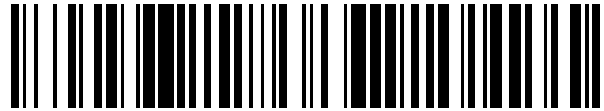


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 765 638**

51 Int. Cl.:

G06Q 50/06	(2012.01)
F24D 3/10	(2006.01)
F24D 17/00	(2006.01)
F24D 19/10	(2006.01)
F28D 21/00	(2006.01)
G05D 23/19	(2006.01)
F24D 3/08	(2006.01)
F28F 27/02	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.06.2011 E 11004716 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2019 EP 2469193**

54 Título: **Método para proporcionar un medio secundario**

30 Prioridad:

09.06.2010 DE 102010023248
30.11.2010 DE 102010052756
22.12.2010 DE 102010055519

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.06.2020

73 Titular/es:

DELTA SYSTEMTECHNIK GMBH (100.0%)
Heineckes Feld 9
29227 Celle, DE

72 Inventor/es:

GECK, THOMAS

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 765 638 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

Método para proporcionar un medio secundario

[0001] La invención se refiere a un método para proporcionar un medio secundario calentado por medio de un medio primario en una toma en un edificio.

5 [0002] Regularmente se plantea la tarea de calentar un medio más fresco mediante un medio más cálido sin que los dos medios tengan que mezclarse. Por ejemplo, es conocido el calentar agua potable en un edificio residencial o una vivienda. Allí hay varias tomas a las que se debe proporcionar agua potable caliente, por ejemplo, a un grifo o a una ducha.

10 [0003] El calentamiento del agua potable se puede hacer, por ejemplo, con un calentador de agua eléctrico. Sin embargo, esto requiere un gran número de dichos aparatos y a menudo se considerará poco rentable.

[0004] Los sistemas más eficientes acceden a un medio primario muy caliente y calientan el medio secundario, es decir, el agua potable, a la temperatura deseada en la toma en un intercambiador de calor.

15 [0005] El agua de la calefacción del caudal de la calefacción se puede utilizar como medio primario muy caliente. Por regla general, esta está más caliente de lo que debe estar la temperatura en la toma. Una configuración típica puede prever que el caudal de la calefacción tenga una temperatura de alrededor de 65 °C, mientras que el agua caliente debe calentarse, por ejemplo, a 45 °C.

[0006] Si solo se requiere una pequeña cantidad de agua caliente en la toma, entonces es económico llevar solo una pequeña cantidad del medio primario a través del intercambiador de calor para calentar el agua potable alimentada fría en el sistema de regulación.

20 [0007] La cantidad del medio primario para calentar este medio secundario se determina mediante reguladores.

[0008] De DE 20 2008 006 054 U1 se conoce un regulador que realiza la regulación a través de un acoplamiento mecánico de dos trayectorias de flujo, concretamente, por un lado, una trayectoria de flujo para el medio primario y, por otro lado, una trayectoria de flujo para el medio secundario. Tan pronto como se requiere el medio secundario calentado en la toma, comienza a fluir este como resultado de la presión de suministro de la central de abastecimiento de agua. En este caso, se forma una presión en el trayecto del flujo del medio secundario en el regulador. Esta abre una corredera que puede liberar o bloquear continuamente el trayecto del flujo para el medio primario. Por lo tanto, si se requiere una gran cantidad en la toma en el medio secundario caliente, el regulador permite un flujo proporcionalmente grande para el medio primario muy caliente. Si, por el contrario, solo se requiere poco medio secundario caliente en la toma, el regulador permite que fluya solo un pequeño flujo del medio primario muy caliente.

25

30 La mezcla del medio primario y el medio secundario se evita mediante un sistema de sellado sofisticado.

[0009] Además, en el estado de la técnica se conoce el proporcionar un intercambiador de calor de placas con un obturador para el agua de la calefacción. El agua de la calefacción se lleva a través del intercambiador de calor hasta que se alcanza en el intercambiador de calor la temperatura esperada en la toma, es decir, por ejemplo, 45 °C. A continuación se regula el medio primario, es decir, el agua de la calefacción. Sólo cuando se abre la espita de nuevo en la toma, se abre otra vez la línea de suministro para el agua de la calefacción.

35

[0010] En la práctica, sin embargo, esto lleva a algunos efectos desagradables: incluso en el caso ideal se debe tener en cuenta que, al abrir la espita, inicialmente la temperatura llega del intercambiador de calor concretamente a los 45 °C deseados. Después, sin embargo, como la toma sigue abierta, se produce inicialmente una caída de temperatura, puesto que se lleva nueva agua de la calefacción otra vez solo a través del intercambiador de calor. Sólo después de la caída vuelve a haber la temperatura deseada. Además, y más importante que el problema descrito anteriormente, el intercambiador de calor puede calentarse hasta temperaturas demasiado altas al permanecer mucho tiempo. Por lo tanto, en la práctica, se puede observar regularmente con ejemplos de temperatura concretos que un agua de la calefacción presente a 65 °C calienta todo el intercambiador de calor a, por ejemplo, 60 °C. Al comienzo de abrir la espita, la cantidad de agua que ya hay en el intercambiador de calor y, en su caso también la cantidad de agua que inicialmente pasa a través del intercambiador de calor, puede llegar a la toma a una temperatura de, por ejemplo, 60 °C. Esto no sólo es problemático con respecto a una facilidad de uso, sino que incluso puede representar un riesgo de quemadura para el usuario.

40

45

[0011] Otro regulador para el medio primario fue presentado por Gemina Termix A/S, 7451 Sunds, Dinamarca bajo la denominación de producto "Termix One", véase www.termix.dk.

50 [0012] Se conoce otro intercambiador de calor por DE 10 2007 007 975 B4.

[0013] Un calentador de agua se conoce por ejemplo por DE 100 32 714 A1. En calentadores de agua de este tipo, el circuito primario del intercambiador de calor está conectado al caudal de agua de la calefacción y al retorno de agua de la calefacción. En este caso, el retorno de agua de la calefacción está conectada adicionalmente a una válvula de mezcla. Esto sirve para evitar un sobrecalentamiento del agua caliente. En caso de un aumento excesivo de la temperatura del agua caliente, al caudal de agua de la calefacción se añade el agua del retorno de agua de la calefacción con el fin de reducir la temperatura del circuito primario del intercambiador de calor, en donde la temperatura del agua caliente se controla, en general, termostáticamente.

[0014] EP 2 006 609 A2 describe un calentador de agua con un intercambiador de calor cuyo circuito primario está conectado a un tubo de suministro de agua de la calefacción y a un tubo de retorno de agua de la calefacción, en donde en el tubo de suministro de agua de la calefacción se dispone una válvula de mezcla controlada opcionalmente por un sensor de temperatura, cuya conexión está unida a una fuente de agua cuya temperatura está por debajo de la del caudal de la calefacción, en donde se proporciona una bomba en el tubo de suministro de agua de la calefacción, en donde un tubo de alimentación de agua fría y un tubo de evacuación de agua caliente están conectados al circuito secundario del intercambiador de calor, y en donde opcionalmente el circuito primario está provisto de al menos una conexión intermedia, que sirve como fuente de agua cuya temperatura está por debajo de la del caudal de agua de la calefacción, donde se muestra allí como invención que una mezcladora de agua caliente se dispone en el tubo de evacuación de agua caliente, cuya conexión está unida a una fuente de agua cuya temperatura está por debajo de la del tubo de evacuación de agua caliente, y que el circuito secundario está provisto de al menos una conexión intermedia, que sirve como fuente de agua cuya temperatura está por debajo de la del tubo de evacuación de agua caliente.

[0015] Otro estado de la técnica se encuentra en DE 20 2008 010 683 U1, WO 2009/022226 A2, GB 2 294 754 A, US 4,614,231 A1, EP 0 675 326 A1, DE 22 02 095 B1 o DE 36 43 952 A1.

[0016] La tarea de la presente invención es proporcionar un sistema de regulación mejorado.

[0017] Según un primer aspecto de la invención, esta tarea logra un método para proporcionar un medio secundario calentado mediante un medio primario en una toma de un edificio con la ayuda de un sistema de regulación para proporcionar el medio secundario calentado mediante el medio primario en la toma del edificio, con un intercambiador de calor principal, un obturador, un accionador y un termómetro, así como - en funcionamiento - con un medio primario y/o un medio secundario, en donde, además del intercambiador de calor principal, se proporciona un intercambiador de calor de regulación que se dispone en serie con el intercambiador de calor principal, y que el obturador está configurado para actuar sobre un accionador para el medio primario en función de un termómetro en el medio secundario y/o de un termómetro en un flujo de retorno del medio primario, en donde el intercambiador de calor de regulación para el medio primario se dispone aguas arriba del intercambiador de calor principal, o sea, en el caudal de la calefacción, y en donde el intercambiador de calor principal para el medio secundario se dispone aguas arriba del intercambiador de calor de regulación, o sea, en una entrada de agua potable, en donde la disposición en serie tiene un canal de flujo que pasa en primer lugar a través de uno de los dos intercambiadores de calor y luego a través del otro intercambiador de calor tanto para el medio primario como para el medio secundario, en donde el medio primario y el medio secundario están conectados entre sí a contraflujo tanto en el intercambiador de calor principal como en el de regulación, donde el obturador dispone de un termómetro y un accionador, en donde un volumen del intercambiador de calor principal para el medio secundario en el intercambiador de calor principal es mayor que un volumen del intercambiador de calor de regulación para el medio secundario en el intercambiador de calor de regulación, preferiblemente mayor que 5, 10, 50, 100 o 500 veces mayor, en donde

a. antes de un proceso de apertura de la espita, es decir, con un medio secundario estacionario,

- i. en el intercambiador de calor de regulación se mantiene un volumen del intercambiador de calor de regulación del medio secundario entre una temperatura de histéresis inferior y una superior mediante el medio primario, para lo cual la temperatura se mide por medio del termómetro,
- ii. mientras que, preferiblemente, no se permite ningún flujo a través del intercambiador de calor principal,

b. y al comienzo y durante el proceso de apertura de la espita, es decir, con un caudal volumétrico en el medio secundario predeterminado por una toma,

- i. en primer lugar, se lleva el volumen del intercambiador de calor de regulación del medio secundario a la toma, seguido de un flujo del medio secundario, en primer lugar, a través del intercambiador de calor principal y, a continuación, a través del intercambiador de calor de regulación,
- ii. en el intercambiador de calor de regulación se detecta a través del termómetro la temperatura de histéresis inferior cuando entra el medio secundario, generalmente más fresco,

iii. seguidamente, el obturador abre el accionador hasta que se mida la temperatura de histéresis superior,

iv. seguidamente, el obturador cierra el accionador hasta que se mida la temperatura de histéresis inferior,

5 v. en donde, para la regulación, se llevan a cabo las etapas iii y iv permanentemente,

c. y al terminar el proceso de apertura de la espita, es decir, cuando se detiene el medio secundario,

i. el volumen del intercambiador de calor de regulación del medio secundario se calienta en pocos segundos hasta la temperatura de histéresis superior con el medio primario fluyendo,

10 ii. a partir de lo cual el obturador impide el caudal volumétrico primario a través del intercambiador de calor principal mediante el accionador.

[0018] Conceptualmente, primero debe explicarse que por "sistema de regulación" se entiende todos los componentes que son necesarios o útiles dentro del sistema de agua muy caliente, agua caliente, agua fría. En particular, un intercambiador de calor es parte del sistema de regulación, pero también los dispositivos de medición y ajuste y, en caso necesario, un ordenador son parte de la evaluación de los datos de medición y de la generación de pulsos de ajuste para el dispositivo de ajuste.

[0019] En el sistema de regulación propuesto aquí, hay al menos dos intercambiadores de calor, concretamente el "intercambiador de calor principal" y el "intercambiador de calor de regulación". El intercambiador de calor principal se distingue del intercambiador de calor de regulación porque claramente puede aplicar más eficiencia de intercambio de calor. Por el contrario, el intercambiador de calor de regulación se utiliza exclusivamente o, en cualquier caso, principalmente para formar parte de la regulación real.

[0020] En el marco de la invención, por "disposición en serie" debe entenderse que un canal de flujo para el medio primario o para el medio secundario o para ambos pasa inicialmente a través de uno de los dos intercambiadores de calor y luego a través del otro intercambiador de calor.

[0021] La invención se basa en el conocimiento de que el intercambiador de calor de regulación es claramente menos lento debido a su menor tamaño en relación con el intercambiador de calor principal. Por lo tanto, la medición de la temperatura se lleva a cabo en el intercambiador de calor de regulación. El accionador puede entonces tener una influencia considerablemente mejor en las relaciones de temperatura reales en la alimentación con respecto a la toma.

[0022] Por ejemplo, en una configuración adecuada, el sistema de regulación propuesto puede no detectar un pico de temperatura al abrir la espita de agua caliente. Con el mismo u otro diseño adecuado, el sistema de regulación se puede utilizar, además, de forma muy variable para diferentes intercambiadores de calor.

[0023] Se propone que el intercambiador de calor de regulación para el medio primario se disponga aguas arriba del intercambiador de calor principal, preferiblemente en un caudal de la calefacción. En dicha configuración, el medio primario muy caliente fluye primero a través del intercambiador de calor de regulación y solo entonces a través del intercambiador de calor principal. Sin embargo, esto tiene poca influencia en el intercambio de calor en el intercambiador de calor principal, ya que el intercambiador de calor de regulación tiene claramente menos eficiencia de intercambio de calor que el intercambiador de calor principal. Convenientemente, el intercambiador de calor de regulación se puede conectar directamente al caudal de la calefacción como medio primario de entrada.

[0024] Independientemente de esto, pero preferiblemente además de esto, se propone que el intercambiador de calor principal para el medio secundario se disponga aguas arriba del intercambiador de calor de regulación, o sea, en una entrada de agua potable. En dicha configuración, el medio secundario que calentar fluye en forma de entrada de agua potable primero a través del intercambiador de calor principal y sólo entonces a través del intercambiador de calor de regulación. Por consiguiente, el intercambiador de calor de regulación se ubica en el trayecto del flujo del agua potable calentada desde el intercambiador de calor principal hasta la toma. Por ello, el intercambiador de calor de regulación puede recurrir a valores de medición muy precisos respecto a la temperatura.

[0025] Preferiblemente, el medio primario y el medio secundario fluyen a través de los dos intercambiadores de calor conectados en serie en dirección opuesta.

[0026] Ya se ha señalado que el intercambiador de calor principal debe proporcionar una eficiencia de intercambio de calor claramente mayor que el intercambiador de calor de regulación. En concreto, se propone que la eficiencia de

intercambio de calor del intercambiador de calor principal deba ser más de 5, 10, 50, 100 o 500 veces mayor que la del intercambiador de calor de regulación.

5 [0027] Los volúmenes proporcionados para el medio para el intercambio de calor también ofrecen una buena medida de la comparabilidad de las dos eficiencias de intercambio de calor. De este modo, se propone que un volumen del intercambiador de calor principal para el medio secundario en el intercambiador de calor principal sea asimismo mayor que un volumen del intercambiador de calor de regulación para el medio secundario en el intercambiador de calor de regulación, o sea, preferiblemente 5, 10 o 50 veces mayor.

10 [0028] El intercambiador de calor de regulación puede conectarse a un caudal de la calefacción para proporcionar el medio primario. Los edificios residenciales o comerciales suelen calentarse. El agua muy caliente se transporta desde una caldera central a los radiadores. El trayecto desde la caldera a estos radiadores se denomina "caudal de la calefacción". Si el intercambiador de calor de regulación está conectado al caudal de la calefacción, no solo puede recurrir al dispositivo de calentamiento del medio primario que está presente de por sí en la caldera de la calefacción central, lo que hace innecesario otro dispositivo de calentamiento, sino que el medio primario muy caliente estará normalmente, incluso siempre, adyacente al intercambiador de calor de regulación.

15 [0029] Preferiblemente, el intercambiador de calor de regulación alimenta un caudal del circuito de la calefacción de una vivienda. El caudal de la calefacción de la caldera va generalmente a los radiadores de un edificio. Allí, por ejemplo, puede haber varias viviendas. Cada vivienda tiene su propio circuito de calefacción, es decir, el sistema de tuberías de agua de la calefacción que va a los radiadores individuales de la vivienda y nuevamente de vuelta desde allí. Lo mismo se aplica naturalmente también a las casas unifamiliares, partes de casas, oficinas y otros edificios o partes de edificios. Cuando el intercambiador de calor de regulación alimenta un caudal del circuito de la calefacción, lleva el medio primario muy caliente, al menos parcialmente, más allá del sistema de tuberías que va a las unidades individuales, es decir, a un caudal del circuito de la calefacción o a diferentes caudales del circuito de la calefacción.

25 [0030] El intercambiador de calor de regulación puede entonces desviar sin más agua muy caliente como medio primario precisamente desde el caudal de la calefacción cuando se solicita agua muy caliente en una toma. Un sistema de calefacción es muy lento. Esto se debe al hecho de que los radiadores entran en calor. Si se produce una caída de temperatura durante un tiempo más corto en la entrada de agua de la calefacción hacia el caudal del circuito de la calefacción, es decir, en principio a los radiadores individuales, normalmente los radiadores no podrán detectarlo. Por lo tanto, durante un proceso de apertura de la espita, se puede tolerar sin más que el caudal del circuito de la calefacción fluya a través a una velocidad más baja y/o se lleve a una temperatura ligeramente inferior a través del circuito de la calefacción.

35 [0031] Si el medio primario muy caliente de por sí está adyacente al sistema de regulación propuesto aquí, se propone que se proporcione un bypass para el medio primario de modo que, incluso cuando el accionador esté cerrado, una corriente de fuga en el medio primario pueda fluir a través del intercambiador de calor de regulación. Cuando no está abierta la espita del agua caliente en la toma, normalmente hay agua muy caliente en el intercambiador de calor de regulación. Sin embargo, si el agua muy caliente no pasa a través del intercambiador de calor de regulación como medio primario, este puede calentarse demasiado o incluso enfriarse demasiado, incluyendo el agua que está delante de él. Un bypass para el medio primario muy caliente proporciona una solución. Un bypass permite que una corriente de fuga fluya incluso cuando el intercambiador de calor de regulación está cerrado o cuando el accionador está cerrado. Por ello, no es de esperar los efectos negativos del medio primario estacionario en el intercambiador de calor de regulación o, al menos, solo en menor medida.

[0032] Se puede detectar una corriente de fuga, por ejemplo, a través del intercambiador de calor de regulación. De manera alternativa o acumulativa, es concebible que una corriente de fuga se lleve alrededor del intercambiador de calor de regulación a través de un bypass. Esto al menos llevaría a que el medio primario estuviera presente en la entrada del intercambiador de calor de regulación a la temperatura que normalmente se espera.

45 [0033] En una forma de realización preferida del sistema de regulación propuesto, el medio primario y el medio secundario están conectados entre sí a contraflujo tanto en el intercambiador de calor principal como en el de regulación. Tanto en el intercambiador de calor principal como en el de regulación están las mayores diferencias de temperatura entre los dos medios tanto en la entrada como en la salida, lo que favorece el intercambio de calor.

50 [0034] Desde un punto de vista puramente estructural, se propone que el intercambiador de calor de regulación se diseñe coaxialmente. Esto significa que en cualquier caso se forman dos canales de flujo en el intercambiador de calor de regulación, concretamente un primer canal de flujo para el medio primario y un segundo canal de flujo para el medio secundario. Estos van alrededor uno del otro, al menos parcialmente, de modo que ambos tienen un eje. Un eje puede darse no solo en una guía de flujo lineal, sino también, por ejemplo, en una guía de flujo espiral.

55 [0035] Con respecto a los ejes de los dos canales de flujo, se propone que estos sean coaxiales. En un ejemplo estructural más simple, cada una de las dos guías de flujo está diseñada como un tubo cilíndrico recto, en donde un

tubo está dispuesto dentro del otro tubo. Si, en este caso, el tubo interior más pequeño, en un caso ideal en el centro, va por el tubo más grande, las dos guías de flujo son coaxiales.

5 [0036] Debe señalarse expresamente que incluso una disposición coaxial no matemáticamente exacta materializa esta idea inventiva, siempre que solo un tubo vaya por dentro del otro tubo. El intercambiador de calor es entonces ya muy compacto y al mismo tiempo altamente eficiente.

[0037] Una separación del medio primario y el secundario dentro del intercambiador de calor de regulación puede ser de una sola pared o de múltiples paredes.

10 [0038] También, desde un punto de vista puramente estructural, se propone que una conexión del medio primario y/o una conexión del medio secundario estén diseñadas para ser ajustables en su orientación en el intercambiador de calor de regulación, preferiblemente de forma giratoria. Ya se ha mencionado que el sistema de regulación propuesto aquí, con un diseño adecuado, puede utilizarse de forma muy variable para diversos sistemas de calefacción y agua. Si las conexiones son ajustables en su orientación en el intercambiador de calor de regulación, incluso los espacios de construcción más pequeños son suficientes para montar el intercambiador de calor de regulación, incluso si ya hubiera un intercambiador de calor principal en el sistema. También es posible efectuar la conexión con el menor número posible de tubos adicionales.

[0039] La configuración "giratoria" es particularmente apropiada cuando el intercambiador de calor de regulación tiene un cuerpo prácticamente cilíndrico.

20 [0040] Con respecto a la medición de temperatura en el sistema de regulación, se propone que el termómetro esté dispuesto en una guía del medio secundario, preferiblemente en el intercambiador de calor de regulación y que, en cualquier caso, el obturador esté configurado para abrir el accionador cuando se alcance una temperatura de histéresis inferior, y para cerrar el accionador cuando se alcance una temperatura de histéresis superior.

25 [0041] Por ello, el termómetro tiene sentido en la guía del medio secundario simplemente porque el sistema de regulación tiene la tarea de proporcionar una temperatura uniforme en la toma, en donde la toma constituye un extremo de la guía del medio secundario. Por lo tanto, en una medición de temperatura en la guía del medio secundario, se mide el agua que fluye hacia la toma.

30 [0042] Esto se hace preferiblemente en el intercambiador de calor de regulación. El intercambiador de calor de regulación está configurado para que el medio secundario fluya a través de él. Ya se ha explicado que el intercambiador de calor de regulación se dispone preferiblemente aguas abajo del intercambiador de calor principal para el medio secundario, de modo que el agua ya haya pasado a través del intercambiador de calor principal en el trayecto hacia la toma. Por lo tanto, se puede medir la temperatura a la que el intercambiador de calor principal ha llevado el medio secundario. En la eficiencia de intercambio de calor está el intercambiador de calor de regulación claramente subordinado al intercambiador de calor principal. Por ello, si es posible, el intercambiador de calor de regulación ya no tendrá ninguna influencia significativa en la temperatura generada por el intercambiador de calor principal en el medio secundario. Por lo tanto, la temperatura del medio secundario en el intercambiador de calor de regulación se puede medir en una forma de realización compacta y muy robusta.

[0043] Dependiendo de la configuración de todo el sistema de regulación, puede regularse con qué distorsión de temperatura el medio secundario sale del intercambiador de calor de regulación después de la medición de temperatura.

40 [0044] Preferiblemente, el intercambiador de calor de regulación tiene un dispositivo de termostato regulable. Dicho dispositivo de termostato debería colocarse en una salida en el intercambiador de calor de regulación para el medio secundario, de modo que sea posible regular con medios sencillos a qué temperatura el medio secundario sale normalmente del intercambiador de calor de regulación y, por lo tanto, de todo el sistema de regulación.

[0045] Se propone que el intercambiador de calor de regulación esté aislado, mientras que el intercambiador de calor principal preferiblemente no está aislado.

45 [0046] El intercambiador de calor de regulación debería alojarse preferiblemente en un bloque aislante grande junto con los tubos y el accionador para el intercambiador de calor principal. En una forma de realización compacta, este bloque puede colocarse en su conjunto en el intercambiador de calor principal y luego conectarse a este.

50 [0047] El intercambiador de calor principal en sí mismo preferiblemente no está aislado. El aislamiento no es necesario debido a la combinación con el intercambiador de calor de regulación, sobre todo cuando el medio primario muy caliente fluye solo a través del intercambiador de calor cuando efectivamente el medio secundario sale de la espita.

[0048] Además, puede ser absolutamente deseable una radiación térmica después del final de la espita para que el medio primario y el medio secundario en el intercambiador de calor principal puedan enfriarse rápidamente, ya que esto reduce la calcificación de las superficies del intercambiador. A una temperatura constantemente elevada aumenta el riesgo de calcificación rápida de las superficies del intercambiador en el intercambiador de calor principal.

5 [0049] Según un segundo aspecto de la presente invención, la tarea se logra mediante un intercambiador de calor de regulación para un sistema de regulación como se describió anteriormente.

[0050] El intercambiador de calor de regulación como tal ya es una realización de la invención. En particular, es posible distribuir e instalar el propio intercambiador de calor de regulación para los sistemas de agua domésticos existentes para su reequipación.

10 [0051] Por lo tanto, esto da como resultado un sistema de regulación en su conjunto, como se describió anteriormente, al añadir hábilmente un intercambiador de calor de regulación adecuado en un intercambiador de calor principal ya existente.

[0052] La invención se explica a continuación con mayor detalle mediante ejemplos de realización con referencia al dibujo. Debe señalarse expresamente que los ejemplos de realización descritos son solo realizaciones de la invención a modo de ejemplo, en particular esto se aplica a las realizaciones según el dibujo. La invención también se puede materializar con desviaciones pequeñas o grandes de los ejemplos de realización descritos y, en particular, de las realizaciones según el dibujo. Además, debe señalarse expresamente que, tanto en el texto de la descripción anterior como en la descripción de ejemplos, un artículo indefinido "un/una" no debe entenderse como limitador en el sentido de "exclusivamente un/una", sino normalmente como "al menos un/una", a menos que del contexto se desprenda que de hecho sólo se debe prever "exactamente un" objeto o "exactamente una" etapa. En los dibujos se muestra

- 15
20
25
30
35
40
- Figura 1 en una sección esquemática, un intercambiador de calor de regulación,
 - Figura 2 en un diagrama de circuito esquemático, el intercambiador de calor de regulación de la Figura 1 en un diseño como sistema de regulación junto con una ducha como toma, una caldera, un radiador y tubos,
 - Figura 3 en una vista espacial esquemática, el intercambiador de calor de regulación de la Figura 1 en una segunda posición de montaje modificada como sistema de regulación,
 - Figura 4 un intercambiador de calor de regulación con tubos montado en un intercambiador de calor principal, y
 - Figura 5 en un diagrama de circuito esquemático similar a la ilustración de la Figura 2, un intercambiador de calor de regulación de doble pared en una tercera posición de montaje modificada como sistema de regulación adicionalmente, en donde el intercambiador de calor de regulación de doble pared está dispuesto en un bypass de un medio primario;
 - Figura 6 en un diagrama de circuito esquemático muy simplificado, en forma de detalle similar a la ilustración de la Figura 2, el intercambiador de calor de regulación de la Figura 1 en una cuarta posición de montaje modificada de manera diferente, con una medición de temperatura en un retorno de un medio primario,
 - Figura 7 en un diagrama de circuito esquemático, un intercambiador de calor de regulación en una quinta posición de montaje, con una medición de temperatura en un flujo de retorno del medio primario; y
 - Figura 8 en un diagrama de circuito esquemático, una sexta posición de montaje en la que se proporciona un recalentamiento eléctrico.

[0053] El intercambiador de calor de regulación 1 en las Figuras 1, 2, 3, 4, 6, 7 y 8 tiene una forma exterior que se extiende prácticamente a lo largo de un eje 2. Está construido prácticamente de forma cilíndrica alrededor del eje 2.

[0054] Un canal central 3 va por el eje 2 a lo largo del intercambiador de calor de regulación 1. Este canal tiene una primera abertura 4a y una segunda abertura 4b, así como una abertura de acceso 5.

45 [0055] Un canal circular 6 va alrededor del canal central 3. El canal circular 6 tiene una abertura superior 7a así como una primera abertura inferior 7b y una segunda abertura inferior 7c.

[0056] Todas las aberturas están provistas de roscas de tubos 8 (señaladas de forma ilustrativa) para atornillar firmemente los empalmes de conexión (no representados).

- 5 [0057] Las partes de la carcasa con las aberturas se pueden girar alrededor del eje central 2 a través de separaciones de la carcasa 9 (señaladas de forma ilustrativa). En particular, las conexiones de una mitad superior de la carcasa 10 se pueden girar alrededor del eje central 2 enfrente de las conexiones de una mitad inferior de la carcasa 11. Entre las partes de la carcasa, en las separaciones de la carcasa 9, se proporciona un sellado suficiente entre el canal central 3 y el canal circular 6.
- [0058] En el ejemplo de realización mostrado, el intercambiador de calor de regulación es de bronce de cañón con un espesor de pared de aproximadamente 3 mm. De forma alternativa, las piezas insertables se conciben, por ejemplo, en plástico, latón, acero inoxidable o bronce de cañón. El espesor de la pared es preferiblemente inferior a 3 mm. Es más probable que un espesor de pared tan pequeño se realice con piezas insertables.
- 10 [0059] Una dimensión interna del canal central 3 es de, por ejemplo, 18,3 mm.
- [0060] Un diámetro exterior del cilindro 12 puede ser de, por ejemplo, 50,3 mm.
- [0061] Todas las aberturas pueden tener, por ejemplo, un diámetro interior de 16 mm.
- [0062] Para la rosca de tubo 8 se propone un tamaño de 3/4" AG (preferiblemente de sellado plano), es decir, una rosca de conexión de 3/4 pulgadas.
- 15 [0063] En la posición de montaje del intercambiador de calor de regulación 1 en la Figura 2, la tarea del sistema de regulación 13 es calentar agua de una entrada de agua potable 14 en el trayecto a una toma en forma de ducha 15.
- [0064] Para ello, el sistema de regulación 13 accede a la caldera 16, que también puede considerarse que pertenece al sistema de regulación 13 pues la caldera 16 genera un caudal de la calefacción 17 con una temperatura de aproximadamente 65 °C para un sistema de calefacción. El caudal de la calefacción 17 debe ir a un caudal del circuito de la calefacción 18 a una vivienda 19a con un radiador 19b. A esto se conecta un retorno de la calefacción 20.
- 20 [0065] Sin embargo, el sistema de regulación 13 consta esencialmente del intercambiador de calor de regulación 1 y de un intercambiador de calor principal 21 en forma de intercambiador de calor de placas.
- [0066] En el intercambiador de calor de regulación 1 se introduce un termómetro 23 con una tapa roscada 22, de modo que el termómetro 23 sobresale en el canal central 3 del intercambiador de calor de regulación 1. La temperatura medida se pasa a un ordenador del obturador 25 a través de una línea de datos 24. El ordenador del obturador 25 tiene acceso de control directo a un accionador (no representado).
- 25 [0067] Estando en funcionamiento, no se puede observar inicialmente flujo cuando la toma en forma de ducha 15 está cerrada. Dado que no se solicita agua caliente de la ducha 15, el ordenador del obturador 25 no permite que agua de la calefacción fluya a través del intercambiador de calor principal 21 mediante su accionador. El accionador puede colocarse en una primera guía de retorno 26. Un accionador puede actuar en el retorno de la calefacción 20.
- 30 [0068] Puede fluir agua de la calefacción en el trayecto desde la caldera 16 a través del caudal de la calefacción 17 hacia la abertura superior 7a del intercambiador de calor de regulación 1. Allí entra en el canal circular 6 y fluye a través del intercambiador de calor de regulación 1 de arriba a abajo. Dado que el ordenador del obturador 25 mantiene cerrado el primer conducto de retorno 26 a través del accionador, el agua de la calefacción sale solo en el caudal del circuito de la calefacción 18 hacia la vivienda 19a, allí pasa a través del radiador 19b y luego a través del retorno de la calefacción 20 de nuevo a la caldera 16 (último tramo del trayecto no representado).
- 35 [0069] Aunque el trayecto está cerrado por el intercambiador de calor principal 21, fluye agua de la calefacción muy caliente desde el caudal de la calefacción 17 a través del intercambiador de calor de regulación 1 cuando un radiador está funcionando en el circuito de la calefacción de la vivienda 19a o cualquier otra vivienda que esté conectada al circuito de la calefacción después del intercambiador de calor de regulación 1 en su segunda abertura inferior. De esta manera el intercambiador de calor de regulación 1 siempre permanece calentado. En particular, el agua de la calefacción del caudal de la calefacción que está en él no se enfría.
- 40 [0070] Entretanto, el agua potable que calentar está en la guía del tubo para el medio secundario, es decir, para el agua potable de la entrada de agua potable 14 hasta la ducha 15. No se calienta en el intercambiador de calor principal porque allí no se lleva agua de la calefacción muy caliente.
- 45 [0071] Por el contrario, en el intercambiador de calor de regulación 1 se calienta agua potable que está dentro del canal central 3 por medio del agua de la calefacción que fluye en el canal circular 6. Dado que el canal central 3 es muy pequeño y absorbe por consiguiente poca agua potable, este volumen de agua potable se calienta en pocos segundos.

[0072] El termómetro 23 detecta que el agua potable que está allí ha alcanzado una temperatura de, por ejemplo, 47 °C. Si se desea una temperatura de 45 °C para el agua potable, por ejemplo a través de un regulador de termostato (no representado) en el intercambiador de calor de regulación 1, el ordenador del obturador 25 puede impedir también el flujo del agua de la calefacción del caudal de la calefacción 17 a través del intercambiador de calor de regulación 1.

5 [0073] Si al mismo tiempo el radiador 19b solicita agua de la calefacción de la caldera 16, se proporciona un tubo de conexión (no representado) que garantiza el flujo de agua de la calefacción directamente desde el caudal de la calefacción al caudal del circuito de la calefacción 18.

10 [0074] Durante esta fase, es decir, con el agua potable que está en el circuito del medio secundario, el sistema de regulación 13 garantiza de esta forma que el agua potable no se caliente por encima de 47 °C tampoco en el intercambiador de calor de regulación 1, si se desea una temperatura de 45 °C.

[0075] Se entenderá que estos valores de temperatura son solo a modo de ejemplo. Sin más, se puede regular en el termostato una temperatura distinta de la temperatura deseada.

[0076] Independientemente de ello, la magnitud de la histéresis de regulación puede regularse a un valor distinto de +/- 2 °C.

15 [0077] Tan pronto como en el agua estacionaria de la calefacción el agua potable se enfríe en el canal central 3 del intercambiador de calor de regulación 1, deja una temperatura de 47 °C y pasa a la temperatura realmente deseada de 45 °C. Por ejemplo, a 43 °C el ordenador del obturador 25 puede permitir de nuevo un flujo de agua de la calefacción a través del canal circular 6. En pocos segundos, el agua potable estacionaria en ese volumen se calienta de nuevo hasta el valor de histéresis de regulación superior, y el ordenador del obturador 25 cierra nuevamente el paso del agua de la calefacción.

20 [0078] Ahora, cuando se abra la espita para el agua en la ducha 15, esta fluye desde la entrada de agua potable 14 a través del intercambiador de calor principal 21 y el intercambiador de calor de regulación 1 a la ducha 15. Sin embargo, a la ducha 15 llega primero el agua que ya estaba en el intercambiador de calor de regulación 1, mejor dicho en su canal central 3, en donde el calor también se expandió a regiones 27, 28 adyacentes. Por ello, el agua caliente llega a la ducha 15 exactamente a la temperatura deseada. En un caso ideal, la temperatura se alcanza con precisión. Sin embargo, el usuario en la toma no será capaz de percibir una diferencia de temperatura muy pequeña.

[0079] En cualquier caso, se garantiza el que se evite un pico excesivo de temperatura del agua caliente al abrir la espita, asociado al riesgo de quemaduras.

30 [0080] Después de que el agua potable ya calentada por estar en el intercambiador de calor de regulación 1 haya fluido hacia la ducha 15, se lleva inicialmente una cantidad muy pequeña de agua más fría desde el intercambiador de calor principal 21. Sin embargo, esto se subsana inmediatamente porque el termómetro 23 detecta esta caída de temperatura y el ordenador del obturador 25 permite entonces el paso del agua de la calefacción a través del intercambiador de calor principal 21 en la medida necesaria. Por ello, el agua potable que fluye se calienta muy rápidamente a la temperatura deseada en la ducha 15. El calentamiento tiene lugar esencialmente en toda la medida en el intercambiador de calor principal 21. Debido a que el agua de la calefacción fluye inicialmente a través del intercambiador de calor de regulación 1, se produce muy poco recalentamiento también en el intercambiador de calor de regulación 1. Sin embargo, el agua potable tiene una velocidad de flujo muy alta allí, porque el canal central 3 es bastante pequeño. El recalentamiento en el intercambiador de calor de regulación 1 es por ello prácticamente insignificante, y además es detectado por el termómetro 23 ya que este, en definitiva, se encuentra exactamente en esa región del intercambiador de calor de regulación 1.

35 [0081] Tan pronto como ya no salga de la espita más agua caliente para la ducha 15, el agua potable se queda de nuevo en el intercambiador de calor de regulación 1 y, en consecuencia, se calienta hasta el valor de histéresis de regulación superior en pocos segundos. El ordenador del obturador 25 cierra de nuevo el flujo de agua de la calefacción a través del intercambiador de calor de regulación 1 y el intercambiador de calor principal 21. Por lo tanto, se alcanza de nuevo el estado descrito originalmente.

40 [0082] En el sistema de regulación alternativo 29 en la Figura 3, la misma regulación se desarrolla como se describió anteriormente. Si bien, sin embargo, en el sistema de regulación 13 descrito inicialmente el medio primario (agua de la calefacción) y el medio secundario (agua potable que calentar) van a contraflujo tanto en el intercambiador de calor de regulación 1 como en el intercambiador de calor principal 21, en el sistema de regulación alternativo 29 para el intercambiador de calor de regulación 1 se proporciona un paso en la misma dirección, concretamente en cada uno de los ejemplos que se muestran de arriba a abajo. Sin embargo, el intercambiador de calor de regulación 1 se puede construir de forma idéntica.

ES 2 765 638 T3

- [0083] Un regulador 30 puede colocarse directamente en el intercambiador de calor de regulación 1, concretamente en el termómetro 23 de allí. La histéresis de regulación o la exactitud de detección del regulador 30 puede ser, por ejemplo, +/- 2 °C.
- 5 [0084] Se puede proporcionar un termostato insertado 31, por ejemplo, en un extremo inferior del intercambiador de calor de regulación 1. En cualquier caso, tiene sentido colocar el termostato insertado donde un tubo lleva el agua potable que calentar hasta la toma. Un termostato insertado puede, por ejemplo, predeterminedir un intervalo de regulación de 35 °C a 60 °C. En la posición de montaje de la Figura 4, se proporciona un intercambiador de calor de regulación 32 a modo de ejemplo con un aislamiento térmico 33.
- 10 [0085] Una carcasa de aislamiento térmico 35 está montada en un intercambiador de calor principal 34. También están presentes conexiones para agua potable 36 y para un caudal primario de la calefacción 37, así como una conexión ZL 38 y conexiones para un retorno primario de la calefacción 39, un caudal secundario de la calefacción 40 para un circuito de la calefacción de una vivienda así como una guía de continuación 41 del caudal primario de la calefacción 37 después de pasar a través del intercambiador de calor de regulación 32, por ejemplo, al intercambiador de calor principal 34 y desde allí, a través de un tubo 42 en el que influye un accionador 43, al retorno primario de la calefacción.
- 15 [0086] En la instalación mostrada, el agua de la calefacción se lleva esencialmente en un lado izquierdo 44. Esto aumenta la claridad al conectar el sistema de regulación.
- [0087] En la instalación mostrada, se abre la espita a través de una salida 45 para agua caliente potable.
- [0088] Por ejemplo, un intercambiador de calor de regulación puede montarse directamente en el intercambiador de calor, como se muestra en la Figura 4. De forma alternativa, es fácilmente concebible que el intercambiador de calor de regulación se monte en otra posición o en una placa base.
- 20 [0089] Debe enfatizarse expresamente que el caudal puede fluir a través del intercambiador de calor de regulación también en la dirección inversa, y con ello también se materializa la invención.
- [0090] El intercambiador de calor de regulación de doble pared 50 en la tercera posición de montaje 51 modificada adicionalmente en la Figura 5 consta esencialmente de una carcasa 52 con un canal central 53, un canal circular de seguridad 54 dispuesto a su alrededor y un canal circular de los medios 55 que rodea este en el exterior radialmente. Una primera conexión 56 se ubica en una región superior de la carcasa 52, una segunda conexión 57 se ubica en una región inferior de la carcasa 52. La primera conexión 56 y la segunda conexión 57 están conectadas directamente al canal circular externo de los medios 55 mediante una pared de la carcasa 58.
- 25 [0091] Una tapa de cierre 59 sella hacia abajo el canal central 53, el canal circular de seguridad 54 y el canal circular de los medios 55. Para ello, se proporcionan juntas 60 en forma de junta tórica (señaladas de forma ilustrativa) entre la carcasa 52 y la tapa de cierre 59.
- [0092] La tapa de cierre 59 se aprieta a través de una rosca (no representada) atornillando la tapa de cierre 59 firmemente contra las juntas 60 y la carcasa 52.
- [0093] Se proporcionan empalmes de conexión 61 para el canal central 53. Este proporciona un suministro 62.
- 35 [0094] En un extremo superior de la carcasa 52, el canal central 53 está sellado mediante un empalme en forma de T 63, que también está firmemente unido a la carcasa 52 a través de una rosca de tornillo.
- [0095] El empalme en forma de T 63 dispone de una tapa roscada 65 en un extremo llevado de forma recta 64, la cual, a través de una sujeción 66, sostiene un termómetro 67 que pasa a través de todo el canal central 53 hasta el extremo inferior del intercambiador de calor de regulación de doble pared 50. Su punto de medición de temperatura está en su punta 68.
- 40 [0096] El canal circular de seguridad 54 se proporciona entre el canal central 53 y el canal circular externo de los medios 55. Este se abre hacia afuera axialmente a través de un orificio de fuga 69.
- [0097] Un caudal primario de la calefacción 70 se divide en un empalme en forma de T 71 y va desde allí, por un lado, hasta un intercambiador de calor principal 72 y, por otro lado, el caudal de la calefacción continúa yendo hacia otro distribuidor 73, por un lado, como caudal primario de la calefacción distribuido 74 y, por otro lado, como caudal secundario de la calefacción 75.
- 45

ES 2 765 638 T3

- [0098] Se lleva un primer tubo capilar 76 desde el caudal primario de la calefacción dividido 74 hasta el intercambiador de calor de regulación de doble pared 50. Desemboca en el canal circular de los medios 55 a través de la primera conexión 56.
- 5 [0099] En el otro lado del intercambiador de calor de regulación de doble pared 50, se lleva un segundo tubo capilar 77 desde la segunda conexión 57 hasta una válvula controlada termostáticamente 78. Esta contiene datos sobre la temperatura en la punta 68 del termómetro 67 a través de una línea de datos 79.
- [0100] Aguas abajo de la válvula controlada termostáticamente 78, se suministra de nuevo un retorno de la calefacción secundario 80 de modo que, en última instancia, un retorno primario de la calefacción 81 pueda retornarse como contraparte al caudal primario de la calefacción 70.
- 10 [0101] Por último, se proporciona una conexión de salida 82 para agua caliente potable desde el empalme en forma de T hasta una toma 83.
- [0102] El principio del intercambiador de calor de regulación de doble pared 50 en la tercera posición de montaje 51 es esencialmente comparable a la posición de montaje de la Figura 2.
- 15 [0103] Sin embargo, la naturaleza de doble pared del intercambiador de calor de regulación de doble pared 50 aumenta la seguridad del agua potable, ya que no solo hay una pared divisoria entre el agua potable y el agua de la calefacción.
- [0104] Además, independientemente del aumento de seguridad para el agua potable, el intercambiador de calor de regulación de doble pared está conectado a un bypass que consta del primer tubo capilar 76 y del segundo tubo capilar 77, de modo que el intercambiador de calor de regulación de doble pared 50 no tiene que ser atravesado con el caudal volumétrico total.
- 20 [0105] En el diagrama de montaje muy simplificado en la cuarta posición de montaje 90 de la Figura 6, un intercambiador de calor de regulación de una pared 91 está conectado de tal manera que una entrada de agua potable 92 desemboca en la parte superior en un canal circular 93 y, conectándose a una salida de agua potable 94, se lleva a un intercambiador de calor principal 95. Allí se puede sacar a una toma 96 para agua caliente potable.
- 25 [0106] Un caudal primario 97 va a contraflujo a través del intercambiador de calor principal 95 y posteriormente también a contraflujo a través de un canal central 98, generalmente intercambiador de calor 91.
- [0107] Se dispone una punta de medición de temperatura 99 para una válvula controlada termostáticamente 100 en el canal central 98.
- 30 [0108] Cuando, durante el funcionamiento de la cuarta posición de montaje 90, el agua potable fluye a través del intercambiador de calor de regulación 91, por ejemplo, a una temperatura de alrededor de 10 °C, interactúa de una manera ya conocida con el agua del caudal primario 97, que puede llegar al intercambiador de calor principal 95, por ejemplo, a una temperatura de 65 °C.
- [0109] En el intercambiador de calor principal 95 puede perderse, por ejemplo, 30 °C de su temperatura durante el intercambio de calor contra el agua potable.
- 35 [0110] Por ejemplo, solo se pueden medir 30 °C o 35 °C en la punta de medición de temperatura. En la cuarta posición de montaje 90, la medición de la temperatura se realiza en un flujo de retorno del caudal primario de la calefacción.
- [0111] En un caso ideal, la red hidráulica primaria puede venirse abajo solo a partir de una diferencia de la temperatura de retorno regulada. Por ejemplo, esta puede regularse a 30 °C.
- [0112] La cuarta posición de montaje proporciona muy alta seguridad para la red hidráulica en el sistema primario. Allí se mide la temperatura exacta.
- 40 [0113] Para obtener acceso seguro a la temperatura del agua caliente en la toma 96, se proporciona allí preferiblemente una válvula de mezcla o un regulador de combinación con dos tubos capilares y se regula automáticamente. Los tubos capilares se pueden conectar al agua caliente potable y al retorno primario.
- [0114] El intercambiador de calor de regulación 1 en la quinta posición de montaje 110 de la Figura 7 está conectado a su vez a un intercambiador de calor principal 111.
- 45 [0115] Un caudal primario de la calefacción 112 va inicialmente a través de un primer colector de suciedad 113 a una bifurcación de caudal 114 con una primera ventilación 115.

ES 2 765 638 T3

[0116] Allí, el caudal primario de la calefacción 112 se ramifica, por un lado, a un circuito secundario de la calefacción 116 y, por otro lado, a un circuito de regulación y de calefacción 117.

5 [0117] El agua muy caliente de la calefacción del caudal primario de la calefacción 112, que va al circuito secundario de la calefacción 116, alimenta allí de manera convencional un caudal secundario de la calefacción 118 y, después de fluir por los radiadores puestos a disposición por ejemplo en una vivienda a través de un retorno secundario de la calefacción 119 por un segundo colector de suciedad 120 en una válvula de zona 121 en una segunda ventilación 122 a través de un adaptador 123, va de vuelta a un retorno primario de la calefacción 124.

[0118] Se muestran dos grifos de macho esférico 125 (numerados de forma ilustrativa) para los radiadores a modo de ejemplo.

10 [0119] La válvula de zona 121 tiene, por ejemplo, un valor Kvs ajustable en el intervalo entre 0,06 y 0,9. Por ejemplo, está preestablecido a 0,5.

[0120] Por ejemplo, el adaptador 123 está configurado como un adaptador WMZ 110 mm x $\frac{3}{4}$ ".

15 [0121] Dentro del circuito de regulación y de calefacción 117, el caudal primario de la calefacción 112 transcurre inicialmente a lo largo de una válvula de ángulo 126. La válvula de ángulo 126 no es un componente obligatorio de la invención en otras posiciones de montaje, pero aquí se proporciona estructuralmente. Se trata, por ejemplo, de una válvula de ángulo 126 con un inserto TM y un valor Kvs de 3,5.

[0122] Después de la válvula de ángulo 126, el caudal primario de la calefacción 112 va al intercambiador de calor principal 111. Se puede tratar, por ejemplo, de un intercambiador de calor de placa de acero inoxidable soldado con cobre con una carcasa aislante (no representada).

20 [0123] Después de pasar a través del intercambiador de calor principal 111, el caudal primario de la calefacción 112 se transforma en el retorno primario de la calefacción 124. Como tal, inicialmente fluye a través de un primer tubo de conexión 127 que va desde una salida del intercambiador de calor principal 111 a un empalme de entrada del retorno de la calefacción 128. Este pasa a un canal central 129. En este se proporciona un sensor de temperatura 130 con una punta de medición 131. La punta de medición 131 está situada aproximadamente en el centro del canal central 129. Por ello, mide la temperatura del retorno primario de la calefacción 124 dentro del intercambiador de calor de regulación 1.

25

[0124] La válvula de ángulo 126 se regula a través del sensor de temperatura 130. Puede tener, por ejemplo, un rango de regulación de 20 °C a 50 °C, y en el ejemplo presente estar ajustado a una temperatura de regulación de 28 °C. La temperatura de regulación puede ser ajustable.

30 [0125] Un primer tubo capilar 132 conecta el sensor de temperatura 130 con el regulador real en la válvula de ángulo 126, en donde a través del primer tubo capilar 132 se llevan o bien los datos de la punta de medición de la temperatura 131 o, por ejemplo, únicamente un flujo de control.

35 [0126] Después de pasar a través del canal central 129 en el intercambiador de calor de regulación 1, el retorno primario de la calefacción 124 pasa a través de un termosifón 133 y, desde allí, es llevado al retorno secundario de la calefacción 119 y al adaptador 123.

[0127] El agua potable fría 134 fluye desde una alimentación de agua potable al circuito de regulación y de calefacción 117, inicialmente a lo largo de un segundo adaptador 135 opcional diseñado, por ejemplo, como adaptador KWZ 110 mm x $\frac{3}{4}$ ".

40 [0128] En una bifurcación de agua potable 136 una vía que calentar 137 va hacia el intercambiador de calor de regulación 1 y de allí a una primera conexión 138. La primera conexión 138 se encuentra en un extremo inferior del intercambiador de calor de regulación 1, cerca de la salida del canal central 129, opuesta al empalme de entrada de agua del tubo 128 del retorno primario de la calefacción 124.

45 [0129] En el mismo extremo 139 del intercambiador de calor de regulación 1 se encuentra una primera salida 140 para el agua potable 134, desde donde el agua potable 134 sin calentar, se lleva directamente a una alimentación de agua fría 141 y, por ejemplo, a una vivienda.

[0130] En el extremo opuesto del intercambiador de calor de regulación 1 hay una segunda salida 142 desde la que va un segundo tubo de conexión 143 al intercambiador de calor principal 111. Después del paso a través del intercambiador de calor principal 111, para el agua potable que calentar del segundo tubo de conexión 143 se encuentra un tubo de agua caliente 144 que va a un medio de mezcla de temperatura 145. El medio de mezcla de

temperatura 145 puede ser, por ejemplo, una válvula de mezcla en forma de T con un valor de Kv de 1,2 m³/h para un área de 35 °C a 60 °C.

5 [0131] El medio de mezcla de temperatura 145 puede mezclar en cualquier proporción agua del tubo de agua caliente 144 o directamente agua que viene de la bifurcación de agua potable 136, y alimentar un tubo de agua potable caliente 146.

[0132] El tubo de alimentación de agua potable 134, la alimentación de agua fría 141 para, por ejemplo, una vivienda, y el tubo de agua potable caliente 146 para la misma vivienda están conectadas preferiblemente a través de un grifo de macho esférico con el certificado DVGW.

10 [0133] Durante el funcionamiento de la quinta posición de montaje 110 el medio de caudal de la calefacción muy caliente fluye inicialmente a través del intercambiador de calor principal 111 y sólo después a través del intercambiador de calor de regulación 1, de manera que en el intercambiador de calor de regulación 1 se puede medir de manera muy precisa la temperatura de retorno para la red hidráulica. Esto lleva a la mayor seguridad posible en el sistema hidráulico.

15 [0134] Cuando el agua caliente en el tubo de agua caliente 144 se calienta demasiado por medio de la transferencia de calor entre el caudal primario del circuito de la calefacción 112 y el agua potable que calentar del segundo tubo de conexión 143, se puede generar la temperatura deseada en el tubo de agua caliente potable 146 a través del medio de mezcla de temperatura 145.

20 [0135] Un controlador de presión diferencial 147 con, por ejemplo, un valor de Kvs de 2,5/0,1 bkr conecta el circuito de regulación y de calefacción 117 que puede encontrarse, por ejemplo, en una estación de vivienda con el circuito secundario de la calefacción 116. Una configuración de este tipo puede ser también independiente pero, en particular, en conjunto con las otras características presentadas de una invención, ventajosa y se considera inventiva. Mediante el controlador de presión diferencial 147, que dispone de un segundo tubo capilar 148, se puede asegurar con respecto a la instalación que no se alimenta de una cantidad innecesariamente elevada de agua de la calefacción en un circuito secundario a través de una intervención manual. Por lo tanto, se pueden anticipar el error de manejo manual en la
25 construcción y se estabiliza de nuevo la red hidráulica en funcionamiento.

[0136] La sexta posición de montaje 150 en la Figura 8 se construye esencialmente como la quinta posición de montaje de la Figura 7. Sin embargo, se proporciona adicionalmente una estación de recalentamiento eléctrica 151 en el trayecto desde el intercambiador de calor principal 111 al tubo de agua potable caliente 146.

30 [0137] Consideraciones generales, descripciones concretas y enfoques inventivos para una estación eléctrica en forma de una calefacción híbrida se pueden extraer de la solicitud de patente europea no publicada 11002499.9, presentada el 25 de marzo del 2011 en nombre del mismo solicitante. El contenido completo de la descripción de esta solicitud de patente se menciona aquí a modo de referencia, de tal manera que el contenido de la descripción de allí también se deba considerar aquí como contenido de la solicitud de patente.

35 [0138] Se adjunta una copia de los documentos de inscripción en donde las "reivindicaciones" de allí se ha renombrado aquí como "compilación de características preferidas" para dejar claro con que redacción de las reivindicaciones debe entrar primero en el método la presente solicitud de patente.

[0139] A modo de ejemplo, durante el funcionamiento de la posición de montaje 150 pueden producirse los siguientes valores de temperatura:

40 [0140] El agua fría tiene una temperatura de 10 °C. Sin embargo, la variante de construcción presentada también funciona sin más con temperaturas de hasta 20 °C o incluso 25 °C.

[0141] Para el caudal de la calefacción son suficientes temperaturas de aprox. 50 °C, el retorno del circuito secundario de la calefacción es entonces, por ejemplo, de alrededor de 30 °C.

45 [0142] En el intercambiador de calor principal 111, el caudal primario de la calefacción emite casi la mitad de sus aproximadamente 50 °C por lo que, por ejemplo, la temperatura en el retorno primario de la calefacción es de 25 °C a 28 °C. Esta se puede medir en el intercambiador de calor de regulación 1.

50 [0143] La cantidad de energía emitida por el caudal primario de la calefacción en el intercambiador de calor principal 111 puede llevar, por ejemplo, a un calentamiento del agua potable a unos 40 °C que estaba originalmente fría, a 10°C. El recalentador eléctrico 151 puede recalentar el agua caliente, por ejemplo, a aprox. 60 °C. Esto está pensado, por ejemplo, para una realización con una capacidad de 6 y 12 litros por minuto. Ejemplos de rendimientos eléctricos para el recalentamiento serían los siguientes:

con 6 l/min	aprox. 8,0 KW
con 8 l/min	aprox. 11 KW
con 10 l/min	aprox. 13 KW
a partir de 12 l/min	aprox. 16 KW

[0144] Formulado en otras palabras, un aspecto a modo de ejemplo de la invención se refiere a una combinación de intercambiadores de calor de un intercambiador de calor principal y un intercambiador de calor de regulación.

5 [0145] El intercambiador de calor principal y el intercambiador de calor de regulación tienen canales de flujo para un medio primario y un medio secundario, y estos canales de flujo están conectados en serie. El intercambiador de calor de regulación tiene un sensor de temperatura que está acoplado a través de un cable de control a un accionador del canal de flujo en el intercambiador de calor principal. El intercambiador de calor de regulación tiene una inercia sustancialmente menor que el intercambiador de calor principal.

10 [0146] Tan pronto como pase el medio primario a través del intercambiador de calor de regulación y un conmutador del sensor de temperatura, el sensor de temperatura provoca una abertura del accionador para el medio primario en el intercambiador de calor principal a través del cable de control. Esto conlleva a que el medio primario fluya tanto a través del intercambiador de calor principal como a través del intercambiador de calor de regulación conectado en serie. De este modo se transfiere la energía térmica desde el medio primario al medio secundario. El medio secundario en el intercambiador de calor de regulación se calienta o refrigera y pasa a través del umbral de conmutación del sensor de temperatura en dirección opuesta. A través del cable de control se cierra u obtura el accionador en el
15 intercambiador de calor principal hasta que se regule un estado estacionario.

[0147] El accionador en el intercambiador de calor principal está situado en el lado de salida del medio primario. Si el medio primario es un medio de calefacción, fluye a través del intercambiador de calor principal de abajo a arriba. A través del intercambiador de calor de regulación fluye de arriba a abajo. El intercambiador de calor de regulación se conecta antes del intercambiador de calor principal con respecto al medio primario, de modo que el medio primario caliente entra inicialmente en el intercambiador de calor de regulación. Con respecto al medio secundario, el intercambiador de calor de regulación está dispuesto en serie detrás del intercambiador de calor principal.
20

[0148] Cuando se abre una toma para el medio primario, fluye el medio secundario frío desde el intercambiador de calor principal a través del intercambiador de calor de regulación. Como cuando fluye el medio secundario, la transferencia de calor en el intercambiador de calor de regulación no es suficiente para calentar el medio secundario, el sensor de temperatura detecta una temperatura por debajo de la temperatura determinada y controla el accionador en el canal primario del intercambiador de calor principal. A continuación, se calienta el medio secundario que fluye a través del intercambiador de calor principal. Si la toma se cierra, el medio primario calienta el medio secundario que está en el intercambiador de calor de regulación más allá del valor deseado, por lo que un sensor de temperatura cierra el accionador del canal del medio primario.
25

[0149] Según un desarrollo, se puede llevar un bypass desde el intercambiador de calor de regulación en paralelo al intercambiador de calor principal que permite el paso de un flujo de medio primario muy bajo. Esta medida sirve para mantener la temperatura del intercambiador de calor de regulación en el circuito secundario cuando la toma está cerrada sin que haya que abrir reiteradamente el accionador para el canal primario en el intercambiador de calor principal.
30

[0150] El intercambiador de calor de regulación está diseñado de forma coaxial bajo ciertas circunstancias. Las piezas de la carcasa se pueden girar de tal manera que las entradas y salidas para el medio primario se pueden girar en direcciones diferentes para facilitar la conexión a tubos diferentes. El tubo que transporta el medio primario puede estar provista también de aletas externas para una mejor transferencia de calor, de modo que está disponible un área más grande para la transferencia de calor.
35

[0151] Además, los otros dos dibujos muestran otros dos esquemas de circuitos, que pueden estar dentro del marco de la invención. En este caso, se describe como un aspecto ventajoso autónomo ("independiente"), que una guía de retorno de agua fría vaya siempre a través del intercambiador de calor de regulación, preferiblemente solo a través de un pequeño trayecto allí, de manera que con regularidad haya una breve puesta en marcha.
40

[0152] A continuación, se describen otros aspectos de la invención, pero que no se reivindica que estén protegidos independientemente en la presente solicitud de patente. Debido a que describen una invención técnicamente independiente, se describen de forma independiente y se reenumeran. Otros aspectos que se pueden combinar con los aspectos de la invención anteriormente descritos se refieren a un método para calentar agua potable y para proporcionar agua potable caliente, un sistema domótico configurado para llevar a cabo un método de este tipo, una estación de vivienda, así como un edificio o un complejo de varios edificios.
45

[0153] Se puede abrir la espita de agua potable en un edificio con una temperatura de, por lo general, entre 10 °C y 15 °C, según la ubicación y la época del año.

[0154] Para convertir el agua potable fría en agua potable caliente de manera que tenga una temperatura de agua potable caliente, se conocen varias medidas.

5 [0155] Además, se conocen sistemas de calefacción central en el marco de la tecnología de la construcción. A partir de una calefacción central, un caudal primario de la calefacción va a las viviendas individuales. Allí, el agua de la calefacción del caudal primario de la calefacción se utiliza a una temperatura de calefacción primaria para alimentar un caudal secundario de la calefacción, es decir el caudal a través de los radiadores de la vivienda. Cuando se utiliza, el agua de la calefacción desprende energía térmica y fluye a través del retorno primario de la calefacción a una temperatura de retorno primario de la calefacción más fresca de vuelta a la calefacción central.

[0156] La invención descrita a continuación se basa en la tarea de desarrollar un sistema muy eficaz para calentar agua potable.

15 [0157] Según un primer aspecto de la invención, esta tarea se resuelve con un método para calentar agua potable y proporcionar agua caliente potable con una temperatura de agua potable caliente en una vivienda utilizando un caudal primario de la calefacción y un retorno primario de la calefacción, en donde el agua de la calefacción se suministra a una temperatura de caudal primario de la calefacción a través de un caudal primario de la calefacción desde una calefacción central al apartamento y después de su uso se suministra a través del retorno primario de la calefacción a una temperatura de retorno primario de la calefacción más fresca de vuelta a la calefacción central, en donde el uso del agua de la calefacción y el calentamiento del agua potable se realizan en una estación de vivienda, en donde en la estación de vivienda se proporcionan dos etapas de calentamiento complementarias con principios de calentamiento diferentes para calentar el agua potable, concretamente una por medio de un intercambiador de calor agua-agua y otra por medio de un recalentador eléctrico.

20 [0158] Se explica en primer lugar que, en el marco de la presente invención descrita a continuación, el término una "vivienda" no tiene que ser necesariamente una unidad del edificio que se usa, en efecto, por una o más personas para vivir. Más bien, se entenderá por vivienda una unidad del edificio que se limita individualmente frente a una estructura central del edificio. Así que puede tratarse de una vivienda, pero exactamente igual de una oficina o de una tienda o incluso de un edificio independiente que se ha unido a otras partes del edificio para formar un complejo de varios edificios con respecto a la domótica.

25 [0159] Por simplicidad, en el contexto de la siguiente descripción se habla continuamente de una "vivienda", sin enumerar cada una de las restantes variantes.

[0160] A un área de instalación domótica que está en relación con esta se la denomina "estación de vivienda", por ejemplo en un espacio previsto para unir las instalaciones dentro de una vivienda con la instalación fuera de la vivienda para la calefacción central.

30 [0161] En varias viviendas, por lo general, habrá varias estaciones de vivienda, en concreto, normalmente una por vivienda.

[0162] El inventor ha reconocido, que en un método como el que se propone en el primer aspecto de la invención puede llevar a un uso muy eficiente de la energía. En condiciones variables como, por ejemplo, las temperaturas fluctuantes del caudal de la calefacción, la temperatura del agua potable caliente deseada siempre se puede proporcionar de manera fiable gracias al recalentador eléctrico.

40 [0163] Por medio del recalentamiento eléctrico, sobre todo con un control o regulación, en donde por simplicidad en el marco de la presente descripción se habla siempre de "control" pero por el que deben entenderse ambos, se aporta la energía que pueda faltar cuando las temperaturas del caudal de la calefacción son demasiado bajas, sobre todo en el tiempo de transferencia o en el verano.

45 [0164] Para calentar el agua potable a la temperatura del agua potable caliente es concebible que en la primera etapa de calentamiento se caliente parcialmente el agua potable en el intercambiador de calor agua-agua, y en la segunda etapa de calentamiento, en el lado del sanitario del intercambiador de calor agua-agua, el agua potable parcialmente calentada se siga calentando hasta la temperatura de agua potable caliente por medio del recalentador eléctrico.

[0165] Por "lado del sanitario" se entiende una parte de la instalación domótica que se dirige desde el intercambiador de calor agua-agua hacia la vivienda, es decir, al otro lado de la calefacción central.

50 [0166] De manera alternativa, para calentar el agua potable es posible recalentar el agua de la calefacción procedente del caudal primario de la calefacción por medio del recalentador eléctrico como primera etapa de calentamiento, y

como segunda etapa de calentamiento en el lado del sanitario del recalentador eléctrico, calentar el agua potable a la temperatura de agua potable caliente en el intercambiador de calor agua-agua por medio del agua de calefacción recalentada.

5 [0167] Como otra manera alternativa es concebible calentar el agua potable mientras que, como primera etapa de calentamiento, se recalienta agua de la calefacción procedente del caudal primario de la calefacción por medio del recalentador eléctrico, luego, como segunda etapa de calentamiento, el agua potable se calienta parcialmente en el lado del sanitario del recalentador eléctrico en el intercambiador de calor agua-agua por medio del agua de la calefacción recalentada y, como tercera etapa de calentamiento, el agua potable calentada parcialmente se sigue calentando hasta la temperatura del agua potable en el lado del sanitario del intercambiador de calor agua-agua por medio de otro recalentador eléctrico.

[0168] Debe enfatizarse expresamente que, en el marco de la presente solicitud, los datos de números indefinidos deben entenderse como datos "al menos", siempre que no se suceda, en un caso particular, que se quiera decir "exactamente" ese número. Sin embargo, "exactamente" el número mencionado debe entenderse, en cada caso, como una realización preferida.

15 [0169] A modo de ejemplo, en un número requerido de dos etapas de calentamiento se incluye también la variante con tres etapas de calentamiento que también se presenta aquí ahora.

[0170] Las presentes variantes de realización ilustrativas del primer aspecto de la invención permiten en conjunto optimizar el suministro de energía desde el punto de vista de la calefacción para lograr que las temperaturas de retorno de la calefacción sean las más bajas posible. Esto no sólo es una ventaja, ya que entonces en el retorno de la calefacción se emite poca energía térmica aleatoria. Una bomba de calor existente, también funciona especialmente bien cuando la temperatura en el retorno de la calefacción es lo más baja posible.

[0171] Al mismo tiempo, se puede optimizar el suministro de energía desde el lado eléctrico para el recalentamiento, para, a ser posible, recalentar eléctricamente solo la cantidad de energía que es realmente necesaria para alcanzar la temperatura deseada del agua potable caliente.

25 [0172] Como consecuencia, al haber un recalentador eléctrico, puede ponerse a disposición energía para calentar agua sin ningún tiempo de espera.

[0173] En todas las variantes de realización y en otras variantes de realización no mencionadas expresamente de la invención, según el primer aspecto aquí mencionado, el agua residual caliente puede llevarse a través de un intercambiador de calor de recuperación para recuperar energía térmica del agua residual caliente y contribuir al calentamiento del agua potable con la energía térmica recuperada, en donde el agua caliente residual, en particular, puede llevarse a través del llamado intercambiador de calor agua-agua en la estación de vivienda.

[0174] En una configuración de este tipo del método o en un sistema domótico correspondiente, se recupera en parte y se vuelve a utilizar el calor que de otra manera saldría sin utilizarse. Es especialmente adecuado emplear un método de este tipo cuando se utiliza agua residual caliente de un desagüe de una ducha o de un lavabo. De manera alternativa o acumulativa, las lavadoras, secadoras, desagües de tejados que se calientan mediante los rayos del sol o lavavajillas, etc. pueden proporcionar agua residual caliente para la recuperación de calor.

[0175] La temperatura del caudal primario de la calefacción se puede mantener preferiblemente entre aproximadamente 38 °C y, como máximo, aproximadamente 60 °C, en particular constante. Sin embargo, el sistema puede manejar especialmente bien las temperaturas fluctuantes del caudal primario de la calefacción. Estas también pueden estar sobre todo en el espectro de temperatura mencionado.

[0176] La temperatura del retorno primario de la calefacción es preferiblemente tan baja como sea posible, sobre todo entre 20 °C y 45 °C, especialmente entre aproximadamente 25 °C y aproximadamente 35 °C, en donde la temperatura del retorno primario de la calefacción puede ser variable. El método propuesto y el sistema domótico correspondiente son tan flexibles que pueden manejar sin más una temperatura variable del retorno primario de la calefacción. Por ello, no tiene mucho sentido usar un sistema de regulación excesivamente costoso para conseguir una temperatura del retorno primario de la calefacción lo más uniforme posible.

[0177] Se propone llevar a cabo un registro de las variables de consumo y de estado durante la realización del método descrito anteriormente, en donde las variables de consumo y de estado determinadas se transmiten desde la estación de vivienda hacia un control para la calefacción central.

50 [0178] Con una realimentación de este tipo el control de la calefacción central puede adaptar todos los valores como mejor se calculen a partir de las variables de consumo y de estado determinadas. El control puede iterarse a sí mismo a un valor ideal porque puede comparar los valores deseados regulados con los valores reales medidos.

[0179] Además, el agua potable caliente, el agua potable fría y el consumo de la calefacción se pueden registrar fácilmente en un control central. Esto facilita la facturación a los propietarios de las estaciones de vivienda individuales.

5 [0180] Las estaciones descentralizadas pueden estar vinculadas al sistema de calefacción central por medio de un intercambiador de datos con respecto al consumo de agua potable caliente, agua potable, temperatura del caudal de la calefacción, temperatura del retorno de la calefacción, recalentamiento eléctrico, caudales volumétricos, etc.

[0181] Se puede determinar con bastante facilidad también el consumo final de energía para cada vivienda individual a partir de estos valores.

10 [0182] En general, la conexión de red a la instalación de la calefacción central permite un edificio autoadaptable. La técnica de control puede programarse de forma inteligente para que pueda aprender con ciertas condiciones dadas, sobre todo por lo que respecta a la temperatura exterior y a la época del año. Además, el control puede acceder preferiblemente a los precios de la energía, por ejemplo, a los precios del petróleo y del gas así como, por ejemplo, a los precios actuales del suministro de la electricidad generada por paneles solares en la red eléctrica.

15 [0183] El control puede decidir cómo genera o suministra electricidad obtenida localmente de forma renovable y agua muy caliente obtenida localmente de forma renovable. Las tecnologías renovables se combinan de esta manera de una manera ventajosa hasta ahora desconocida.

[0184] Se puede conectar de forma modular otro recalentador eléctrico al recalentador eléctrico en la estación de vivienda. De esta manera, se pueden generar de forma modular diferentes clases de potencia para preparar agua caliente.

20 [0185] Cuando un servomotor se usa delante de un regulador, se puede influir mucho en un equilibrio hidráulico. Esto permite poder alimentar solo una cantidad de energía máxima prevista a la vivienda. Incluso si -como a menudo en el caso de las viviendas privadas- un residente pide a un responsable técnico, por ejemplo al conserje, aumentar la cantidad, este no puede ignorar la regulación electrónica.

25 [0186] Esto se aplica incluso si la proporción de energía solar es elevada de por sí y se dispone de energía suficiente. Debido a que el caudal de la calefacción puede ser bajo debido al calentamiento del agua potable en varias etapas, por ejemplo, con 45 °C, se puede usar una proporción de energía solar bastante elevada. Por ejemplo, con un colector solar se pueden proporcionar con bastante regularidad temperaturas de alrededor de 40 °C.

30 [0187] De forma alternativa o acumulativa al primer aspecto de la invención descrito anteriormente, la tarea aquí asignada según un segundo aspecto de la invención aquí descrita logra un método para calentar agua potable y proporcionar agua caliente potable a una temperatura de agua caliente potable en una vivienda, en donde se recibe y desagua agua residual mediante una toma de agua potable caliente, en donde dos etapas de calentamiento complementarias con diferentes principios están previstas para calentar el agua potable, concretamente una por medio de un intercambiador de calor de recuperación y una por medio de un recalentador eléctrico, en donde como primera etapa de calentamiento el agua residual caliente que ha salido se lleva para su uso a través del intercambiador de calor de recuperación para recuperar energía térmica del agua residual y calentar parcialmente el agua potable con la energía térmica recuperada por lo que, como segunda etapa de calentamiento en el lado del sanitario del intercambiador de calor de recuperación, el agua potable parcialmente calentada se calienta hasta la temperatura del agua potable caliente por medio del recalentador eléctrico.

40 [0188] Con respecto a este aspecto se debe explicar conceptualmente que aquí en lugar del agua de la calefacción o que además del agua de la calefacción se utiliza como fuente de energía agua residual caliente recogida de una toma, es decir, por ejemplo, agua residual de la ducha.

[0189] Preferiblemente se realizan ambas etapas de calentamiento en una estación de vivienda.

[0190] En una variante de realización preferida, el agua residual caliente se lleva a través del intercambiador de calor agua-agua, que ya se ha descrito en el marco del primer aspecto de la invención, a la estación de vivienda.

45 [0191] Se propone entonces que el agua residual caliente obtenga una ventaja frente a otro flujo. No siempre se produce agua residual caliente. Cada vez que se produzca, se puede reducir o detener el flujo de agua de la calefacción, siempre y cuando se pueda recuperar energía del agua residual caliente desaguada.

50 [0192] Según un tercer aspecto de la invención, la tarea asignada logra un sistema domótico que está configurado para llevar a cabo un método descrito anteriormente o varios de los métodos anteriores y otros métodos de calentamiento, también de una etapa, en donde la estación de vivienda puede estar dispuesta en el lado de la vivienda o en el lado de la calefacción en un lugar de transferencia en la vivienda.

[0193] En ambos casos, la estación de vivienda puede diseñarse de forma muy compacta y se puede colocar, por ejemplo, en un pozo existente en la construcción.

5 [0194] La estación de vivienda puede estar rodeada por una carcasa. Esta es la forma de construcción preferida. En este caso, las conexiones pueden estar muy bien indicadas y todo el sistema se puede montar de una manera muy compacta y hacerse el mantenimiento.

[0195] En la estación de vivienda, se puede proporcionar una posibilidad de conexión para un circuito secundario de la calefacción, en particular que vaya a través de la vivienda.

[0196] Se propone que en el sistema domótico se proporcione un control capaz de aprender, preferiblemente también dentro de la carcasa.

10 [0197] En un sistema domótico con varias viviendas se propone que se proporcione una pluralidad de estaciones de vivienda descentralizadas, preferiblemente en cada caso una estación de vivienda por vivienda.

[0198] Según un cuarto aspecto de la invención, la tarea asignada logra una estación de vivienda con una carcasa, un intercambiador de calor agua-agua, un recalentador eléctrico, un regulador y con conexiones para que se pueda lograr el sistema domótico descrito anteriormente.

15 [0199] Según un quinto aspecto de la invención, la tarea asignada logra un edificio residencial, de oficinas y/o comercial o un complejo de varios edificios con un sistema domótico descrito anteriormente y/o con una pluralidad de estaciones de vivienda como se ha descrito anteriormente, en donde las viviendas se pueden equipar de manera uniforme o no uniforme como viviendas habitadas privadas, como oficinas o como tiendas.

20 [0200] Por último, se propone reequipar posteriormente un edificio residencial, de oficinas y/o comercial o un complejo de varios edificios con un sistema domótico como se ha descrito anteriormente, en donde se utiliza un tubo de circulación existente en la construcción y se modifica para el reequipamiento posterior.

[0201] La invención aquí descrita se explica a continuación con mayor detalle mediante algunos ejemplos de realización con referencia al dibujo. Allí se muestran

- Figura 9 una tabla de valores a modo de ejemplo,
- 25 Figura 10 el método de cálculo para determinar la tabla de la Figura 9,
- Figura 11 una estación de vivienda en una primera variante de forma esquemática,
- Figura 12 una estación de vivienda en una segunda variante de forma esquemática,
- Figura 13 una estación de vivienda en una tercera variante de forma esquemática,
- Figura 14 una estación de vivienda en una cuarta variante de forma esquemática y
- 30 Figura 15 una estación de vivienda en una quinta variante de forma esquemática, así como
- Figura 16 una estación de vivienda en una sexta variante de forma esquemática, que es una modificación de la quinta variante.

35 [0202] La tabla de la Figura 9 muestra la proporción de las proporciones térmicas y eléctricas que pueden utilizarse para calentar agua potable en verano y en invierno. Un transcurso durante los meses con la temperatura del caudal de la calefacción fluctuante no se tuvo en cuenta para diseñar la ilustración más fácilmente.

[0203] La primera columna describe el contenido de fila. La segunda columna describe las unidades.

[0204] En la 3ª y 5ª columna se exige, en cada caso, una cantidad de extracción pequeña, concretamente por ejemplo 12 l/min. En la 4ª y 6ª columna, en cambio, se exige una cantidad de extracción más elevada, concretamente 15 l/min.

40 [0205] En la 3ª y 4ª columna, el agua potable caliente debe calentarse a 42 °C, en la 5ª y 6ª columna, en cambio, a 45 °C.

[0206] El caudal de calefacción en verano se recibió a 38 °C respectivamente, el caudal de calefacción en invierno a 56 °C.

ES 2 765 638 T3

- [0207] Desde el punto de vista aritmético se calcula en la invención que en invierno no se tiene que recalentar eléctricamente debido a que con 56 °C el caudal primario de la calefacción en invierno está regulado de forma bastante caliente. Esto se aplica incluso a pesar de que se requiere una temperatura bastante elevada de agua potable caliente.
- 5 [0208] En verano, en cambio, se alcanza la temperatura de agua potable caliente bastante baja de 35 °C con el calentamiento en dos etapas. Se recalienta eléctricamente.
- [0209] El sistema domótico está equipado tanto para calentar agua potable en una etapa como para calentar agua potable en dos etapas. La regulación conmuta las etapas de calentamiento dependiendo de las necesidades.
- 10 [0210] La temperatura más baja deseada del depósito acumulador debería estar entre 20 °C y 35 °C. Este valor puede alcanzarse de manera fiable normalmente sólo en verano. Con el aumento de la exigencia de carga de la calefacción, la temperatura del retorno depende en gran medida de la disposición de las superficies de calentamiento. Más bien, el equilibrio hidráulico puede realizarse de forma óptima y supervisarse a través de la estación de vivienda híbrida y, dado el caso, cerrarse a través de un actuador.
- [0211] Debería proporcionarse el mejor aislamiento térmico del tubo de suministro para impedir un enfriamiento no deseado.
- 15 [0212] Se adjunta como Figura 10 un método de cálculo a modo de ejemplo para determinar la tabla de la Figura 9.
- [0213] En la estación de vivienda mostrada esquemáticamente en la Figura 11, existen una pluralidad de conexiones en una carcasa (no representada).
- [0214] Un caudal primario de la calefacción 1' va a un tubo de distribución 2' dentro de la estación de vivienda 3'. Este va por una parte a un caudal secundario de la calefacción 4' que a través de un retorno secundario de la calefacción 5' puede alimentar agua de la calefacción ya utilizada a la estación de vivienda 3'.
- 20 [0215] El circuito secundario de la calefacción opcionalmente se puede conectar. Está diseñado como un circuito de inyección 6' y tiene una bomba 7', una válvula de dos vías 8' y un bypass 9' con válvula de retención 10'.
- [0216] En un regulador eléctrico 11' todos los componentes de la estación de vivienda 3' que se pueden regular y todos los sensores están conectados a través de cables eléctricos 12' (señalados de forma ilustrativa).
- 25 [0217] Entre otras cosas, en la alimentación del caudal primario de la calefacción 1' hacia la estación de vivienda 3' se disponen sensores de temperatura 13' (señalados de forma ilustrativa).
- [0218] En el retorno primario de la calefacción 14' se dispone un medidor de caudal volumétrico 15'.
- [0219] El flujo hacia el retorno primario de la calefacción 14' se determina por una válvula de tres vías 16'.
- 30 [0220] Una fuente de tensión (17', 18') está conectada por una parte al regulador 11' y, por otra parte, a un calentador de agua 19' eléctrico.
- [0221] Una fuente de agua potable 20' va a lo largo de un medidor de caudal volumétrico o interruptor de flujo 21' hacia un intercambiador de calor 22'.
- [0222] Desde allí un tubo 23' para agua potable calentada parcialmente atraviesa el calentador de agua 19' eléctrico hacia una toma de agua potable caliente 24'.
- 35 [0223] Opcionalmente, una bomba de circulación 25' está conectada con una válvula de retención 26'.
- [0224] Durante el funcionamiento de la estación de vivienda 3' se logra un precalentamiento descentralizado de agua caliente en el paso a través de la calefacción central y el agua de la calefacción procedente del caudal primario de la calefacción 1' en el intercambiador de calor agua-agua 22'. A continuación, el agua de la calefacción utilizada y enfriada de este modo fluye, regulada mediante la válvula de tres vías 16', de vuelta al retorno primario de la calefacción 14'.
- 40 [0225] Para ello, con el circuito secundario de la calefacción cerrado el agua se alimenta con el retorno secundario de la calefacción 5'.
- [0226] De este modo, el agua potable fría de la fuente de agua potable 20' se calienta parcialmente en el intercambiador de calor agua-agua 22' y, a continuación, va a través del tubo 23' para agua potable calentada parcialmente a través

del calentador de agua 19' eléctrico. Allí puede calentarse eléctricamente hasta el final y luego extraerse a la temperatura deseada en la toma 24' para agua caliente potable.

5 [0227] En la segunda variante mostrada en la Figura 12 tiene lugar un calentamiento descentralizado de agua en el paso a través de la calefacción central. Un recalentamiento de la temperatura de la calefacción central para calentar agua o para un funcionamiento más elevado de la calefacción tiene lugar a través de un calentador de agua 19' eléctrico en el lado de la calefacción 30' del intercambiador de calor agua-agua 22'. En la segunda variante de realización, ya no se recalienta eléctricamente en un lado de la vivienda 31' del intercambiador de calor agua-agua 22'. Más bien, en el caudal primario de la calefacción 1' el agua de la calefacción se lleva a una temperatura tan alta mediante el calentador de agua 19' eléctrico dispuesto allí, que después hará de recalentador eléctrico, que el rendimiento de la transferencia de calor en el intercambiador de calor agua-agua 22' ya es suficiente para calentar el agua potable fría de la fuente de agua potable 20' a la temperatura deseada en la toma 24' para agua potable caliente sin recalentamiento eléctrico.

15 [0228] El aumento de la temperatura en el caudal primario de la calefacción 1' se detecta con dos sensores de temperatura 13' (cuantificado en todas las figuras sólo de forma ilustrativa). En caso necesario, el calentador de agua 19' eléctrico se regula más alto o más bajo.

[0229] Además el regulador 11' conoce la temperatura del agua potable a través de sensores de temperatura 13' dispuestos allí, tanto delante del intercambiador de calor agua-agua 22' como también después, es decir, en la alimentación directa a la toma 24'.

20 [0230] El calentador de agua 19' también se puede utilizar para alcanzar una temperatura de caudal secundaria más alta en la vivienda cuando allí se deben alcanzar temperaturas ambiente más altas de las que se pueden alcanzar con la temperatura de caudal primaria predeterminada.

25 [0231] La tercera variante de la estación de vivienda mostrada en la Figura 13 produce también un calentamiento descentralizado de agua en el paso a través de una calefacción central. El recalentamiento de la temperatura de la calefacción central para calentar agua o para un funcionamiento más elevado de la calefacción se realiza a través de un calentador de agua 19' eléctrico en el lado de la calefacción 30'. Además, en el lado de la vivienda 31', el agua potable calentada parcialmente en el trayecto del intercambiador de calor agua-agua 22' a la toma 24' para agua potable caliente se calienta hasta el final con un calentador de agua eléctrico 32' complementario.

30 [0232] También aquí se miden las temperaturas en el caudal primario del tubo 1' antes y después del primer calentador de agua 19' eléctrico, así como las temperaturas del agua potable antes del intercambiador de calor agua-agua 22', después del intercambiador de calor agua-agua 22' y después del calentador de agua eléctrico 32' complementario adicional, es decir, en el trayecto directo hacia la toma 24'.

35 [0233] La cuarta variante de la estación de vivienda en la Figura 14 produce también un calentamiento descentralizado de agua en el paso a través de una calefacción central. Un precalentamiento de la temperatura del agua caliente se realiza mediante la recuperación de calor de aguas residuales de una ducha o, por ejemplo, de un lavabo. Además, un precalentamiento de la temperatura del agua caliente se realiza a través de la temperatura de la calefacción central. Finalmente, la temperatura del agua caliente se recalienta eléctricamente mediante un calentador de agua o un acumulador eléctrico pequeño.

40 [0234] En la primera etapa de calentamiento, el agua potable fría procedente de la fuente de agua potable 20' se calienta parcialmente en el intercambiador de calor agua-agua 22'. Por una parte, el intercambiador de calor agua-agua 22' es alimentado por el caudal primario de la calefacción 1', por otra parte, a través de una bomba de recuperación 34' y un tubo de retorno 35' además de por agua residual caliente 36' ya extraída que se recibe en un lugar de recogida 37' de una ducha o de un lavabo 38' mediante una toma de recuperación 39'.

45 [0235] Siempre que la bomba de recuperación 34' pueda poner agua residual caliente 36' a disposición a través del tubo de recuperación 35' en el intercambiador de calor agua-agua, el regulador 11' deja pasar preferiblemente el agua residual caliente 36' a través del intercambiador de calor agua-agua 22'.

[0236] Después, en el tubo 23' para agua potable parcialmente calentada, esta va a través del calentador de agua 19' eléctrico o de una instalación prevista allí para un pequeño acumulador eléctrico hacia la toma 24' para agua potable caliente y/o hacia la toma de recuperación 39'.

50 [0237] A través de un tubo de mezclado 40' se puede añadir, si se desea, agua potable fría justo antes de una toma de recuperación 39'. Este será el caso, por ejemplo, en duchas o lavabos mediante una válvula 41' de allí.

[0238] En la quinta y sexta variante de una estación de vivienda en las Figuras 15 y 16 se produce un calentamiento descentralizado autosuficiente de agua. Un precalentamiento de la temperatura del agua caliente se realiza mediante

una recuperación de calor de aguas residuales de una ducha o, por ejemplo, de un lavabo. Un recalentamiento de la temperatura del agua caliente se realiza a través de un calentador de agua eléctrico o un acumulador eléctrico pequeño.

5 [0239] Si se lleva agua desde el calentador de agua 19' eléctrico o el acumulador pequeño de allí a la toma 24' para agua potable caliente sin una válvula 41' como la anterior, hay relativamente muchos sensores de temperatura 13', particularmente en el trayecto directo desde el calentador de agua 19' hasta la toma 24' para agua caliente potable.

[0240] Si -como se muestra en la Figura 16- el agua potable 42' calentada hasta el final va a través de una válvula 41' después del calentador de agua 19' eléctrico, puede prescindir de los sensores de temperatura.

10 [0241] Un intercambiador de calor regulado eléctricamente -o generalmente el recalentador- también puede calentar de forma precisa a la temperatura deseada.

[0242] Se puede incluso prescindir de una regulación del calentador de agua 19' o del acumulador pequeño de allí mediante el regulador 11'.

[0243] En general, sobre los ejemplos se puede explicar en otras palabras lo siguiente:

15 [0244] El agua potable fría se precalienta en las variantes 1 a 4, o se calienta directamente a la temperatura del agua caliente correspondiente.

20 [0245] Si la temperatura de la calefacción proporcionada por la calefacción central no es suficiente, o bien se eleva a la temperatura necesaria el agua de la calefacción en la estación de vivienda descentralizada a través de un calentador de agua eléctrico en el lado de la calefacción para alcanzar entonces la temperatura del agua caliente deseada, o bien se transfiere tanto como para que el resto de energía necesaria sea recalentada por el calentador de agua eléctrico en el lado del sanitario o, puede ser que, como por ejemplo en la variante 4, el agua residual de la ducha, el lavabo o similar se precaliente, se regule y se recaliente a través de la instalación de la calefacción central, y solo el resto que queda a través del calentador eléctrico en el lado del sanitario.

[0246] El agua residual siempre debería tener prioridad en una configuración de este tipo, porque se debe recuperar la mayor cantidad de calor posible.

25 [0247] Sólo entonces se usa la calefacción para recalentar.

[0248] Finalmente, se emplea el calentador de agua eléctrico.

[0249] Si según la variante 5 se debe trabajar de forma autosuficiente, entonces siempre se tiene que alimentar energía a través del calentador de agua eléctrico o el acumulador eléctrico pequeño para tener agua residual lo suficientemente caliente. En este caso, se puede recuperar aproximadamente entre el 70 % y el 80 % del calor invertido.

30 [0250] Todos los sistemas se pueden ejecutar a través de un regulador electrónico, pero también en parte mecánicamente. Las variantes 1, 2 y 3 pueden prescindir de una válvula controlada electrónicamente y ser puestas en funcionamiento, por ejemplo, a través de un regulador mecánico que cuando se necesite agua caliente, deje pasar agua muy caliente a través de un intercambiador de calor. Un regulador a modo de ejemplo se toma de DE 20 2008 006 054 U1.

35 [0251] La función de mantenimiento del calentamiento en variantes mecánicas se realiza en verano preferiblemente a través de una válvula-bypass pulsante temporizada para que siempre se mantenga el calor de la calefacción hasta la estación de vivienda, y para que la energía esté siempre disponible de forma inmediata para calentar agua.

Lista de números de referencia de las Figuras 1 a 8

[0252]

- | | | |
|----|----|---------------------------------------|
| 40 | 1 | intercambiador de calor de regulación |
| | 2 | eje central |
| | 3 | canal central |
| | 4a | primera abertura |
| | 4b | segunda abertura |
| 45 | 5 | abertura de acceso |
| | 6 | canal circular |
| | 7a | abertura superior |

	7b	primera abertura inferior
	7c	segunda abertura inferior
	8	rosca de tubo
	9	separación de la carcasa
5	10	mitad de la carcasa superior
	11	mitad de la carcasa inferior
	12	diámetro del cilindro
	13	sistema de regulación
	14	entrada de agua potable
10	15	ducha
	16	caldera
	17	caudal de la calefacción
	18	caudal del circuito de la calefacción
	19a	vivienda
15	19b	radiador
	20	retorno de la calefacción
	21	intercambiador de calor principal
	22	tapa roscada
	23	termómetro
20	25	ordenador del obturador
	29	sistema de regulación
	30	regulador
	31	termostato insertado
	32	intercambiador de calor de regulación
25	33	aislamiento térmico
	34	intercambiador de calor principal
	35	carcasa de aislamiento térmico
	36	agua potable
	37	caudal de la calefacción
30	38	conexión ZL
	39	retorno primario de la calefacción
	40	caudal secundario de la calefacción
	41	guía de continuación
	42	tubo
35	43	accionador
	45	salida
	50	intercambiador de calor de regulación de doble pared
	51	tercera posición de montaje
	52	carcasa
40	53	canal central
	54	canal circular de seguridad
	55	canal circular de medios
	56	primera conexión
	57	segunda conexión
45	58	pared de la carcasa
	59	tapa de cierre
	60	junta
	61	empalme de conexión
	62	suministro
50	63	empalme en forma de T
	64	extremo llevado de forma recta
	65	tapa roscada
	66	sujeción
	67	termómetro
55	68	punta
	69	orificio de fuga
	70	caudal primario de la calefacción
	71	empalme en forma de T
	72	intercambiador de calor principal
60	73	otro distribuidor
	74	caudal primario de la calefacción distribuido
	75	caudal secundario de la calefacción
	76	primer tubo capilar
	77	segundo tubo capilar
65	78	válvula regulada termostáticamente
	79	cable de datos

	80	retorno secundario de la calefacción
	81	retorno primario de la calefacción
	82	conexión de salida
	83	toma
5	90	cuarta posición de montaje
	91	intercambiador de calor de regulación
	92	entrada de agua potable
	93	canal circular
	94	salida de agua potable
10	95	intercambiador de calor principal
	96	toma
	97	caudal primario
	98	canal central
	99	punta de medición de temperatura
15	100	válvula regulada termostáticamente
	110	quinta posición de montaje
	111	intercambiador de calor principal
	112	caudal primario de la calefacción
	113	primer colector de suciedad
20	114	bifurcación del caudal
	115	primera ventilación
	116	circuito secundario de la calefacción
	117	circuito de regulación y de calefacción
	118	caudal secundario de la calefacción
25	119	retorno secundario de la calefacción
	120	segundo colector de suciedad
	121	válvula de zona
	122	segunda ventilación
	123	adaptador
30	124	retorno primario de la calefacción
	125	grifo de macho esférico
	126	válvula de ángulo
	127	primer tubo de conexión
	128	empalme de entrada de agua de la calefacción
35	129	canal central
	130	sensor de temperatura
	131	punta de medición
	132	primer tubo capilar
	133	termosifón
40	134	agua potable
	135	segundo adaptador
	136	bifurcación de agua potable
	137	vía que calentar
	138	primera conexión
45	139	extremo del intercambiador de calor de regulación
	140	primera salida
	141	alimentación de agua fría
	142	segunda salida
	143	segundo tubo de conexión
50	144	tubo de agua caliente
	145	medio de mezcla de temperatura
	146	tubo de agua caliente potable
	147	controlador de presión diferencial
	148	segundo tubo capilar
55	150	sexta posición de montaje
	151	estación de recalentamiento eléctrica

REIVINDICACIONES

1. Método para proporcionar un medio secundario calentado por medio de un medio primario en una toma (83, 96) en un edificio con la ayuda de un sistema de regulación (13, 29) para proporcionar el medio secundario calentado por medio del medio primario en la toma (83, 96) en el edificio, con un intercambiador de calor principal (21, 34, 72, 95, 111), un obturador, en donde el obturador dispone de un termómetro (23,67) y un accionador (43), así como -en funcionamiento- de un medio primario y un medio secundario, en donde además del intercambiador de calor principal (21, 34, 72, 95, 111) se proporciona un intercambiador de calor de regulación (1, 32, 50, 91) que está dispuesto en serie con el intercambiador de calor principal (21, 34, 72, 95, 111) y, que el obturador está configurado para actuar en función de un termómetro (23, 67) en el medio secundario y/o en función de un termómetro (23, 67) sobre un accionador (43) para el medio principal en un retorno del medio primario, en donde el intercambiador de calor de regulación (1, 32, 50, 91) para el medio primario se dispone aguas arriba del intercambiador de calor principal (21, 34, 72, 95, 111), concretamente en un caudal de la calefacción (17, 37) y, en donde el intercambiador de calor principal (21, 34, 72, 95, 111) para el medio secundario se dispone aguas arriba del intercambiador de calor de regulación (1, 32, 50, 91), concretamente en una entrada de agua potable (14, 92), en donde la disposición en serie tiene un canal de flujo que tanto para el medio primario como para el medio secundario pasa inicialmente a través de uno de los dos intercambiadores de calor y después a través del otro intercambiador de calor, en donde el medio primario y el medio secundario están conectados entre sí a contraflujo, tanto en el intercambiador de calor principal (21, 34, 72, 95, 111) como en el intercambiador de calor de regulación (1, 32, 50, 91), en donde un volumen de intercambio de calor principal para el medio secundario en el intercambiador de calor principal (21, 34, 72, 95, 111) es mayor que un volumen de intercambio de calor de regulación para el medio secundario en el intercambiador de calor de regulación (1, 32, 50, 91), preferiblemente más de 5, 10, 50, 100 o 500 veces más grande, en donde

d. antes de un proceso de apertura de una espita, es decir, con un medio secundario estacionario,

i. en el intercambiador de calor de regulación (1, 32, 50, 91) se mantiene un volumen del intercambiador de calor de regulación del medio secundario entre una temperatura de histéresis inferior y una superior mediante el medio primario para lo cual la temperatura se mide por medio del termómetro (23, 67),
 ii. mientras que, preferiblemente, no se permite ningún flujo a través del intercambiador de calor principal (21, 34, 72, 95, 111),

e. y al comienzo y durante el proceso de apertura de la espita, es decir, con un caudal volumétrico en el medio secundario predeterminado por una toma (83, 96),

i. en primer lugar, se lleva el volumen del intercambiador de calor de regulación del medio secundario a la toma (83, 96), seguido de un flujo del medio secundario inicialmente a través del intercambiador de calor principal (21, 34, 72, 95, 111) y, a continuación, a través del intercambiador de calor de regulación (1, 32, 50, 91),
 ii. en el intercambiador de calor de regulación (1, 32, 50, 91) se detecta a través del termómetro (23, 67) la temperatura inferior de histéresis, cuando entra el medio secundario generalmente más fresco,
 iii. seguidamente, el obturador abre el accionador (43) hasta que se mida la temperatura de histéresis superior,
 iv. seguidamente el obturador cierra el accionador (43) hasta que se mida la temperatura de histéresis inferior,
 v. en donde, para la regulación, se llevan a cabo las etapas iii y iv permanentemente,

f. y al terminar el proceso de apertura de la espita, es decir, cuando se detiene el medio secundario,

i. el volumen del intercambiador de calor de regulación del medio secundario se calienta en pocos segundos hasta la temperatura de histéresis superior con el medio primario fluyendo,
 ii. a partir de lo cual el obturador impide el caudal volumétrico primario a través del intercambiador de calor principal (21, 34, 72, 95, 111) mediante el accionador (43).

2. Método según la reivindicación 1 caracterizado por que el intercambiador de calor de regulación (1, 32, 50, 91) está conectado a un caudal de la calefacción (17, 37) para proporcionar el medio primario.

3. Método según la reivindicación 1 o 2 caracterizado por que el intercambiador de calor de regulación (1, 32, 50, 91) alimenta un caudal del circuito de la calefacción (18).

4. Método según una de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que se proporciona un bypass para el medio primario, de modo que también al estar el accionador (43) cerrado, pueda fluir una corriente de fuga en el medio primario hacia y/o a través del intercambiador de calor de regulación (1, 32, 50, 91).

5. Método según una de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el intercambiador de calor de regulación (1, 32, 50, 91) está diseñado de forma coaxial.

6. Método según una de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que una conexión del medio primario y/o del medio secundario están diseñadas de forma ajustable, preferiblemente de forma giratoria, en su orientación en el intercambiador de calor de regulación (1, 32, 50, 91).
- 5 7. Método según una de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el termómetro mide en un conducto del medio secundario, preferiblemente en el intercambiador de calor de regulación (1, 32, 50, 91), y el obturador abre el accionador (43) cuando se alcanza una temperatura de histéresis inferior, y cierra el accionador (43) cuando se alcanza una temperatura de histéresis superior.
8. Método según una de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el intercambiador de calor de regulación (1, 32, 50, 91) tiene un dispositivo de termostato regulable.
- 10 9. Método según una de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el intercambiador de calor de regulación (1, 32, 50, 91) está aislado, mientras que el intercambiador de calor principal (21, 34, 72, 95, 111) preferiblemente no está aislado.
- 15 10. Método según una de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el obturador está en conexión de medición con dos termómetros (23, 67), en particular, con un primer termómetro (23, 67) en el medio secundario y con un segundo termómetro (23, 67) en un retorno del medio primario, y los termómetros miden (23, 67) miden las temperaturas.
11. Método según una de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el medio primario y/o el medio secundario son llevados en un bypass a un tubo principal a través del intercambiador de calor de regulación (1, 32, 50, 91).
- 20 12. Método según una de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el termómetro (23, 67) está dispuesto en un bypass para el medio secundario y/o en un bypass del medio primario en su retorno y allí mide.

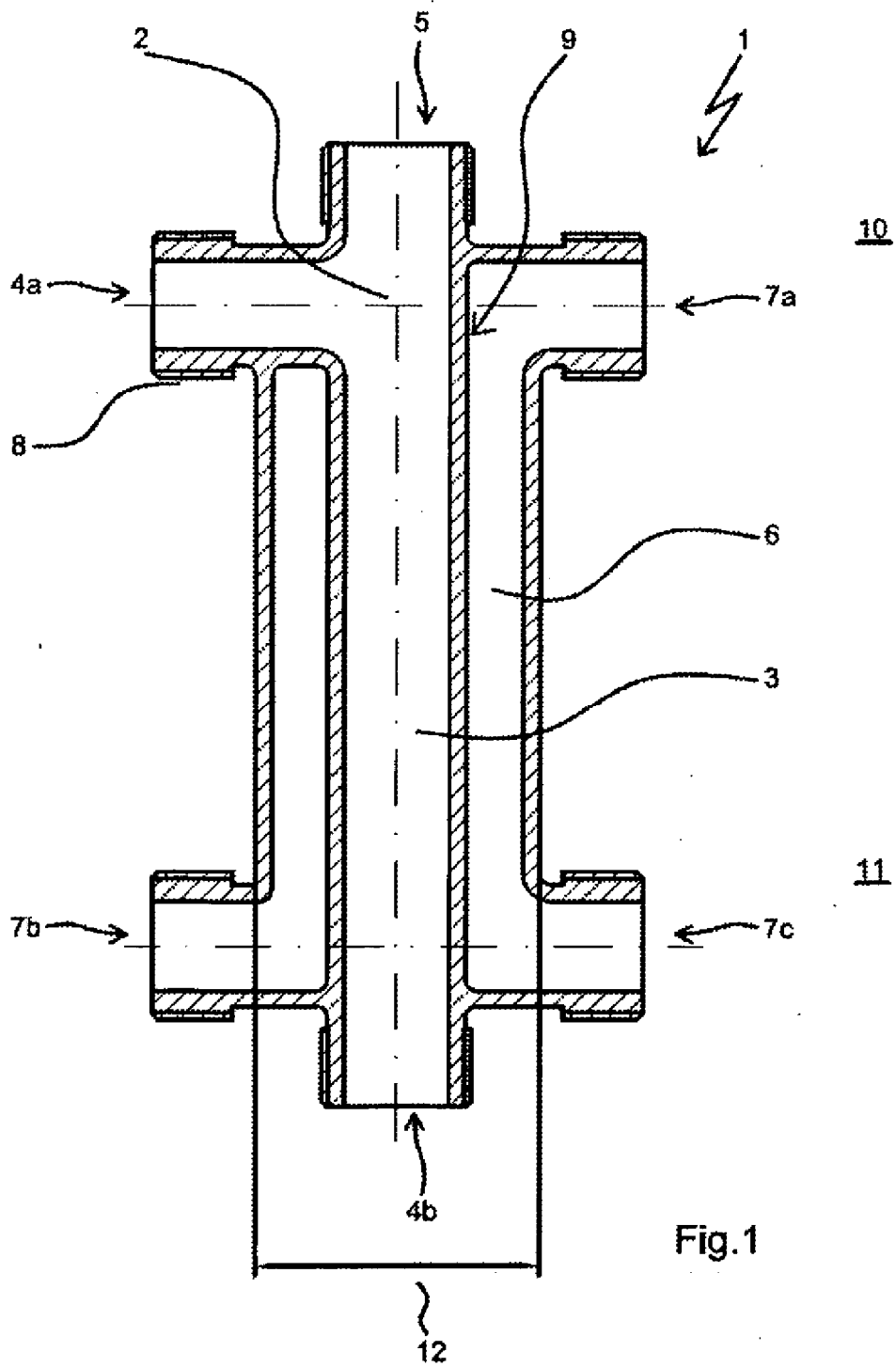


Fig. 1

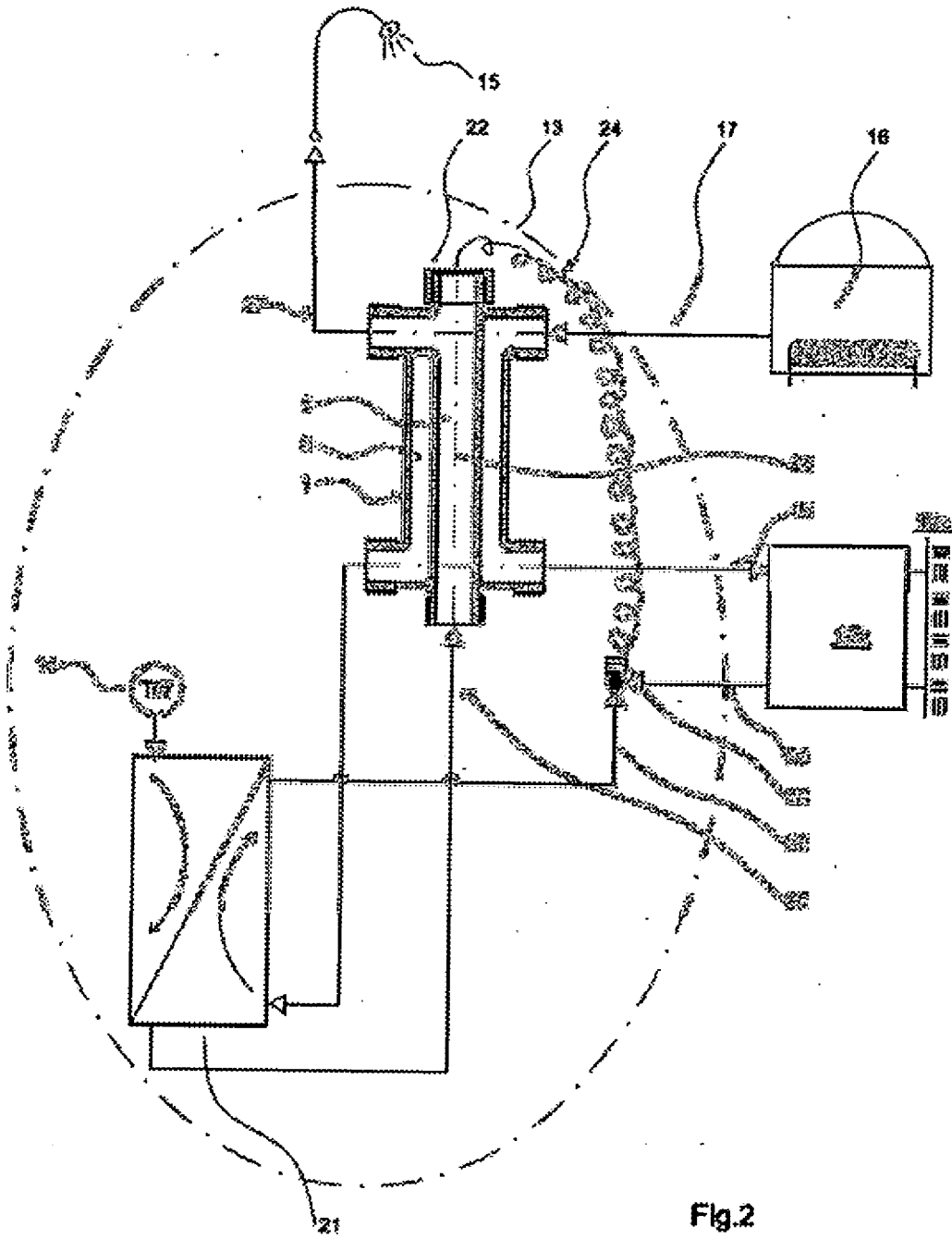


Fig.2

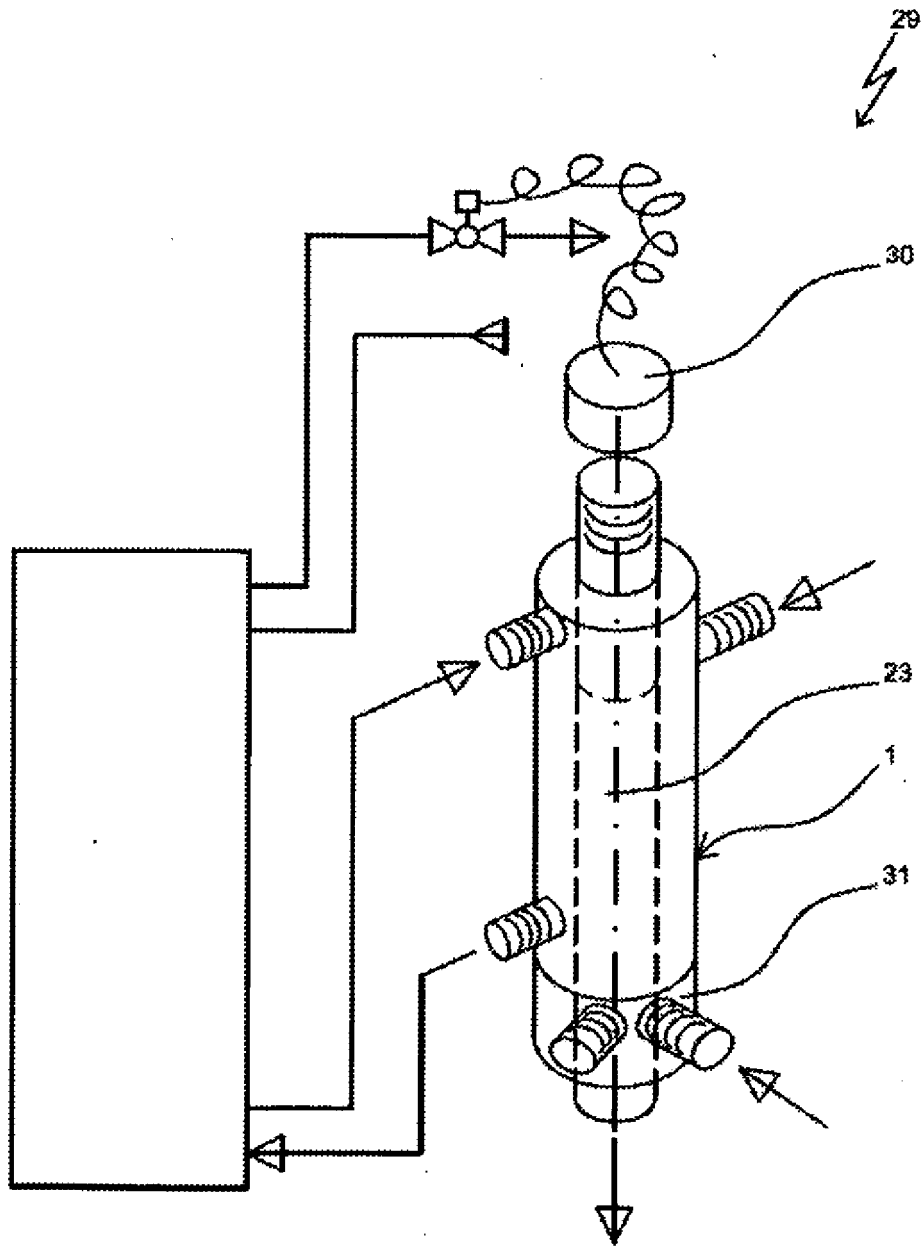
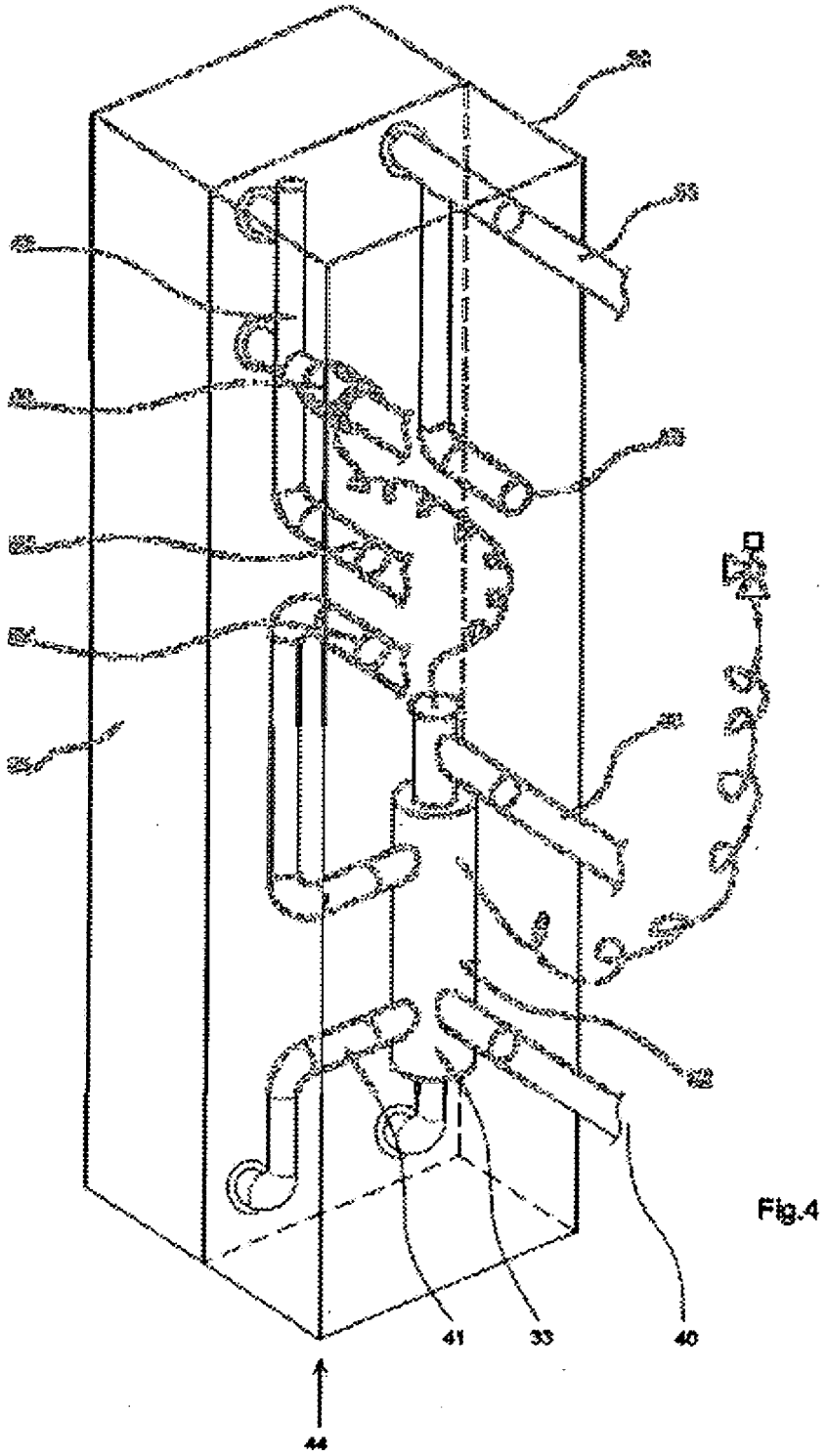


Fig.3



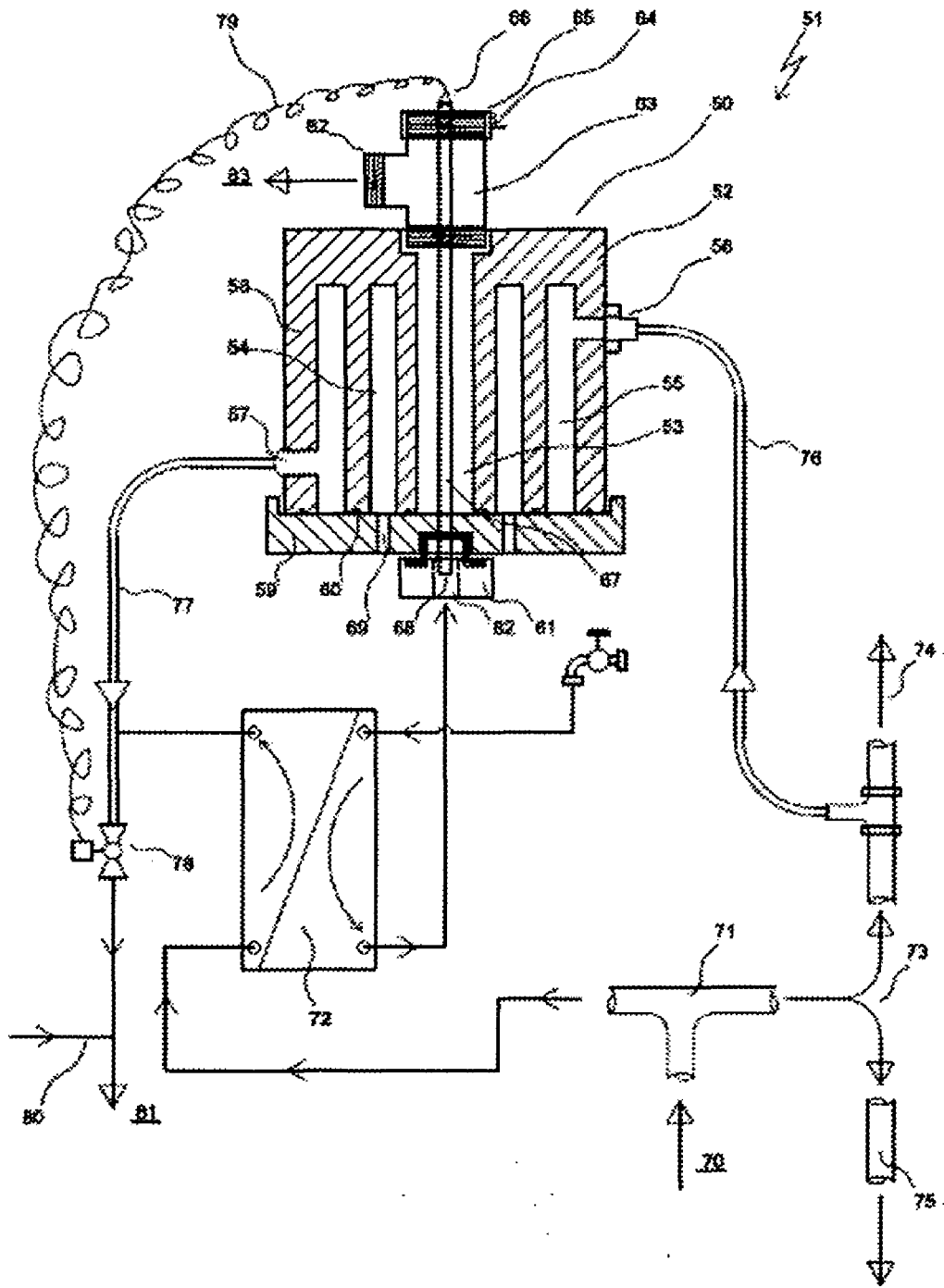


Fig.5

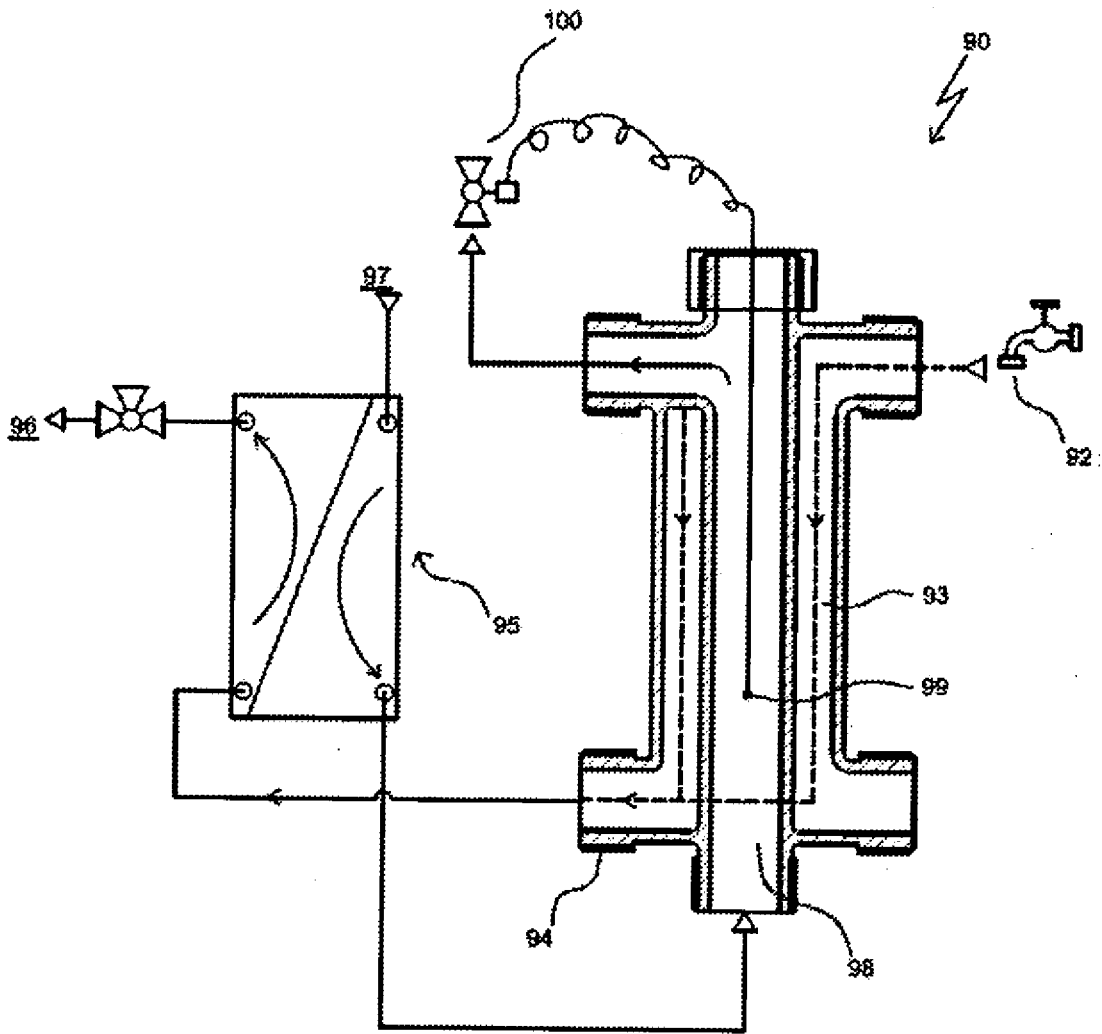


Fig.6

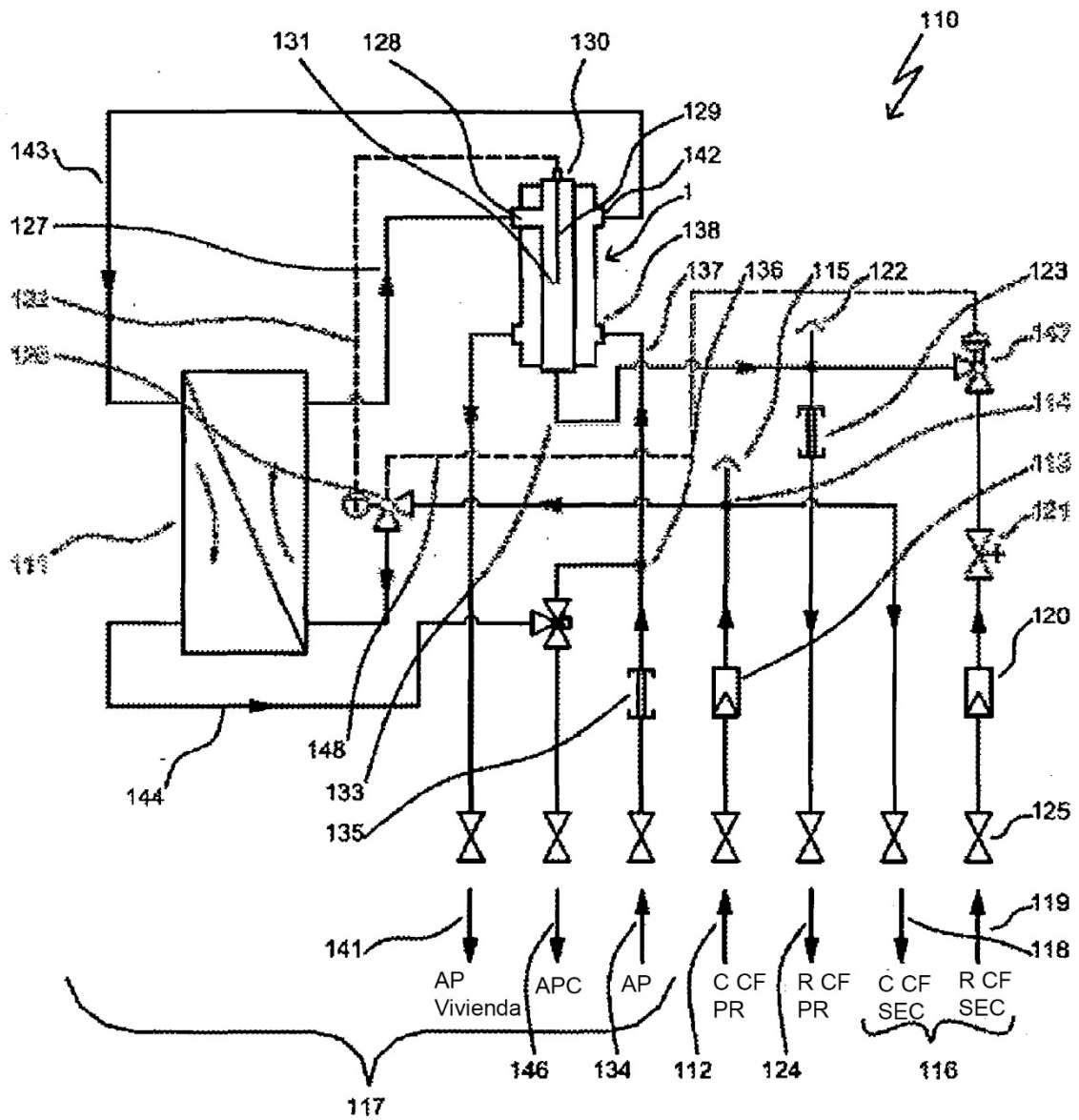


Fig.7

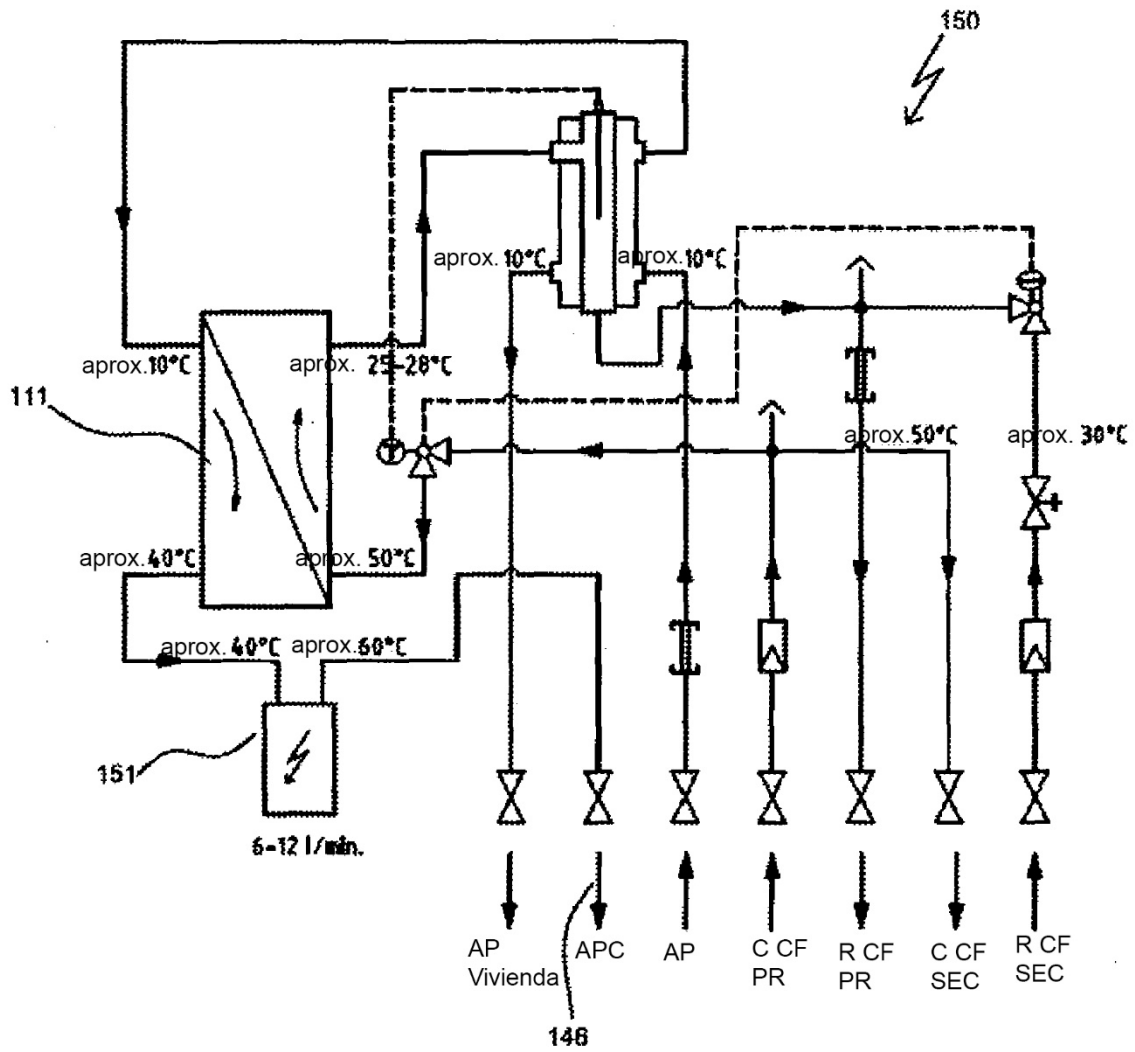


Fig. 8

Representación de las proporciones térmicas eléctricas para calentar agua en verano e invierno. El transcurso durante los meses con la temperatura CF-C fluctuante no se representó.					
Cantidad de extracción	l/min	12	15	12	15
APC	°C	42	42	45	45
AP en invierno(10-12°C)	°C	12	12	12	12
AP en verano (14-16°C)	°C	15	15	15	15
C CF-Verano	°C	38	38	38	38
C CF-Invierno	°C	56	56	56	56
Rendimiento total	kW	25,12	31,40	27,63	34,54
Proporción eléctrica máx. en verano					
Temperatura térmica de APC	°C	35,00	35,00	35,00	35,00
Proporción de rendimiento térmico	kW	19,26	24,07	19,26	24,07
Proporción de rendimiento eléctrico	kW	5,86	7,33	8,37	10,47
Proporción eléctrica máx. en invierno					
Temperatura térmica de APC	°C	42,00	42,00	45,00	45,00
Proporción de rendimiento térmico	kW	25,12	31,40	27,63	34,54
Proporción de rendimiento eléctrico	kW	0,00	0,00	0,00	0,00

Fig.9

$$Q'_{TWW} = V'_{Tww} \times c_p \times (T_{TWWw} - T_{TWWk})$$

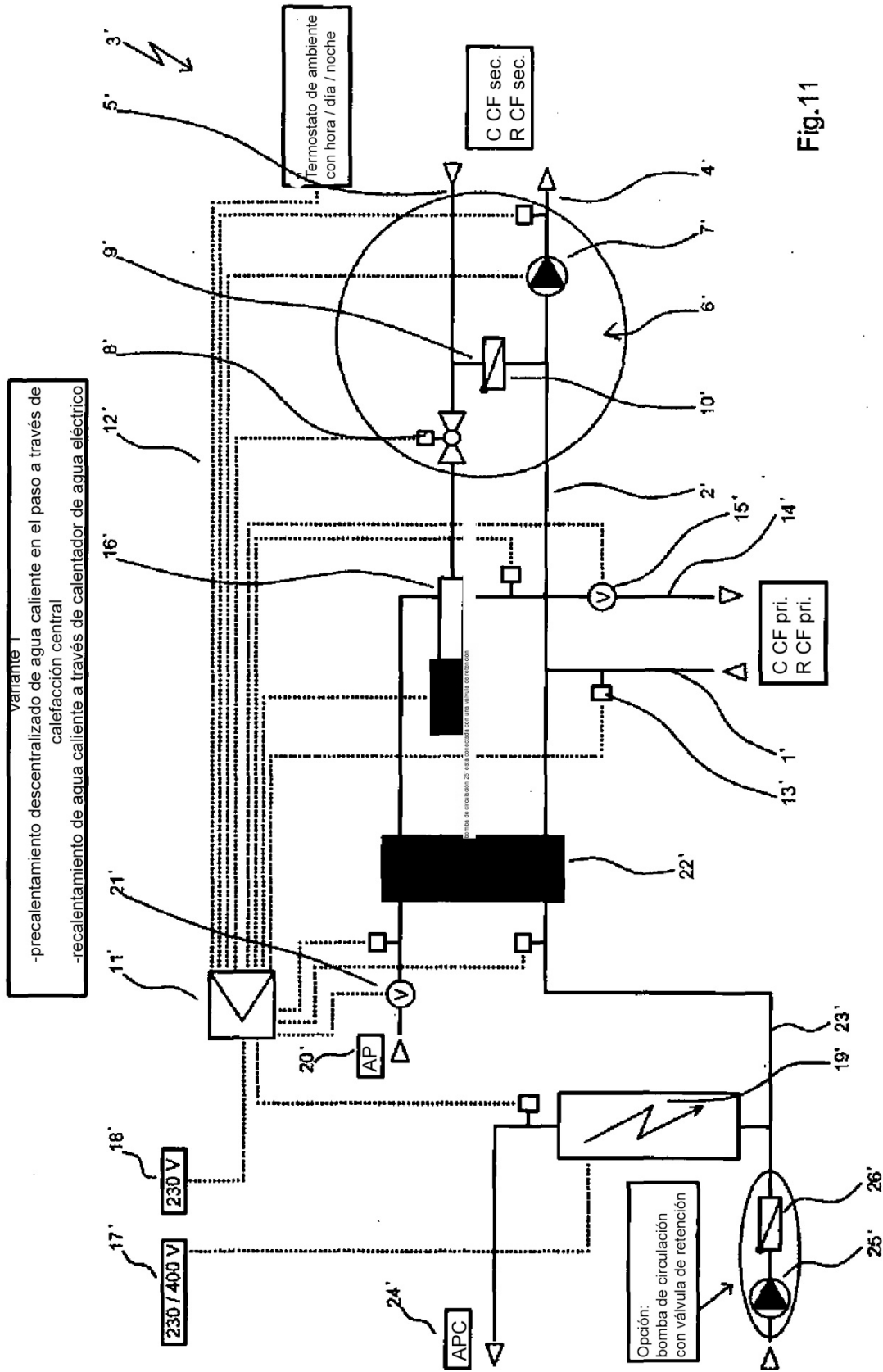
$$W = \text{kg/h} \times \text{Wh}/(\text{kg} \times \text{K}) \times \text{K}$$

$$= 12 \times \text{kg/Min} \times 60 \times \text{Min/h} \times 1,16 \times \text{Wh}/(\text{kg} \times \text{K}) \times (42-12) \times \text{K}$$

$$= 12 \times 60 \times 1,16 \times 30 \times \text{W}$$

$$= 25056 \times \text{W} = 25,1 \text{ kW}$$

Fig.10



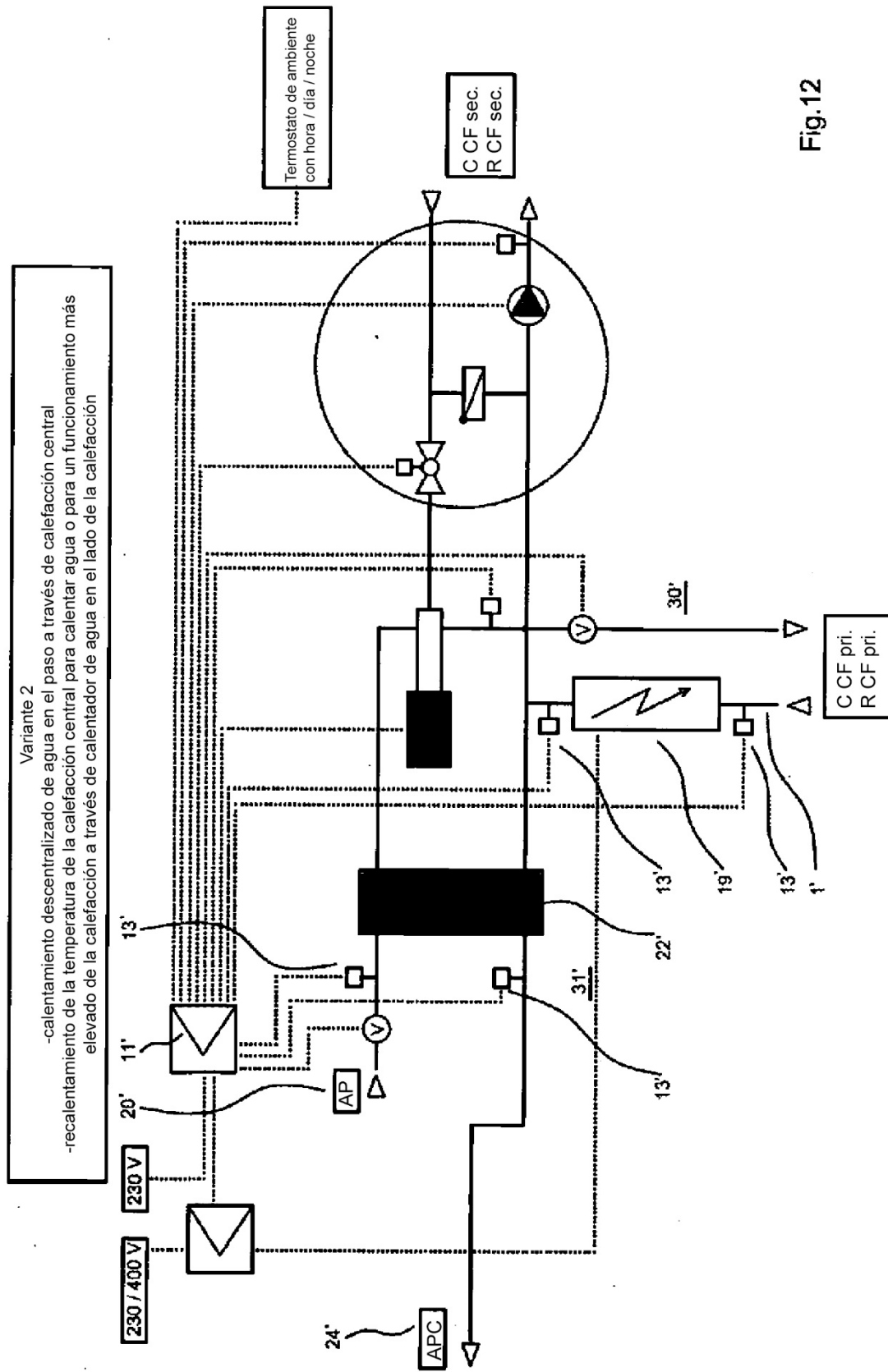


Fig.12

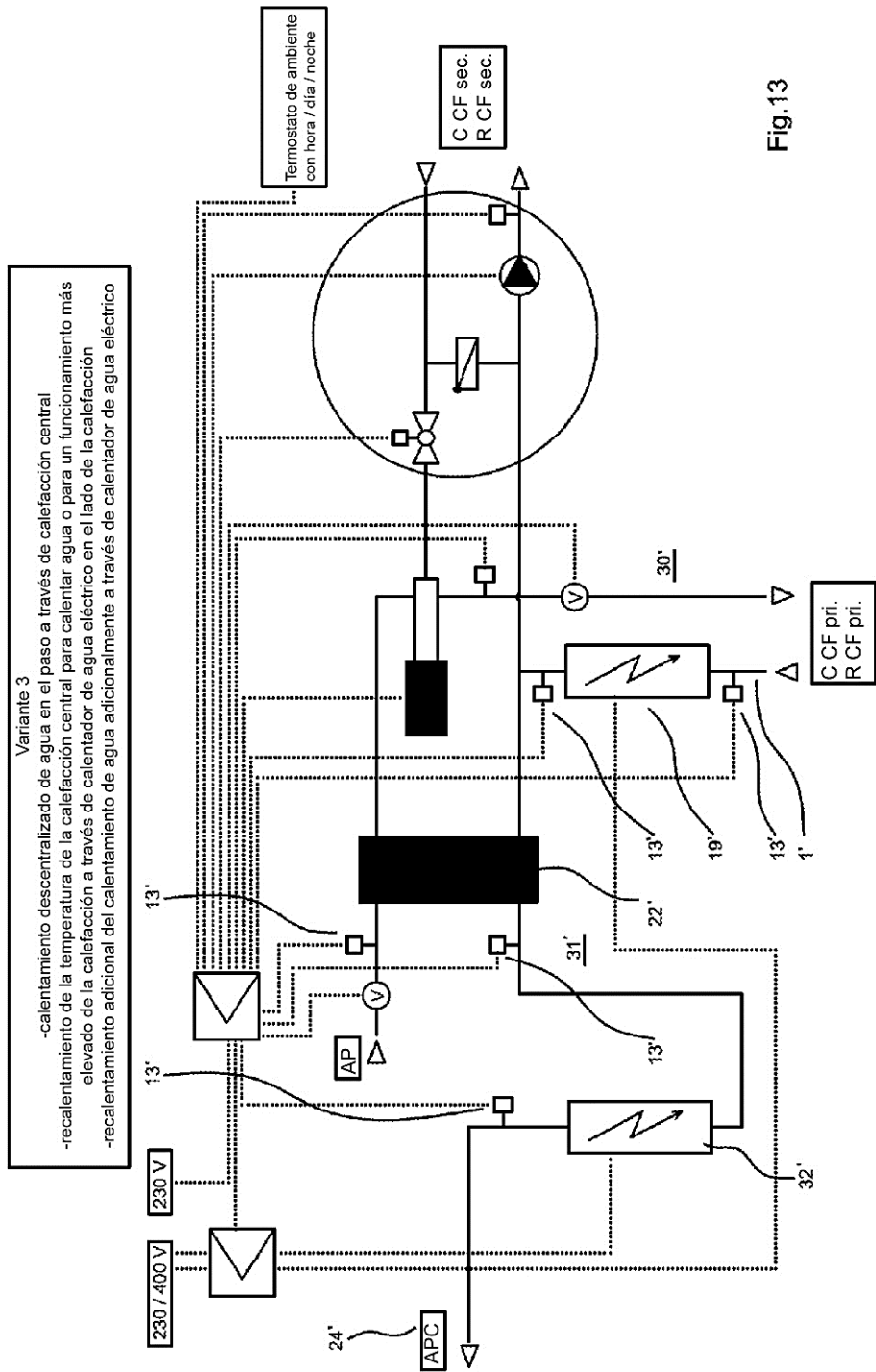


Fig.13

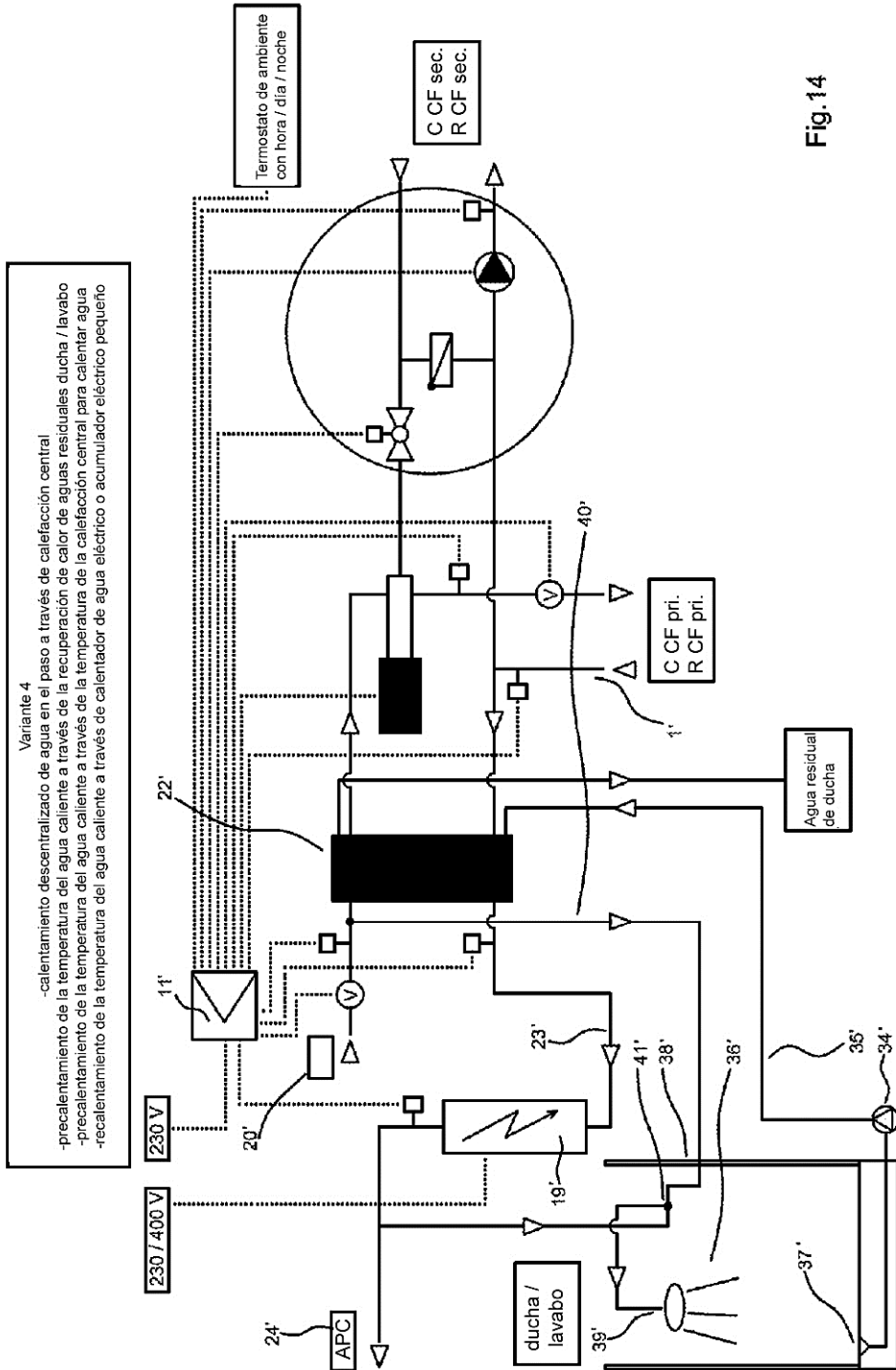


Fig. 14

+

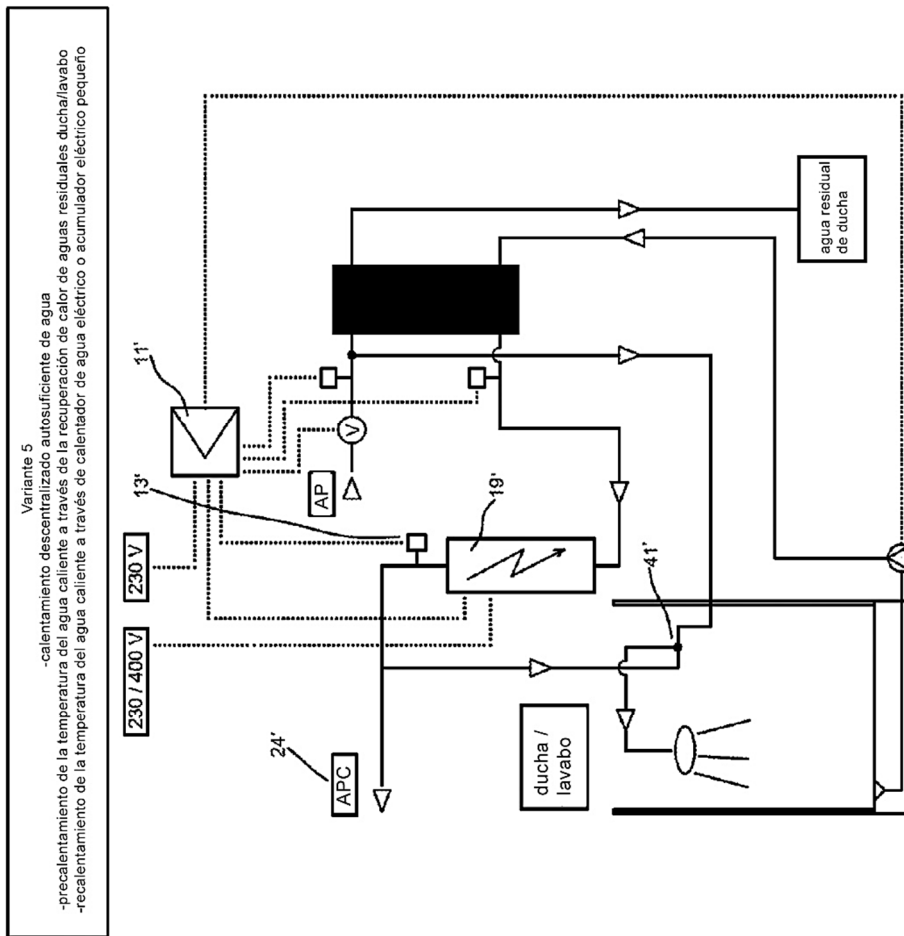


Fig. 14a

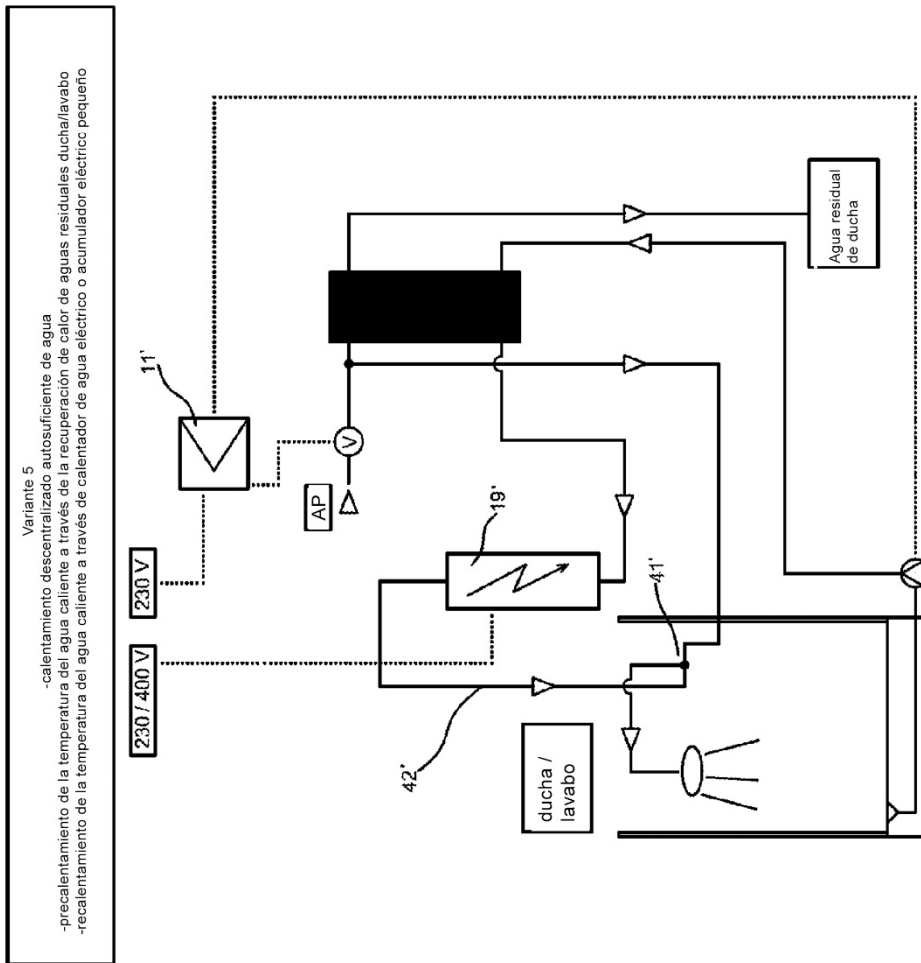


Fig. 14b