(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 981 493**

(51) Int. Cl.:

A47J 31/60 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.12.2021 PCT/EP2021/086673**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **30.06.2022 WO22136198**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.12.2021 E 21843608 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2024 EP 4262492**

(54) Título: **Dispositivo para suministrar agua caliente y vapor**

(30) Prioridad:

21.12.2020 EP 20216008

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.10.2024

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

BRUGGINK, WILHELMUS HENDRIKUS MARIA y
SINNEMA, ANKE GERDA

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

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

Dispositivo para suministrar agua caliente y vapor

Campo de la invención

La presente invención se refiere a dispositivos que generan tanto agua caliente como vapor. Tales dispositivos pueden usarse dentro de aparatos domésticos para limpieza doméstica, tales como limpiadores de vapor, para el cuidado de prendas de vestir, tales como plancha de vapor o vaporizadores, o para la producción de bebidas, tales como máquinas de café.

Antecedentes de la invención

Existen muchos tipos diferentes de aparatos domésticos que calientan agua para generar tanto agua caliente para un propósito como vapor para otro propósito. Esto se aplica a la limpieza o tratamiento de prendas de vestir y a la preparación de bebidas.

Cuando el agua potable se calienta hasta temperaturas elevadas o incluso se lleva a ebullición, los iones Ca y Mg comenzarán a precipitar del agua formando sales poco solubles como carbonatos, sulfatos, hidróxidos, etc. Esta precipitación irreversible puede asentarse en el interior de tuberías, válvulas, venturis, orificios y otros componentes o partes presentes en la trayectoria de flujo de agua.

La formación de incrustaciones o calcificación puede hacer que las líneas de fluido se bloqueen y/o que los elementos de calentamiento se aíslen. Esto a su vez puede dar como resultado tiempos de procesamiento más largos, rendimiento funcional disminuido y finalmente incluso mal funcionamiento del dispositivo. También puede dar como resultado contaminación visual. Por ejemplo, en planchas de vapor, la formación de incrustaciones puede conducir a que el agua coloreada de parduzco se espacie sobre las prendas de vestir.

Para evitar problemas de formación de incrustaciones en este tipo de máquinas, se conoce el uso de filtros de intercambio iónico. Tales filtros pueden estar diseñados para filtrar del agua todos los iones y minerales formadores de incrustaciones, pero esto puede afectar negativamente a algunas de las propiedades del agua (por ejemplo, para una máquina de café: sabor y propiedades de extracción de café).

Además, debido al agotamiento gradual del filtro, el contenido de los iones formadores de incrustaciones en el agua filtrada puede aumentar lentamente con el tiempo. Por lo tanto, en la mayoría de los casos, el agua filtrada continuará incluyendo algunos iones formadores de incrustaciones.

Por lo tanto, es conocido combinar o reemplazar el filtro de intercambio iónico con un filtro inhibidor de incrustaciones, por ejemplo, un filtro basado en polifosfatos o polifosfonatos. El filtro inhibidor de incrustaciones no filtra los iones formadores de incrustaciones, por lo que no evita la formación de cristales de calcio, sino que bloquea su crecimiento adicional. Los cristales de calcio resultantes permanecen muy pequeños, de modo que se transportan a través del circuito hidráulico, suspendidos en el agua.

El documento WO 2016/180647 divulga un dispositivo en donde se añade una pequeña cantidad de inhibidor de incrustaciones al agua, para prevenir la formación de partículas a gran escala. El dispositivo comprende además un absorbente de inhibidor de incrustaciones para absorber el inhibidor antes de salir de la salida, para evitar el flujo de salida del inhibidor de incrustaciones (no deseado) en el agua. El absorbente puede absorber el inhibidor basado, por ejemplo, en fisisorción (adsorción física), condensación capilar y/o quimisorción.

Esta solución funciona bien en dispositivos que usan agua caliente solamente, pero funciona menos bien en aparatos que también usan vapor. En tales dispositivos, la mayor parte del agua que puede llevar las partículas y cristales de incrustación a través del dispositivo (cuando se suministra agua caliente), se habrá evaporado en el modo de vapor. Como resultado, el transporte de al menos parte de los cristales de incrustación puede obstaculizarse, y estos cristales pueden asentarse sobre la superficie interna del calentador o en ubicaciones más aguas abajo del calentador. Con el tiempo, la deposición de incrustaciones puede crecer y puede comenzar a bloquear el flujo de agua o vapor. Además, con el tiempo, las virutas de incrustaciones pueden desprenderse de nuevo, por ejemplo, cuando se cambia la temperatura del calentador, por ejemplo, se baja para producir agua caliente, debido a tensiones térmicas.

Las partículas de incrustaciones resultantes tienen una magnitud mayor (del orden de 1 mm). Estas partículas serán transportadas todavía por el agua caliente, pero pueden acumularse en la primera restricción que encuentran (por ejemplo, una válvula), dando como resultado finalmente el fallo de tal válvula.

El documento WO 2018/083498 divulga un sistema de filtro, por ejemplo, para su uso en una máquina de café de grano a taza. Se refiere a un sistema con caldera de agua caliente y caldera de vapor separadas. El suministro de agua pasa a través de un primer filtro, tal como un filtro de carbón activado, antes de entrar en cualquier caldera, para eliminar partículas, iones carbonato y compuestos orgánicos. El agua para la caldera de vapor solo pasa a través de un segundo filtro, tal como un filtro de intercambio catiónico de sodio, para reemplazar los iones calcio y magnesio con iones sodio.

Sigue existiendo la necesidad de una disposición eficaz de inhibición de incrustaciones o filtrado de incrustaciones que sea adecuada para un dispositivo que genere vapor y agua caliente.

Compendio de la invención

La invención se define por las reivindicaciones.

Según ejemplos según un aspecto de la invención, se proporciona un dispositivo según la reivindicación 1.

El primer filtro, inhibidor de incrustaciones, está en el circuito hidráulico de agua caliente. Se usa para inhibir el crecimiento de cristales de calcio. Los pequeños cristales pueden transportarse fácilmente a través del circuito hidráulico de agua caliente, suspendidos en el agua, sin asentarse en ninguna superficie o restricción.

El segundo filtro, de intercambio iónico, está en el circuito hidráulico de vapor. Puede diseñarse para eliminar todos los iones formadores de incrustaciones porque no hay restricciones, por ejemplo, en relación con el sabor o las propiedades de extracción del café, ya que el vapor típicamente no es para el consumo. Se usa, por ejemplo, para calentar y espumar leche o para fines de limpieza. Puesto que esencialmente todos los iones que forman incrustaciones pueden eliminarse, no es necesario un filtro inhibidor adicional en el circuito hidráulico de vapor.

El filtro inhibidor de incrustaciones puede estar solo en el primer circuito hidráulico (agua caliente). Por lo tanto, está diseñado solo para su función en el circuito de agua caliente.

Adicional o alternativamente, el filtro de intercambio iónico puede estar solo en el segundo circuito hidráulico (vapor). Por lo tanto, está diseñado solamente para su función en el circuito de vapor. Sin embargo, el primer circuito hidráulico puede incluir todavía, no obstante, su propio filtro de intercambio iónico.

Con esta solución, los consumidores no necesitan desincrustar en absoluto cuando usan los filtros correctos.

El dispositivo es preferiblemente parte de un aparato doméstico, que hace uso de agua caliente y vapor en las funciones normales del aparato. Obsérvese que la segunda salida también puede usarse para suministrar agua caliente, por ejemplo, para hacer té en el caso de una máquina de bebidas.

La fuente de agua comprende, por ejemplo, un único depósito de agua.

Podría haber depósitos de agua separados para la generación de vapor y la generación de agua caliente, pero preferiblemente se proporciona un único depósito ya que esto es más conveniente para el usuario del dispositivo.

Además, un sistema de fontanería, es decir, un sistema de agua del grifo que usa presión de agua del grifo puede tener un suministro de agua externo, en cuyo caso la fuente de agua puede comprender simplemente una entrada de agua al dispositivo. El sistema de control de flujo puede comprender una bomba o bombas, pero podría comprender en tal caso un regulador de flujo si se depende de la presión del suministro de agua externo.

El sistema de control de flujo puede comprender una bomba que se comparte entre el primer y segundo circuitos hidráulicos. Esto reduce el número de componentes necesarios para implementar los dos circuitos hidráulicos.

El primer y el segundo filtro pueden ser parte de una unidad de filtro que está aguas abajo de la bomba, la unidad de filtro que tiene:

una primera entrada de agua y una primera salida de agua para el primer filtro; y

una segunda entrada de agua y una segunda salida de agua para el segundo filtro,

en donde el dispositivo comprende además una válvula de control de flujo, así como la bomba entre la fuente de agua y la unidad de filtro.

La válvula de control de flujo puede dirigir el agua bombeada desde la fuente de agua a uno seleccionado de los filtros.

El sistema de control de flujo puede comprender en su lugar una primera bomba en el primer circuito hidráulico y una segunda bomba en el segundo circuito hidráulico.

El uso de bombas separadas simplifica la creación de circuitos hidráulicos separados. El calentamiento está preferiblemente aguas abajo de las bombas.

El sistema de calentamiento de agua puede comprender un calentador que se comparte entre el primer y segundo circuitos hidráulicos.

Esto reduce el número de componentes necesarios para implementar los dos circuitos hidráulicos. Un único calentador puede conmutarse entre un modo de calentamiento de agua y un modo de generación de vapor. El calentador puede vaciarse, por ejemplo, de agua residual cada vez que el calentador se cambia al modo de vaporización, para asegurarse de que el agua usada para la vaporización está libre de iones.

El sistema de calentamiento de agua puede comprender un primer calentador en el primer circuito hidráulico y un segundo calentador en el segundo circuito hidráulico.

Esto evita la necesidad de cambiar el calentador entre diferentes modos y diferentes trayectorias de agua. Cada calentador está dedicado entonces a calentar agua que ha sido filtrada de la manera deseada para el circuito hidráulico de ese calentador particular.

El primer y segundo filtros pueden ser parte de una unidad de filtro que es extraíble del dispositivo, que tiene una única entrada de agua y una primera y segunda salidas de agua aguas abajo del primer y segundo filtros, respectivamente. La unidad de filtro tiene, por ejemplo, compartimentos separados para los dos filtros, de modo que pueden reemplazarse independientemente.

El primer y segundo filtros pueden ser, en cambio, unidades de filtro separadas que son cada una retirables del dispositivo, cada una con una entrada de agua respectiva y una salida de agua respectiva aguas abajo del filtro.

El primer filtro puede ser, en cambio, un filtro incorporado no destinado a ser sustituido por el usuario del dispositivo y el segundo filtro es extraíble del dispositivo, en donde cada filtro tiene una entrada de agua respectiva y una salida de agua respectiva aguas abajo del filtro.

Alternativamente, el primer y segundo filtros son filtros incorporados no destinados a ser reemplazados por un usuario del dispositivo.

Por lo tanto, hay diferentes configuraciones posibles de los dos filtros. Pueden ser permanentes o reemplazables.

Como se ha mencionado anteriormente, el primer circuito hidráulico puede comprender además un material de filtro de intercambio iónico.

Añadiendo un filtro de intercambio iónico (o añadiendo material de intercambio iónico a un filtro) dentro del circuito de agua caliente, se pueden mejorar el sabor del agua y/o las propiedades de extracción. Esto es de particular interés para una máquina de bebidas.

El dispositivo puede comprender un aparato domestico seleccionado del grupo que consiste en una cafetera, una cafetera expreso, una cafetera cappuccino, cada una con un circuito de infusión de café, en donde la primera salida se usa para el circuito de infusión de café y la segunda salida se usa para suministrar vapor o para suministrar agua caliente para bebidas que no son café.

La primera y segunda salidas del dispositivo no son necesariamente las salidas eventuales del usuario del aparato doméstico; pueden ser pasos de flujo internos donde se suministran vapor y agua, para procesado adicional (por ejemplo, preparación de café) antes de formar una salida eventual al usuario del aparato.

En el caso de una máquina de café, capuchino o expreso, el aparato tiene un circuito hidráulico dedicado a preparar café, y un circuito hidráulico dedicado a preparar vapor. De este modo, se puede evitar la formación de incrustaciones en el sistema manteniendo al mismo tiempo una buena calidad del agua para preparar café. El material de filtro inhibidor mantiene iones en el agua (para una buena extracción del café en el proceso de elaboración) pero aún evita la formación de caliza en el circuito de agua caliente. El filtro de intercambio iónico en el circuito de vapor elimina del agua los iones que forman incrustaciones.

El filtro de intercambio iónico puede comprender un filtro de resina polimérica de intercambio iónico; y el filtro inhibidor de incrustaciones puede comprender un inhibidor de incrustaciones aprobado para alimentos que comprende un compuesto de polifosfato o polifosfonato.

La invención también proporciona un método para generar agua caliente y vapor según la reivindicación 15.

Estos y otros aspectos de la invención serán evidentes y se aclararán con referencia a la realización(s) descrita a continuación en el presente documento.

Breve descripción de los dibujos

Para una mejor comprensión de la invención, y para mostrar más claramente cómo puede llevarse a cabo, se hará referencia ahora, a modo de ejemplo solamente, a los dibujos adjuntos, en donde:

las figuras 1A y 1B muestran una máquina de café expreso conocida;

la figura 2 muestra un primer ejemplo de un circuito hidráulico para su uso en un dispositivo según la invención;

la figura 3 muestra un segundo ejemplo de un circuito hidráulico para su uso en un dispositivo según la invención;

la figura 4 muestra un tercer ejemplo de un circuito hidráulico para su uso en un dispositivo según la invención; y

la figura 5 muestra un cuarto ejemplo de un circuito hidráulico para su uso en un dispositivo según la invención.

Descripción detallada de las realizaciones

La invención se describirá con referencia a las figuras.

Debe entenderse que la descripción detallada y los ejemplos específicos, aunque indican realizaciones de ejemplo del aparato, sistemas y métodos, están destinados únicamente a fines ilustrativos y no pretenden limitar el alcance de la invención. Estas y otras características, aspectos y ventajas del aparato, sistemas y métodos de la presente invención se entenderán mejor a partir de la siguiente descripción, reivindicaciones adjuntas y dibujos adjuntos. Debe entenderse que las figuras son meramente esquemáticas y no están dibujadas a escala. También debe entenderse que se usan los mismos números de referencia en todas las figuras para indicar las mismas partes o partes similares.

La invención proporciona un dispositivo que tiene un sistema de calentamiento de agua, una primera salida para suministrar agua caliente y una segunda salida para suministrar vapor. Un primer circuito hidráulico con un primer filtro alimenta la primera salida y un segundo circuito hidráulico con un segundo filtro alimenta la segunda salida. El primer filtro comprende un filtro inhibidor de incrustaciones y el segundo filtro comprende un filtro de intercambio iónico.

La invención puede aplicarse a cualquier dispositivo que caliente agua para generar vapor y también para generar agua caliente, para su suministro desde diferentes salidas (internas o externas).

Un ejemplo es una máquina de café expreso, tal como un dispositivo de café expreso totalmente automático. Tales máquinas proporcionan la función de preparación automática de capuchino, en donde se prepara café, y se prepara leche espumada. En la mayoría de los casos, se utiliza vapor para calentar y espumar la leche, de manera similar a una barista. La función de espumado de leche funciona típicamente calentando agua en un termo bloque dentro de la máquina de café para generar vapor, que después pasa a una unidad de espumado de leche. La leche espumada se usa para recetas de leche en general, y un capuchino es un ejemplo.

Las figuras 1A y 1B muestran un ejemplo de una máquina 10 de café expreso. La figura 1A muestra una vista en perspectiva y la figura 1B muestra una vista desde delante. Este ejemplo es una máquina de grano a taza, aunque son posibles otras opciones.

La máquina de café comprende un cuerpo 12 principal que aloja un depósito de agua, un calentador de agua y un depósito para recibir granos de café. Hay un mecanismo de molienda interno para crear café molido, una cámara de preparación o grupo de preparación para recibir el café molido, y un sistema de bombeo para bombear agua calentada a través del café molido.

La máquina de café comprende una salida 14 de café desde la que se emite la bebida de café expreso (sin leche). La salida 14 de café está orientada hacia abajo y está situada sobre una bandeja 16 de goteo . Las figuras 1A y 1B también muestran una interfaz 18 de usuario para recibir selecciones de usuario, tal como para selección de agua y para otras selecciones de bebidas. Al menos algunas de las selecciones de bebidas se refieren a recetas de bebidas que incluyen leche espumada y, por lo tanto, requieren la generación de vapor. También puede haber una opción para la generación de vapor sin formar parte de una selección de bebida, por ejemplo, para permitir al usuario generar leche calentada y/o espumada independientemente de cualquier bebida que vaya a hacer la máquina.

El funcionamiento de la máquina para generar una bebida de café expreso es completamente convencional, y el funcionamiento general de la máquina de café no se describirá adicionalmente. Además, la máquina de café expreso de función completa ilustrada es solo un ejemplo de un tipo de máquina de café a la que se puede aplicar la invención.

Se proporciona una boquilla 20 de salida para suministrar el vapor para espumar leche o agua caliente, dependiendo de la selección del usuario en la interfaz 18 de usuario. La salida de vapor puede usarse para calentar y/o espumar leche, y la opción de una salida de agua caliente solo proporciona opciones adicionales al usuario, por ejemplo, para hacer sopa, té, chocolate caliente, etc.

Existe un circuito de vapor y un circuito de agua caliente separados, que conducen a una boquilla de salida compartida o que conducen a boquillas de salida separadas para vapor y para agua caliente. Estos circuitos separados comprenden sus propios pasos de fluido, válvulas de control, etc., y pueden tener diferentes calentadores o pueden compartir el mismo calentador.

La boquilla 20 de salida está situada en una región 21 de acoplamiento para recibir un recipiente de bebidas o una unidad de espumado de leche.

La figura 2 muestra un primer ejemplo de un circuito hidráulico para su uso en un dispositivo según la invención. El dispositivo puede ser una máquina de café tal como se describió anteriormente, o puede ser cualquier otro dispositivo para generar agua caliente y vapor.

El circuito hidráulico comprende una fuente 30 de agua. En los ejemplos representados, esta fuente de agua es un único depósito de agua. Sin embargo, en su lugar, puede ser una entrada desde una fuente externa, tal como un grifo de red u otro depósito de agua externo al dispositivo. Además, podrían existir depósitos de agua separados para la generación de vapor y para la generación de agua caliente.

Hay un circuito 40 de calentamiento de agua con una primera salida 42 para suministrar agua caliente y un circuito 50 de vapor con una segunda salida 52 para suministrar vapor. El circuito de calentamiento de agua es un primer circuito hidráulico que se extiende desde el depósito 30 de agua hasta la primera salida 42. Incluye un primer filtro 44. El circuito de vapor es un segundo circuito hidráulico que se extiende desde el depósito 30 de agua hasta la segunda salida 52. Incluye un segundo filtro 54.

El primer filtro 44 está sólo en el primer circuito hidráulico y, por lo tanto, se selecciona por su función en el circuito de calentamiento de agua. El segundo filtro está solamente en el segundo circuito hidráulico. Por lo tanto, está diseñado solamente para su función en el circuito de vapor.

Un sistema de control de flujo controla un flujo de agua desde el depósito 30 de agua. Para este propósito, la figura 2 muestra una primera bomba 46 para el circuito 40 de calentamiento de agua y una segunda bomba 56 para el circuito 50 de vapor.

En el ejemplo de la figura 2, cada uno de los dos circuitos hidráulicos tiene su propio calentador 48, 58 de agua, cada uno para calentar agua desde el depósito de agua. Esto evita la necesidad de conmutar la función de calentamiento entre diferentes modos y diferentes trayectorias de agua. Cada calentador 48, 58 está dedicado entonces a calentar agua que ha sido filtrada de la manera deseada para el circuito hidráulico de ese calentador particular.

El primer filtro 44 comprende un filtro inhibidor de incrustaciones y el segundo filtro 54 comprende un filtro de intercambio iónico. El primer filtro 44 inhibidor de incrustaciones está, por lo tanto, en el circuito hidráulico de agua caliente. Se usa para inhibir el crecimiento de cristales de calcio. Los pequeños cristales pueden transportarse fácilmente a través del circuito hidráulico de agua caliente, suspendidos en el agua, sin asentarse en ninguna superficie o restricción.

El segundo filtro 54 de intercambio iónico está en el circuito hidráulico de vapor. Puede diseñarse para eliminar todos los iones formadores de incrustaciones porque no hay restricciones, por ejemplo, en relación con el sabor o las propiedades de extracción del café, ya que el vapor típicamente no es para el consumo. Se usa, por ejemplo, para calentar y espumar leche o para fines de limpieza. Puesto que esencialmente todos los iones que forman incrustaciones pueden eliminarse, no es necesario un filtro inhibidor adicional en el circuito hidráulico de vapor.

Esta disposición significa que los consumidores no necesitan desincrustar en absoluto cuando usan los filtros correctos.

Los calentadores pueden comprender, por ejemplo, cada uno un calentador de flujo pasante, un termo bloque, una placa de calentamiento o una caldera. Pueden ser del mismo tipo o pueden ser de tipos diferentes. Además, un calentador de agua compartido podría proporcionar calor a ambos circuitos en otros ejemplos, con acoplamiento térmico a ambos circuitos. Dicho calentador único puede conmutarse entre un modo de calentamiento de agua y un modo de generación de vapor. El calentador puede vaciarse, por ejemplo, de agua residual cada vez que el calentador se cambia al modo de vapor, para asegurarse de que el agua usada para la vaporización está libre de iones.

La figura 2 muestra un primer ejemplo en donde el primer y segundo filtros 44, 54 son parte de una unidad 60 de filtro que se recibe en el depósito de agua, o está aguas abajo del depósito de agua, con una única entrada 62 de flujo y salidas 64, 66 de flujo separadas. Estas salidas de flujo alimentan a los circuitos hidráulicos respectivos. Los circuitos comprenden entonces, por ejemplo, su propia bomba y calentador como se ha explicado anteriormente.

La unidad 60 de filtro es, por ejemplo, una unidad reemplazable. Los dos filtros pueden reemplazarse juntos o pueden reemplazarse individualmente, y alojarse en sus propios compartimentos respectivos dentro de la unidad de filtro global.

La figura 3 muestra un diseño alternativo en donde el primer y segundo filtros 44, 54 son unidades separadas, cada una con su propia entrada 70, 72 de flujo y salida 74, 76 de flujo. Alimentan de nuevo a los circuitos hidráulicos separados.

El primer y segundo filtros pueden ser extraíbles cada uno independientemente de su ubicación dentro del dispositivo, por ejemplo, dentro del depósito de agua.

La figura 4 muestra un diseño alternativo en donde el primer filtro 44 es una unidad fija, por ejemplo, en el depósito 30 de agua, pero el segundo filtro 54 es una unidad reemplazable fuera del depósito de agua. El material inhibidor de incrustaciones del primer filtro 44 se usa en bajas cantidades, por lo que se puede formar un filtro inhibidor de incrustaciones fijo directamente en el circuito de agua caliente (antes del calentador) y permanecer en su lugar. El filtro de intercambio iónico es en este ejemplo un filtro reemplazable, por ejemplo, ajustado a la salida del depósito de agua que conduce al circuito de vapor. El depósito de agua tiene, por tanto, dos salidas de agua.

La figura 5 muestra otro diseño alternativo en donde el primer y segundo filtros 44, 54 son de nuevo parte de una unidad 60 de filtro pero que está aguas abajo de una única bomba 80 que se comparte entre el primer y segundo circuitos hidráulicos. Esto reduce el número de componentes necesarios para implementar los dos circuitos hidráulicos.

La unidad de filtro tiene una primera entrada de agua 84 y una primera salida de agua 86 para el primer filtro y una segunda entrada de agua 88 y una segunda salida de agua 90 para el segundo filtro.

Una válvula 82 de control de flujo aguas abajo de la bomba 80 puede desviar selectivamente el flujo de agua a uno u otro de los circuitos hidráulicos. El depósito 30 de agua presenta aquí solamente una salida.

Anteriormente se han descrito diferentes combinaciones de filtros reemplazables y fijos. El primer y segundo filtros pueden incluso ser ambos filtros incorporados no destinados a ser reemplazados por un usuario del dispositivo.

El primer circuito 40 hidráulico puede comprender adicionalmente un material de filtro de intercambio iónico. Añadiendo un filtro de intercambio iónico (o añadiendo material de intercambio iónico a un filtro) dentro del circuito de agua caliente, se pueden mejorar el sabor del agua y/o las propiedades de extracción. Esto es de particular interés para una máquina de bebidas.

La invención es de interés para cualquier aparato doméstico que genere vapor y agua caliente. Los ejemplos incluyen cafeteras como se ha descrito anteriormente, pero también pueden incluir planchas de vapor, un limpiador de vapor, un dispositivo generador de vapor más generalmente, un vaporizador de alimentos, un limpiador de vapor, una tetera, una chocolatera, un dispensador de bebidas, una máquina de sopas, una olla de agua y un humidificador de aire.

El aparato doméstico puede ser un aparato doméstico electrónico, por ejemplo, una unidad de calefacción electrónica y, opcionalmente, otras funcionalidades. Un aparato doméstico puede definirse como una pieza de equipo (eléctrico) usada en el hogar, especialmente en la cocina. Sin embargo, los aparatos domésticos también pueden utilizarse en oficinas. En general, los aparatos domésticos no son aparatos industriales, sino que pueden incluir unidades relativamente pequeñas, que incluyen, por ejemplo, unidades portátiles.

Los propios diseños de filtro son conocidos. Por ejemplo, un filtro de intercambio iónico puede comprender un filtro de resina polimérica de intercambio iónico; y un filtro inhibidor de incrustaciones puede comprender un inhibidor de incrustaciones aprobado como alimento que comprende un compuesto de polifosfato o polifosfonato.

Los inhibidores de incrustación conocidos a veces se denominan "agente desincrustantes" o "desincrustación" o "inhibidor". Los inhibidores de incrustación como polifosfatos y fosfonatos son bien conocidos por sus propiedades inhibidoras de incrustación. Se aplican ampliamente en la industria del procesamiento de alimentos y el agua potable. Existen muchos tipos diferentes de inhibidores de incrustaciones. Los tipos más comunes contienen fosfato inorgánico o fosfato orgánico. Los fosfatos orgánicos, un inhibidor sintético, a menudo denominado fosfonatos, muestran un rendimiento anti-incrustación superior en un amplio intervalo de temperatura y calidad del agua. Un ejemplo típico es el ácido hidroxietiliden-1,1-difosfónico o su sal correspondiente. Este inhibidor de fosfonato es estable y eficaz a temperaturas (incluso) por encima de 100°C.

En un ejemplo específico, el inhibidor de incrustaciones puede comprender uno o más de HEDP (ácido 1-hidroxi(etano-difosfónico)), NTMP (Nitrilotris (ácido metilenfosfónico)), DTPMP (ácido dietilentriamino penta(metilenfosfónico)) y una sal de uno o más de los mencionados anteriormente. El término "inhibidor de incrustaciones" también puede referirse a una pluralidad de inhibidores de incrustaciones diferentes. Especialmente, se aplica al menos HEDP.

En otra realización más, alternativa o adicionalmente, el inhibidor de incrustaciones comprende ácido aminotris (metilenfosfónico) (ATMP).

El inhibidor de incrustaciones puede ser un inhibidor de incrustaciones de calidad alimentaria (aprobado como alimento), que comprende especialmente un compuesto de polifosfato. Esto es especialmente ventajoso cuando el dispositivo está previsto para preparar un alimento o bebida, como por ejemplo una máquina de café expreso, una máquina de sopas o una máquina de vapor de alimentos.

El inhibidor de incrustaciones se aplica, por ejemplo, mediante un elemento de dosificación, que puede contener un comprimido, un granulado o cualquier otro tipo de inhibidor de incrustaciones que comprenda sólidos, tales como gránulos, etc. Alternativamente, el elemento de dosificación de inhibidor de incrustaciones puede configurarse para contener un líquido que comprenda el inhibidor de incrustaciones. Por lo tanto, especialmente al menos durante el uso del dispositivo, el elemento de dosificación del inhibidor de incrustaciones contiene el inhibidor de incrustaciones. En algunas realizaciones, el inhibidor de incrustaciones puede proporcionarse en el elemento de dosificación durante la producción del dispositivo.

El elemento de dosificación de inhibidor de incrustaciones puede configurarse como elemento de flujo pasante. En general, hay dos opciones que pueden usarse para introducir el inhibidor de incrustaciones. En una primera disposición, un elemento separado puede proporcionar el inhibidor de incrustaciones, especialmente a una cantidad o flujo constante, al agua sustancialmente independiente del flujo (o velocidad) del agua a través del dispositivo. En una segunda disposición, el elemento de dosificación del inhibidor de incrustaciones puede proporcionar el (cantidad de)

inhibidor de incrustaciones en base al flujo del agua a través del dispositivo (véase a continuación).

Como se mencionó anteriormente, el elemento de dosificación de inhibidor de incrustaciones solo puede necesitar llenarse o proporcionarse una vez durante la vida útil del dispositivo o aparato. La vida útil de un aparato doméstico puede estar, por ejemplo, en el intervalo de 5 a 7 años. Por lo tanto, la invención puede contribuir a un aparato doméstico libre de mantenimiento (al menos con respecto a la reducción y/o inhibición de la formación de incrustaciones), en donde el rellenado del elemento de dosificación de inhibidor de incrustaciones puede no ser necesario, u opcionalmente solo unas pocas veces, como de 2 a 10 veces durante la vida útil del aparato.

El inhibidor de incrustaciones puede estar presente en el elemento de dosificación de inhibidor como un polvo de grano grueso, opcionalmente en una envoltura de malla fina. La envoltura de malla fina permite, por un lado, una interacción satisfactoria entre el agua y el polvo y, por otro lado, impide que el propio polvo pueda obstruir la trayectoria de flujo. Preferiblemente, sin embargo, el inhibidor se proporciona en el elemento de dosificación de inhibidor en forma de un gránulo comprimido. En realizaciones específicas, tal gránulo puede alojarse en una envoltura, que consiste o bien parcialmente, o bien completamente en un material de malla fina. Esto puede ser especialmente relevante en el caso de un elemento de dosificación de inhibidor de flujo pasante.

El elemento de dosificación de inhibidor de incrustación puede comprender además una unidad de dosificación configurada para proporcionar una cantidad controlada de inhibidor de incrustación o líquido de incrustación que comprende dicho inhibidor de incrustación al agua. Tal realización puede ser especialmente relevante cuando se aplica un inhibidor de incrustaciones líquido.

Especialmente, el elemento de dosificación de inhibidor de incrustación puede configurarse para mantener una concentración mínima y/o máxima predeterminada del inhibidor de incrustación en el agua (aguas abajo de la unidad de dosificación de inhibidor de incrustación), por ejemplo, en el intervalo de 0,1 a 10 ppm (especialmente para el líquido en la unidad de calentamiento).

El filtro de intercambio iónico comprende, por ejemplo, una resina de intercambio iónico que es una estructura o matriz insoluble que actúa esencialmente como medio para el intercambio iónico. Las resinas de intercambio iónico pueden descalcificar el agua sustituyendo iones calcio y magnesio con otros iones, tales como iones sodio o potasio. La resina puede contener estos otros iones en sus sitios activos, y cuando se pone en contacto con agua que comprende iones calcio y/o magnesio, uno o más de los iones pueden reemplazar (al menos parte de) los iones en los sitios activos. La resina puede en realizaciones regenerarse (recargarse o reactivarse) poniéndola en contacto con una solución que comprende los otros iones en una alta concentración (en donde, por ejemplo, los iones calcio y o magnesio se reemplazan al menos parcialmente por los otros iones de nuevo). Las resinas pueden dividirse en cuatro tipos principales que difieren en sus grupos funcionales: resinas fuertemente ácidas, que comprenden típicamente grupos de ácido sulfónico; resinas fuertemente básicas, que comprenden típicamente grupos amino cuaternarios; resinas débilmente ácidas, que comprenden típicamente grupos de ácido carboxílico; y débilmente básicas, que comprenden típicamente grupos amino primarios, secundarios y/o terciarios. Las resinas ácidas pueden ser especialmente relevantes para ablandar el agua.

La resina de intercambio iónico puede comprender especialmente una resina débilmente ácida. En realizaciones adicionales, la resina de intercambio iónico puede comprender una combinación de los diferentes tipos de resina. La resina de intercambio iónico puede comprender, por ejemplo, una resina débilmente ácida y una resina fuertemente ácida o, por ejemplo, la resina de intercambio iónico puede comprender una combinación de resinas con diferentes sitios activos (combinados, o, por ejemplo, configurados de manera fluida en serie). Los términos "elemento de intercambio iónico" y "resina de intercambio iónico" pueden referirse a una pluralidad de elementos de intercambio iónico y/o una pluralidad de resinas de intercambio iónico, respectivamente.

El elemento de intercambio iónico también puede configurarse como un elemento de flujo pasante, que tiene una entrada de fluido y una salida de fluido, en donde el agua que sale de la salida comprende una cantidad reducida de iones de calcio (y opcionalmente magnesio) en relación con el agua que entra en la entrada. El elemento de intercambio iónico puede estar dispuesto aguas arriba de la unidad de calentamiento como se muestra en los ejemplos anteriores, pero puede estar incorporado en el calentador.

El filtro de intercambio iónico puede retirarse para regeneración o para sustitución, o puede fijarse, como se explicó anteriormente.

En las reivindicaciones, la palabra "que comprende" no excluye otros elementos o etapas, y el artículo indefinido "un" o "una" no excluye una pluralidad.

El mero hecho de que ciertas medidas se recitan en reivindicaciones dependientes diferentes entre sí no indica que no pueda usarse ventajosamente una combinación de estas medidas.

Si el término "adaptado a" se usa en las reivindicaciones o descripción, se observa que el término "adaptado a" pretende ser equivalente al término "configurado a".

Cualquier signo de referencia en las reivindicaciones no debe interpretarse como limitante del alcance.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo que comprende:

una fuente (30) de agua;

un sistema (48, 58) de calentamiento de agua para calentar agua procedente de la fuente de agua;

un sistema (46, 56) de control de flujo para controlar un flujo de agua desde la fuente de agua;

una primera salida (42) de suministro de agua caliente;

una segunda salida (52) de suministro de vapor;

un primer circuito (40) hidráulico que se extiende desde la fuente (30) de agua hasta la primera salida (42), que comprende un primer filtro (44); y

un segundo circuito (50) hidráulico que se extiende desde la fuente (30) de agua hasta la segunda salida (52), que comprende un segundo filtro (54), en donde el segundo filtro (54) comprende un filtro de intercambio iónico,

caracterizado por que el primer filtro (44) comprende un filtro inhibidor de incrustaciones para inhibir el crecimiento de cristales de calcio.

2. El dispositivo de la reivindicación 1, en donde la fuente (30) de agua comprende un único depósito de agua.

3. El dispositivo de la reivindicación 1 o 2, en donde el sistema de control de flujo comprende una bomba (80) que se comparte entre el primer y segundo circuitos hidráulicos.

4. El dispositivo de la reivindicación 3, en donde el primer y segundo filtros son parte de una unidad (60) de filtro que está aguas abajo de la bomba (80), la unidad de filtro que tiene:

una primera entrada (84) de agua y una primera salida (86) de agua para el primer filtro; y

una segunda entrada (88) de agua y una segunda salida (90) de agua para el segundo filtro,

en donde el dispositivo comprende además una válvula (82) de control de flujo, así como la bomba (80) entre la fuente (30) de agua y la unidad (60) de filtro.

5. El dispositivo de la reivindicación 1 o 2, en donde el sistema de control de flujo comprende una primera bomba (46) en el primer circuito hidráulico y una segunda bomba (56) en el segundo circuito hidráulico.

6. El dispositivo de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el sistema de calentamiento de agua comprende un calentador que se comparte entre el primer y segundo circuitos hidráulicos.

7. El dispositivo de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el sistema de calentamiento de agua comprende un primer calentador (48) en el primer circuito hidráulico y un segundo calentador (58) en el segundo circuito hidráulico.

8. El dispositivo de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el primer y segundo filtros (44, 54) son parte de una unidad (60) de filtro que es extraíble del dispositivo, que tiene una única entrada (62) de agua y una primera y segunda salidas (64, 66) de agua aguas abajo del primer y segundo filtros, respectivamente.

9. El dispositivo de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el primer y segundo filtros son unidades de filtro separadas que son cada una retirables del dispositivo, cada una con una entrada (70, 72) de agua respectiva y una salida (74, 76) de agua respectiva aguas abajo del filtro.

10. El dispositivo de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el primer filtro (44) es un filtro incorporado no destinado a ser reemplazado por el usuario del dispositivo y el segundo filtro (54) es extraíble del dispositivo, en donde cada filtro tiene una entrada de agua respectiva y una salida de agua respectiva aguas abajo del filtro.

11. El dispositivo de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el primer y segundo filtros (44, 54) son filtros incorporados no destinados a ser reemplazados por un usuario del dispositivo.

12. El dispositivo de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en donde el primer circuito (40) hidráulico comprende además un material de filtro de intercambio iónico.

13. El dispositivo de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, que comprende un aparato doméstico seleccionado del grupo que consiste en una cafetera, una máquina de café expreso y una cafetera cappuccino, cada una que tiene un circuito de elaboración de café, en donde la primera salida se usa para el circuito de infusión de café y la segunda salida se usa para suministrar vapor o para suministrar agua caliente para bebidas que no son café.

14. El dispositivo de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en donde:

el primer filtro, inhibidor de incrustaciones, comprende un inhibidor de incrustaciones aprobado como alimento que comprende un compuesto de polifosfato o polifosfonato; y

el segundo filtro, de intercambio iónico, comprende un filtro de resina polimérica de intercambio iónico.

15. Un método de generación de agua caliente y de vapor, que comprende:

controlar un flujo de agua desde una fuente de agua a un sistema de calentamiento de agua;

suministrar agua caliente desde una primera salida utilizando un primer circuito hidráulico que se extiende desde la fuente de agua hasta la primera salida, en donde el primer circuito hidráulico comprende un primer filtro; y

suministrar vapor desde una segunda salida utilizando un segundo circuito hidráulico que se extiende desde la fuente de agua a la segunda salida, en donde el segundo circuito hidráulico comprende un segundo filtro, en donde el segundo filtro comprende un filtro de intercambio iónico,

caracterizado por que el primer filtro comprende un filtro inhibidor de incrustaciones para inhibir el crecimiento de cristales de calcio.

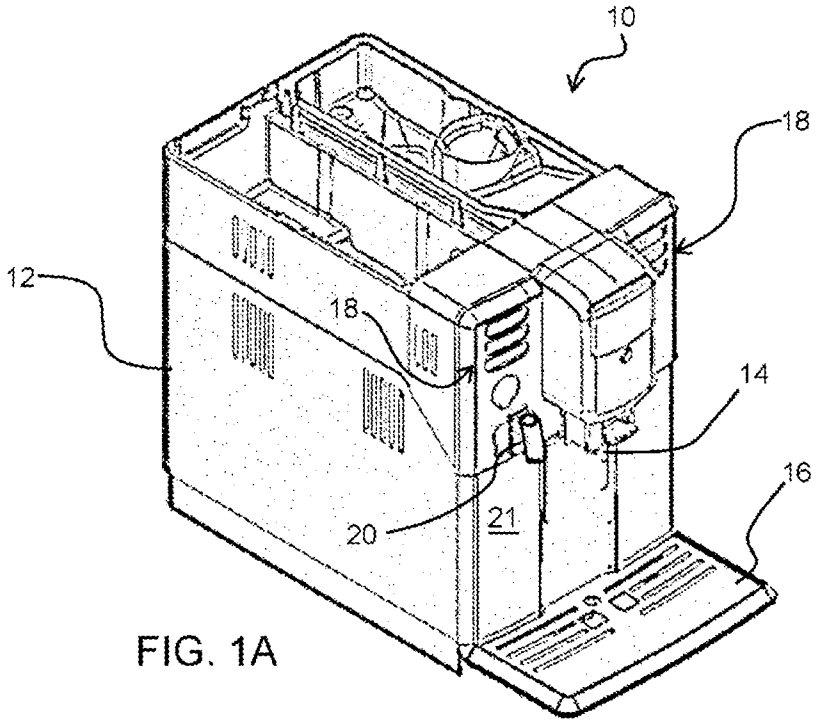


FIG. 1A

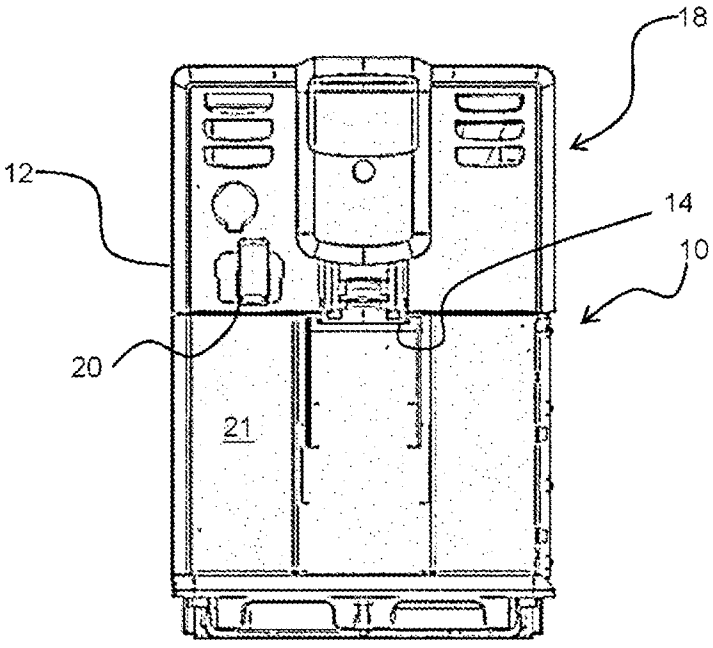


FIG. 1B

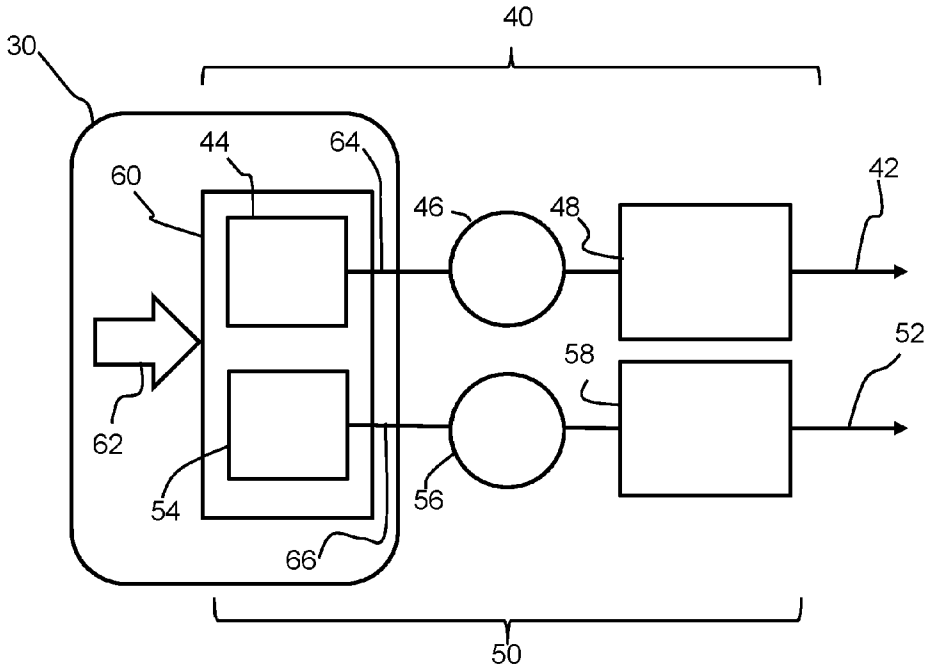

40
30
44
64
60
46
48
42
52
58
62
54
56
66
50

FIG. 2

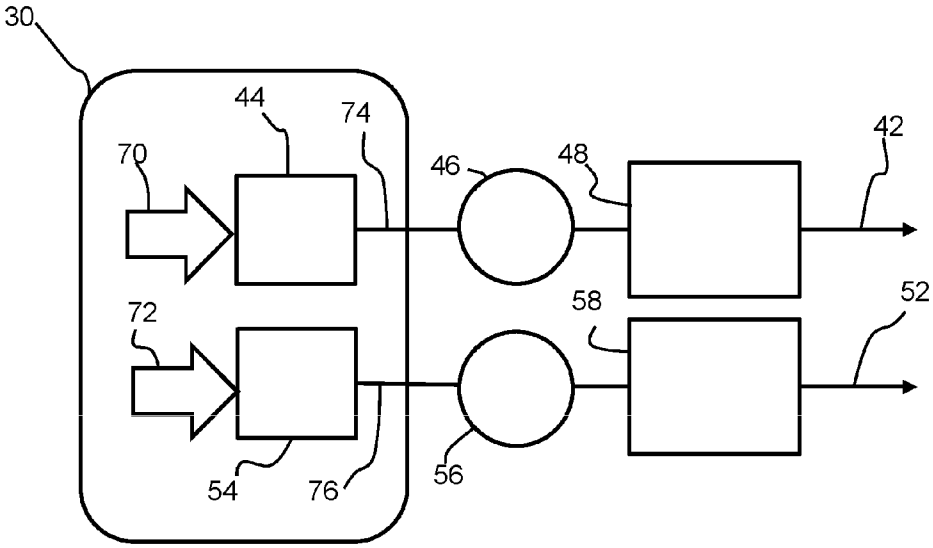

30
44
74
70
46
48
42
72
58
52
54
76
56

FIG. 3

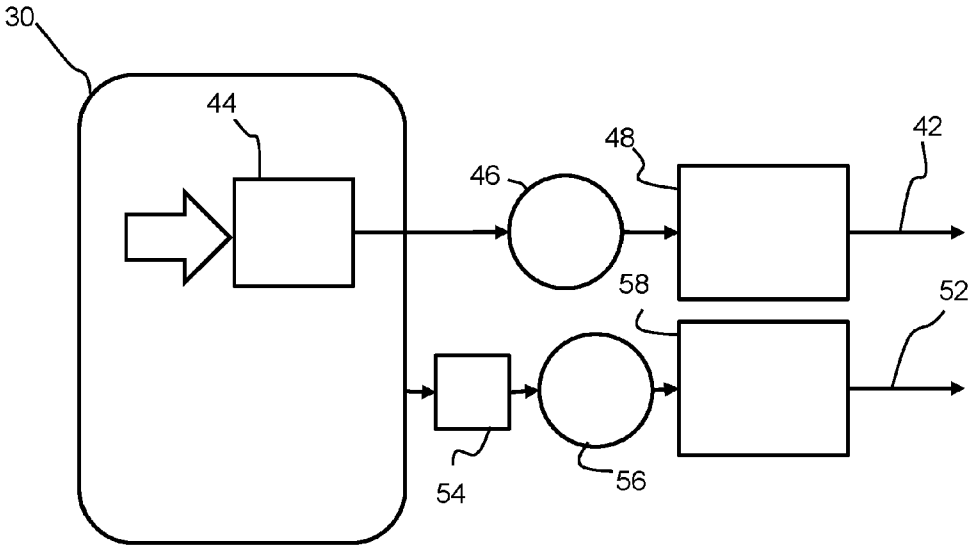


FIG. 4

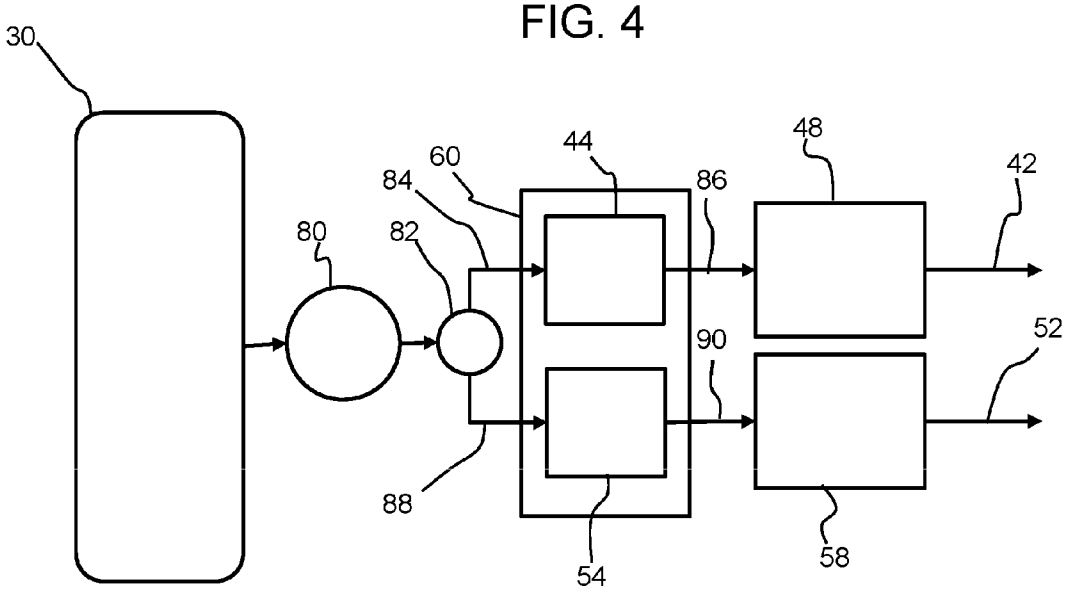


FIG. 5