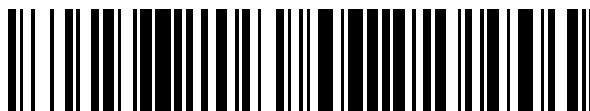


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 573 805**

51 Int. Cl.:

F24H 9/20

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.12.2011** **E 11802952 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.04.2016** **EP 2659199**

54 Título: **Calentador de flujo**

30 Prioridad:

06.04.2011 DE 102011016198
27.12.2010 DE 102010056310

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
10.06.2016

73 Titular/es:

ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart, DE

72 Inventor/es:

BORGER, BERT y
ROHAAN, MARTIN

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 573 805 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

Calentador de flujo

5 La invención se refiere a un calentador de flujo con un intercambiador de calor para calentar un líquido que pasa a su través, que presenta una entrada de agua de servicio para conectar una conducción de agua fría y una salida de agua de servicio para conectar una conducción de agua caliente, en el que está previsto un controlador para controlar o regular una temperatura del líquido.

Además, la invención se refiere a un procedimiento para operar un calentador de flujo de este tipo con un intercambiador de calor para calentar un líquido que pasa a su través.

10 Los calentadores de flujo sirven, por ejemplo, para calentar agua de servicio en los hogares. A este respecto, se introduce agua por una conducción de agua fría al calentador de flujo, se calienta dentro del calentador de flujo con ayuda de un intercambiador de calor y sale por una conducción de agua caliente. El intercambiador de calor puede a este respecto o bien calentarse directamente o bien mediante un circuito secundario. El término agua de servicio debe entenderse en general e incluye, por ejemplo, agua potable.

15 Para el funcionamiento reglamentario de un calentador de flujo es necesario que la conducción de agua caliente y la conducción de agua fría estén correctamente conectadas, que también estén conectadas la conducción de agua fría en la entrada de agua de servicio y la conducción de agua caliente en la salida de agua de servicio. Normalmente se realiza entonces un control del aporte de calor al intercambiador de calor en función de una cantidad descargada, que se detecta con ayuda de un sensor de flujo. No obstante, un sensor de flujo solo trabaja satisfactoriamente cuando se mantiene la dirección de paso deseada por el intercambiador de calor, es decir, la conducción de agua fría está conectada en la entrada de agua de servicio y la conducción de agua caliente en la salida de agua de servicio. En caso de intercambio de las conexiones pueden producirse mediciones erróneas del líquido descargado. También es posible que el sensor de paso no emita absolutamente ninguna señal, es decir, no puede detectar si el líquido se descarga.

25 En los calentadores de flujo convencionales también es necesaria una conexión correcta de la conducción de agua fría en la salida de agua de servicio y de la conducción de agua caliente en la entrada de agua de servicio para un funcionamiento reglamentario. Generalmente no es posible una descarga de un líquido calentado, especialmente de agua caliente, en el caso de conexiones intercambiadas.

30 Así, el documento DE 33 06 807 A1 muestra un calentador de flujo con un cuerpo calefactor de tubos de funcionamiento eléctrico para el calentamiento eléctrico de agua. Antes y después del cuerpo calefactor de tubos se encuentran sensores de temperatura. Un dispositivo de control controla o regula la temperatura del agua que va a calentarse. Si la temperatura en el primer sensor es mayor que en el segundo sensor, entonces se cierra una inversión de la dirección de flujo, de la entrada a la salida.

35 El documento US 2008/285964 A1 describe un calentador de flujo de funcionamiento eléctrico con un intercambiador de calor, una entrada y salida de agua de servicio y un dispositivo de control para calentar el agua. En la entrada y la salida se encuentran sensores de temperatura.

La invención se basa ahora en el objetivo de hacer también posible una operación del calentador de flujo en el caso de intercambio de las conexiones.

Según la invención, este objetivo se alcanza por un calentador de flujo con las características de la reivindicación 1. Variantes ventajosas se deducen de las reivindicaciones dependientes.

40 Mediante la disposición de un sensor de temperatura en la entrada de agua de servicio puede descargarse líquido calentado independientemente de la dirección de paso del líquido por el intercambiador de calor, es decir, independientemente de si la conducción de agua fría está dispuesta correspondientemente en la salida de agua de servicio o la entrada de agua de servicio y la conducción de agua caliente en la entrada de agua de servicio o la salida de agua de servicio. Un cambio de temperatura en la entrada de agua de servicio puede concluir que el líquido se descargue o saque. Una descarga de agua de este tipo también se denomina toma. Si el sensor de temperatura indica a este respecto una temperatura creciente en la entrada de agua de servicio, esto indica que la conducción de agua caliente está conectada en la entrada de agua de servicio, por tanto, el intercambiador de calor circula es una dirección de paso de salida de agua de servicio a entrada de agua de servicio. Así se realiza un control o regulación de la temperatura del líquido de descarga o del intercambiador de calor en función de la temperatura real medida en la entrada de agua de servicio. A este respecto puede ajustarse una operación normal, que se ajusta a una dirección de paso de entrada de agua de servicio a salida de agua de servicio, de manera que el calentador de flujo opera en una operación errónea.

Normalmente, a este respecto, en la salida de agua de servicio está dispuesto un sensor de temperatura. Un sensor de temperatura de este tipo en la salida de agua de servicio sirve para detectar, en el caso de conexión correcta de la conducción de agua caliente y la conducción de agua fría, es decir, una dirección de paso de entrada de agua de servicio a salida de agua de servicio, la temperatura real en la conducción de agua caliente y así para controlar o regular el calor transferido por el intercambiador de calor al líquido. A este respecto, mediante el sensor de temperatura en la salida de agua de servicio puede mejorarse adicionalmente un reconocimiento de errores. Una comparación de la temperatura en la entrada de agua de servicio y la salida de agua de servicio proporciona información relativamente fiable de si la conducción de agua fría está conectada en la entrada de agua de servicio o en la salida de agua de servicio. Si la temperatura en la entrada de agua de servicio supera la temperatura en la salida de agua de servicio, hay un intercambio de las conexiones, de manera que el calentador de flujo deberá operar en la operación errónea.

Preferiblemente, en la entrada de agua de servicio y/o en la salida de agua de servicio está dispuesto un sensor de flujo. Un sensor de flujo de este tipo está presente en muchos calentadores de flujo convencionales, determinándose con ayuda del sensor de paso una cantidad descargada que sirve para controlar la cantidad de calor transferida por el intercambiador de calor al líquido. A este respecto, un sensor de flujo de este tipo solo es generalmente fiable en una dirección de paso, pudiendo aprovecharse según la invención la dependencia de la dirección del sensor de flujo también para detectar si la conducción de agua fría está conectada correctamente en la entrada de agua de servicio y la conducción de agua caliente en la salida de agua de servicio. Si a pesar de una elevación de la temperatura en la entrada de agua de servicio el sensor de flujo no emite señal, es decir, no señala descarga, claramente existen conexiones intercambiadas, de manera que el calentador de flujo deberá funcionar en la operación errónea, en la que la regulación del líquido que se descarga se realiza en función de la temperatura en la entrada de agua de servicio.

En una configuración preferida, el intercambiador de calor presenta un circuito secundario con una bomba y una fuente de calor, que son controlables por el controlador. Con ayuda del circuito secundario y la bomba se aplica calor, que se genera por la fuente de calor, en el intercambiador de calor y de allí se transfiere al líquido, de manera que éste pueda descargarse calentado. La fuente de calor puede presentar a este respecto diferentes formaciones, por ejemplo, estar configurada como quemador de gas o de petróleo o como elemento calefactor eléctrico. También es concebible configurar el circuito secundario, por ejemplo, como parte de un sistema de calefacción central.

El controlador presenta preferiblemente una memoria, en la que pueden guardarse los siguientes estados:

0: necesidad de comprobación,
1: operación normal,
2: operación errónea,

en el que se realiza una operación del calentador de flujo en función del estado guardado. Para almacenar el estado respectivo, a este respecto se necesita un byte, que en comparación con un almacenamiento en un bit sencillo tiene la ventaja de que es menos propenso a error. Antes de la primera inicialización o el primer encendido del calentador de flujo, en la memoria está guardado además que se necesita una comprobación. De esta manera se garantiza que después de cada nueva conexión se realice una comprobación de si la conducción de agua caliente está conectada correctamente en la salida de agua de servicio y la conducción de agua fría correctamente en la entrada de agua de servicio. Si esto es afirmativo, el calentador de flujo opera en la operación normal y este estado se guarda en la memoria. En la operación normal, el usuario puede realizar distintos ajustes, por ejemplo, operar el calentador de flujo en un modo económico o un modo de confort. En el modo económico, para el ahorro de energía se permite un amplio enfriamiento del intercambiador de calor, cuando no se descarga líquido. En la operación errónea, incluso cuando la conducción de agua caliente esté conectada en la entrada de agua de servicio y la conducción de agua fría en la salida de agua de servicio, por el contrario, no es posible una operación en el modo económico, ya que en la operación errónea se realizará una comprobación repetida de las conexiones, lo que solo es posible cuando el intercambiador de calor opera en un intervalo de temperatura de operación. El usuario también puede limitar otras posibilidades de ajuste en la operación errónea.

Preferiblemente, el controlador está configurado de forma que con la conexión de la conducción de agua caliente en la entrada de agua de servicio pueda calentarse líquido caliente en la entrada de agua de servicio y dado el caso un indicador muestre la operación errónea, en el que especialmente se eleva o mantiene constante una temperatura del intercambiador de calor o se regula en función de la temperatura en la entrada de agua de servicio. De esta manera también es posible una operación suficiente del calentador de flujo incluso en el caso de intercambio de las conexiones. Mediante la previsión de un aviso correspondiente, un instalador puede entonces encontrar relativamente rápido la causa del error y repararlo. Pero hasta la reparación del error no es necesario paralizar el calentador de flujo. Más bien es posible una operación aunque limitada.

El objetivo se resuelve según la invención mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 6.

A este respecto, se determina una dirección de paso de líquido por el intercambiador de calor, en la que se realiza una regulación de una temperatura real del líquido a una temperatura nominal prefijada en función de la dirección de paso. El calentador de flujo puede, por tanto, operar tanto en una dirección de paso de la entrada de agua de servicio a la salida de agua de servicio, es decir, en el caso de conexión correcta de la conducción de agua caliente y la conducción de agua fría, como también en dirección de paso contraria de la salida de agua de servicio a la entrada de agua de servicio. A este respecto, en función de la dirección de paso, pueden usarse diferentes parámetros de regulación. Por ejemplo, la temperatura nominal puede estar prefijada en una dirección de paso de la salida de agua de servicio a la entrada de agua de servicio, mientras que la temperatura nominal puede modificarse por un usuario en la dirección de paso correcta de la entrada de agua de servicio a la salida de agua de servicio, por ejemplo, por la elección del modo económico.

De manera ventajosa, la dirección de paso se determina midiendo la temperatura en la entrada de agua de servicio dado el caso junto con la medición de la temperatura en la salida de agua de servicio y/o con un sensor de flujo en la entrada de agua de servicio o la salida de agua de servicio. Una elevación de la temperatura en la entrada de agua de servicio es un signo de que la conducción de agua caliente está conectada en la entrada de agua de servicio, es decir, la dirección de paso conduce la salida de agua de servicio a la entrada de agua de servicio. Este reconocimiento de errores puede ser, sin embargo, más fiable por el hecho de que la temperatura también se detecta en la salida de agua de servicio. Si la temperatura en la entrada de agua de servicio en la descarga de líquido aumenta en comparación con la temperatura en la salida de agua de servicio, se realiza claramente un paso de la salida de agua de servicio a la entrada de agua de servicio. También puede utilizarse además un sensor de flujo dependiente de la dirección para determinar la dirección de flujo. No obstante, para la regulación de la temperatura real del líquido descargado también es necesaria una detección de la temperatura en la entrada de agua de servicio.

Preferiblemente, en la entrada de agua de servicio se mide una temperatura T1 y en la salida de agua de servicio una temperatura T2, regulándose la temperatura T2 a la temperatura nominal cuando la temperatura T2 es mayor que la temperatura T1, regulándose la temperatura T1 a la temperatura nominal cuando la temperatura T1 es mayor que la temperatura T2. Por tanto, se detecta tanto la temperatura en la entrada de agua de servicio como también en la salida de agua de servicio. A este respecto, la base para la regulación es siempre la temperatura detectada más caliente que da fiablemente información sobre la dirección de paso dentro del intercambiador de calor. Si la temperatura T2 en la salida de agua de servicio es mayor que la temperatura T1 en la entrada de agua de servicio, existe una operación normal, mientras que si la temperatura T1 en la entrada de agua de servicio es mayor que la temperatura T2 en la salida de agua de servicio, existe una operación errónea. Dependiendo de si existe una operación normal o una operación errónea, el controlador puede operarse con diferentes programas o en diferentes modos.

A este respecto, se prefiere especialmente que en una memoria se guarde uno de los tres siguientes estados:

0: necesidad de comprobación,
1: operación normal,
2: operación errónea,

en el que al inicializar el calentador de flujo y/o después de largos tiempos inactivos la memoria se fija a "0", en el que especialmente en la operación errónea se repite una comprobación de la dirección de paso. En el estado de entrega, es decir, antes de una primera inicialización o de un primer encendido del calentador de flujo, en la memoria está guardado que se necesita una comprobación. Por lo tanto, en el primer encendido se realiza una comprobación de si la conducción de agua caliente y la conducción de agua fría están conectadas correctamente. Para esto, el intercambiador de calor se calienta y se detecta la temperatura en la entrada de agua de servicio. Dado el caso se detecta adicionalmente la temperatura en la salida de agua de servicio y se compara con la temperatura en la entrada de agua de servicio. También es concebible detectar, con ayuda de un sensor de paso, si se realiza una descarga de líquido. Si ahora la temperatura en la entrada de agua de servicio es mayor que en la salida de agua de servicio, se guarda en la memoria que el calentador de flujo opera en la operación errónea. Si, sin embargo, la temperatura en la salida de agua de servicio aumenta por encima de la temperatura en la entrada de agua de servicio, se guarda que el calentador de flujo opera en la operación normal. A este respecto, en la operación errónea solo están autorizados limitadamente las especificaciones del usuario, no siendo, por ejemplo, posible la operación en modo económico, de manera que no se realiza enfriamiento excesivo del intercambiador de calor. A este respecto, se prevé que en la operación errónea se realice una nueva comprobación periódica de la dirección de paso.

A este respecto, preferiblemente se mantiene en la operación errónea una temperatura del intercambiador de calor entre una temperatura límite superior y una inferior. Esto puede realizarse, por ejemplo, mediante regulación difusa.

Preferiblemente, en la operación errónea se usa un valor nominal más alto que en el caso de la operación normal. De esta manera se garantiza que también en el caso de conexión no correcta de la conducción de agua fría y de la conducción de agua caliente se descargue suficientemente líquido caliente del intercambiador de calor en la

conducción de agua caliente. A este respecto, mediante el elevado valor nominal se mejora al mismo tiempo el reconocimiento de errores, ya que la elevación del valor nominal conduce a un aumento de temperatura aumentado en el líquido descargado.

5 La invención se describe a continuación más detalladamente mediante un ejemplo de realización preferido junto con el dibujo. En él muestran:

la Fig. 1 un calentador de flujo en vista esquemática y

la Fig. 2 un posible flujo de proceso.

10 En la Fig. 1 se representa esquemáticamente un calentador de flujo 1 con un intercambiador de calor 2, en el que el intercambiador de calor 2 presenta una entrada de agua de servicio 21 y una salida de agua de servicio 22. Mediante un circuito secundario 5, al intercambiador de calor 2 se le introduce energía térmica que se genera en una fuente de calor 52. A este respecto, se realiza una transferencia de energía térmica de la fuente de calor 52 al intercambiador de calor 2 con ayuda de un líquido, especialmente de agua, que se mueve por una bomba 51.

15 En el caso de una instalación correcta, una conducción de agua fría 31 está dispuesta en la entrada de agua de servicio 21 y una conducción de agua caliente 32 en la salida de agua de servicio 22. Entonces se realiza una dirección de paso por el intercambiador de calor 2 de la entrada de agua de servicio 31 a la salida de agua de servicio 32. A este respecto, en el intercambiador de calor 2 se realiza una transferencia de la energía térmica al líquido, es decir, un calentamiento del líquido que se descarga calentado a la conducción de agua caliente 32. A continuación se supone que como líquido se usa agua, siendo, sin embargo, también concebible la utilización de otros líquidos.

20 La energía térmica transferible del intercambiador de calor 2 al agua se regula con ayuda de un controlador 4. Normalmente, a este respecto, se detectar una cantidad descargada con ayuda de un sensor de flujo 8, determinando el control en función de la cantidad descargada cuánto calor debe transferirse en el intercambiador de calor 2. La energía térmica incorporada por el circuito secundario 5 se introduce entonces correspondientemente. Un controlador de este tipo trabaja satisfactoriamente en la conexión correcta de la conducción de agua fría y la
25 conducción de agua caliente, incluso cuando la dirección de paso se realice de la entrada de agua de servicio a la salida de agua de servicio. Una regulación con ayuda de un sensor de temperatura 7, que está dispuesto en la salida de agua de servicio 22, hace posible a este respecto una regulación de la temperatura nominal.

30 En caso de dirección de paso contraria, cuando en el modo erróneo la conducción de agua fría 31 también está conectada en la salida de agua de servicio 22 y la conducción de agua caliente 32 en la entrada de agua de servicio 21, sin embargo, el sensor de paso 8 no emite ninguna señal y también el sensor de temperatura 7 en la salida de agua de servicio 22 indica siempre solo una temperatura constante, concretamente la del agua fría introducida. Por consiguiente, entonces no es posible una descarga controlada de agua caliente. Según la invención, ahora se prevé disponer en la entrada de agua de servicio 21 un sensor de temperatura 6. Un sensor de temperatura 6 de este tipo
35 tiene en la conexión correcta, es decir, una dirección de paso de la entrada de agua de servicio 21 a la salida de agua de servicio 22, otra función de supervisión, concretamente la detección de agua precalentada en la entrada de agua de servicio 21. Por ejemplo, para detectar precalentamiento de agua solar. Tan pronto como la temperatura del agua en la entrada de agua de servicio 21 se encuentre entonces por encima de aquella en la salida de agua de servicio 22, no se activa el calentador de flujo 1 o su fuente de calor 52. Además, el sensor de temperatura 6 puede utilizarse además para optimizar la temperatura del agua en la salida de agua de servicio 22 con una regulación
40 previsor, concretamente considerando la temperatura de la entrada del agua. No obstante, hace posible una detección más segura de la dirección de paso y una regulación de la temperatura nominal del líquido descargado incluso cuando la conducción de agua caliente esté conectada en la entrada de agua de servicio 21, el calentador de flujo 1 es atravesado por así decirlo erróneamente a su alrededor.

45 En el caso de conexiones correctas, es decir, en el caso de una conexión de la conducción de agua fría 31 en la entrada de agua de servicio 21 y de la conducción de agua caliente 32 en la salida de agua de servicio 22, existe una operación normal. Entonces existe una operación errónea cuando el intercambiador de calor 2 opera en dirección contraria, es decir, la conducción de agua fría 31 está conectada en la salida de agua de servicio 22 y la conducción de agua caliente 32 en la entrada de agua de servicio 21. Si existe una operación errónea, a este respecto puede indicarse en un aviso 9, de manera que, por ejemplo, sea inmediatamente detectable por un
50 instalador si la conducción de agua caliente 32 y la conducción de agua fría 31 están conectadas correctamente en el intercambiador de calor 2.

55 En la Fig. 2 se representa esquemáticamente un posible flujo del procedimiento según la invención. Después de una primera instalación, es decir, en el caso de un primer encendido del calentador de flujo 1 o después de una prolongada interrupción de la operación, el intercambiador de calor 2 se calienta inicialmente. En una descarga de agua caliente se detecta entonces la temperatura en la entrada de agua de servicio 21. Dado el caso, la fuente de

calor 52 puede proporcionar ahora más calor, detectándose entonces continuamente la temperatura en la entrada de agua de servicio 21. Una temperatura en la entrada de agua de servicio 21 antes de arrancar la fuente de calor 52 se compara con una temperatura posteriormente detectada. Cuando se produce una elevación de la temperatura, la dirección de paso se realiza de la salida de agua de servicio 22 a la entrada de agua de servicio 21, por tanto, existe una operación errónea. En consecuencia, en la entrada de agua de servicio 21 se descarga agua caliente y se realiza una regulación de la temperatura real en la entrada de agua de servicio 21. Si la temperatura en la entrada de agua de servicio 21 se reduce, aunque la fuente de calor 52 proporcione energía térmica al intercambiador de calor 2, la conducción de agua fría 31 y la conducción de agua caliente 32 están correctamente conectadas y se realiza una operación normal, descargándose el agua caliente en la salida de agua de servicio 22, de manera que la temperatura en la salida de agua de servicio 22 se regula a la temperatura nominal.

El calentamiento del calentador de flujo 1 en el primer encendido se realiza a este respecto independientemente de qué modo del calentador de flujo 1 se ajuste, es decir, por ejemplo, de si se eligió un modo económico, en el que se realiza un calentamiento del intercambiador de calor 2 solo en caso de necesidad.

Cuando ahora adicionalmente a la detección de la temperatura en la entrada de agua de servicio 21 también se realiza una detección de la temperatura en la salida de agua de servicio 22, mediante una comparación de estas dos temperaturas es relativamente sencillo averiguar la dirección de paso. Cuando durante la descarga de líquido la temperatura en la salida de agua de servicio 22 aumenta por encima de la temperatura en la entrada de agua de servicio 21, el calentador de flujo se encuentra en operación normal. Cuando la temperatura en la entrada de agua de servicio 21, por el contrario, aumenta en comparación con la temperatura en la salida de agua de servicio 22, el calentador de flujo 1 se encuentra en la operación errónea. El reconocimiento de errores puede mejorarse a este respecto adicionalmente mediante la previsión de un sensor de paso.

Una operación errónea también puede entonces suponerse cuando durante la descarga de líquido no se realiza enfriamiento en la entrada de agua de servicio 21, es decir, ninguna reducción de temperatura.

El procedimiento según la invención puede implementarse adicionalmente fácilmente y también equiparse posteriormente en calentadores de flujo existentes. Este procedimiento solo entra en vigor cuando la conducción de agua fría 31 y la conducción de agua caliente 32 no están conectadas correctamente. A este respecto también se hace posible descargar entonces líquido fiablemente calentado, cuando no se realizaron conexiones correctas, es decir, opera el calentador de flujo 1 en la operación errónea. Al mismo tiempo es posible muy fácilmente un reconocimiento de errores, de manera que puedan realizarse muy rápidamente trabajos de rectificación y, por tanto, solo causar pequeños costes.

La comprobación de la dirección de paso mediante el calentamiento del calentador de flujo 1 se realiza a este respecto independientemente de un modo ajustado, es decir, por ejemplo, independientemente de si el calentador de flujo 1 opera en un modo económico o un modo de confort. En la operación errónea se mantiene una temperatura del intercambiador de calor 2 entre una temperatura límite inferior y una superior, es decir, el intercambiador de calor 2 siempre se mantiene a una temperatura elevada. A este respecto, en la operación normal es posible, por ejemplo, en el ajuste de modo económico, permitir un amplio enfriamiento del intercambiador de calor 2 para ahorrar energía.

Mientras que convencionalmente la energía térmica transferida por el intercambiador de calor 2 al líquido que va a descargarse se controla en función de la cantidad descargada, según la invención se prevé detectar una temperatura en la entrada de agua de servicio 21, de manera que también sea posible una regulación de la temperatura de líquido descargado cuando se conecten intercambiadas la conducción de agua fría 31 y la conducción de agua caliente 32.

REIVINDICACIONES

1. Calentador de flujo (1) con un intercambiador de calor (2) para calentar un líquido que pasa a su través, que presenta una entrada de agua de servicio (21) para conectar una conducción de agua fría (31) y una salida de agua de servicio (22) para conectar una conducción de agua caliente (32), en el que está previsto un controlador (4) para controlar o regular una temperatura del líquido, en el que está dispuesto un sensor de temperatura (6) en la entrada de agua de servicio (21), caracterizado por
- que el controlador está configurado para detectar una temperatura en una descarga de agua caliente por el sensor de temperatura (6) en la entrada de agua de servicio (21) y para detectar la temperatura en la entrada de agua de servicio (21) en un momento de tiempo posterior,
- que el controlador está configurado además para detectar una dirección de paso del líquido de la salida de agua de servicio (22) a la entrada de agua de servicio (21) en caso de una elevación de la temperatura en la entrada de agua de servicio (21)
- y entonces regular la temperatura en la entrada de agua de servicio (21).
2. Calentador de flujo según la reivindicación 1, caracterizado porque un sensor de flujo (8) está dispuesto en la entrada de agua de servicio (21) y/o en la salida de agua de servicio (22).
3. Calentador de flujo según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque el intercambiador de calor (2) está conectado a un circuito secundario (5) que presenta una bomba (51) y una fuente de calor (52) que son controlables por el controlador (4).
4. Calentador de flujo según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el controlador (4) presenta una memoria, en la que pueden guardarse los siguientes estados:
0: necesidad de comprobación,
1: operación normal,
2: operación errónea,
en el que se realiza una operación en función del estado guardado.
5. Calentador de flujo según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el controlador (4) está configurado de forma que con la conexión de la conducción de agua caliente (32) en la entrada de agua de servicio (21) pueda calentarse líquido caliente en la entrada de agua de servicio (21) y dado el caso un indicador (9) indica la operación errónea, en el que especialmente se aumenta o se mantiene constante una temperatura del intercambiador de calor (2), o se regula en función de la temperatura en la entrada de agua de servicio (21).
6. Procedimiento para operar un calentador de flujo según una de las reivindicaciones 1 a 5 con un intercambiador de calor para calentar un líquido que pasa a su través, caracterizado porque se determina una dirección de paso del líquido por el intercambiador de calor, en el que se realiza una regulación de una temperatura real del líquido a una temperatura nominal prefijada en función de la dirección de paso.
7. Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado porque se determina una dirección de paso midiendo la temperatura en la entrada de agua de servicio, dado el caso junto con la medición de la temperatura en la salida de agua de servicio y/o con un sensor de flujo en la entrada de agua de servicio o en la salida de agua de servicio.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 6 o 7, caracterizado porque en la entrada de agua de servicio se mide una temperatura (T1) y en la salida de agua de servicio una temperatura (T2), en el que la temperatura (T2) se regula a la temperatura nominal cuando la temperatura (T2) es mayor que la temperatura (T1), mientras que la temperatura (T1) se regula a la temperatura nominal cuando la temperatura (T1) es mayor que la temperatura (T2).
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado porque especialmente en la operación errónea se mantiene una temperatura del intercambiador de calor entre una temperatura límite inferior y una superior.
10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 6 a 9, caracterizado porque en la operación errónea se usa un valor nominal mayor que en la operación normal.

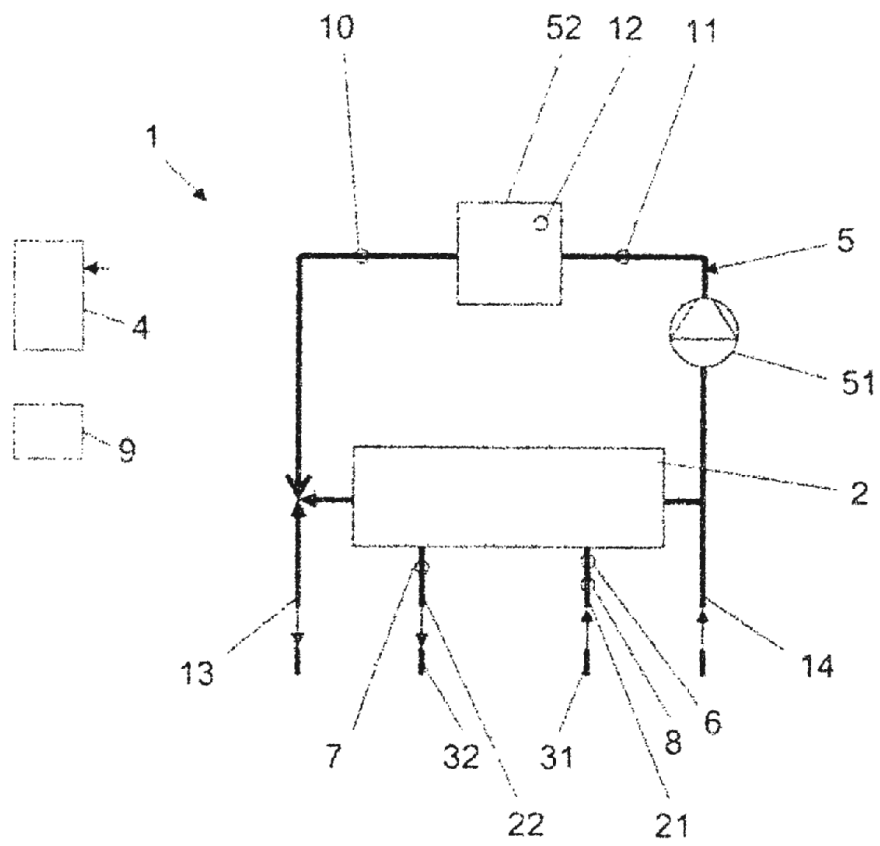


Fig. 1

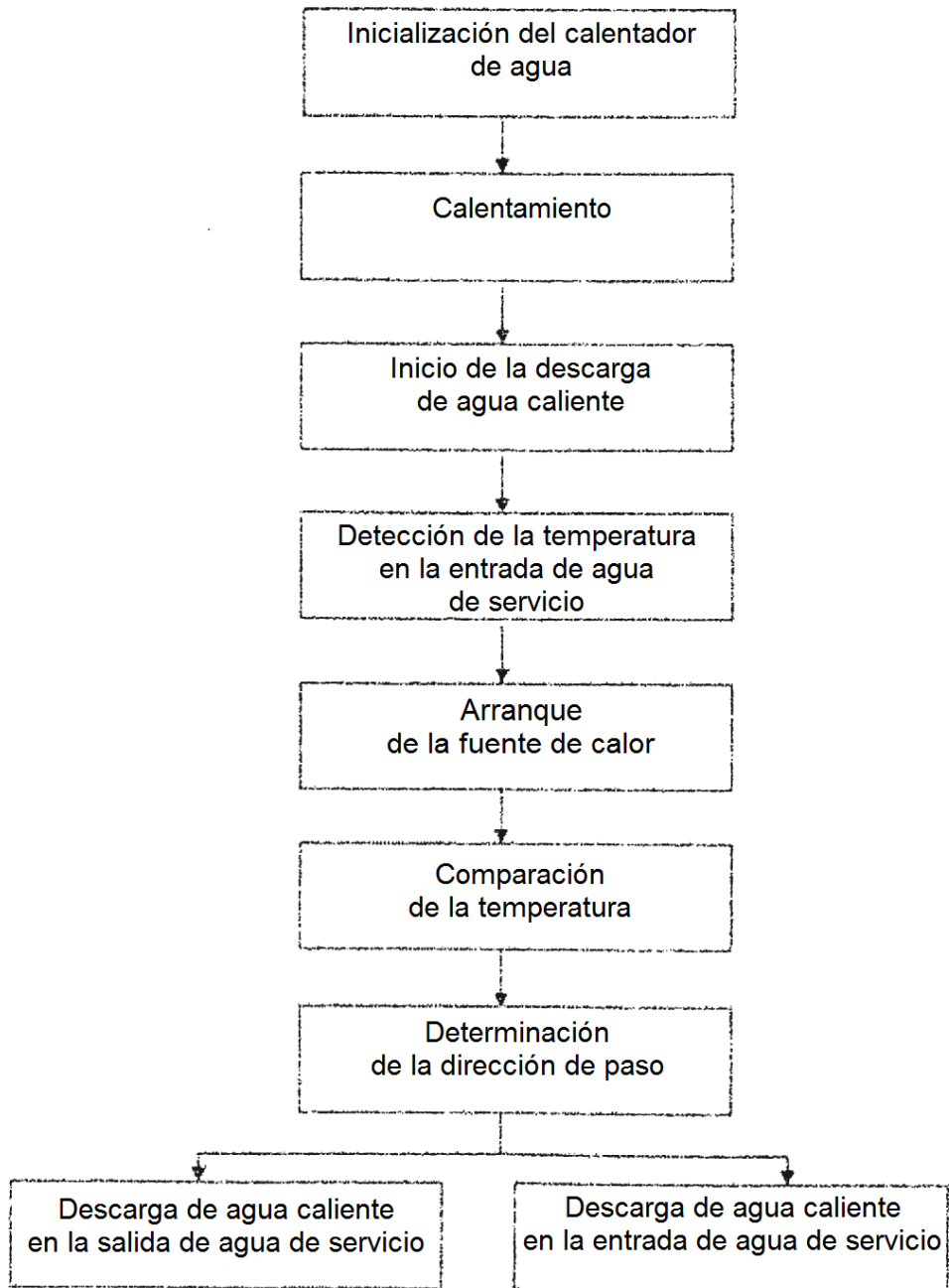


Fig. 2