerto de salida se pueden colocar en comunicación fluida, de modo que el agua se pueda aspirar a través del puerto de entrada de agua, hacer que fluya a través del depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones y descargarse a través del puerto de salida.

50 El puerto de entrada de agua puede estar dispuesto entre la porción superior y la porción inferior del depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones, preferiblemente cerca o en la porción inferior del mismo. El paso del flujo de agua puede extenderse desde el puerto de entrada hacia la parte superior del depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones. El puerto de entrada de agua y el puerto de salida del dispositivo de eliminación de incrustaciones se colocan en comunicación fluida a través del paso de flujo de agua y el depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones, de modo que el agua puede succionarse a través del puerto de entrada, haciendo que fluya a través del depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones y descargado a través del puerto de salida tras la activación de la bomba del circuito hidráulico provisto en la máquina productora de bebidas calientes.

60 Al comenzar el ciclo de eliminación de incrustaciones, la bomba de la máquina productora de bebidas calientes aspirará en primer lugar los productos químicos de eliminación de incrustaciones líquidos del depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones a través del circuito hidráulico de la máquina productora de bebidas calientes. Debido a los productos químicos de eliminación de incrustaciones que fluyen desde el depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones, se generará una caída de presión en el depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones, suficiente para generar un efecto de succión entre el depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones y el puerto de entrada de agua. El efecto de succión hará que el nivel del agua en el paso del flujo de agua se eleve hasta alcanzar una abertura cerca de la parte superior del depósito de productos

químicos de eliminación de incrustaciones, desde donde el agua fluye hacia y a través del depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones y desde allí en el circuito hidráulico de la máquina productora de bebidas calientes. De este modo, el agua lava y enjuaga el depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones y el circuito hidráulico, eliminando los residuos químicos del mismo.

5 De acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona un dispositivo de eliminación de incrustaciones para eliminar incrustaciones un circuito hidráulico de una máquina productora de bebidas calientes, que comprende: un depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones provisto de: una porción superior; una parte inferior; un puerto de salida que tiene un miembro de cierre que se puede abrir para establecer una conexión de flujo del  
10 depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones con un circuito hidráulico de una máquina productora de bebidas calientes; un puerto de entrada de agua; un paso de flujo de agua para la comunicación de flujo entre el puerto de entrada de agua y el depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones; en el que el puerto de salida está dispuesto en o cerca de la porción inferior y el puerto de entrada de agua está dispuesto entre la porción superior y la porción inferior; en el que el paso del flujo de agua se extiende desde el puerto de entrada de agua hacia  
15 la porción superior; y en el que el puerto de entrada de agua y el puerto de salida pueden colocarse en comunicación fluida, de modo que el agua pueda succionarse a través del puerto de entrada de agua, hacer que fluya a través del depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones y descargarse a través del puerto de salida, de modo que la succión de la eliminación de productos químicos de eliminación de incrustaciones a través del puerto de salida provocan una caída de presión en el depósito de productos químicos en descomposición y la consiguiente succión de  
20 agua a través del puerto de entrada de agua, el paso del flujo de agua y el depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones.

La cantidad de productos químicos líquidos de eliminación de incrustaciones en el depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones disminuirá gradualmente y finalmente solo fluirá agua a través del depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones y el circuito hidráulico de la máquina productora de bebidas calientes, enjuagando así el circuito y eliminando los productos químicos de eliminación de incrustaciones residuales del mismo. El flujo de agua continuará hasta que el nivel del agua en el tanque de agua alcance la abertura de entrada del dispositivo de eliminación de incrustaciones. En este punto, los productos químicos de eliminación de incrustaciones se han eliminado del circuito hidráulico.

30 En el contexto de la presente descripción y las reivindicaciones adjuntas, los términos “superior” e “inferior”, o “arriba” y “abajo” se refieren a la posición del dispositivo de eliminación de incrustaciones cuando está en uso. Por lo tanto, la porción superior es la porción del dispositivo de eliminación de incrustaciones que está en la posición superior hacia arriba cuando el dispositivo de eliminación de incrustaciones está conectado a la máquina productora de bebidas. De manera similar, la porción inferior es la porción que está en la posición inferior cuando el dispositivo de eliminación de incrustaciones está conectado a la máquina productora de bebidas.

De acuerdo con algunas realizaciones, el puerto de entrada de agua puede estar dispuesto en una posición intermedia entre la porción superior y la porción inferior del dispositivo de eliminación de incrustaciones. Sin embargo, de acuerdo con las realizaciones preferidas, el puerto de entrada de agua está dispuesto más cerca de la porción inferior que de la porción superior del dispositivo de eliminación de incrustaciones y preferiblemente adyacente a la porción inferior del depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones. Como resultará evidente a partir de la siguiente descripción detallada de las realizaciones de la invención, disponer el puerto de entrada de agua en la posición más  
40 baja permite utilizar la mayor parte del agua contenida en el tanque de agua de la máquina productora de bebidas a la que está conectado el dispositivo de eliminación de incrustaciones.

En algunas realizaciones, por ejemplo, cuando el dispositivo de eliminación de incrustaciones es un dispositivo desechable de un solo uso, el miembro de cierre dispuesto en el puerto de salida del dispositivo puede comprender un elemento rompible, que puede romperse para abrir el puerto de salida. La ruptura puede ser provocada, por  
50 ejemplo, por un perforador, punzón o cortador ubicado adecuadamente, por ejemplo, en la parte inferior del tanque de agua donde se coloca el dispositivo de eliminación de incrustaciones.

En otras realizaciones, por ejemplo, cuando el dispositivo de eliminación de incrustaciones está diseñado para múltiples usos, en lugar de como un dispositivo desechable, el miembro de cierre puede diseñarse para usos repetidos, es decir, puede proporcionar operaciones reversibles de apertura y cierre. En algunas realizaciones, el miembro de cierre puede comprender, por ejemplo, una válvula de cierre con un obturador. La válvula de cierre se puede abrir al conectar el depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones a un circuito hidráulico de una máquina productora de bebidas.

60 Cuando el dispositivo de eliminación de incrustaciones está diseñado para uso repetido, puede comprender una abertura de llenado para llenar el depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones con productos químicos de eliminación de incrustaciones líquidos antes de su uso. La abertura de llenado está ventajosamente provista de un tapón de cierre hermético, de modo que, durante el uso, la succión de los productos químicos de eliminación de incrustaciones desde el depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones hace que el  
65 agua sea succionada a través del puerto de entrada de agua y fluya hacia y a través del depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones.

En algunas realizaciones, el dispositivo de eliminación de incrustaciones puede rellenarse previamente con una cantidad predeterminada de productos químicos de eliminación de incrustaciones y sellarse. Se puede disponer un miembro de separación que se puede abrir entre el puerto de entrada de agua y el depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones para evitar que los productos químicos de eliminación de incrustaciones salgan del depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones hacia el puerto de entrada de agua. El miembro de separación se abre antes de comenzar un ciclo de eliminación de incrustaciones utilizando el dispositivo de eliminación de incrustaciones. Por ejemplo, el miembro de separación puede ser una membrana, tabique, pared o diafragma extraíble o rompible.

El dispositivo de eliminación de incrustaciones puede estar provisto de su propio tanque de agua, configurado para la conexión al circuito hidráulico de una máquina productora de bebidas calientes. El dispositivo de eliminación de incrustaciones puede integrarse en el depósito de agua. Por ejemplo, un dispositivo de eliminación de incrustaciones reutilizable se puede conectar de manera estable a un tanque de agua, que está conectado con la máquina productora de bebidas cuando se debe realizar un ciclo de eliminación de incrustaciones. El usuario puede llenar el depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones del dispositivo de eliminación de incrustaciones con los productos químicos de eliminación de incrustaciones y el tanque de agua con agua fresca y luego conectar el tanque de agua y el dispositivo de eliminación de incrustaciones a la máquina productora de bebidas. En otras realizaciones, el dispositivo de eliminación de incrustaciones puede ser separado o extraíble del tanque de agua.

En realizaciones preferidas, el dispositivo de eliminación de incrustaciones está diseñado para la conexión con un tanque de agua estándar, la máquina productora de bebidas está equipada por sí misma.

De acuerdo con otra realización más, el dispositivo de eliminación de incrustaciones puede comprender un recipiente de agua, que se puede conectar de forma fluida con el depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones a través del puerto de entrada de agua. Se puede disponer un miembro de cierre en el puerto de entrada de agua y se puede diseñar y configurar de tal manera que dicho miembro de cierre se abra cuando la presión en el depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones caiga, colocando así el recipiente de agua en comunicación fluida con el depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones y permitiendo que el agua fluya a través del depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones y el circuito hidráulico.

De acuerdo con otro aspecto, la invención se refiere a una máquina productora de bebidas calientes que comprende: un tanque de agua; un circuito hidráulico compuesto por un calentador de agua, una bomba y una conexión del circuito hidráulico al tanque de agua; y un dispositivo de eliminación de incrustaciones como se definió anteriormente, que se puede conectar a la salida inferior del tanque de agua.

El tanque de agua tiene una conexión inferior que forma un paso de salida de agua, dicha conexión inferior está configurada y dispuesta para conectar el depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones al paso de salida de agua y formar una conexión de flujo entre el depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones y el circuito hidráulico de la máquina productora de bebidas calientes.

Otras características y ventajas de la invención se exponen en la siguiente descripción de realizaciones ejemplares de la misma y en las reivindicaciones adjuntas, que forman parte integral de la presente descripción.

#### Breve descripción de los dibujos

Una apreciación más completa de la invención y muchas de las ventajas de la misma se obtendrán fácilmente a medida que la misma se entienda mejor con referencia a la siguiente descripción detallada cuando se considere en relación con los dibujos adjuntos, que muestran una realización ejemplar no limitativa de la invención. En los dibujos:

La figura 1 ilustra una vista en perspectiva de una máquina productora de café, en la que la invención puede incorporarse;

La figura 2 ilustra esquemáticamente un circuito hidráulico de la máquina de la figura 1;

Las figuras 3A-3D ilustran un dispositivo de eliminación de incrustaciones de acuerdo con la invención y los pasos de un método para usar dicho dispositivo;

La figura 4 ilustra una ampliación de un detalle de las figuras 3A-3D;

La figura 5 ilustra una ampliación similar a la figura 4 de una realización modificada del dispositivo de acuerdo con la invención;

La figura 6 ilustra una vista similar a las figuras 3A-3D en una realización modificada adicional del dispositivo de eliminación de incrustaciones.

Descripción detallada de realizaciones

- La siguiente descripción detallada de realizaciones ejemplares se refiere a los dibujos adjuntos. Los mismos números de referencia en diferentes dibujos identifican los mismos elementos o elementos similares. Además, los dibujos no están necesariamente dibujados a escala. Además, la siguiente descripción detallada no limita la invención. En cambio, el alcance de la invención está definido por las reivindicaciones adjuntas.
- La referencia a lo largo de la especificación a “una realización” o “una realización” o “algunas realizaciones” significa que la característica, estructura o característica particular descrita en relación con una realización está incluida en al menos una realización del asunto divulgado. Por lo tanto, la aparición de la frase “en una realización” o “en una realización” o “en algunas realizaciones” en varios lugares a lo largo de la especificación no se refiere necesariamente a la (s) misma (s) realización(es). Además, las características, estructuras o características particulares se pueden combinar de cualquier manera adecuada en una o más realizaciones.
- En la siguiente descripción, se hará referencia a la aplicación del dispositivo de eliminación de incrustaciones de acuerdo con la presente invención a una máquina productora de café exprés o café. Sin embargo, debe entenderse que la misma invención se puede aplicar a cualquier otra máquina productora de bebidas calientes donde se desee o requiera la simplificación del ciclo de eliminación de incrustaciones.
- La figura 1 ilustra esquemáticamente una máquina productora de café expreso designada 1 como un todo. La máquina 1 productora de café comprende un cuerpo 1A con un lado frontal donde están dispuestas una disposición ID de boquilla dispensadora de café y una boquilla 1C de vapor. También se puede proporcionar un panel de interfaz de usuario y botones 1B de operación en la cara frontal del cuerpo 1A. Una rejilla 1F está dispuesta debajo de la disposición de boquilla dispensadora de café ID para recibir una taza o similar, en donde el café puede dispensarse a través de la disposición de boquilla dispensadora de café ID.
- La máquina 1 de café está provista además de un tanque 3 de agua, del cual el agua es succionada por una bomba de agua, presurizada y circulada a través de un circuito 5 hidráulico, mostrado esquemáticamente en la figura 2.
- En algunas realizaciones, el circuito 5 hidráulico se compone de un medidor 7 de flujo, una bomba 9 de agua, un calentador 11 de agua, una unidad 13 de infusión o preparación y conductos o tuberías de circulación de agua y bebidas pertinentes. La unidad 13 de preparación está en comunicación fluida con la disposición ID de boquilla dispensadora de café.
- La bomba 9 de agua bombea agua fría desde el tanque 3 de agua y se bombea a través del calentador 11 de agua. El agua caliente del calentador 11 de agua se entrega luego a través de la unidad 13 de infusión o preparación, donde se produce la bebida caliente. La unidad 13 de infusión o preparación puede ser cualquier unidad adecuada para la preparación de una bebida, como conocen los expertos en la materia. La bebida caliente de la unidad 13 de preparación se entrega a través de la disposición de boquilla dispensadora de café 1D en una taza colocada en la rejilla 1F.
- Durante el uso, las incrustaciones se depositan en las partes calientes del circuito 5 hidráulico, en particular en el calentador 11 de agua.
- En algunas realizaciones, el calentador de agua puede ser un denominado calentador de agua de flujo continuo o calentador de agua instantáneo, en el que el agua circula a través de una tubería que está en contacto térmico con una resistencia. Cuando se inicia un ciclo de producción de bebidas, el agua fluye a través de la tubería del calentador de flujo y se calienta instantáneamente a la temperatura requerida debido al calor transmitido por la resistencia a través de la pared de la tubería de agua. Se forman depósitos de incrustaciones en la superficie interna de la tubería de agua, reduciendo la sección transversal de la tubería y, por lo tanto, la pérdida de carga a través del calentador, y reduciendo la eficiencia de transmisión de calor, debido al coeficiente de transmisión de calor limitado del depósito de incrustaciones.
- En otras realizaciones, el calentador de agua puede comprender un recipiente de agua con una entrada de agua y una salida de agua, así como al menos una resistencia dispuesta dentro del recipiente de agua. El agua es calentada por la resistencia y se suministra desde el recipiente de agua cuando se solicita, durante un ciclo de producción de bebidas. En este tipo de calentadores de agua, se forman depósitos de incrustaciones en las paredes del recipiente de agua, así como en la superficie exterior de la resistencia, lo que reduce la eficiencia de la resistencia.
- Independientemente del tipo de calentador utilizado, el circuito 5 hidráulico requiere eliminación de incrustaciones de vez en cuando. La frecuencia con la que se debe realizar la eliminación de incrustaciones depende principalmente de la dureza del agua utilizada.
- De acuerdo con la invención, se proporciona un dispositivo de eliminación de incrustaciones, para usar en combinación con el tanque 3 de agua de la máquina 1 de café, o en combinación con un tanque de agua dedicado, diferente del tanque 3 de agua de la máquina 1 de café. En la siguiente descripción y los dibujos adjuntos se describirá una

realización, en la que el dispositivo de eliminación de incrustaciones se usa en combinación con el tanque 3 de agua de la máquina 1 de café.

5 Con referencia en particular a las figuras 3A y 4, en algunas realizaciones se proporciona un dispositivo 21 de  
 10 eliminación de incrustaciones, que comprende un depósito 23 de productos químicos de eliminación de incrustaciones  
 que tiene una porción 23T superior y una porción 23B inferior. Como se muestra mejor en la figura 4, la porción 23B  
 inferior del depósito 23 de productos químicos para eliminar incrustaciones comprende un puerto 25 de salida. En  
 15 algunas realizaciones, el puerto 25 de salida puede estar provisto de una válvula 27 de cierre que tiene un obturador  
 27S empujado por un miembro elástico, por ejemplo, un resorte 27B, contra un asiento 27C de cierre. Bajo la acción  
 elástica del resorte 27B, el obturador 27S cierra el puerto 25 de salida cuando el dispositivo 21 de eliminación de  
 incrustaciones no está conectado al tanque 3 de agua y de eliminación de incrustaciones o al circuito 5 hidráulico de  
 la máquina 1 de café. En uso, el dispositivo 21 de eliminación de incrustaciones se introduce en el tanque 3 de agua  
 y se une al fondo del tanque 3 de agua. El depósito 23 de productos químicos de eliminación de incrustaciones está  
 así acoplado de manera fluida al circuito 5 hidráulico de la máquina 1 productora de bebidas a través del puerto 25 de  
 20 salida. Cuando el dispositivo 21 de eliminación de incrustaciones está conectado al tanque 3 de agua, como se muestra  
 en la figura 4, la válvula 27 se abrirá colocando el depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones  
 en comunicación fluida con el circuito 5 hidráulico de la máquina 1 de café, como se describirá con mayor detalle a  
 continuación.

20 El dispositivo de eliminación de incrustaciones comprende además un puerto 29 de entrada de agua. En algunas  
 realizaciones, el puerto 29 de entrada de agua está dispuesto entre la porción superior y la porción inferior del depósito  
 de productos químicos de eliminación de incrustaciones y preferiblemente adyacente a la porción inferior del mismo,  
 es decir, más cerca de la porción 23B inferior que de la porción 23T superior.

25 En algunas realizaciones, un paso 31 de flujo se extiende desde el puerto 29 de entrada de agua hacia la porción 23T  
 superior del depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones. Las realizaciones ilustradas en las  
 figuras 3A-4, el paso 31 de flujo está separado del mismo depósito 23 de productos químicos de eliminación de  
 incrustaciones por una pared 33 de partición que se puede romper o quitar. De esta manera, los productos químicos  
 de eliminación de incrustaciones C contenidos en el depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones  
 30 se conservarán dentro del depósito 23 de productos químicos de eliminación de incrustaciones y se impedirá que  
 salgan de dicho depósito por un lado por la pared 33 de partición y por el otro lado por la válvula 27.

35 Cuando se usa el dispositivo 21 de eliminación de incrustaciones, la pared 33 de partición se rompe de modo que se  
 establece una ruta de flujo entre el paso 31 de flujo y el depósito 23 de productos químicos de eliminación de  
 incrustaciones. Como se mencionó anteriormente, la conexión del dispositivo 21 de eliminación de incrustaciones al  
 tanque 3 de agua también hará que la válvula 27 se abra para que se establezca una comunicación entre el puerto 29  
 de entrada de agua y el circuito 5 hidráulico de la máquina de café a través del puerto 25 de salida cuando el tanque  
 3 de agua está conectado a dicho circuito hidráulico.

40 En la figura 4 se muestra una ampliación de la porción 23B inferior del depósito 23 de eliminación de incrustaciones  
 de productos químicos en una sección transversal y en una condición en la que el dispositivo 21 de eliminación de  
 incrustaciones está conectado con el tanque 3 de agua y este último está conectado a la máquina 1 de café.

45 En esta realización, el tanque 3 de agua está provisto de una conexión 41 inferior, que forma un paso de salida de  
 agua a través del cual el agua y los productos químicos de eliminación de incrustaciones pueden fluir hacia el circuito  
 5 hidráulico de la máquina 1 de café. Una válvula 43 compuesta de un tapón o obturador 45 empujada por un resorte  
 47 está dispuesta en la conexión 41 inferior del tanque 3 de agua. En algunas realizaciones, un conducto 49 que se  
 proyecta hacia arriba se extiende desde un fondo 51B de un asiento 51 de la máquina de café en el que se introduce  
 50 el tanque 3 de agua. El conducto 49 que se proyecta hacia arriba actúa conjuntamente con el obturador 45 de la  
 válvula 43 cuando el tanque 3 de agua se coloca en el asiento 51 de la máquina 1 de café. Esto hace que el obturador  
 45 se levante contra la fuerza elástica del resorte 47, abriendo así la válvula 43 y estableciendo una conexión entre el  
 tanque 3 de agua y el circuito 5 hidráulico de la máquina 1 de café que está en comunicación fluida con el conducto  
 49.

55 La conexión 41 inferior del tanque 3 de agua también forma un asiento 53 donde se puede conectar el dispositivo 21  
 de eliminación de incrustaciones, de modo que el depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones se  
 une con la porción 23B inferior del mismo a la conexión inferior. El puerto 25 de salida del depósito 23 de productos  
 químicos para eliminar incrustaciones puede colocarse así en comunicación fluida a través del fondo del tanque 3 de  
 agua con el circuito hidráulico de la máquina productora de bebidas. Más específicamente, en algunas realizaciones,  
 60 la porción 23B inferior del depósito 23 de productos químicos para la eliminación de incrustaciones comprende un  
 collar 55 que se proyecta desde el dispositivo 21 de eliminación de incrustaciones y que forma la porción 23B del  
 depósito para productos químicos para la eliminación de incrustaciones 23, recibiendo dicho collar 55 en el asiento  
 53 para proporcionar una conexión fluida entre el depósito 23 de productos químicos de eliminación de incrustaciones  
 y la conexión 41 inferior del tanque 3 de agua y a través del mismo con el circuito 5 hidráulico de la máquina 1  
 65 productora de bebidas.

5 En algunas realizaciones, un empujador 57 fijo dispuesto en el paso de salida de agua formado por la conexión 41 inferior del tanque 3 de agua actúa conjuntamente con el obturador 27S de la válvula 27, levantando el tapón 27 en contra de la fuerza de empuje del resorte 27B, levantando así el tapón 27S del asiento 27C de la válvula 27, de modo que el interior del depósito 23 de productos químicos de eliminación de incrustaciones se colocará en comunicación fluida, a través del paso de salida de agua formado por la conexión 41 inferior, con el conducto 49 y a través de él con el circuito 5 hidráulico de la máquina 1 de café.

10 Pasando ahora a la figura 3A, una vez que el dispositivo 21 de eliminación de incrustaciones se ha conectado al asiento 53 provisto en el fondo del tanque 3 de agua, y el tanque 3 de agua se ha llenado con agua W, y se ha conectado con el circuito 5 hidráulico de la máquina 1 de café, el ciclo de eliminación de incrustaciones puede comenzar, una vez que la pared divisoria rompible 33 se ha roto o abierto, para establecer una conexión de flujo entre el puerto 29 de entrada de agua y el puerto 25 de salida del dispositivo 21 de eliminación de incrustaciones.

15 En la figura 3B la pared 23 de partición se ha roto. Esto puede ocurrir, por ejemplo, proporcionando una porción 23T superior flexible, que puede deformarse empujando desde arriba en correspondencia con la pared 33 rompible hasta que esta última se rompa. La pared 33 de partición puede diseñarse también de otras maneras, siempre que pueda abrirse, separarse o romperse antes de comenzar el ciclo de eliminación de incrustaciones.

20 Por ejemplo, la pared 33 de partición puede moverse total o parcialmente desde el exterior del dispositivo 21 de eliminación de incrustaciones, por ejemplo, proporcionando una porción deslizante de la pared 33 de partición que se puede operar a través de una lengüeta o cualquier otro miembro operativo que se pueda activar mediante el usuario desde el exterior del dispositivo de eliminación de incrustaciones.

25 Una vez que la pared 33 de partición se ha roto o abierto de cualquier otra manera para establecer una comunicación de flujo entre el puerto 29 de entrada de agua y el puerto 25 de salida, el nivel de agua en el paso 31 de flujo aumentará ligeramente como se muestra en la figura 3B. Sin embargo, la presión dentro del depósito 23 de productos químicos de eliminación de incrustaciones evita que el nivel del agua alcance la abertura generada por la extracción o ruptura de la pared 23 divisoria hasta que la bomba 9 del circuito 5 hidráulico comience a bombear.

30 Una vez que se activa la bomba 9, los productos químicos de eliminación de incrustaciones serán succionados gradualmente desde el fondo del depósito 23 de productos químicos de eliminación de incrustaciones y el nivel de los productos químicos de eliminación de incrustaciones C disminuirá (véase la figura 3C). La reducción de presión provocada por la succión de los productos químicos de eliminación de incrustaciones del depósito 23 de productos químicos de eliminación de incrustaciones hace que el nivel de agua en el paso 31 de flujo suba hasta que el agua comience a fluir a través de la abertura formada al romper o quitar la pared 33 de partición, como se muestra en la figura 3C.

40 Por lo tanto, durante la primera parte del ciclo de eliminación de incrustaciones, los productos químicos de eliminación de incrustaciones sin diluir serán succionados por la bomba 9 y circularán a través del circuito 5 hidráulico. Una vez que el agua alcanza el nivel de la abertura formada por la ruptura de la pared 33 de partición, los productos químicos de eliminación de incrustaciones residuales C se diluirán gradualmente y los productos químicos diluidos se bombearán dentro y a través del circuito 5 hidráulico.

45 La concentración de los productos químicos de eliminación de incrustaciones en el flujo bombeado por la bomba 9 a través del circuito 5 hidráulico se reducirá continuamente hasta que los productos químicos de eliminación de incrustaciones se hayan eliminado por completo del depósito 23 de productos químicos de eliminación de incrustaciones. A partir de este punto, solo fluirá agua a través del paso de agua 31, el depósito 23 de productos químicos de eliminación de incrustaciones y finalmente a través de la salida de agua 41 del tanque 3 de agua y el circuito 5 hidráulico. El ciclo continuará hasta que el nivel de agua en el tanque 3 de agua alcance el puerto 29 de entrada de agua como se muestra en la figura 3D. En este punto, la bomba 9 se detendrá.

50 Como se puede entender por la descripción anterior, durante el ciclo de eliminación de incrustaciones, la composición química del líquido que fluye a través del circuito 5 hidráulico cambia de productos químicos de eliminación de incrustaciones sin diluir al comienzo del ciclo a agua pura al final del ciclo. Dado que la cantidad de agua contenida en el tanque 3 de agua es considerablemente mayor que la cantidad de productos químicos de eliminación de incrustaciones líquidos contenidos en el dispositivo 21 de eliminación de incrustaciones, al final del ciclo, cuando el nivel de agua en el tanque 3 de agua ha alcanzado la entrada del puerto 29 de agua, se limpiará todo el circuito 5 hidráulico y se eliminarán los residuos de productos químicos de eliminación de incrustaciones.

60 El ciclo completo descrito anteriormente se puede realizar automáticamente, sin la necesidad de un operador presente, ya que no es necesario reponer el tanque 3 de agua y el lavado del circuito hidráulico con agua dulce se realiza de forma automática y secuencial después del agotamiento de los productos químicos de eliminación de incrustaciones.

65 En algunas realizaciones, el puerto 25 de salida del depósito 23 de productos químicos de eliminación de incrustaciones puede cerrarse mediante un elemento de cierre o sellado rompible, tal como una membrana o película, en lugar de mediante una válvula 27 con un tapón 27S, lo que simplifica el dispositivo 21 y lo hace menos costoso.

5 Por ejemplo, en la realización mostrada en la figura 5 se proporciona un miembro de cierre en forma de una membrana 61 perforable o rompible para cerrar el puerto 25 de salida del depósito 23 de productos químicos de eliminación de incrustaciones. El tanque 3 de agua puede estar provisto de un perforador 63 que perfora o rompe la membrana 61 cuando el dispositivo 21 de eliminación de incrustaciones se ajusta en el asiento 53 en la parte inferior del tanque 3 de agua.

10 El dispositivo 21 de eliminación de incrustaciones puede ser una unidad desechable que se puede usar solo una vez. El depósito 23 de productos químicos de eliminación de incrustaciones se llenará con productos químicos de eliminación de incrustaciones líquidos en el momento de la fabricación y el depósito 23 se sellará, por ejemplo, por medio de la membrana 61 o cualquier otro miembro de cierre rompible o extraíble, o mediante una válvula 27. Después de su uso, el dispositivo 21 de eliminación de incrustaciones puede eliminarse.

15 En otras realizaciones, el dispositivo 21 de eliminación de incrustaciones puede diseñarse para uso repetido, rellenando la eliminación de incrustaciones 21 con una cantidad adecuada de productos químicos de eliminación de incrustaciones líquidos cada vez.

20 La figura 6 ilustra esquemáticamente, de manera similar a las figuras 3A-3D, una realización modificada del dispositivo 21 de eliminación de incrustaciones, que en esta realización está diseñada para uso repetido. En algunas realizaciones, la pared 33 de partición puede omitirse y la ruta de flujo 31 puede estar siempre en comunicación de flujo con el interior del depósito 23 de productos químicos de eliminación de incrustaciones. El fondo del depósito 23 de eliminación de incrustaciones de productos químicos está cerrado por una válvula 27 de forma similar a lo que se ha descrito en relación con la figura 4)

25 En la realización de la fig. 6 la porción 23T superior del depósito 23 de productos químicos de eliminación de incrustaciones está provista de un tapón de cierre hermético extraíble 65, que puede cerrar herméticamente una abertura 67 provista en la porción 23T superior del depósito 23 de productos químicos de eliminación de incrustaciones.

30 El uso del dispositivo 21 de eliminación de incrustaciones de acuerdo con la realización de la figura 6 es como sigue. El usuario ajusta el dispositivo 21 de eliminación de incrustaciones vacío con la porción 23B inferior del depósito 23 de productos químicos de eliminación de incrustaciones dentro del asiento 53 provisto en el fondo del tanque 3 de agua. El depósito 23 de productos químicos de eliminación de incrustaciones se llena posteriormente con una cantidad requerida de productos químicos de eliminación de incrustaciones a través de la abertura 67 retirando el tapón de cierre 65 hermético al aire. Alternativamente, la cantidad requerida de productos químicos de eliminación de incrustaciones líquidos se puede llenar antes de colocar el dispositivo 21 de eliminación de incrustaciones en el asiento 53.

40 La cantidad de productos químicos de eliminación de incrustaciones líquidos llenos en el depósito 23 de productos químicos de eliminación de incrustaciones es tal que el nivel de los productos químicos de eliminación de incrustaciones será menor que un puerto 31P de comunicación entre el paso 31 de flujo y el depósito 23 de productos químicos de eliminación de incrustaciones.

45 Una vez que la cantidad deseada de los productos químicos de eliminación de incrustaciones se ha colocado en el depósito 23 de productos químicos de eliminación de incrustaciones, el 65 se coloca en su lugar y se cierra herméticamente.

50 El tanque 3 de agua se puede conectar a la máquina 1 de café, antes o después de haber conectado el dispositivo 21 de eliminación de incrustaciones al tanque 3 de agua y se puede llenar con la cantidad deseada de agua dulce.

55 El ciclo de eliminación de incrustaciones y lavado se realizará ahora de la misma manera que se describió anteriormente, excepto que no se requiere la ruptura de la pared 33 de partición. El cierre hermético de la abertura 67 a través del tapón 65 asegura que el bombeo de los productos químicos de eliminación de incrustaciones desde el depósito 23 de productos químicos de eliminación de incrustaciones hará que la presión dentro del depósito 23 de productos químicos de eliminación de incrustaciones y el paso 31 de flujo baje, de modo que el nivel del agua en el paso 31 de flujo se elevará bajo la presión del agua en el tanque 3 de agua que rodea el dispositivo 21 de eliminación de incrustaciones, de la misma manera que en la realización descrita anteriormente.

60 El ciclo de eliminación de incrustaciones y lavado terminará una vez que los productos químicos de eliminación de incrustaciones se hayan absorbido por completo del depósito 23 de productos químicos de eliminación de incrustaciones y se haya eliminado el agua del tanque 3 de agua, hasta que el nivel del agua en el tanque 3 haya alcanzado la entrada puerto 29 de agua.

65 Las realizaciones de los dispositivos de eliminación de incrustaciones descritos hasta ahora proporcionan un depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones que puede conectarse con el circuito hidráulico de la máquina productora de bebidas calientes y con el interior de un tanque de agua, en el que está dispuesto el dispositivo. El agua

es succionada desde el tanque de agua externo a través del puerto de entrada de agua hacia y a través del depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones debido a la caída de presión generada en el depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones provocada por la succión de los productos químicos de eliminación de incrustaciones desde el depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones a través del circuito hidráulico. La caída de presión en el depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones hace que el nivel del agua se eleve a lo largo del paso de flujo hasta que el agua llene el paso de flujo y comience a fluir a través del depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones.

Por lo tanto, el circuito hidráulico está sujeto primero a un flujo de productos químicos de eliminación de incrustaciones y posteriormente a un flujo de productos químicos de eliminación de incrustaciones gradualmente más finos y una mezcla de agua. Dado que el volumen de agua en el tanque de agua es comparativamente mayor que el volumen de productos químicos de eliminación de incrustaciones, la concentración de productos químicos de eliminación de incrustaciones disminuirá gradualmente hasta que solo fluya agua a través del depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones y el circuito hidráulico de la máquina 1 productora de bebidas calientes. Al final del proceso de eliminación de incrustaciones, cuando el tanque 3 de agua está vacío, el circuito hidráulico estará limpio, es decir, libre de productos químicos de eliminación de incrustaciones.

Si bien las realizaciones divulgadas de la materia aquí descrita se han mostrado en los dibujos y se han descrito completamente anteriormente con particularidad y detalle en relación con varias realizaciones ejemplares, será evidente para los expertos en la materia que muchas modificaciones, cambios y Las omisiones son posibles sin apartarse materialmente de las nuevas enseñanzas, los principios y conceptos establecidos en este documento y las ventajas del tema mencionado en las reivindicaciones adjuntas. Por lo tanto, el alcance adecuado de las innovaciones divulgadas debe determinarse solo por la interpretación más amplia de las reivindicaciones adjuntas para abarcar todas esas modificaciones, cambios y omisiones. La palabra "que comprende" no excluye la presencia de elementos o pasos distintos de los enumerados en una reivindicación. La palabra "un" o "uno" que precede a un elemento no excluye la presencia de una pluralidad de dichos elementos. En la reivindicación del dispositivo que enumera varios medios, varios de estos medios pueden estar incorporados por el mismo elemento de hardware. El solo hecho de que ciertas medidas se mencionen en reivindicaciones dependientes mutuamente diferentes no indica que una combinación de estas medidas no pueda usarse con ventaja.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para eliminar incrustaciones de un circuito (5) hidráulico de una máquina (1) productora de bebidas calientes, dicho circuito hidráulico comprende al menos una bomba (9) y un calentador (11) de agua; el método, que comprende los pasos de:
- proporcionar un dispositivo (21) de eliminación de incrustaciones que comprende un depósito (23) de productos químicos de eliminación de incrustaciones para contener productos químicos de eliminación de incrustaciones líquidos en el mismo y que tiene un puerto (29) de entrada de agua y un puerto (25) de salida;
  - proporcionar un tanque (3) de agua para contener agua (W) en su interior y provisto de una conexión (41) inferior que forma un paso de salida para suministrar agua desde el tanque (3) de agua al circuito (5) hidráulico;
  - disponer el dispositivo de eliminación de incrustaciones dentro del tanque (3) de agua, conectar el dispositivo (21) de eliminación de incrustaciones a la conexión (41) inferior del tanque (3) de agua y acoplar el tanque (3) de agua al circuito (5) hidráulico, estableciendo así una conexión de flujo entre el depósito (23) de productos químicos de eliminación de incrustaciones y el circuito (5) hidráulico;
  - suministrar de agua en el tanque (3) de agua;
  - aspirar productos químicos de eliminación de incrustaciones líquidos del depósito (23) de productos químicos de eliminación de incrustaciones a través del puerto (25) de salida del mismo, haciendo circular los productos químicos de eliminación de incrustaciones líquidos a través del circuito (5) hidráulico, mientras se reduce la presión en el depósito (23) de productos químicos de eliminación de incrustaciones;
  - succionar agua secuencialmente del tanque (3) de agua a través de una trayectoria (29, 31) de flujo que conecta el tanque (3) de agua con el depósito (23) de productos químicos de eliminación de incrustaciones y a través del depósito (23) de productos químicos de eliminación de incrustaciones, haciendo circular el agua a través del circuito (5) hidráulico.
2. Una máquina (1) productora de bebidas calientes que comprende:
- un tanque (3) de agua;
- un circuito (5) hidráulico compuesto por un calentador (11) de agua, una bomba (9) y una conexión del circuito hidráulico al tanque (3) de agua;
- y un dispositivo de eliminación de incrustaciones para eliminar incrustaciones de un circuito (5) hidráulico de una máquina (1) productora de bebidas calientes, el dispositivo de eliminación de incrustaciones comprende:
- un depósito (23) de productos químicos de eliminación de incrustaciones provisto de: una porción (23T) superior; una porción (23B) inferior, configurada para acoplarse a una conexión (41) inferior de un tanque (3) de agua; un puerto (25) de salida dispuesto en o cerca de la porción (23B) inferior y que tiene un miembro (27; 61) de cierre que se puede abrir para establecer una conexión de flujo del depósito (23) de productos químicos de eliminación de incrustaciones con el circuito (5) hidráulico de la máquina (1) productora de bebidas calientes;
  - un puerto (29) de entrada de agua;
  - un pasaje (31) de flujo de agua para la comunicación de flujo entre el puerto (29) de entrada de agua y el depósito (23) de productos químicos de eliminación de incrustaciones; en donde el puerto (29) de entrada de agua y el puerto (25) de salida pueden colocarse en comunicación fluida, de modo que el agua pueda ser succionada a través del puerto (29) de entrada de agua, haciendo que fluya a través del depósito (23) de productos químicos de eliminación de incrustaciones y descargado a través del puerto (25) de salida, caracterizado porque dicho dispositivo (21) de eliminación de incrustaciones en uso puede disponerse dentro de dicho tanque (3) de agua y que dicho tanque (3) de agua tiene una conexión (41) inferior que forma un paso de salida de agua, dicha conexión (41) inferior está configurada y dispuesta para conectar el depósito (23) de productos químicos de eliminación de incrustaciones al paso de salida de agua y formando una conexión de flujo entre el depósito (23) de productos químicos de eliminación de incrustaciones y el circuito (5) de la máquina (1) productora de bebidas calientes.
3. La máquina productora de bebidas calientes de la reivindicación 2, en la que el depósito (23) de productos químicos de eliminación de incrustaciones, el puerto (25) de salida y el puerto (29) de entrada de agua están configurados y dispuestos de manera que al menos parte de los productos químicos líquidos de eliminación de incrustaciones en el depósito (23) de productos químicos de eliminación de incrustaciones se aspiran del depósito (23) de productos químicos de eliminación de incrustaciones generando una caída de presión en el mismo, antes de que el agua fluya hacia y a través del depósito (23) de productos químicos de eliminación de incrustaciones.

4. La máquina productora de bebidas calientes de la reivindicación 2 o 3, en la que el puerto (29) de entrada de agua está dispuesto entre la porción (23T) superior y la porción (23B) inferior del depósito (23) de productos químicos de eliminación de incrustaciones; y el paso (31) de flujo de agua se extiende desde el puerto (29) de entrada de agua hacia la porción (23T) superior del depósito (23) de productos químicos de eliminación de incrustaciones, de modo que la succión de productos químicos de eliminación de incrustaciones a través del puerto (25) de salida provoca una caída de presión en el depósito de productos químicos de eliminación de incrustaciones y la consiguiente succión de agua a través del puerto (29) de entrada de agua, el paso (31) de flujo de agua y el depósito (23) de productos químicos de eliminación de incrustaciones.
- 5
- 10 5. La máquina productora de bebidas calientes de la reivindicación 2 o 3 o 4, en la que el puerto (29) de entrada de agua está dispuesto adyacente a la porción (23B) inferior del depósito (23) de productos químicos de eliminación de incrustaciones.
- 15 6. La máquina productora de bebidas calientes de una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en la que el miembro de cierre comprende un elemento (61) rompible, que puede romperse para abrir el puerto (25) de salida.
- 20 7. La máquina productora de bebidas calientes de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, en la que el miembro de cierre comprende una válvula (27) de cierre con un obturador (27S), dicha válvula (27) de cierre se puede abrir tras la conexión del depósito (23) de productos químicos de eliminación de incrustaciones a un circuito (5) hidráulico de una máquina (1) productora de bebidas o a un tanque (3) de agua.
- 25 8. La máquina productora de bebidas calientes de una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, que comprende además una abertura (67) de llenado para llenar el depósito (23) de productos químicos líquidos de eliminación de incrustaciones con productos químicos de eliminación de incrustaciones, y en el que dicha abertura de llenado está provista de un tapón (65) de cierre hermético al aire.
- 30 9. La máquina productora de bebidas calientes de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8, en la que un miembro (33) de separación que se puede abrir está dispuesto entre el puerto (29) de entrada de agua y el depósito (23) de productos químicos de eliminación de incrustaciones, dicho miembro (33) de separación se abre antes de comenzar un ciclo de eliminación de incrustaciones utilizando el dispositivo (21) de eliminación de incrustaciones.
- 35 10. La máquina (1) productora de bebidas calientes de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8, en la que una válvula (45) de cierre está dispuesta en dicha conexión (41) inferior, y en la que la válvula (45) de cierre está dispuesta y configurada para abrir al conectar el tanque (3) de agua al circuito (5) hidráulico de la máquina (1) productora de bebidas calientes.

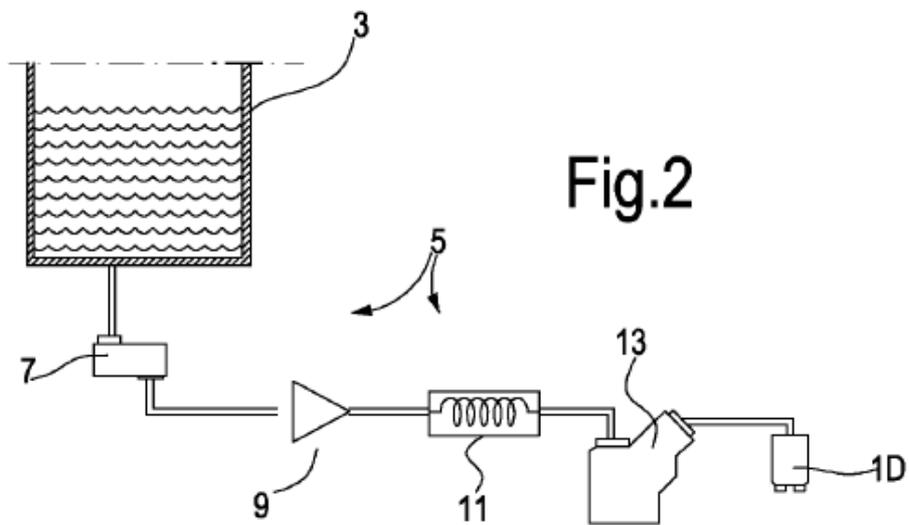
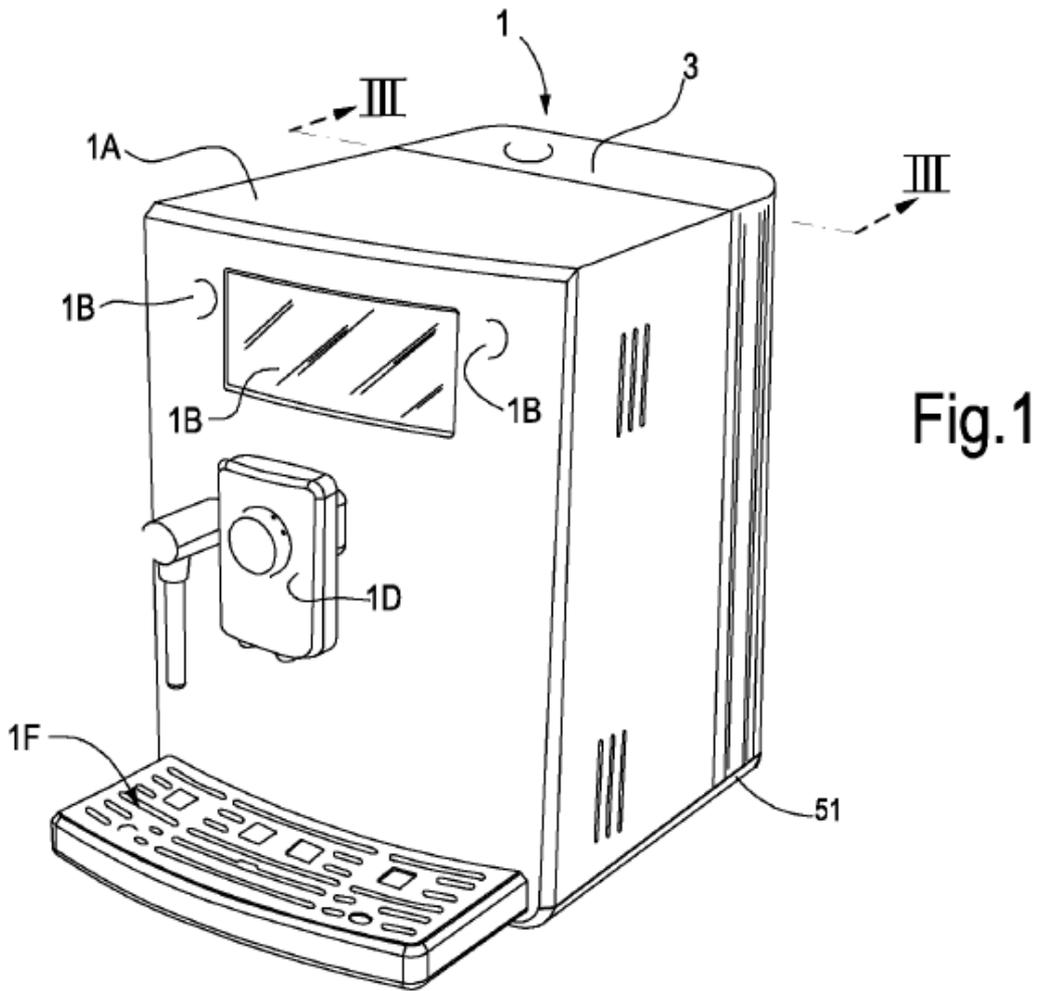


Fig.3A

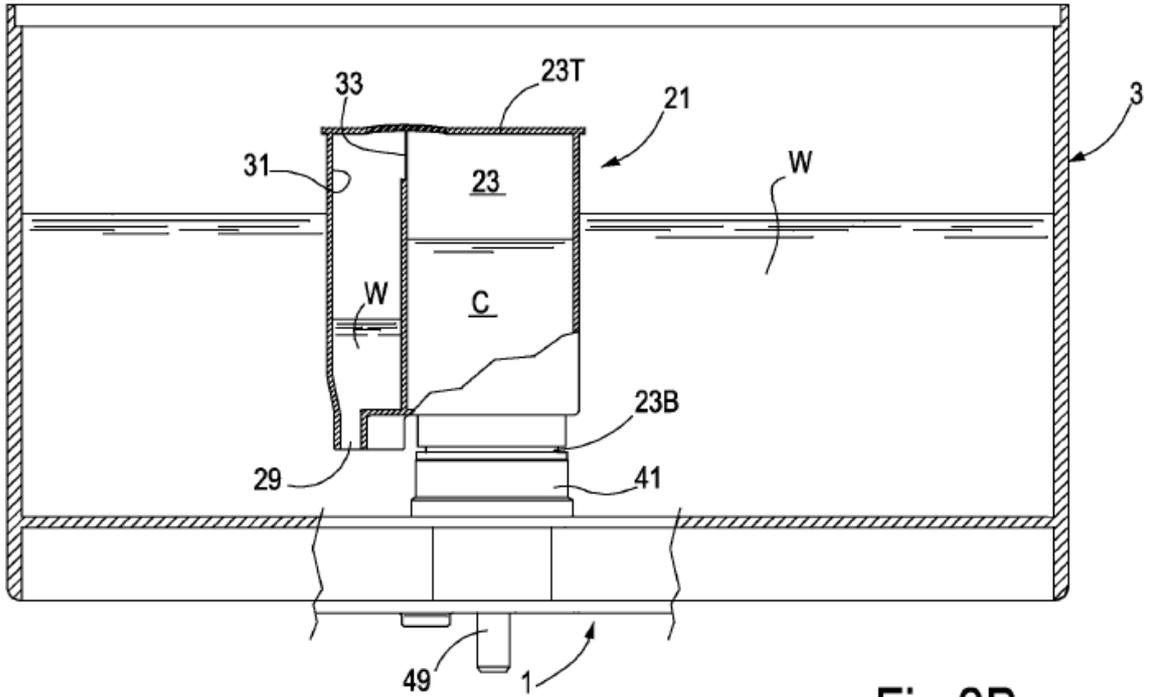


Fig.3B

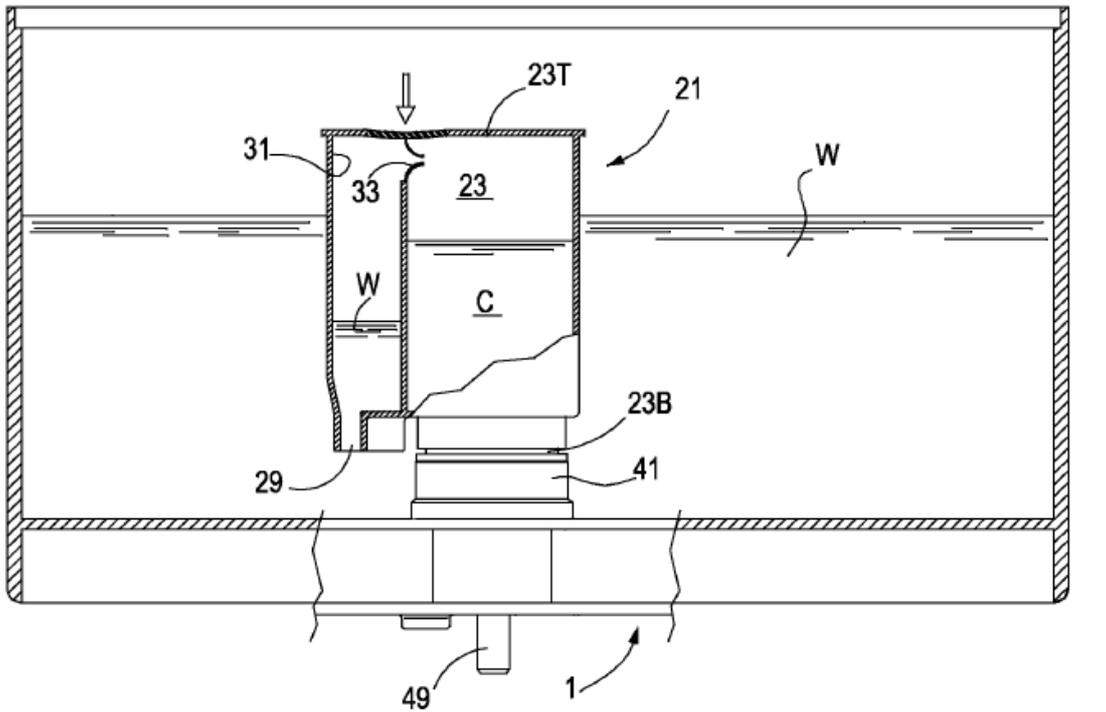


Fig.3C

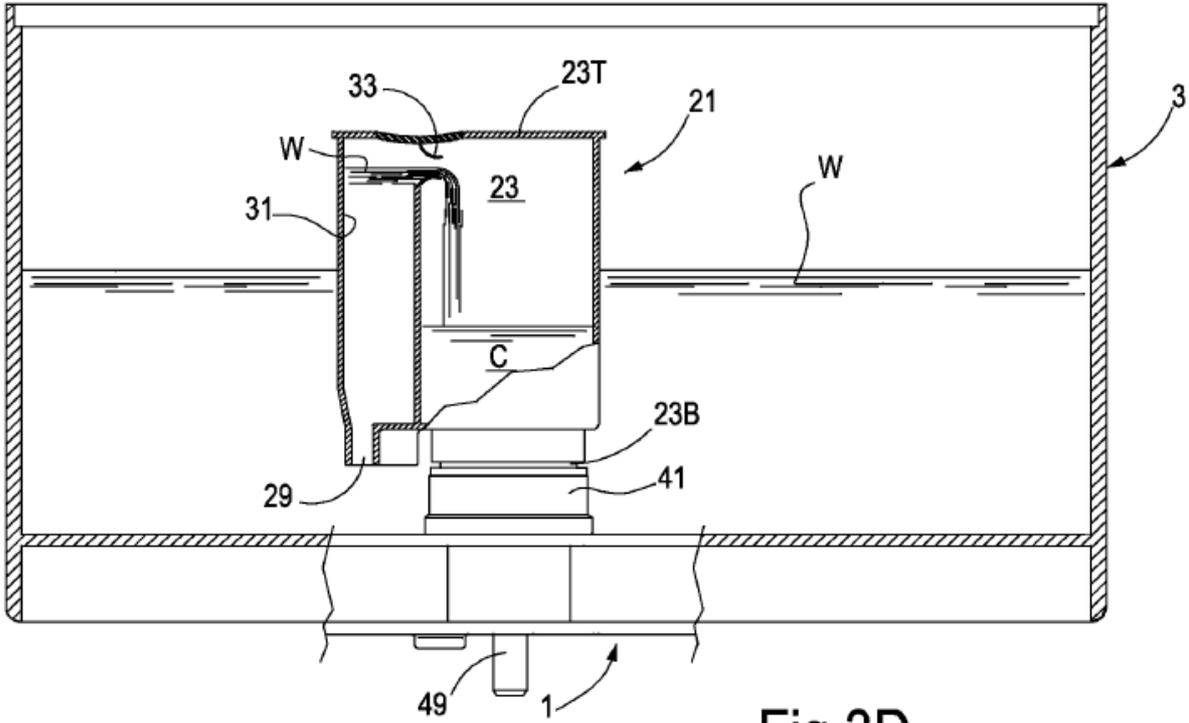


Fig.3D

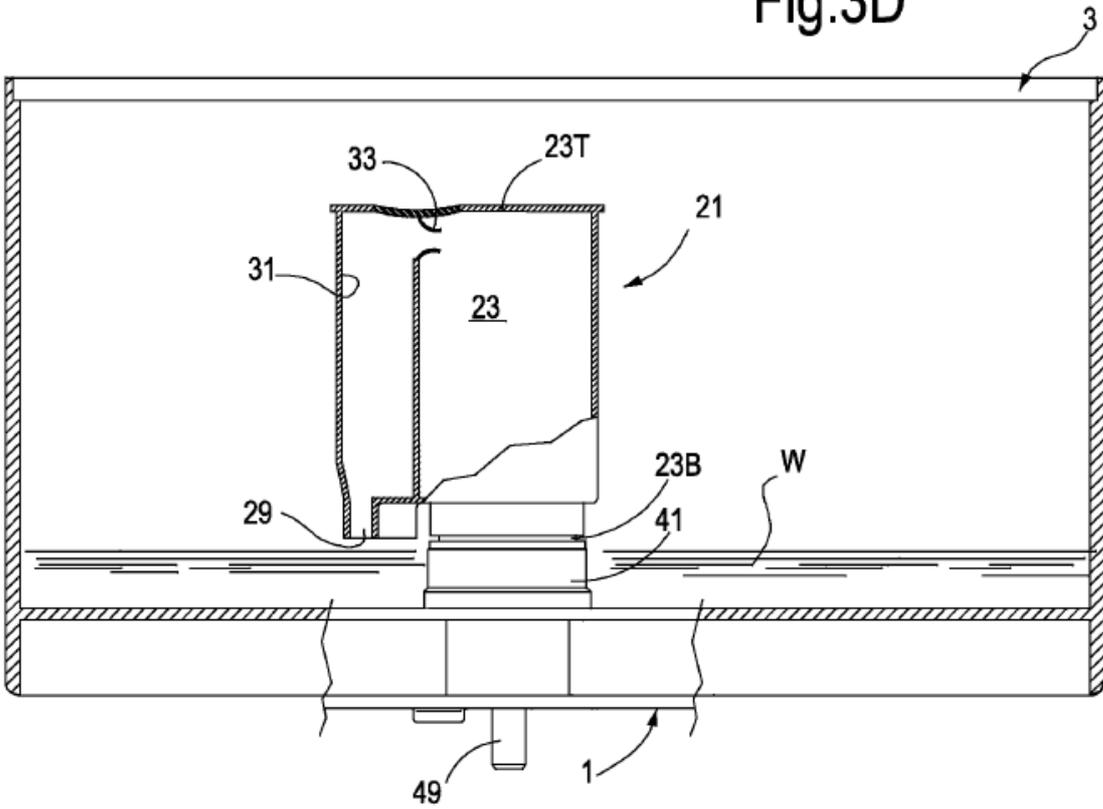




Fig.6

