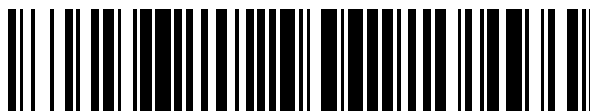


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 689 938**

51 Int. Cl.:

**F24D 17/00** (2006.01)

**F24D 10/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.03.2011** **E 11002499 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.07.2018** **EP 2369243**

54 Título: **Procedimiento para calentar agua potable, sistema de tecnología doméstica, estación doméstica y edificio**

30 Prioridad:

**25.03.2010 DE 102010012839**

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

**16.11.2018**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**HABECKER, HARTMUT y  
GECK, THOMAS**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 689 938 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**

Procedimiento para calentar agua potable, sistema de tecnología doméstica, estación doméstica y edificio

5 La invención se refiere a un procedimiento para calentar agua potable y para ponerla a disposición como agua caliente potable, a un sistema de tecnología doméstica, configurado para llevar a cabo un procedimiento de este tipo, a una estación doméstica, así como a un edificio o a un complejo de varios edificios.

El agua potable puede obtenerse en un edificio en dependencia del lugar y de la época del año, con una temperatura de habitualmente entre 10 °C y 15 °C.

Para calentar el agua potable fría dando lugar a agua caliente potable, de manera que tenga temperatura de agua caliente potable, se conocen diferentes medidas.

10 Además de ello se conocen en el marco de la tecnología de la edificación instalaciones de calefacción centrales. Partiendo de una calefacción central se extiende una tubería de avance de calefacción primaria a las viviendas individuales. Allí se usa el agua de calefacción de la tubería de avance de calefacción primaria con una temperatura de calefacción primaria para alimentar una tubería de avance de calefacción secundaria, es decir, la tubería de avance a través de los radiadores de la vivienda. Durante el uso el agua de calefacción irradia energía térmica y fluye con una temperatura de retorno de calefacción primaria más fría a través de la tubería de retorno de calefacción primaria de vuelta a la calefacción central.

15 Se conoce por ejemplo del documento DE 32 45 416 A1 un sistema de intercambio de energía para la alimentación de varias unidades de vivienda, casas adosadas o similares con energía térmica puesta a disposición centralmente, presentando el sistema de intercambio de energía al menos una estación de intercambio de energía, la cual está asignada a una unidad de vivienda, a una casa adosada o similar. Un procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 1 y un sistema según el preámbulo de la reivindicación 14 se conocen del documento de patente DE3245416 A1.

20 El documento DE 39 19 543 A1 divulga además de ello una instalación de ducha con un intercambiador de calor y con un calentador de agua eléctrico, en cuyo caso mediante el intercambiador de calor se calienta previamente el agua de ducha que sale del plato de ducha, el agua fresca, que se suministra al calentador de agua eléctrico. En este caso un sensor de temperatura detecta la correspondiente temperatura real del agua fresca precalentada por el intercambiador de calor, ajustándose la correspondiente potencia eléctrica momentánea del calentador de agua en correspondencia con la diferencia de temperatura entre la temperatura real y una temperatura teórica de agua de ducha seleccionada en un ajustador de valor teórico y en correspondencia con la cantidad de flujo de agua fresca.

25 El documento DE 44 14 861 A1 describe además de ello un sistema para la alimentación de viviendas individuales en un edificio de viviendas con agua caliente y energía térmica, comprendiendo el sistema una conducción ascendente para agua fría, las cuales van desde conducciones de derivación a las unidades de vivienda individuales, y comprendiendo el sistema una conducción de suministro, la cual está conectada con una conducción de suministro de calefacción urbana de una empresa de suministros.

30 En el documento DE 295 20 793 U1 se describe una instalación para la alimentación de unidades edificadas cerradas con calor para el calentamiento de agua de consumo y de una calefacción, en cuyo caso se lleva a cabo un suministro central de calor y de agua fría y en cuyo caso se produce una determinación de cantidades de calor global continua, que presenta respectivamente en una instalación de transmisión de calor un primer espacio secundario para el calentamiento de un circuito de calefacción secundario y un segundo espacio secundario para el calentamiento de agua de consumo.

35 La presente invención se basa en la tarea de desarrollar un sistema muy efectivo para calentar agua potable. El problema que se ha descrito arriba se soluciona mediante la invención conforme a las reivindicaciones independientes 1 y 13.

40 Según un primer aspecto de la invención esta tarea se soluciona mediante un procedimiento para calentar agua potable y ponerla a disposición como agua caliente potable con una temperatura de agua caliente potable en una vivienda, usando una tubería de avance de calefacción primaria y una tubería de retorno de calefacción primaria, transportándose agua de calefacción desde una calefacción central a través de la tubería de avance de calefacción primaria con una temperatura de tubería de avance de calefacción primaria a la vivienda y haciéndose retornar tras el uso con una temperatura de tubería de retorno de calefacción primaria más fría a través de la tubería de retorno de calefacción primaria a la calefacción central, produciéndose el uso del agua de calefacción y el calentamiento del agua potable en una estación doméstica, estando previstas en la estación doméstica dos etapas de calentamiento con diferente principio que se complementan, para calentar el agua potable, en concreto una mediante un intercambiador de calor de agua-agua y una mediante un calentador posterior eléctrico.

45 Se explica en primer lugar que en el marco de la presente invención una "vivienda" no ha de ser obligatoriamente una unidad de edificio tal que se use ciertamente como vivienda por parte de una o de varias personas. Más bien se entiende como vivienda una unidad de edificio delimitada individualmente con respecto a una estructura de edificio

central. Puede tratarse por lo tanto de una vivienda, pero de igual manera de una oficina o de un comercio o incluso de un edificio independiente, el cual esté unido con otras partes de edificio dando lugar a un complejo de varios edificios en lo que se refiere a la tecnología doméstica.

5 Debido a motivos de simplicidad se habla en el marco de la presente descripción y de las reivindicaciones siempre de una "vivienda", sin enumerar respectivamente las restantes variantes.

Como una "estación doméstica" se denomina un área de instalación de tecnología doméstica relacionada entre sí, por ejemplo, en un lugar previsto para ello para reunir las instalaciones de dentro de una vivienda con la instalación fuera de la vivienda hacia la calefacción central.

10 En el caso de varias viviendas existirán normalmente varias estaciones domésticas, concretamente por cada vivienda exactamente una en caso normal.

El inventor ha podido ver que en el caso de un procedimiento como se propone en el primer aspecto de la invención puede darse un uso muy eficiente de energía. A partir de condiciones variables, por ejemplo a partir de temperaturas de tubería de avance de calefacción flexibles puede ponerse a disposición debido al calentador posterior eléctrico siempre de manera fiable la temperatura de agua caliente potable deseada.

15 Mediante la calefacción posterior eléctrica, sobre todo en caso de un control o regulación, hablándose debido a motivos de simplicidad en el marco de la presente solicitud siempre solo de un "control", pero debiendo entenderse con ello ambas cosas, puede ponerse a disposición también la energía por lo demás posiblemente faltante en el caso de temperaturas de tubería de conducción de avance de calefacción demasiado bajas sobre todo en el tiempo de transición o en el verano.

20 Para calentar el agua potable a temperatura de agua caliente potable, es concebible que como primera etapa de calentamiento se caliente parcialmente el agua potable en el intercambiador de calor de agua-agua y que como segunda etapa de calentamiento se continúe calentando de lado de las instalaciones sanitarias del intercambiador de calor de agua-agua el agua potable calentada parcialmente mediante el calentador posterior eléctrico a la temperatura de agua caliente potable.

25 Como "de lado de las instalaciones sanitarias" ha de entenderse una parte de la instalación de tecnología doméstica, la cual está dirigida desde el intercambiador de calor de agua-agua hacia la vivienda, es decir, por el otro lado de la calefacción central.

30 De manera alternativa es posible para calentar el agua potable calentar posteriormente como primera etapa de calentamiento agua de calefacción que proviene de la tubería de avance de calefacción primaria mediante el calentador posterior eléctrico y calentar como segunda etapa de calentamiento de lado de las instalaciones sanitarias del calentador posterior eléctrico el agua potable en el intercambiador de calor de agua-agua mediante el agua de calefacción calentada posteriormente a la temperatura de agua caliente potable.

35 De manera alternativa es concebible también calentar el agua potable en cuanto que como primera etapa de calentamiento se calienta posteriormente agua de calentamiento que proviene de la tubería de avance de calefacción primaria mediante el calentador posterior eléctrico, entonces como segunda etapa de calentamiento se calienta parcialmente el agua potable de lado de las instalaciones sanitarias del calentador posterior eléctrico en el intercambiador de calor de agua-agua mediante el agua de calefacción calentada posteriormente y como tercera etapa de calentamiento se continúa calentando el agua potable calentada parcialmente de lado de las instalaciones sanitarias del intercambiador de calor de agua-agua mediante otro calentador posterior eléctrico a la temperatura de agua potable.

40 Se indica expresamente que en el marco de la presente solicitud los datos numéricos no definidos han de entenderse como indicaciones de "al menos", siempre y cuando no ocurra en el caso individual que se indique este número "exactamente". "Exactamente" el número indicado ha de entenderse no obstante respectivamente como realización preferente.

45 A modo de ejemplo de ello queda incluida en la cantidad requerida en la reivindicación principal de dos etapas de calentamiento, también la variante que se ha presentado aquí con tres etapas de calentamiento.

50 Las variantes de realización a modo de ejemplo anteriores del primer aspecto inventivo posibilitan en conjunto un suministro de energía optimizado de lado de la calefacción, para alcanzar temperaturas de tubería de retorno de calefacción lo más frías posibles. Esto no es ventajoso solo porque entonces se irradia en la tubería de retorno de calefacción poca energía térmica de manera indiscriminada. También funciona particularmente bien por ejemplo una bomba térmica presente cuando la temperatura en la tubería de retorno de calefacción es lo más baja posible.

Simultáneamente puede optimizarse el suministro de energía desde el lado eléctrico hacia el calentador posterior, para calentar posteriormente de manera eléctrica en la medida de lo posible solo aquella cantidad de energía, la cual es necesaria realmente para alcanzar la temperatura de agua caliente potable deseada.

Como consecuencia de que existe un calentador posterior eléctrico, puede ponerse a disposición energía para la preparación de agua caliente sin tiempo de espera.

5 En todas las variantes de realización mencionadas anteriormente y en otras variantes de realización no mencionadas expresamente de la invención según la reivindicación principal, puede guiarse agua usada caliente a través de un intercambiador de calor de recuperación, para recuperar energía térmica del agua usada caliente y para contribuir con la energía térmica recuperada al calentamiento del agua potable, pudiendo guiarse el agua usada caliente en particular por el mencionado intercambiador de calor de agua-agua en la estación doméstica.

10 En una configuración del procedimiento de este tipo o de un sistema de tecnología doméstica que se corresponde con éste se recupera el calor por lo demás fluyente sin usar, al menos parcialmente y se reutiliza. Un procedimiento de este tipo puede usarse sobre todo razonablemente cuando se usa agua usada caliente de un desagüe de ducha o de un desagüe de lavabo. De manera alternativa o acumulativa las lavadoras, las secadoras, los desagües de tejados que se calientan con la radiación solar o los lavavajillas etc., pueden poner a disposición respectivamente agua usada caliente para la recuperación de calor.

15 La temperatura de tubería de avance de calefacción primaria puede mantenerse de manera preferente entre aproximadamente 38 °C y como máximo por ejemplo 60 °C, en particular de manera flexible. El sistema puede manejar particularmente bien sin embargo temperaturas de tubería de avance de calefacción primaria cambiantes. Éstas pueden encontrarse también sobre todo dentro del espectro de temperaturas mencionado.

20 La temperatura de tubería de retorno de calefacción primaria es preferentemente lo más baja posible, está sobre todo entre 20 °C y 45 °C, en particular entre por ejemplo 25 °C y 35 °C, pudiendo ser la temperatura de tubería de retorno de calefacción primaria, variable. El procedimiento propuesto y el sistema de tecnología doméstica correspondiente a éste, son tan flexibles que pueden manejar sin mayor problema una temperatura de tubería de retorno de calefacción primaria. No tiene por lo tanto mucho sentido usar un sistema de regulación demasiado complicado para alcanzar una temperatura de tubería de retorno de calefacción primaria en la medida de lo posible uniforme.

25 Se propone que durante la realización del procedimiento que se ha descrito anteriormente se lleve a cabo una detección de magnitud de consumo y de estado, transmitiendo la estación doméstica magnitudes de consumo y de estado determinadas a un control para la calefacción central.

30 Con una retroalimentación de este tipo el control de la calefacción central puede adaptar todos los valores como mejor se calculen de las magnitudes de estado y de consumo determinadas. El control puede iterarse por sí mismo a un valor ideal, dado que puede comparar los valores teóricos ajustados con los valores reales medidos.

En un control central pueden determinarse además de ello fácilmente los consumos de agua caliente potable, de agua fría potable y de calefacción. Esto facilita la facturación a los titulares de las estaciones domésticas individuales.

35 Las estaciones descentralizadas pueden estar conectadas con la central de calefacción mediante un intercambiador de datos en lo que se refiere a los consumos de agua caliente potable, agua potable, temperatura de tubería de avance de calefacción, temperatura de tubería de retorno de calefacción, calefacción posterior eléctrica, caudales volumétricos, etc.

Puede determinarse muy fácilmente a partir de estos valores también el consumo de energía final de cada vivienda individual.

40 La conexión de red con la instalación de calefacción central posibilita en general un edificio de autoadaptación. La tecnología de control puede estar programada de manera inteligente, de tal forma que, en determinadas condiciones dadas, sobre todo en lo que se refiere a la temperatura exterior y a la estación del año, puede aprender. El control puede acceder además de ello de manera preferente a los precios de la energía, por ejemplo a precios del petróleo o del gas, así como por ejemplo a los precios de rendimiento de alimentación actuales de la corriente obtenida de células solares a la red eléctrica.

El control puede decidir cómo genera o suministra corriente obtenida de manera regenerativa localmente o agua caliente obtenida de manera regenerativa localmente. Las tecnologías regenerativas se combinan de esta manera de una forma ventajosa no conocida hasta el momento.

50 Al calentador posterior eléctrico se le puede conectar modularmente otro calentador posterior en la estación doméstica. De esta manera pueden generarse modularmente diferentes rangos de potencia para la preparación del agua caliente.

55 Cuando se usa un servomotor antes de un regulador puede influirse muy bien en una compensación hidráulica. Esto permite poder alimentar solo una cantidad de energía máxima prevista en la vivienda. Incluso cuando, como se da el caso a menudo en viviendas privadas, un vecino pide a un encargado competente técnicamente, por ejemplo al conserje, aumentar la cantidad, éste no puede ignorar la regulación electrónica.

5 Esto es válido también cuando la proporción de energía solar es ya de por sí elevada y se encuentra a disposición suficiente energía. Dado que la tubería de avance de calefacción puede encontrarse como consecuencia del calentamiento de varias fases del agua potable a una temperatura baja, por ejemplo a 45 °C, puede usarse una proporción de energía solar particularmente alta. Un colector solar puede poner a disposición por ejemplo muy regularmente temperaturas de alrededor de los 40 °C.

10 De manera alternativa o acumulativa al primer aspecto de la invención que se ha descrito anteriormente, la tarea propuesta se soluciona según un segundo aspecto de la invención mediante un procedimiento para calentar agua potable y ponerla a disposición como agua caliente potable con una temperatura de agua caliente potable en una vivienda, recogándose y evacuándose aguas usadas calientes por debajo del punto de obtención de agua caliente potable, estando previstas dos etapas de calentamiento que se complementan con diferente principio para calentar el agua potable, en concreto uno mediante un intercambiador de calor de recuperación y uno mediante un calentador posterior eléctrico, guiándose como primera etapa de calentamiento el agua usada caliente evacuada para su aprovechamiento por el intercambiador de calor de recuperación, para recuperar energía térmica del agua usada caliente y para calentar parcialmente con la energía térmica recuperada el agua caliente potable, terminando de calentarse como segunda etapa de calentamiento de lado de las instalaciones sanitarias del intercambiador de calor de recuperación, el agua potable calentada parcialmente mediante el calentador posterior eléctrico a temperatura de agua caliente potable.

20 En lo que a concepto se refiere se explica en lo que se refiere a este aspecto que se usa en este caso en lugar del agua de calefacción o adicionalmente al agua de calefacción, agua usada caliente recogida por debajo del punto de obtención como fuente de energía, es decir, por ejemplo el agua usada de la ducha.

De manera preferente se llevan a cabo ambas etapas de calentamiento en una estación doméstica.

En una variante de realización preferente se guía el agua usada caliente por el intercambiador de calor de agua-agua que ya se ha descrito en el marco del primer aspecto de la invención, en la estación doméstica.

25 Se propone entonces que se dé una preferencia al agua usada caliente con respecto a otro tipo de flujo. No siempre se acumula agua usada caliente. Siempre y cuando se acumule puede por tanto reducirse o detenerse la entrada de flujo de agua de calefacción, siempre y cuando pueda recuperarse energía del agua usada caliente evacuada.

30 Según un tercer aspecto de la invención la tarea propuesta se soluciona mediante un sistema de tecnología doméstica, el cual está configurado para llevar a cabo un procedimiento descrito anteriormente o varios de los procedimientos anteriores y otros procedimientos de calentamiento, ocasionalmente también de una etapa, pudiendo estar dispuesta la estación doméstica de lado de la vivienda o de lado de la calefacción de un punto de transmisión a la vivienda.

En ambos casos la estación doméstica puede tener una configuración muy compacta e incorporarse por ejemplo en un hueco existente en la edificación.

35 La estación doméstica puede estar rodeada por una carcasa. Esta es la forma constructiva preferente. En este caso las conexiones pueden estar muy bien indicadas y la totalidad del sistema puede estructurarse y mantenerse de manera muy compacta.

En la estación doméstica puede estar prevista una posibilidad de conexión para un circuito de calefacción secundario, el cual atraviesa en particular la vivienda.

40 Se propone que esté previsto un control con capacidad de aprendizaje en el sistema de tecnología doméstica, preferentemente también dentro de la carcasa.

En caso de un sistema de tecnología doméstica con varias viviendas se propone que esté prevista una pluralidad de estaciones domésticas descentralizadas, de manera preferente respectivamente una estación doméstica por cada vivienda.

45 Según un cuarto aspecto de la invención la tarea propuesta se soluciona mediante una estación doméstica con una carcasa, un intercambiador de calor de agua-agua, un calentador posterior eléctrico, un regulador y con conexiones, de manera que pueda establecerse el sistema de tecnología doméstica descrito anteriormente.

50 Según un quinto aspecto de la invención la tarea propuesta se soluciona mediante un edificio de viviendas, oficinas o comercial o complejo de múltiples edificios con un sistema de tecnología doméstica descrito anteriormente y/o con una pluralidad de estaciones domésticas como se ha descrito anteriormente, pudiendo estar configuradas las viviendas o bien de manera unitaria o no unitaria como viviendas de uso privado, como oficinas o como locales comerciales.

Finalmente se propone reequipar un edificio de viviendas, de oficinas y/o de comercios o un complejo de edificios, con un sistema de tecnología doméstica como se ha descrito anteriormente, usándose y dándole una nueva funcionalidad para el reequipamiento a una conducción de circulación presente en la construcción.

La invención se explica a continuación con mayor detalle mediante algunos ejemplos de realización en relación con el dibujo. Allí muestran

- La figura 1 una tabla con valores a modo de ejemplo,
- La figura 2 de manera esquemática una estación doméstica en una primera variante,
- 5 La figura 3 de manera esquemática una estación doméstica en una segunda variante,
- La figura 4 de manera esquemática una estación doméstica en una tercera variante,
- La figura 5 de manera esquemática una estación doméstica en una cuarta variante y
- Las figuras 6 a, 6 b de manera esquemática una estación doméstica en una quinta variante con una pequeña modificación.
- 10 La tabla de la figura 1 representa las partes de proporciones térmicas y eléctricas, las cuales pueden usarse en verano y en invierno para la preparación de agua caliente potable. No se ha tenido en consideración un desarrollo a lo largo de los meses con la temperatura de tubería de avance de calefacción flexible para configurar la representación de manera más sencilla.
- La primera columna describe el contenido de las líneas. La segunda columna describe las unidades.
- 15 En la 3ª y 5ª columna se requiere respectivamente una cantidad de extracción más reducida, en concreto por ejemplo 12 l/min. En la 4ª y 6ª columna se requiere por el contrario una cantidad de extracción más alta, en concreto 15 l/min.
- En la 3ª y 4ª columna ha de calentarse el agua caliente potable a 42 °C, en la 5ª y 6ª columna por el contrario a 45 °C.
- 20 La tubería de avance de calefacción se supuso en verano a respectivamente 38 °C, la tubería de avance de calefacción en invierno a 56 °C.
- Mediante cálculo resulta en el caso de la invención que en invierno no ha de calentarse posteriormente de forma eléctrica, dado que la tubería de avance de calefacción primaria con 56 °C tiene un ajuste bastante caliente en invierno. Esto tiene validez incluso aunque se requiera una temperatura de agua caliente potable relativamente alta.
- 25 En verano se logra por el contrario la temperatura de agua caliente potable bastante baja de 35 °C con el calentamiento de dos etapas. Se calienta posteriormente de manera eléctrica.
- El sistema de tecnología doméstica está configurado tanto para el calentamiento de agua potable con una etapa, como también para el calentamiento de agua potable con dos etapas. La regulación conmuta las etapas de calentamiento en dependencia de la necesidad.
- 30 La temperatura de tanque acumulador más baja requerida debería encontrarse entre 20 °C y 35 °C. Este valor puede alcanzarse de manera fiable normalmente solo en verano. A medida que aumenta el requerimiento de carga calorífica la temperatura de la tubería de retorno depende decisivamente de la configuración de las superficies de calefacción. Más bien puede llevarse a cabo de manera óptima la compensación hidráulica y puede controlarse a través de la estación doméstica híbrida y eventualmente puede cerrarse a través de un accionador.
- 35 Debería estar previsto un aislamiento térmico en la medida de lo posible bueno de la tubería de avance, para evitar un enfriamiento indeseado.
- Una vía de cálculo a modo de ejemplo para determinar la tabla de la figura 1 se anexa como figura 1'.
- En la estación doméstica representada esquemáticamente en la figura 2 existe en una carcasa (no representada) una pluralidad de conexiones.
- 40 Una tubería de avance de calefacción primaria 1 conduce a una conducción de distribución 2 dentro de la estación doméstica 3. Ésta conduce por un lado a una tubería de avance de calefacción secundaria 4, la cual a través de una tubería de retorno de calefacción secundaria 5 puede suministrar de nuevo agua de calefacción usada a la estación doméstica 3.
- 45 El circuito de calefacción secundario puede conectarse opcionalmente. Está configurado como un circuito de inyección 6 y presenta una bomba 7, una válvula de dos vías 8 y una conducción de desvío 9 con válvula de retención 10.
- Todos los componentes regulables de la estación doméstica 3 y todos los sensores a través de cables 12 (indicados a modo de ejemplo) están conectados con un regulador eléctrico 11.

## ES 2 689 938 T3

En la entrada de la tubería de avance de calefacción primaria 1 hacia la estación doméstica 3 hay dispuestos entre otros, sensores de temperatura 13 (indicados a modo de ejemplo).

En la tubería de retorno de calefacción primaria 14 hay dispuesto un contador de caudal volumétrico 15.

5 El caudal de entrada hacia la tubería de retorno de calefacción primaria 14 es determinado por una válvula de tres vías 16.

Una fuente de tensión (17, 18) está conectada por un lado con el regulador 11, por otro lado con un calentador de agua eléctrico 19.

Una fuente de agua potable 20 pasa por un contador de caudal volumétrico o conmutador de caudal 21 hacia un intercambiador de calor 22.

10 Desde allí conduce una conducción 23 para agua potable parcialmente calentada a través del calentador de agua eléctrico 19 hacia un punto de obtención de agua potable 24.

Opcionalmente hay conectada una bomba de circulación 25 con una válvula de retención 26.

15 Durante el funcionamiento de la estación doméstica 3 se logra un precalentamiento de agua caliente descentralizado en el paso por la calefacción central y el agua de calefacción que proviene de la tubería de avance de calefacción primaria 1 en el intercambiador de calor de agua-agua 22. El agua de calefacción usada debido a ello y enfriada fluye a continuación, regulada a través de la válvula de tres vías 16, de vuelta a la tubería de retorno de calefacción primaria 14.

Para ello se suministra en caso de circuito de calefacción secundario conectado, el agua desde la tubería de retorno de calefacción secundaria 5.

20 El agua potable fría de la fuente de agua potable 20 se calienta parcialmente de esta manera en el intercambiador de calor de agua-agua 22 y se conduce a continuación a través de la conducción 23 para el agua potable parcialmente calentada a través del calentador de agua eléctrico 19. Allí puede terminar de calentarse eléctricamente y obtenerse entonces en el punto de obtención 24 de agua caliente potable con la temperatura deseada.

25 En la segunda variante representada en la figura 3 se produce una preparación de agua caliente descentralizada en flujo a través de la calefacción central. Un calentamiento posterior de la temperatura de calefacción central para la preparación de agua caliente o para un funcionamiento de calefacción más alto se produce a través de un calentador de agua eléctrico 19 en el lado de calefacción 30 del intercambiador de calor de agua-agua 22. Por un lado de vivienda 31 del intercambiador de calor de agua-agua 22 ya no se calienta posteriormente de manera eléctrica en la segunda variante de realización. Más bien se lleva el agua de calefacción en la tubería de avance de calefacción primaria 1 a través del calentador de agua eléctrico 19 allí dispuesto, el cual funciona entonces como calentador posterior eléctrico, a una temperatura tan alta, que la potencia de transmisión de calor en el intercambiador de calor de agua-agua 22 ya es suficiente para calentar el agua potable fría de la fuente de agua potable 20 sin calentamiento posterior eléctrico adicional a la temperatura deseada en el lugar de obtención 24 para agua caliente potable.

35 El aumento de la temperatura en la tubería de avance de calefacción primaria 1 se rastrea con dos sensores de temperatura 13 (indicado en todas las figuras solo a modo de ejemplo). En caso de necesidad se regula a mayor o a menor temperatura el calentador de agua eléctrico 19.

40 El regulador 11 conoce la temperatura del agua potable además de ello a través de sensores de temperatura 13 allí dispuestos, tanto delante del intercambiador de calor de agua-agua 22, como también tras éste, es decir, en la entrada directa al punto de obtención 24.

El calentador de agua 19 puede usarse de igual manera para alcanzar una temperatura de tubería de avance secundaria más alta en la vivienda, cuando deban alcanzarse allí temperaturas ambiente más altas de las que podrían alcanzarse con la temperatura de tubería de avance primaria predeterminada.

45 La tercera variante representada en la figura 4 de la estación doméstica da lugar igualmente a una preparación de agua caliente descentralizada en flujo a través de la calefacción central. El calentamiento posterior de la temperatura de calefacción central para la preparación de agua caliente o para un funcionamiento de calefacción más alto se produce a través de un calentador de agua eléctrico 19 por el lado de calefacción 30. Adicionalmente se termina de calentar por el lado de la vivienda 31 con un calentador de agua eléctrico 32 complementario el agua potable calentada parcialmente en el camino desde el intercambiador de calor de agua-agua 22 hacia el punto de obtención 24 para agua caliente potable.

50 También aquí se miden las temperaturas en la tubería de avance de conducción primaria 1 antes y tras el primer calentador de agua eléctrico 19, así como las temperaturas en el agua potable antes del intercambiador de calor de

agua-agua 22, tras el intercambiador de calor de agua-agua 22 y tras el calentador de agua 32 complementario adicional, es decir, en el camino directo al punto de obtención 24.

5 La cuarta variante de la estación doméstica de la figura 5 da lugar igualmente a una preparación de agua caliente descentralizada en flujo a través de una calefacción central. Un calentamiento previo de la temperatura de agua caliente se produce a través de recuperación de calor de aguas usadas de una ducha o de por ejemplo un lavabo. Además de ello se produce un calentamiento previo de la temperatura de agua caliente a través de la temperatura de calefacción central. Finalmente se calienta posteriormente de manera eléctrica a través de un calentador de agua o de un acumulador pequeño eléctrico la temperatura del agua caliente.

10 En el primer paso de calentamiento se calienta parcialmente el agua potable fría que proviene de la fuente de agua potable 20, en el intercambiador de calor de agua-agua 22. El intercambiador de calor de agua-agua 22 es alimentado por un lado por la tubería de avance de calefacción primaria 1, por otro lado por una bomba de recuperación 34 y un conducto de retorno 35 adicionalmente por agua usada caliente 36 ya obtenida, la cual se recoge en un punto de recuperación 37 en una ducha o en un lavabo 38 por debajo de un punto de obtención de recuperación 39.

15 Siempre que la bomba de recuperación 34 pueda poner a disposición agua usada caliente 36 a través de la conducción de recuperación 35 en el intercambiador de calor de agua-agua, el regulador 11 deja pasar preferentemente el agua caliente usada 36 por el intercambiador de calor de agua-agua 22.

20 En la conducción 23 para agua potable parcialmente calentada ésta se guía entonces a través del calentador de agua eléctrico 19 o a través de una instalación prevista allí para un acumulador pequeño eléctrico hacia el punto de obtención 24 para agua caliente potable y/o hacia el punto de obtención de recuperación 39.

A través de una conducción de mezcla 40 puede mezclarse agua potable fría justo antes de un punto de obtención de recuperación 39, cuando esto se desee. Esto ocurrirá por ejemplo en el caso de duchas o de lavabos mediante una grifería 41 allí presente.

25 En la quinta variante de una estación doméstica en las figuras 6a y 6b se produce una preparación de agua caliente descentralizada de manera autárquica. Un calentamiento previo de la temperatura de agua caliente se produce a través de la recuperación de calor de agua usada caliente de una ducha o por ejemplo de un lavabo. Un calentamiento posterior de la temperatura de agua caliente se produce a través de un calentador de agua eléctrico o de un acumulador eléctrico pequeño.

30 Cuando desde el calentador de agua eléctrico 19 o desde el acumulador pequeño dispuesto allí se conduce agua sin una grifería 41 anterior hacia el punto de obtención 24 para agua caliente potable, existen relativamente muchos sensores de temperatura 13, en particular en el recorrido directo desde el calentador de agua 19 hacia el punto de obtención 24 de agua caliente potable.

35 Siempre y cuando, tal como se representa en la figura 6b, se guíe el agua potable terminada de calentar 42 tras el calentador de agua eléctrico 19 también a través de una grifería 41, puede renunciarse a estos sensores de temperatura.

Un intercambiador de calor regulado eléctricamente, o en general el calentador posterior, puede calentar además de ello directamente de manera precisa a la temperatura deseada.

Puede renunciarse incluso a una regulación del calentador de agua 19 o del acumulador pequeño allí presente mediante el regulador 11.

40 De manera general puede explicarse a través de los ejemplos con otras palabras lo siguiente:

El agua fría potable en las variantes 1 a 4 se precalienta o se calienta directamente a la correspondiente temperatura de agua caliente.

45 Cuando la temperatura de calefacción puesta a disposición por la central de calefacción no es suficiente, se eleva o bien el agua de calefacción en la estación doméstica descentralizada a través de un calentador de agua eléctrico por el lado de la calefacción a la temperatura requerida, para alcanzar entonces la temperatura de agua caliente deseada, o se transmite solamente hasta tal punto que se calienta posteriormente el resto de la energía faltante mediante el calentador de agua eléctrico de lado de las instalaciones sanitarias, o puede ocurrir, que, tal como por ejemplo en la variante 4, se calienta previamente el agua usada de la ducha, del lavabo o similar, se regule y se calienta posteriormente a través de la instalación de calefacción central, y solo el resto faltante a través del  
50 calentador de agua eléctrico de lado de las instalaciones sanitarias.

El agua usada debería tener siempre preferencia en una constelación de este tipo, debido a que debería recuperarse el mayor calor posible.

Solo entonces se usa la calefacción para el calentamiento posterior.



Finalmente se usa el calentador de agua eléctrico.

5 Cuando según la variante 5 ha de trabajarse de manera autárquica, entonces ha de suministrarse siempre energía a través del calentador de agua eléctrico o el acumulador pequeño eléctrico, para tener un agua usada lo suficientemente calentada. En este caso puede recuperarse el calor invertido en aproximadamente de un 70 % a un 80 %.

10 Todos los sistemas pueden configurarse a través de un regulador electrónico, en parte no obstante también mecánicamente. Las variantes 1, 2 y 3 pueden renunciar a una válvula controlada electrónicamente y manejarse por ejemplo a través de un regulador mecánico, el cual deja pasar en caso de demanda de agua calentada, agua caliente a través de un intercambiador de calor. Un regulador a modo de ejemplo se desprende del documento DE 20 2008 006 054 U1.

15 La función de mantenimiento del calor en el caso de las variantes mecánicas se produce durante el verano preferentemente a través de una válvula de derivación pulsátil temporalmente, para que se mantenga siempre calor de calefacción hasta la estación doméstica y de esta manera haya a disposición siempre inmediatamente energía para la preparación de agua caliente.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para calentar agua potable y ponerla a disposición como agua caliente potable con una temperatura de agua caliente potable en una vivienda, usando una tubería de avance y una de retorno de calefacción primaria (1, 14), transportándose agua de calefacción desde una calefacción central a través de la tubería de avance de calefacción primaria (1) con una temperatura de tubería de avance de calefacción primaria a la vivienda y haciéndose retornar tras el uso con una temperatura de tubería de retorno de calefacción primaria más fría a través de la tubería de retorno de calefacción primaria (14) a la calefacción central, produciéndose el uso del agua de calefacción y el calentamiento del agua potable en una estación doméstica (3), **caracterizado por que** en la estación doméstica (3) están previstas dos etapas de calentamiento con diferente principio que se complementan para calentar el agua potable, en concreto una mediante un intercambiador de calor de agua-agua (22) y una mediante un calentador posterior eléctrico (19; 32).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** como primera etapa de calentamiento el agua potable se calienta parcialmente en el intercambiador de calor de agua-agua (22) y como segunda etapa de calentamiento el agua potable parcialmente calentada termina de calentarse de lado de las instalaciones sanitarias del intercambiador de calor de agua-agua (22) mediante el calentador posterior eléctrico (19; 32) a temperatura de agua caliente potable.
3. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** como primera etapa de calentamiento se calienta posteriormente agua de calefacción que proviene de la tubería de avance de calefacción primaria (1) mediante el calentador posterior eléctrico (19; 32) y como segunda etapa de calentamiento se calienta el agua potable de lado de las instalaciones sanitarias del calentador posterior eléctrico (19) en el intercambiador de calor de agua-agua (22) mediante el agua de calefacción calentada posteriormente, a temperatura de agua caliente potable.
4. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** como primera etapa de calentamiento se calienta posteriormente (19; 32) agua de calefacción que proviene de la tubería de avance de calefacción primaria (1) mediante el calentador posterior eléctrico y como segunda etapa de calentamiento se calienta parcialmente el agua potable de lado de las instalaciones sanitarias del calentador posterior eléctrico (19) en el intercambiador de calor de agua-agua (22) mediante el agua de calefacción calentada posteriormente y como tercera etapa de calentamiento se termina de calentar el agua potable parcialmente calentada de lado de las instalaciones sanitarias del intercambiador de calor de agua-agua (22) mediante un calentador posterior eléctrico (32) adicional, a temperatura de agua caliente potable.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el agua usada caliente (36) se guía por un intercambiador de calor de recuperación (22) para recuperar energía térmica del agua usada caliente (36) y para contribuir con la energía térmica recuperada al calentamiento del agua potable.
6. Procedimiento según la reivindicación 5, **caracterizado por que** el agua usada caliente (36) se guía a través del mencionado intercambiador de calor de agua-agua (22) en la estación doméstica (3).
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** se mantiene una temperatura de tubería de avance de calefacción primaria entre 38 °C y como máximo 60 °C, en particular de manera flexible.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** se mantiene una temperatura de tubería de retorno de calefacción primaria entre 25 °C y como máximo 45 °C, en particular de manera variable.
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** se lleva a cabo una detección de magnitud de consumo y de estado, siendo transmitidas las magnitudes de consumo y de estado determinadas por parte de la estación doméstica a un control para la calefacción central.
10. Procedimiento según la reivindicación 9, **caracterizado por que** la calefacción central se controla mediante las magnitudes de consumo y de estado transmitidas.
11. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** se conecta con el calentador posterior eléctrico (19) modularmente otro calentador posterior (22, 32) en la estación doméstica (3).
12. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** se usa un servomotor antes de un regulador, para poder influir en una compensación hidráulica y para dejar entrar en la vivienda solo una cantidad de energía máxima prevista.
13. Procedimiento para calentar agua potable y para ponerla a disposición como agua caliente potable con una temperatura de agua caliente potable en una vivienda, recogiendo y evacuándose agua usada caliente (36) por debajo de un punto de obtención (39) de agua caliente potable, según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** están previstas dos etapas de calentamiento con diferente principio que se complementan para calentar el agua potable, en concreto una mediante un intercambiador de calor de recuperación (22) y una mediante un calentador posterior eléctrico (19; 32), guiándose como primera etapa de calentamiento el agua usada caliente (36) evacuada para su aprovechamiento por el intercambiador de calor de recuperación (22), para recuperar

- energía térmica del agua usada caliente (36) y para calentar parcialmente con la energía térmica recuperada el agua potable, terminando de calentarse como segunda etapa de calentamiento de lado de las instalaciones sanitarias del intercambiador de calor de recuperación (22), el agua potable calentada parcialmente mediante el calentador posterior eléctrico (32) a temperatura de agua caliente potable; pudiendo llevarse a cabo las dos etapas de calentamiento en una estación doméstica (3), y/o pudiendo conducirse el agua usada caliente (36) en particular a través del mencionado intercambiador de calor de agua-agua (22) en la estación doméstica (3), en particular con preferencia con respecto a otro tipo de flujo.
- 5
14. Sistema de tecnología doméstica, comprendiendo al menos una vivienda, al menos una estación doméstica (3), en la cual pueden producirse el uso de agua de calefacción y el calentamiento de agua potable, estando previstas en la estación doméstica (3) con un intercambiador de calor de agua-agua (22) y un calentador posterior eléctrico (19, 32), dos etapas de calentamiento de diferente principio que se complementan, para el calentamiento de agua potable; estando configurado el sistema de tecnología doméstica para llevar a cabo un procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado por que** la estación doméstica (3) está dispuesta de lado de la vivienda (31) de un lugar de transferencia a la vivienda.
- 10
15. Sistema de tecnología doméstica, comprendiendo al menos una vivienda, al menos una estación doméstica (3), en la cual pueden producirse el uso de agua de calefacción y el calentamiento de agua potable, estando previstas en la estación doméstica (3) con un intercambiador de calor de agua-agua (22) y un calentador posterior eléctrico (19, 32), dos etapas de calentamiento de diferente principio que se complementan, para el calentamiento de agua potable; estando configurado el sistema de tecnología doméstica para llevar a cabo un procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado por que** la estación doméstica (3) está dispuesta de lado de la calefacción (30) de un lugar de transferencia a la vivienda.
- 15
- 20
16. Sistema de tecnología doméstica según la reivindicación 14 o 15, **caracterizado por que** la estación doméstica (3) está rodeada por una carcasa.
17. Sistema de tecnología doméstica según una de las reivindicaciones 14 a 16, **caracterizado por que** está previsto un control con capacidad de aprendizaje.
- 25
18. Sistema de tecnología doméstica según una de las reivindicaciones 14 a 17, **caracterizado por que** está prevista una pluralidad de estaciones domésticas (3) descentralizadas para una pluralidad de viviendas.
19. Estación doméstica (3) con una carcasa, un intercambiador de calor de agua-agua (22), un calentador posterior eléctrico (19; 32), un regulador (11) y conexiones, estando previstos el intercambiador de calor de agua-agua (22) y el calentador posterior eléctrico (19, 32) como dos etapas de calentamiento de diferente principio que se complementan, para el calentamiento de agua potable, para configurar un sistema de tecnología doméstica según una de las reivindicaciones 14 a 18.
- 30
20. Edificio de viviendas, de oficinas y/o comercial o complejo de varios edificios con un sistema de tecnología doméstica según una de las reivindicaciones 14 a 18 y/o con una pluralidad de estaciones domésticas (3) según la reivindicación 19, estando configuradas las viviendas de manera unitaria o no unitaria como viviendas, como oficinas o como locales comerciales.
- 35
21. Procedimiento para reequipar un edificio de viviendas, de oficinas y/o comercial o complejo de edificios con un sistema de tecnología doméstica según una de las reivindicaciones 14 a 18, **caracterizado por que** se usa y se transforma una conducción de circulación presente en la edificación.
- 40

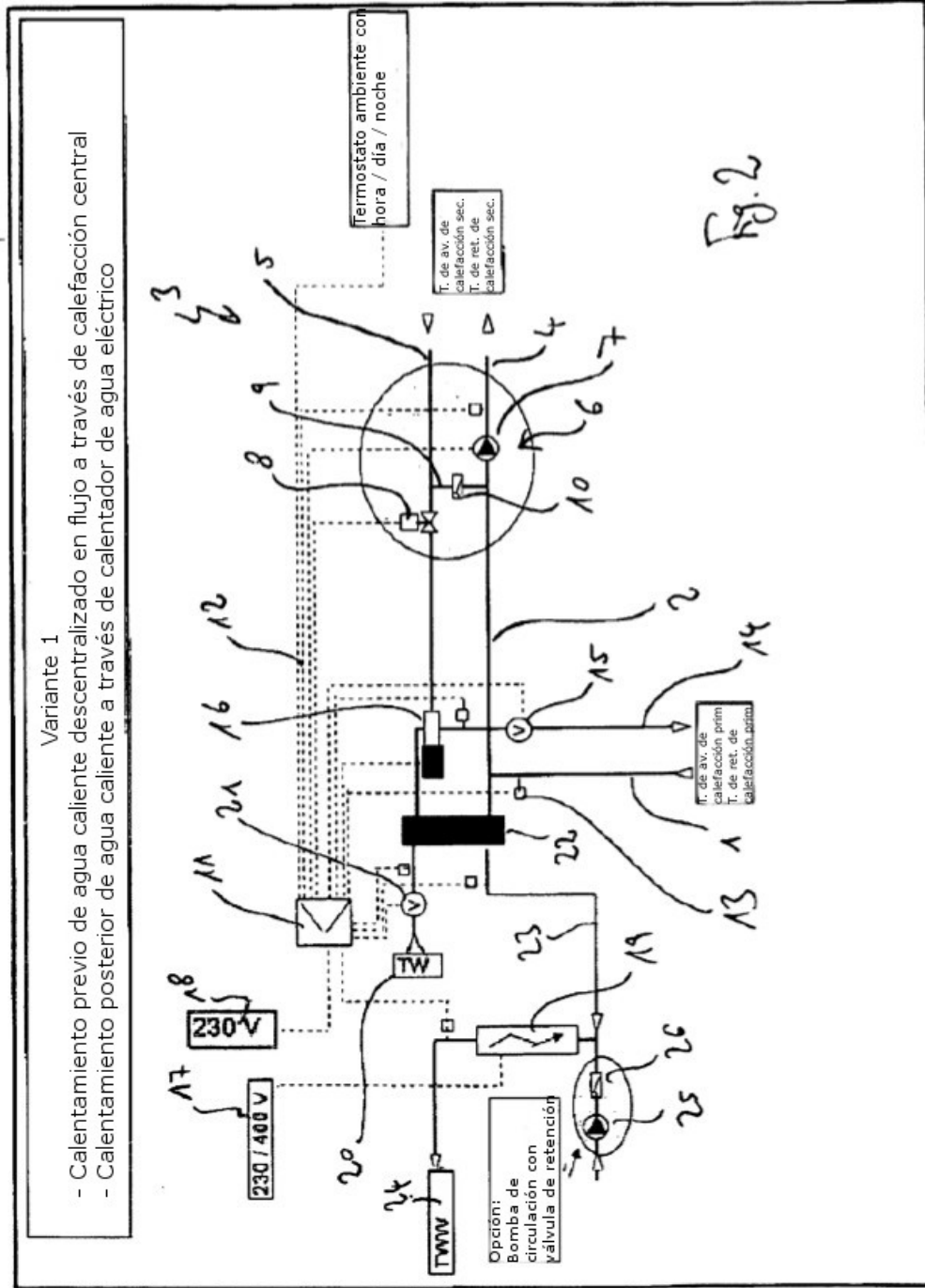
Representación de las partes térmica y eléctrica para la preparación de agua caliente en verano y en invierno. No se ha representado el desarrollo a lo largo de los meses con la temperatura de tubería de avance de calefacción flexible.

Cantidad de extracción	l/min	12	15	12	15
TWW (del alemán <i>Trinkwarmwasser</i> , agua caliente potable)	°C	42	42	45	45
TW (del alemán <i>Trinkwasser</i> , agua potable) en invierno (10 - 12 °C)	°C	12	12	12	12
TW en verano (14 - 16 °C)	°C	15	15	15	15
Tubería de avance de calefacción - verano	°C	38	38	38	38
Tubería de avance de calefacción - invierno	°C	56	56	56	56
Rendimiento global	kW	25,12	31,40	27,63	34,54
Proporción máx. eléct. en verano					
Temperatura TWW -térmico	°C	35,00	35,00	35,00	35,00
Proporción rendimiento térmico	kW	19,26	24,07	19,26	24,07
Proporción rendimiento eléctrico	kW	5,86	7,33	8,37	10,47
Proporción máx. eléct. en invierno					
Temperatura TWW -térmico	°C	42,00	42,00	45,00	45,00
Proporción rendimiento térmico	kW	25,12	31,40	27,63	34,54
Proporción rendimiento eléctrico	kW	0,00	0,00	0,00	0,00

Fig. 1

$$\begin{aligned}
 Q_{TWW} &= V_{TWW} \cdot c_p \cdot (T_{TWW} - T_{TWWk}) \\
 W &= \text{kg/h} \cdot \text{Wh}/(\text{kg}\cdot\text{K}) \cdot \text{K} \\
 &= 12 \cdot \text{kg/Min} \cdot 60 \cdot \text{Min/h} \cdot 1.16 \cdot \text{Wh}/(\text{kg}\cdot\text{K}) \cdot (42 - 12) \cdot \text{K} \\
 &= 12 \cdot \text{kg/Min} \cdot 60 \cdot \text{Min/h} \cdot 1.16 \cdot \text{Wh}/(\text{kg}\cdot\text{K}) \cdot (42 - 12) \cdot \text{K} \\
 &= 12 \cdot 60 \cdot 1.16 \cdot 30 \cdot \text{W} \\
 &= 25\,056 \cdot \text{W} = 25.1 \text{ kW}
 \end{aligned}$$

Fig. 1'



Variante 2

- Preparación de agua caliente descentralizada en flujo a través de calefacción central
- Calentamiento posterior de la temperatura de calefacción central para la preparación de agua caliente o funcionamiento de calefacción más alto a través de calentador de agua eléctrico por el lado de calefacción

