

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 838 153**

51 Int. Cl.:

F24D 3/08 (2006.01)

F24D 19/10 (2006.01)

F24F 3/052 (2006.01)

F24F 12/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.11.2011 E 11189152 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.09.2020 EP 2453178**

54 Título: **Dispositivo de control para un sistema de calefacción y un sistema de calefacción**

30 Prioridad:

15.11.2010 DE 202010015516 U

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

01.07.2021

73 Titular/es:

**UPONOR INNOVATION AB (100.0%)
P.O. Box 101
73061 Virsbo, SE**

72 Inventor/es:

**DELLWIG, STEFAN y
LIPINSKI, JOHANN**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 838 153 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

Dispositivo de control para un sistema de calefacción y un sistema de calefacción

La solicitud se refiere a un dispositivo de control para un sistema de calefacción y además se refiere a un sistema de calefacción provisto y controlado por un dispositivo de control.

- 5 El uso frugal de la energía es fundamental para la eficiencia económica de los sistemas de calefacción, en particular de los sistemas de calefacción para edificios. La temperatura de la estancia se regula a menudo mediante variación de caudal controlado o regulado del medio de calentamiento fluido (medio de intercambio de calor) que está siendo transportado, tal como el agua, que es suministrada a los radiadores de cada estancia, o en losas de hormigón u otros tipos de elementos de calefacción superficial que forman las paredes, suelos y / o techos de las estancias.
- 10 El caudal óptimo del medio fluido suele ser diferente en las distintas estancias de un edificio; depende de la temperatura objetivo prescrita de la estancia (en función de la hora y el día de la semana), pero también de la entrada o salida de energía adicional debida a la luz solar, el viento, la temperatura del suelo, la ventilación manual o automática, u de otras influencias.
- 15 Si una estancia se está calentando pero finalmente ha alcanzado y superado su temperatura objetivo deseada, la entrada del medio fluido o su caudal en el sistema de calefacción de la estancia (o de su pared, techo o suelo) se regulan o interrumpen convencionalmente. Si esto no es suficiente, la temperatura de la estancia se puede volver a bajar ventilando automáticamente la estancia. Pero incluso si el aire de descarga calentado se recicla para recuperar energía, los ahorros de energía son limitados. Particularmente si la calefacción aún está activada en otras estancias del edificio, como en el lado norte o en la planta baja (que es el piso más bajo sobre el suelo) porque la temperatura allí está por debajo de la temperatura objetivo proporcionada, serían deseables ahorros de energía mayores y más eficientes.
- 20 El documento US 2009/0255997 A1 se refiere a una variación de temperatura coordinada, flexible, ágil y energéticamente eficiente entre una pluralidad de estancias, como las que se encuentran en un hotel, un edificio de apartamentos o un grupo de estancias de ejercicio, mediante la transferencia de calor entre las estancias. El aire se puede mover mediante ventiladores y / o el calor se puede transferir mediante una bomba de calor. La transferencia de calor entre las estancias de ejercicio se puede accionar parcialmente mediante el esfuerzo de las personas presentes en las estancias. El intercambio de aire rápido puede igualar rápidamente las temperaturas en las estancias adyacentes. Las realizaciones intercambian calor entre las estancias y los depósitos interiores y / o exteriores de aire y / o agua más cálidos y más fríos, y algunas formas de realización mueven el aire de los depósitos hacia dentro y hacia fuera de las estancias. Se puede bombear calor dentro o fuera del sistema, y se puede añadir o extraer aire y / o agua de los depósitos. En algunas realizaciones, el calor es movido secuencialmente a través de una serie variable de estancias, creando una variación monótona de temperaturas.
- 25 El documento DE 25 24 426 A se refiere a un sistema de aire acondicionado para edificios. Un sistema de aire acondicionado de edificio tiene bombas de calor ubicadas en varias estancias del edificio. Un intercambiador de calor está conectado a un sistema de circulación de fluido central y tiene un segundo intercambiador de calor de alimentación de tiro forzado para calentar o enfriar el aire de la estancia que se puede conmutar a la circulación del medio refrigerante de la bomba de calor. Tiene un tercer intercambiador de calor paralelo al primer intercambiador de calor situado en la trayectoria de flujo del ventilador del segundo intercambiador de calor del inserto de circulación del medio refrigerante. Los extremos de unión del primer y tercer intercambiadores de calor se pueden cerrar alternativamente mediante válvulas. La circulación de fluido tiene dispositivos auxiliares de calefacción y refrigeración.
- 30 Existe la necesidad de un dispositivo de control mediante el cual se pueda operar un sistema de calefacción de manera que se ahorre aún más energía y mediante el cual las desviaciones particularmente locales de la temperatura objetivo en estancias individuales o grupos de estancias se puedan compensar de una forma más rápida y eficiente.
- 35 La solicitud proporciona un dispositivo de control para controlar un sistema de calefacción que tiene al menos un primer intercambiador de calor dispuesto en una primera parte de un edificio, y al menos un segundo intercambiador de calor dispuesto en una segunda parte de un edificio como se define en la reivindicación 1.
- 40 El dispositivo de control según la solicitud utiliza el medio fluido no solo para calentar, sino también para enfriar. Sin embargo, no se utiliza enfriamiento activo; más bien, el medio fluido es intercambiado entre estancias, grupos de estancias, lados u otras partes de edificios que tienen diferentes temperaturas. El dispositivo de control mide las desviaciones opuestas de la temperatura objetivo proporcionadas en las diferentes partes del edificio (como una temperatura demasiado alta en las primeras estancias sobrecalentadas del edificio en contraposición a una temperatura demasiado baja en las segundas estancias subenfriadas del edificio) y utiliza el propio medio fluido para ajustar la temperatura de la estancia. Con este fin, las corrientes de flujo del medio fluido son desviadas, es decir, son redirigidas, de una manera que difiere del esquema de flujo en el funcionamiento convencional.
- 45 El dispositivo de control o su estación de control ajusta el sistema de calefacción del que forma parte, de modo que se establece un circuito cerrado del medio fluido entre un primer y un segundo intercambiador de calor, cada uno asociado con diferentes partes del edificio, que pueden, por ejemplo, ser diferentes estancias, diferentes grupos de estancias,

diferentes plantas o pisos, o diferentes lados del edificio. En caso de que los intercambiadores de calor estén asociados con lados opuestos diferentes del edificio, cada lado de los dos lados opuestos del edificio puede comprender una estancia o grupos de estancias dispuestas en ese lado respectivo del edificio y / o tener ventanas en ese lado respectivo del edificio). En el circuito cerrado establecido entre el primer y el segundo intercambiador de calor, el medio circula entre ambos intercambiadores de calor pero permanece separado o aislado de cualquier cantidad restante de medio fluido y de la entrada de calor activa. En lugar del primer y segundo intercambiadores de calor, también se pueden proporcionar grupos de primer o segundo intercambiadores de calor, que conducen a una pluralidad de estancias sobrecalentadas o subenfriadas al mismo tiempo.

El circuito parcial de circulación que surge de la simple recirculación del medio, aislado de los otros intercambiadores de calor de la disposición de intercambiadores de calor, es iniciado y mantenido automáticamente por el dispositivo de control siempre y cuando la primera parte del edificio se caliente por encima de su temperatura objetivo y la segunda parte del edificio al mismo tiempo esté más fría que su temperatura objetivo. Preferiblemente, esta compensación de temperatura se inicia y ejecuta al menos cuando y / o siempre que estén presentes en el edificio estancias sobrecalentadas y otras estancias subenfriadas al mismo tiempo, y se inicia y ejecuta particularmente entre esas estancias, grupos de estancias, plantas o lados del edificio donde la temperatura objetivo de las estancias sobrecalentadas es mayor que la temperatura objetivo de las estancias subenfriadas. A continuación, se enfrían las estancias sobrecalentadas (temperatura excesivamente alta) y se calientan las estancias subenfriadas, aprovechando simplemente la temperatura que varía localmente del medio fluido sin consumir energía adicional de una caldera, una unidad de calefacción o de refrigeración. Por tanto, el control de la temperatura se puede efectuar simplemente mediante la recirculación continua o intermitente del medio fluido en el circuito cerrado entre el primer y el segundo intercambiador de calor. De este modo, las desviaciones locales de la temperatura objetivo en estancias individuales o grupos de estancias se compensan de manera más rápida y eficiente, al tiempo que se ahorra más energía. Preferiblemente, la primera parte del edificio en la que está dispuesto el al menos un primer intercambiador de calor comprende una primera estancia, un primer grupo de estancias, un primer piso o un primer lado de un edificio, mientras que la segunda parte del edificio en la que está dispuesto el al menos un segundo intercambiador de calor comprende otra segunda estancia, otro segundo grupo de estancias, otro segundo piso u otro segundo lado de un edificio, respectivamente. Preferiblemente, la primera parte y la segunda parte están opuestas entre sí. Por ejemplo, la primera parte puede comprender todas las estancias que constituyen el lado o fachada sur del edificio, mientras que la segunda parte puede comprender todas las estancias que constituyen el lado o fachada norte del edificio. Alternativamente, la primera parte puede comprender estancias en pisos o plantas superiores mientras que la segunda parte puede comprender estancias en pisos o plantas inferiores del edificio, por ejemplo. Por consiguiente, según la presente solicitud, el primer y segundo intercambiadores de calor están dispuestos distantes entre sí y están dispuestos particularmente en partes diferentes, preferiblemente opuestas, de un edificio. En particular, para cada estancia se proporciona un solo intercambiador de calor o grupo de intercambiadores de calor que se pueden utilizar, a la vez, como el primero o como el segundo intercambiador de calor, dependiendo de si la estancia respectiva se va a enfriar o calentar momentáneamente. Por lo tanto, el dispositivo de control comprende un solo intercambiador de calor o grupo de intercambiadores de calor en cada estancia, cuyo intercambiador de calor o grupo de intercambiadores de calor se puede utilizar como al menos un primer intercambiador de calor o, alternativamente, como al menos un segundo intercambiador de calor a la vez. Por tanto, no es necesario instalar tanto el primer como el segundo intercambiadores de calor en la misma estancia. En cambio, los intercambiadores de calor instalados en ella o en sus paredes, su suelo y / o su techo o sus radiadores pueden servir temporalmente como al menos un primer intercambiador de calor y, en otras ocasiones, pueden servir como al menos un segundo intercambiador de calor, dependiendo de si la estancia está sobrecalentada o subenfriada y si hay otras estancias en el edificio que al mismo tiempo están subenfriadas o sobrecalentadas. Esto se aplica preferiblemente a todas las estancias del edificio. En consecuencia, no es necesario instalar dos tipos de intercambiadores de calor para calentar y enfriar (especialmente no en una misma pared); en cambio, la estación de control (particularmente su distribuidor y / o sus válvulas mezcladoras) controla qué intercambiadores de calor están conectados entre sí, particularmente en serie, y así efectúa el enfriamiento de la primera estancia y el calentamiento de la segunda estancia simplemente mediante la circulación del medio fluido. Todas las características y posiciones enumeradas en este párrafo para el primer y segundo intercambiadores de calor preferiblemente se aplican igualmente al primer y segundo sensores de temperatura. Por ejemplo, el primer o, alternativamente, el segundo sensor de temperatura están instalados en (y miden la temperatura de) la primera o, alternativamente, la segunda parte del edificio como se ha definido anteriormente.

Las características mencionadas anteriormente en este documento se describen ahora en algunas realizaciones a modo de ejemplo con referencia a las figuras.

La figura 1 muestra un sistema de calefacción y un dispositivo de control en un edificio según una primera realización.

La figura 2 muestra un sistema de calefacción y un dispositivo de control según una segunda realización, y

La figura 3 muestra una representación esquemática del dispositivo de control y del sistema de calefacción.

La Figura 1 muestra un sistema de calefacción 10 y un dispositivo de control 20 de acuerdo con una primera realización, que controla el sistema de calefacción 10. En este ejemplo de realización, las estancias mostradas a la derecha en la Figura 1, por ejemplo, representan las estancias en el lado sur iluminado por el sol (primera parte del

edificio 21), mientras que las estancias que se muestran a la izquierda en la Figura 1, por ejemplo, corresponden al lado norte más frío (segunda parte del edificio 22) del edificio 25. Cada una de las partes del edificio que pueden tener la temperatura controlada por separado puede comprender una pluralidad de estancias o solo una estancia. El edificio 25 comprende elementos de calefacción de superficie 7, tales como suelos, techos, paredes o incluso el tejado, 5
atravesados por líneas de intercambiador de calor. Los intercambiadores de calor 1, 2 dispuestos en los elementos calefactores de superficie 7 (en este caso los suelos o techos) se indican mediante formas en espiral y además se muestran como líneas discontinuas en el plano de sección; están conectados al sistema de calefacción 10, que se puede estar dispuesto en una ubicación arbitraria en el edificio y que se muestra solo esquemáticamente, al igual que el dispositivo de control 20. En ambas partes del edificio, está dispuesto al menos un sensor de temperatura 11, 12; 10
el primer sensor de temperatura 11 mide la temperatura real dependiente del tiempo T1 en la primera parte del edificio 21 y el segundo sensor de temperatura 12 mide la temperatura T2 en la segunda parte del edificio 22. Ambos sensores están conectados al dispositivo de control 20 mediante líneas de conexión o de alguna otra manera. El dispositivo de control 20 compara cada una de las temperaturas actuales T1, T2 con la temperatura objetivo ST1, ST2 para cada estancia o parte del edificio y, en particular, comprueba si la temperatura real T1 supera la primera temperatura objetivo ST1 en la primera parte del edificio 21. Además, comprueba si la temperatura real T2 en la segunda parte del edificio 15
22 es menor que la segunda temperatura objetivo ST2. Finalmente, el dispositivo de control 20 también verifica si ambos eventos ocurren al mismo tiempo. Si este es el caso, es decir, siempre y cuando se cumplan tanto la condición $T1 > ST1$ como la condición $T2 < ST2$, el dispositivo de control 20 inicia el sistema de calefacción 10 para producir un circuito cerrado entre el primero 1 y el segundo 2 intercambiadores de calor, separado de los otros intercambiadores de calor de la disposición de intercambiadores de calor, y desconectado de la entrada de calor adicional de una fuente de calor, tal como una caldera del sistema de calefacción 10. El dispositivo de control 20 activa además la bomba de circulación del sistema de calefacción 10, después de lo cual el medio circula en el circuito cerrado formado por el primer intercambiador de calor 1 y el segundo intercambiador de calor 2 (y opcionalmente líneas de conexión cortas en el distribuidor). Esto da como resultado un intercambio del medio del intercambiador de calor fluido entre ambos 20
intercambiadores de calor 1, 2, en donde el medio más caliente del primer intercambiador de calor 1 es bombeado al segundo intercambiador de calor 2 y, a su vez, el medio más frío es bombeado desde el segundo intercambiador de calor 2 al primer intercambiador de calor 1. En este ejemplo de realización, se supone que la primera temperatura objetivo ST1 es al menos tan elevada como la segunda temperatura objetivo ST2, de modo que cada una de las temperaturas en las dos estancias o partes del edificio 21, 22 se acercan de nuevo a las temperaturas objetivo correspondientes ST1, ST2. De este modo, las estancias del lado sur se enfrían y las estancias del lado norte se calientan, simplemente haciendo circular agua o algún otro medio fluido en el sistema de calefacción, sin que se consuma energía de calefacción adicional en la caldera o fuente de calefacción. El primer y el segundo intercambiadores de calor 1, 2 pueden ser cada uno también un grupo de primer y segundo intercambiadores de calor 1, 2. La realización según la Figura 1 se puede combinar además con la de la Figura 2.

35 La Figura 2 muestra un sistema de calefacción 10 y un dispositivo de control 20 según una segunda realización, que controla el sistema de calefacción 10. En el ejemplo de la Figura 2, el primer intercambiador de calor 1 o el grupo de primeros intercambiadores de calor 1 conduce al techo del edificio 25. El segundo intercambiador de calor 2 o el grupo de segundos intercambiadores de calor 2 conduce al suelo de una planta inferior, o, como se indica mediante un primer intercambiador de calor 2a mostrado en líneas discontinuas, está ubicado dentro de un sótano del edificio (no 40
mostrado) que puede estar dispuesto debajo de una losa del suelo de la planta baja. El primer y segundo sensores de temperatura 11, 12 conectados al dispositivo de control 20 (no mostrado) están también indicados.

El sistema de calefacción 10 y el dispositivo de control 20 funcionan como en la Figura 1, con la diferencia de que en la Figura 2 tiene lugar una compensación de temperatura entre dos partes del edificio a diferentes alturas dentro o sobre el edificio. Usando el circuito cerrado entre el primer 1 y el segundo 2 intercambiadores de calor, por ejemplo, 45
la planta del techo en el que brilla el sol es enfriado durante el día, y el piso más bajo es calentado tan pronto como la temperatura T1 en el techo ha aumentado por encima la primera temperatura objetivo local ST1 ($T1 > ST1$) y la temperatura T2 en la planta baja son simultáneamente más bajas que la temperatura objetivo local más baja ST2 ($T2 < ST2$).

50 La Figura 3 muestra una representación esquemática de un ejemplo de realización del dispositivo de control 20 y del sistema de calefacción 10, mediante el cual, por ejemplo, se puede controlar la temperatura en las estancias del edificio de las Figuras 1 y 2. El dispositivo de control 20 mide las temperaturas en al menos dos partes del edificio por medio de los sensores de temperatura 11, 12. El dispositivo de control 20 o su estación de control 15 verifican si la temperatura T1 en una primera 21 de las partes del edificio está por encima del valor objetivo ST1 establecido para esta parte del edificio 21. Se realiza una verificación correspondiente de si la temperatura T2 en la segunda parte del edificio está por debajo de la temperatura objetivo ST2 allí. Siempre que se cumplan ambos criterios, el dispositivo de control 20 o su estación de control 15 inician el circuito cerrado del medio fluido en el primer y segundo intercambiador de calor 1, 2, en el que el distribuidor 5 es iniciado para separar estos intercambiadores de calor 1, 2 de los restantes intercambiadores de calor 8 de la disposición de intercambiadores de calor 9 y también de la fuente de calor 3 o de la caldera. Esto se realiza por medio de los elementos de conmutación (14) representados esquemáticamente y / o líneas de actuación 18, o de otra manera, tal como con actuadores o similares. Por tanto, se puede ajustar una válvula mezcladora 6 o un grupo de válvulas mezcladoras 6. Además, la bomba de circulación 4 se conecta y se mantiene en funcionamiento mediante elementos de conmutación 13 y / o mediante líneas de activación 17 representados esquemáticamente, de modo que el medio fluido contenido en los intercambiadores de calor 1, 2 pueda circular por 60

ellos. Los elementos de calefacción de superficie 7 que tienen intercambiadores de calor 1, 2 (Figuras 1 o 2) adaptan así sus temperaturas, lo que lleva a que la temperatura de la estancia real T1, T2 se acerque a cada temperatura objetivo. Tan pronto como la temperatura incluso en una de las dos estancias o partes del edificio 21, 22 se lleva o vuelve a la temperatura objetivo local, el dispositivo de control 20 o su estación de control 15 inicia la terminación del circuito cerrado de circulación formado por los intercambiadores de calor 1, 2 y ajusta el sistema de calefacción 10 y el distribuidor 5 a los ajustes de funcionamiento originales o anteriores.

Listado de referencias

- 1 Primer intercambiador de calor
- 2; 2a Segundo intercambiador de calor
- 10 3 Fuente de calor
- 4 Bomba de circulación
- 5 Distribuidor
- 6 Válvula mezcladora
- 7 Elemento de calefacción de superficie
- 15 8 Intercambiadores de calor restantes
- 9 Disposición de intercambiadores de calor
- 10 Sistema de calefacción
- 11 Primer sensor de temperatura
- 12 Segundo sensor de temperatura
- 20 13, 14 Elemento de conmutación
- 15 Estación de control
- 16 Línea de conexión
- 17 Línea de activación
- 18 Línea de actuación
- 25 20 Dispositivo de control
- 21 Primera parte del edificio
- 22 Segunda parte del edificio
- 25 Edificio
- 30 Suelo
- 30 ST1 ST2 Temperatura objetivo
- T1, T2 Temperatura

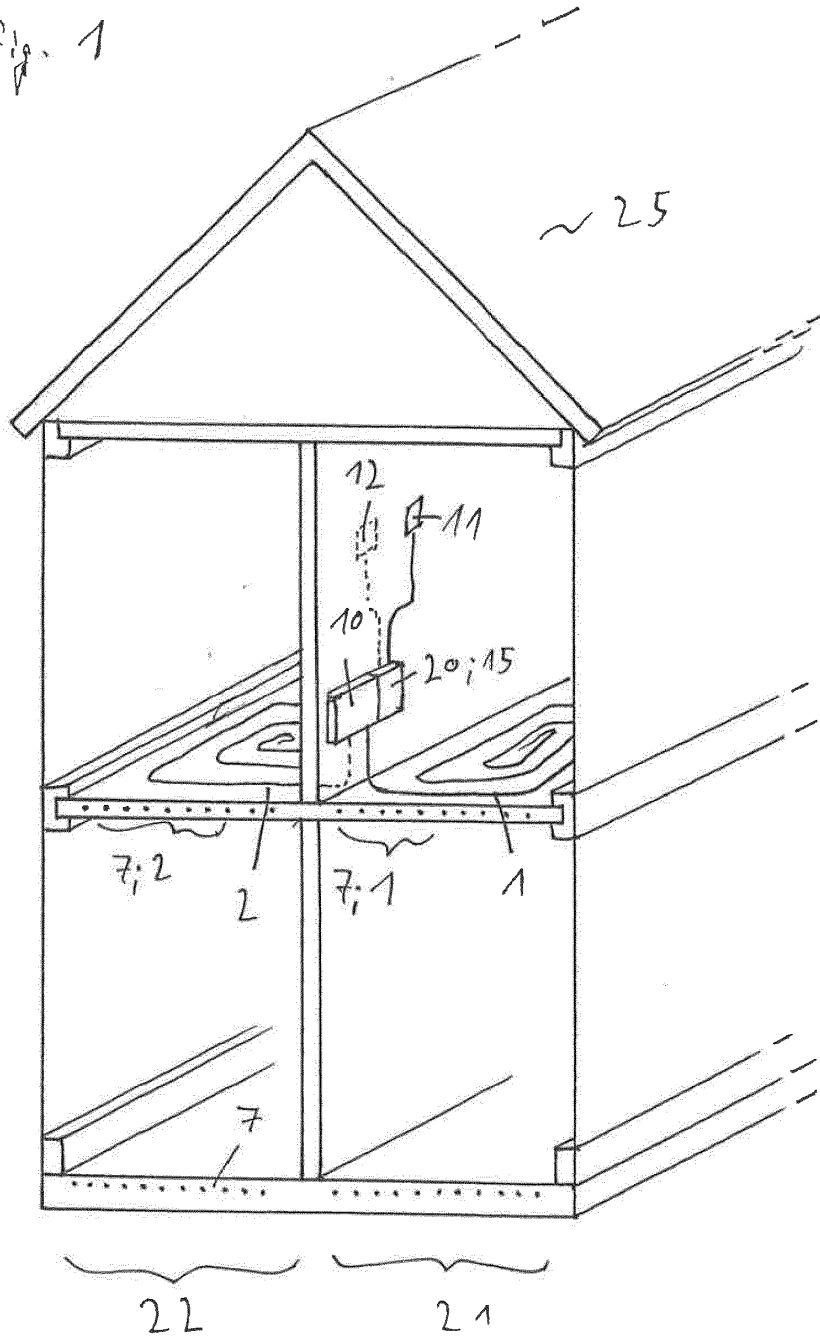
REIVINDICACIONES

- 5 1. Un dispositivo de control (20) para controlar un sistema de calefacción (10) que tiene al menos un primer intercambiador de calor (1) dispuesto en una primera parte de un edificio (21), y al menos un segundo intercambiador de calor (2; 2a) dispuesto en una segunda parte de un edificio (22), comprendiendo el dispositivo de control (20) al menos lo siguiente:
- al menos un primer sensor de temperatura (11) para estar asociado con el primer intercambiador de calor (1) y para medir una temperatura en la primera parte del edificio (21),
 - al menos un segundo sensor de temperatura (12) para estar asociado con el segundo intercambiador de calor (2; 2a) y para medir una temperatura en la segunda parte del edificio (22),
- 10 - una estación de control (15) configurada para iniciar una compensación de temperatura simplemente recirculando un medio fluido que se utilizará para el intercambio de calor en función de las temperaturas (T1, T2) medidas por el primer (11) y el segundo sensor de temperatura (12), en donde tiene lugar un intercambio al menos parcial del medio fluido entre el primer intercambiador de calor (1) y el segundo intercambiador de calor (2; 2a); y
- 15 - elementos de conmutación (13, 14) configurados para encender y apagar una bomba de circulación (4) y una válvula mezcladora (6), estando la válvula mezcladora (6) dispuesta en una fuente de calefacción (3), en la estación de control (15) , o en un distribuidor (5), en donde la estación de control (15) está configurada específicamente para utilizar los elementos de conmutación (13, 14) para ajustar la válvula mezcladora (6) en un circuito cerrado entre el primer y el segundo intercambiador de calor (1, 2) y encender la bomba de
- 20 circulación (4) para iniciar la compensación de temperatura simplemente por circulación, caracterizado por que
- la estación de control (15) está configurada para iniciar y / o mantener siempre automáticamente un circuito de circulación entre el primer intercambiador de calor (1) y el segundo intercambiador de calor (2; 2a) siempre que la
- 25 temperatura (T1) en la primera parte del edificio (21) sea mayor que una primera temperatura objetivo (ST1) prescrita para la primera parte del edificio (21) y al mismo tiempo la temperatura (T2) en la segunda parte del edificio (22) sea menor que una segunda temperatura objetivo (ST2) prescrita para la segunda parte del edificio (22), en donde la segunda temperatura objetivo (ST2) es menor o igual que la primera temperatura objetivo (ST1).
- 30 2. El dispositivo de control de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la estación de control (15) está configurada para producir un circuito cerrado entre el primer intercambiador de calor (1) y el segundo intercambiador de calor (2; 2a) para circulación, en el que el medio fluido transportado en el primer y segundo intercambiadores de calor (1 , 2) circula, debido a la circulación, entre el primer (1) y el segundo (2; 2a) intercambiadores de calor y permanece aislado del medio fluido restante y / o de una entrada de calor activa.
- 35 3. El dispositivo de control de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado por que el al menos un primer sensor de temperatura (11) está configurado para medir una temperatura en la primera estancia o primer grupo de estancias del edificio (21), y el al menos un segundo sensor de temperatura (12) está configurado para medir una temperatura en la segunda estancia o segundo grupo de estancias del edificio (21).
- 40 4. Un sistema de calefacción (10) para un edificio (25), que comprende al menos lo siguiente:
- una disposición (9) de intercambiadores de calor, comprendiendo la disposición (9) al menos un primer intercambiador de calor (1) adecuado para estar dispuesto en una primera parte del edificio (21) y al menos un segundo intercambiador de calor (2) adecuado para estar dispuesto en una segunda parte del edificio (22),
 - una fuente de calefacción (3) para calentar un medio fluido del sistema de calefacción (10) utilizado para el intercambio de calor,
 - una bomba de circulación (4) para hacer circular el medio fluido en el sistema de calefacción (10),
- 45 - al menos un distribuidor (5) para distribuir el medio fluido dentro del sistema de calefacción (10),
- caracterizado por que el sistema de calefacción (10) comprende un dispositivo de control (20) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3.
- 50 5. El sistema de calefacción de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por que el al menos un primer intercambiador de calor (1) y el al menos un segundo intercambiador de calor (2; 2a) comprenden, cada uno, uno o más intercambiadores de calor instalados en losas de hormigón o en otros elementos de calefacción de superficie (7).
6. El sistema de calefacción de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, caracterizado por que el al menos un primer intercambiador de calor (1) y el al menos un segundo intercambiador de calor (2; 2a) son adecuados para estar

dispuestos en el mismo piso o grupo de pisos del edificio (25), pero en estancias en lados opuestos del edificio (25), o en diferentes alturas, incluyendo un techo, un ático o un sótano del edificio (25).

7. El sistema de calefacción de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizado por que el al menos un primer intercambiador de calor (1) está conectado en serie a al menos un segundo intercambiador de calor (2; 2a).
- 5 8. El sistema de calefacción de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 7, caracterizado por que el medio fluido, en el circuito cerrado entre el primer intercambiador de calor (1) y el segundo intercambiador de calor (2; 2a), está pasando alternativamente por el primer intercambiador de calor (1) y el segundo intercambiador de calor (2; 2a).
- 10 9. El sistema de calefacción de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 8, caracterizado por que el al menos un primer intercambiador de calor (1) es adecuado para estar dispuesto en una primera estancia o un primer grupo de estancias del edificio (21), mientras que el al menos un segundo intercambiador de calor (2; 2a) es adecuado para estar dispuesto en una segunda estancia diferente de la primera estancia o en un segundo grupo de estancias diferente del primer grupo de estancias.
- 15 10. El sistema de calefacción de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 9, caracterizado por que el al menos un primer sensor de temperatura (11) está dispuesto en un piso superior, en un techo o en un ático de un edificio (25), mientras que el al menos un segundo sensor de temperatura (12) está dispuesto en un piso inferior o en un sótano del edificio.
- 20 11. El sistema de calefacción de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 10, caracterizado por que los elementos de conmutación (13, 14) de la estación de control (15) están conectados al distribuidor (5) mediante líneas de activación (17) para encender y mantener el funcionamiento de la bomba de circulación (4) y a líneas de actuación (18) para separar el primer y segundo intercambiadores de calor (1, 2, 2a) de cualquier intercambiador de calor restante (8) de la disposición de intercambiadores de calor (9) y también de la fuente de calor (3) del sistema de calefacción (10).

Fig. 1



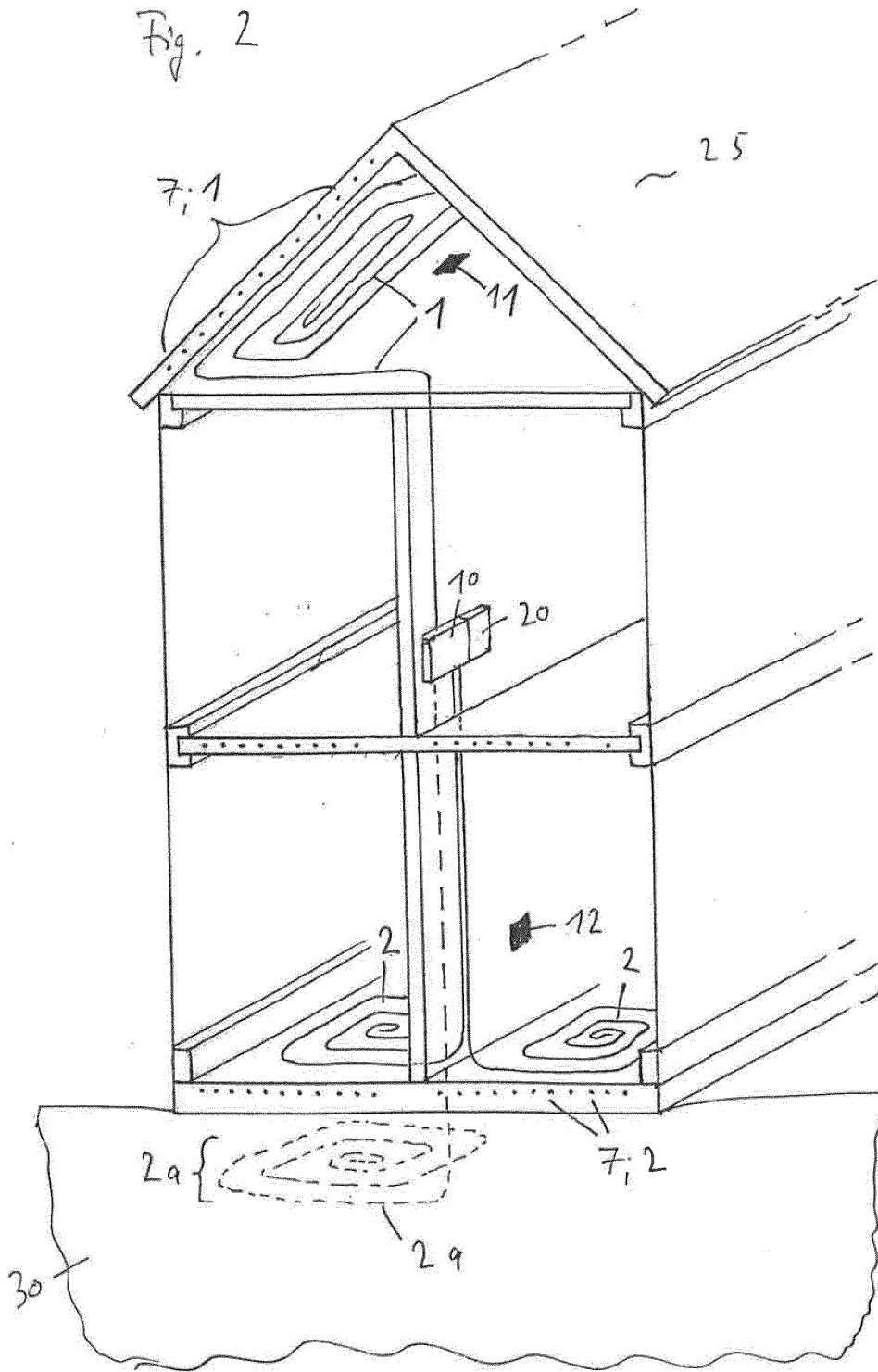


Fig. 3

