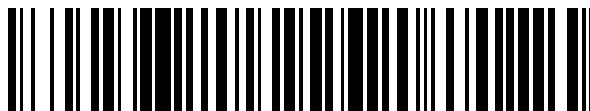


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 162**

21 Número de solicitud: 201600432

51 Int. Cl.:

F24H 4/02 (2006.01)

F24D 3/08 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

25.05.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

27.11.2017

71 Solicitantes:

UNIVERSIDADE DA CORUÑA (50.0%)
OTRI - Edificio de Servicios Centrales de
Investigación. Campus de Elviña, s/n
15071 A Coruña ES y
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (50.0%)

72 Inventor/es:

DIOS VIEITEZ, María Jesús y
FEIJO MUÑOZ, Jesús

54 Título: **Sistema híbrido con bomba de calor colectiva y calderas individuales de gas**

57 Resumen:

Sistema híbrido con bomba de calor colectiva (1) y calderas individuales de gas (4), para agua caliente sanitaria (5) y calefacción con ida (6) y retorno (7), trabajando sobre aire exterior (11), con contabilización de consumos individualizada (9); el sistema puede trabajar con mezcla de aire exterior (11) y aire de extracción. La bomba de calor (1) puede ser accionada con ciclo de compresión eléctrico o gas, o mediante ciclo de absorción. Si es necesario, se incluye un depósito de equilibrado hidráulico (2). La instalación incorpora un circuito primario (10) que sirve a los intercambiadores de calor (3) de agua caliente sanitaria (5) y (8) y a la calefacción de cada local (6) y (7). Cuando la bomba de calor sea reversible la instalación otorga el servicio de refrigeración de los locales. Instalación térmica destinada para edificios colectivos nuevos o rehabilitados con consumos individualizados.

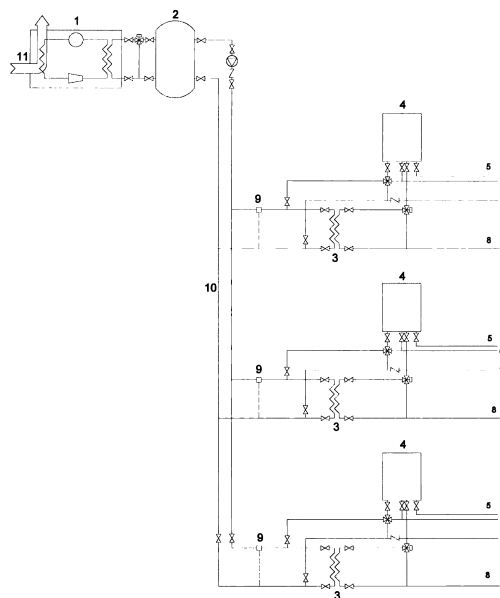


FIGURA 5

DESCRIPCIÓN

**SISTEMA HIBRIDO CON BOMBA DE CALOR COLECTIVA Y CALDERAS
INDIVIDUALES DE GAS**

5

SECTOR DE LA TÉCNICA

10 La presente invención pertenece al sector de instalaciones en edificación y más concretamente al sector de las instalaciones térmicas en edificios.

15 El objeto principal de la presente invención es un sistema de instalación híbrida con bomba de calor colectiva de aerotermia y calderas individuales de gas, destinada a edificios colectivos con consumos individualizados, sean edificios nuevos o edificios
20 rehabilitados. La invención proporciona un sistema de calentamiento de agua caliente sanitaria, calefacción o ambos, así como un sistema de refrigeración de locales, alternativo a los sistemas actuales, empleando una tecnología de eficiencia energética como es una bomba de calor colectiva aire- agua, complementada con calderas individuales en cada local con consumo individualizado. Cuando el sistema se destina
25 a la preparación del agua caliente sanitaria, la instalación permite sustituir el campo de colectores solares prescrito en las normativas cuando el coeficiente de prestación estacional de la bomba de calor alcanza el valor para que la aerotermia sea considerada como energía renovable. Cuando el sistema se destina a calefacción de locales, la instalación cuenta con un equipo de energía renovable como es la bomba de calor.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

30 Las instalaciones híbridas de bomba de calor y caldera de gas se han empleado en edificios rehabilitados de vivienda unifamiliar básicamente, si bien hay realizaciones en edificios colectivos, pero siempre con la bomba de calor y la caldera colectivas. Más recientemente, las instalaciones híbridas se propugnan también en edificios nuevos, también en vivienda unifamiliar o en edificios colectivos, pero siempre con calderas y bomba de calor colectivas. Sirvan como ejemplo del estado de la técnica, las
35 siguientes referencias:

- Documento ES 2424915 A1(2013) o ES 2424915 B1(2014)
 - Installations d'eau chaude sanitaire. Confort, Prévention des risques et Maîtrise des consommations. Programme d'accompagnement des professionnels Règles de l'Art Grenelle Environnement, 2014
- 5
- La bomba de calor. Fundamentos, Tecnología y Casos Prácticos. AFEC, Madrid 2015
 - Sistemas híbridos con aerotermia. GENIA Hybrid. Saunier Duval

La hibridación entre bombas de calor y calderas es una tecnología que empezó a despegar para rehabilitación de instalaciones en vivienda unifamiliar y más tarde se ha transferido a edificios nuevos también de vivienda unifamiliar. Las aplicaciones de la hibridación de sistemas en edificios colectivos de viviendas se ejecutan con bomba de calor colectiva y caldera también colectiva o, como apunta algún fabricante de bomba de calor, podrían ejecutarse con caldera y bomba de calor ambas individuales en cada vivienda ubicando la bomba de calor en el tendedero. El estado de la técnica no contempla la hibridación con bomba de calor colectiva y calderas individuales de gas en edificios con consumos individualizados tal y como se describe en la presente invención.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

20 La presente invención es un sistema híbrido con bomba de calor colectiva y calderas individuales de gas en cada local con consumo individualizado, prevista para edificios colectivos nuevos o rehabilitados, como por ejemplo edificios colectivos de vivienda, oficinas, etc.

25 La instalación consta de una bomba de calor situada preferentemente en la cubierta del edificio, de tipo aire-agua (aerotermia); la bomba de calor puede estar accionada mediante un ciclo de compresión eléctrico o mediante un ciclo de compresión de gas natural o mediante ciclo de absorción. De la bomba de calor parte un circuito primario de agua calentada por la bomba de calor, circuito de ida y retorno a la máquina, que

30 recorre el edificio, en general por zona común del mismo; el circuito primario concluye en las conexiones de agua caliente sanitaria y calefacción de cada local, sirviéndose el agua caliente sanitaria desde un intercambiador de calor ubicado preferentemente en zona común del edificio en el mismo nivel que el local servido; dentro de cada local se

35 ubican las calderas individuales de gas (en general gas natural) que son de tipo

instantáneo o con micro-acumulación. Las calderas son estancas, pudiendo ser además de condensación y permiten recibir agua precalentada desde el circuito primario de agua caliente que parte de la bomba de calor. Cada local dispone de agua caliente sanitaria, calefacción o ambos, así como dispone de refrigeración si se
5 precisa, de manera individual, pero con apoyo energético híbrido desde la bomba de calor colectiva. Previo a la conexión de calefacción o refrigeración de cada local y previo al intercambiador de agua caliente sanitaria, se ubica un contador de energía que sirve al local respectivo, y que contabiliza el consumo de energía que cada local realiza desde el anillo primario servido por la bomba de calor colectiva.

10

En una de las realizaciones preferentes de la instalación, la bomba de calor para su funcionamiento se sirve en el lado del evaporador de aire exterior (aeroterminia), si bien otra realización preferente de la invención prevé que, en mezcla o no con el aire exterior, la bomba de calor se sirva del aire de extracción del garaje del edificio si
15 existe éste, o del aire de extracción de los locales cuando exista en ellos una ventilación mecánica controlada de simple flujo.

20

Cuando el sistema se diseñe para servir el agua caliente sanitaria de los locales, en la actualidad, la bomba de calor debe dimensionarse como mínimo para que cubra la fracción mínima solar prescrita en las normativas de obligado cumplimiento(por ejemplo Código técnico HE 4); así mismo, cuando el valor del Seasonal Performance Factor alcance el valor mínimo prescrito en la normativa (el valor mínimo del Seasonal Performance Factor es 2,5, por ejemplo en el Documento Reconocido "Prestaciones medias estacionales de las bombas de calor para producción de calor en edificios" ,
25 2014 ,) se puede suprimir el campo de colectores solares destinados al agua caliente sanitaria que impone la normativa vigente en la actualidad. Sin embargo, la bomba de calor puede dimensionarse con una potencia tal que permita cubrir, además de la fracción solar mínima para el agua caliente sanitaria, una parte o todas las necesidades de calefacción de los locales, aspecto que dependerá de las diferentes
30 zonas climáticas en las que se encuentren los edificios en los que se proyecte la presente invención, así como de las prescripciones que imponga el proyectista al respecto. Además, si el edificio precisa refrigeración, la bomba de calor será reversible. Por tanto, el dimensionado de la bomba de calor colectiva oscilará desde el mínimo para cubrir la fracción solar mínima de agua caliente sanitaria hasta el máximo
35 que cubra todas las demandas térmicas de calefacción y ACS del edificio y,

en régimen de verano, teniendo en cuenta la demanda de refrigeración de los locales.

En cuanto a las calderas individuales en cada local, se dimensionan de la manera convencional, es decir, deben estar previstas para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria o calefacción de los locales o estar previstas para ambos servicios.

Esto permite, en caso de avería o en caso de que se realicen operaciones de mantenimiento de la bomba de calor, que el local mantenga al completo el servicio de agua caliente sanitaria y calefacción y refrigeración.

- 10 La instalación descrita puede completarse con un depósito de agua destinado al equilibrado hidráulico del anillo primario de agua abastecido desde la bomba de calor; no obstante, en edificios con elevado número de locales en los que el contenido de agua del anillo primario sea importante, se podría prescindir del depósito de equilibrado hidráulico. El fabricante de la bomba de calor debe especificar el contenido
- 15 mínimo de agua que debe tener la instalación. Este contenido mínimo asegura una inercia suficiente y el mantenimiento de un tiempo de funcionamiento mínimo del compresor, evitando ciclos cortos; la inclusión de ese contenido mínimo de agua (sea mediante depósito de equilibrado, sea mediante el contenido de agua del anillo primario) suele ser necesario incluso en bombas de calor con variador de frecuencia.
- 20 El depósito estará ubicado preferentemente en la cubierta del edificio y en cualquier caso con un aislamiento térmico adecuado.

La instalación descrita se completa, al igual que cualquier otra instalación térmica, con la valvulería y accesorios necesarios para su adecuado funcionamiento (por ejemplo, vasos de expansión, bombas de circulación de agua, válvulas de cierre y equilibrado de circuitos, chimeneas a cubierta para las calderas, aislamiento térmico de equipos y tuberías, sistema de regulación, etc.).

Las ventajas principales de la presente invención se resumen como sigue:

- 30
- la bomba de calor colectiva puede ser accionada eléctricamente o mediante circuito de compresión a gas o mediante ciclo de absorción; si se acciona mediante gas natural, es esperable una mejora del coeficiente de prestación de la máquina y, por tanto, una mejora del Seasonal Performance Factor.
 - el sistema de instalación objeto de la presente invención, puede dar en los
- 35 edificios con consumo individualizado, el servicio de agua caliente sanitaria,

calefacción y refrigeración; la opción de acoger uno o más servicios de los indicados depende de las cuáles sean las demandas del edificio.

- 5 • si el sistema se diseña para el servicio de agua caliente sanitaria, se puede suprimir el campo de colectores solares sustituyéndolo por la bomba de calor colectiva prevista en la instalación. Los paneles solares en determinadas zonas climáticas no tienen un funcionamiento adecuado; si se alcanza el valor mínimo de Seasonal Performance Factor (en la actualidad 2,5) prescrito en la normativa, los paneles solares se pueden sustituir en todas las zonas climáticas por la bomba de calor colectiva.
- 10 • como la bomba de calor trabaja sobre aire exterior la instalación puede funcionar de día y de noche, al contrario que con paneles solares donde el funcionamiento nocturno no existe.
- si se prioriza el funcionamiento de la bomba de calor frente a las calderas individuales, la instalación es colectiva y el apoyo es individual en cada vivienda mediante las calderas de gas.
- 15 • la bomba de calor puede funcionar tanto en modo bivalente alternativo (alternativa a las calderas a partir de ciertos valores de temperatura exterior del aire), como bivalente en serie (funcionan ambos equipos, calderas y bomba de calor, precalentando ésta el agua de las calderas)
- 20 • la bomba de calor puede ser de alta temperatura(doble compresión por ejemplo) de manera que las calderas sólo apoyan en caso necesario
- puede preverse por ejemplo el funcionamiento bivalente alternativo de la instalación, de manera que , cuando la temperatura exterior baje de un valor prefijado –unos 7°C- funcionen sólo las calderas, lo que puede suponer una mejora del Coeficiente de Prestación (COP) y del Seasonal Performance factor (SPF).
- 25 • la bomba de calor puede ser de baja temperatura también, en cuyo caso las calderas deben funcionar aportando la energía suficiente al servicio de agua caliente sanitaria o al servicio de calefacción de los locales, para que la temperatura del agua llegue al valor adecuado.
- 30 • no hay tuberías de refrigerante dentro del edificio
- ubicación preferente de la bomba de calor colectiva en cubierta donde puede realizarse un tratamiento y aislamiento acústico adecuados.
- este sistema de instalación híbrido con bomba de calor colectiva, puede
- 35 funcionar en cualquier zona climática de España, incluso en las más rigurosas,

previando por ejemplo, el funcionamiento bivalente alternativo, dependiendo la temperatura de desconexión de la bomba de calor de cada zona climática.

- si la bomba de calor es reversible, la bomba de calor puede suministrar el servicio de refrigeración de los locales, priorizado el funcionamiento de las calderas para el servicio de agua caliente sanitaria si se prevé éste.
- la instalación sirve tanto para edificación nueva, como para edificios rehabilitados, en los que haya dos o más locales (edificios colectivos).
- en caso de operaciones de mantenimiento o avería de la bomba de calor (o de las calderas) la instalación puede seguir suministrando el servicio de agua caliente sanitaria o calefacción a los locales.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Muestra un esquema de principio de la instalación objeto de invención, para agua caliente sanitaria funcionando la bomba de calor colectiva con aire exterior

Figura 2.- Muestra un esquema de principio de la instalación objeto de invención, para agua caliente sanitaria funcionando la bomba de calor colectiva con aire exterior en mezcla con aire de extracción del garaje si existe éste o con mezcla de aire de extracción de un sistema de ventilación mecánica controlada de simple flujo de los locales.

Figura 3.- Muestra un esquema de principio de la instalación objeto de invención, para calefacción funcionando la bomba de calor colectiva con aire exterior

Figura 4.- Muestra un esquema de principio de la instalación objeto de invención, para calefacción funcionando la bomba de calor colectiva con aire exterior en mezcla con aire de extracción del garaje si existe éste o con mezcla de aire de extracción de un sistema de ventilación mecánica controlada de simple flujo de los locales.

Figura 5.- Muestra un esquema de principio de la instalación objeto de invención, para agua caliente sanitaria y calefacción, funcionando la bomba de calor colectiva con aire exterior.

Figura 6.- Muestra un esquema de principio de la instalación objeto de invención, para

agua caliente sanitaria y calefacción, funcionando la bomba de calor colectiva con aire exterior en mezcla con aire de extracción del garaje si existe éste o con mezcla de aire de extracción de un sistema de ventilación mecánica controlada de simple flujo de los locales.

5 Figura 7.- Muestra un esquema de principio de la instalación objeto de invención, dentro de cada local servido por el sistema, para el servicio de agua caliente sanitaria y calefacción, en funcionamiento bivalente alternativo.

Figura 8.- Muestra un esquema de principio de la instalación objeto de invención, dentro de cada local servido por el sistema, para el servicio de agua caliente sanitaria y calefacción, en funcionamiento bivalente alternativo para el servicio de calefacción y
10 funcionamiento bivalente en serie para el servicio de agua caliente sanitaria.

Figura 9.- Muestra un esquema de principio de la instalación objeto de invención, para agua caliente sanitaria y refrigeración, funcionando la bomba de calor colectiva con aire exterior para condensación en régimen de verano.

15 Figura 10.- Muestra un esquema de principio de la instalación objeto de invención, dentro de cada local servido por el sistema, para el servicio de agua caliente sanitaria y refrigeración, con funcionamiento del servicio de agua caliente sanitaria desde la caldera individual y del servicio de refrigeración desde al anillo primario de agua refrigerada.

20

A continuación se proporciona una lista de los distintos elementos representados en las figuras que integran la invención:

1= bomba de calor aire –agua

25 1a= evaporador de la bomba de calor en verano (condensador en invierno)

1b=condensador de la bomba de calor en verano (evaporador en invierno)

2= depósito de equilibrado hidráulico

3= intercambiador de calor

4= caldera individual para el servicio de agua caliente sanitaria y calefacción o para
30 uno de los dos servicios exclusivamente

5= tubería de ida del servicio de agua caliente sanitaria

6= tubería de ida del servicio de calefacción en invierno o del servicio de refrigeración en verano

6a=tramo de tubería de ida del servicio de calefacción en invierno o del servicio de
35 refrigeración en verano

- 6b= tramo de tubería de ida del servicio de calefacción en invierno o del servicio de refrigeración en verano
- 6c= tramo de tubería de ida del servicio de calefacción en invierno
- 6d= tramo de tubería de ida del servicio de calefacción en invierno
- 5 7= tubería de retorno del servicio de calefacción en invierno o del servicio de refrigeración en verano
- 7a=tramo de tubería de retorno del servicio de calefacción en invierno o del servicio de refrigeración en verano
- 7b= tramo de tubería de retorno del servicio de calefacción en invierno o del servicio de refrigeración en verano
- 10 8= tubería de entrada de agua fría a la instalación de agua caliente sanitaria
- 8a=tramo de tubería de entrada de agua fría al servicio de agua caliente sanitaria
- 8b= tramo de tubería de entrada de agua fría al servicio de agua caliente sanitaria
- 8c= tramo de tubería de entrada de agua fría al servicio de agua caliente sanitaria
- 15 8d= tramo de tubería de entrada de agua fría al servicio de agua caliente sanitaria
- 9= contador de energía calorífica
- 10=circuito primario de agua caliente en invierno o de agua refrigerada en verano
- 11= aire exterior
- 12= aire de extracción de locales
- 20 13= aire de extracción de garaje

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

25 A la vista de las mencionadas figuras y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas siete ejemplos de realizaciones preferentes de la invención, que comprenden los elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

30 Así, tal y como se observa en la figura 1, una posible realización preferente del sistema híbrido con bomba de calor colectiva y calderas individuales de gas, comprende esencialmente los siguientes elementos:

- una bomba de calor colectiva (1) para dar servicio a los locales del edificio, accionada por un compresor eléctrico o de gas, o mediante ciclo de absorción, ubicada preferentemente en la cubierta del edificio, de tipo aire-agua, es decir, una bomba de calor de aerotermia para calentar agua. La bomba de calor trabaja sobre aire exterior (11)
- 35

- 5 • un depósito (2) destinado al equilibrado hidráulico del anillo primario abastecido desde la bomba de calor; no obstante, en edificios con elevado número de locales en los que el contenido de agua del anillo primario sea importante, se podría prescindir del depósito de equilibrado hidráulico. El fabricante de la bomba de calor debe especificar el contenido mínimo de agua que debe tener la instalación.
- 10 • un circuito primario de agua caliente (10) con sendas tuberías de ida y retorno, tubería de ida de agua caliente desde la bomba de calor y tubería de retorno a la misma, que discurre preferentemente por zona común del edificio.
- 15 • unos intercambiadores de calor(3), uno para cada local del edificio, ubicados preferentemente en zona común del edificio o en el interior del local respectivo, que transfieren energía térmica desde el circuito primario hacia los circuitos de agua interiores del local.
- 20 • unas calderas individuales de gas(4) ubicada cada una en el interior de cada local; las calderas son estancas y pueden ser de condensación y deben admitir agua precalentada, que proviene del intercambiador de calor, agua precalentada que se destina a la preparación del servicio de agua caliente sanitaria del local que consta de tubería de ida (5); la entrada de agua fría de la red de fontanería (8) del local se realiza al intercambiador de calor
- 25 • las calderas además suministrarán en su caso el servicio de calefacción del local respectivo cuando así se requiera, que consta de tubería de ida de calefacción(6) y tubería de retorno de calefacción(7)
- unos contadores de energía calorífica (9) uno para cada local, que miden el consumo de calor que cada local realiza desde el circuito primario de agua caliente, ubicados antes del intercambiador de calor (3).

En la realización preferente de la figura 1, el calor cedido al anillo primario (10) desde la bomba de calor (1) se emplea para la preparación del agua caliente sanitaria de cada local (5), trabajando la bomba de calor colectiva (1) sobre aire exterior (11). Las calderas (4) reciben agua precalentada desde el intercambiador de calor (3) y la calientan hasta la temperatura deseada, enviándola de esa forma a los grifos de agua caliente del local a través de la tubería de ida (5) del servicio de agua caliente sanitaria del local. No obstante, cada caldera de gas (4) puede dar calor además para el servicio de calefacción del local respectivo, que tendrá su circuito de ida (6) y retorno (7). Un contador de energía (9) contabiliza el consumo de energía térmica que cada

local realiza desde el anillo primario (10). El agua fría de la red de fontanería accede al intercambiador o a la caldera desde la tubería correspondiente (8).

5 Otra realización preferente se recoge en la figura 2. En esta realización preferente, el calor cedido al anillo primario(10) desde la bomba de calor(1) se emplea también para la preparación del agua caliente sanitaria de cada local (5), trabajando la bomba de calor colectiva(1) sobre mezcla de aire exterior (11) con aire de extracción de los locales de una instalación de ventilación mecánica controlada de simple flujo(12); así mismo, la bomba de calor(1) puede trabajar con mezcla de aire exterior (11) y aire de
10 extracción del garaje (13) del edificio. Las calderas (4) reciben agua precalentada desde el intercambiador de calor (3) y la calientan hasta la temperatura deseada, enviándola de esa forma a los grifos de agua caliente del local a través de la tubería de ida (5) del servicio de agua caliente sanitaria del local. No obstante, cada caldera de gas (4) puede dar calor además para el servicio de calefacción del local respectivo,
15 que tendrá su circuito de ida (6) y retorno (7). Un contador de energía (9) contabiliza el consumo de energía térmica que cada local realiza desde el anillo primario (10). El agua fría de la red de fontanería accede al intercambiador o a la caldera desde la tubería correspondiente (8).

20 Otra realización preferente se recoge en la figura 3. El calor cedido al anillo primario (10) desde la bomba de calor (1) se emplea para la preparación de la calefacción de cada local (5), sin servicio de agua caliente sanitaria. La bomba de calor colectiva (1) trabaja sobre aire exterior (11). Las calderas (4) reciben agua precalentada desde el anillo primario de agua caliente (10) que tendrá su circuito de ida (6) y retorno (7). Un
25 contador de energía (9) contabiliza el consumo de energía térmica que cada local realiza desde el anillo primario (10).

Otra realización preferente se recoge en la figura 4. El calor cedido al anillo primario (10) desde la bomba de calor (1) se emplea para la preparación de la calefacción de
30 cada local (5), sin servicio de agua caliente sanitaria. La bomba de calor colectiva(1) trabaja sobre mezcla de aire exterior (11) con aire de extracción de los locales de una instalación de ventilación mecánica controlada de simple flujo(12); así mismo, la bomba de calor(1) puede trabajar con mezcla de aire exterior (11) y aire de extracción del garaje (13) del edificio. Un contador de energía (9) contabiliza el consumo de
35 energía térmica que cada local realiza desde el anillo primario (10).

Otra realización preferente se recoge en la figura 5. En esta realización preferente, el calor cedido al anillo primario (10) desde la bomba de calor (1) se emplea para la preparación del agua caliente sanitaria de cada local (5), y para el circuito de calefacción del mismo que tiene su tubería de ida (6) y su tubería de retorno (7), trabajando la bomba de calor colectiva (1) sobre aire exterior (11). Las calderas (4) reciben agua precalentada desde el intercambiador de calor (3) y la calientan hasta la temperatura deseada, enviándola de esa forma a los grifos de agua caliente del local a través de la tubería de ida (5) del servicio de agua caliente sanitaria del local. En cuanto a la calefacción, si la temperatura que alcanza el agua en el anillo primario(10) es suficiente, se envía a la tubería de ida de calefacción (6) sin pasar por la caldera (4), retornando por la tubería correspondiente(7); Si la temperatura alcanzada por el agua en el anillo primario(10) no es suficiente para el servicio de calefacción, el agua se envía a la caldera(4) donde se le dota adicionalmente de la temperatura adecuada para el servicio de calefacción y se envía después a los emisores de calor a través de la tubería de ida de calefacción (6), desde donde retorna a través de la tubería de retorno (7). En esta realización preferente, la bomba de calor (1) colectiva trabaja sobre aire exterior (11). Un contador de energía (9) contabiliza el consumo de energía térmica que cada vivienda realiza desde el anillo primario (10), contabilización tanto para agua caliente como para calefacción. El agua fría de la red de fontanería accede al intercambiador o a la caldera desde la tubería correspondiente (8).

Otra realización preferente se recoge en la figura 6. En esta realización preferente, el calor cedido al anillo primario (10) desde la bomba de calor (1) se emplea para la preparación del agua caliente sanitaria de cada local (5), y para el circuito de calefacción del mismo que tiene su tubería de ida (6) y su tubería de retorno (7). Las calderas (4) reciben agua precalentada desde el intercambiador de calor (3) y la calientan hasta la temperatura deseada, enviándola de esa forma a los grifos de agua caliente del local a través de la tubería de ida (5) del servicio de agua caliente sanitaria del local. En cuanto a la calefacción, si la temperatura que alcanza el agua en el anillo primario(10) es suficiente, se envía a la tubería de ida de calefacción (6) sin pasar por la caldera(4) , retornando por la tubería correspondiente(7); Si la temperatura alcanzada por el agua en el anillo primario (10) no es suficiente para el servicio de calefacción, el agua se envía a la caldera(4) donde se le dota adicionalmente de la temperatura adecuada para el servicio de calefacción y se envía después a los

emisores de calor a través de la tubería de ida de calefacción (6), desde donde retorna a través de la tubería de retorno (7). En esta realización preferente, la bomba de calor (1) colectiva trabaja con mezcla de aire exterior (11) con aire de extracción de los locales de una instalación de ventilación mecánica controlada de simple flujo (12); así mismo, la bomba de calor (1) puede trabajar con mezcla de aire exterior (11) y aire de extracción del garaje (13) del edificio. Un contador de energía (9) contabiliza el consumo de energía térmica que cada local realiza desde el anillo primario (10), contabilización tanto para agua caliente como para calefacción. El agua fría de la red de fontanería accede al intercambiador o a la caldera desde la tubería correspondiente (8).

La figura 7 muestra un esquema de principio de la instalación objeto de invención, dentro de cada local servido por el sistema, para el servicio de agua caliente sanitaria y calefacción, en funcionamiento bivalente alternativo. La figura 7 recoge una secuencia en que el servicio de calefacción del local se abastece desde la caldera, a través de los tramos de tubería de ida (6c) y (6d). El agua de calefacción entra a la caldera (4) por el tramo de retorno (7a), y por los tramos de ida (6c) y (6d) llega a los emisores de calor, estando sin servicio los tramos de ida del servicio de calefacción (6a) y (6b) y el tramo de retorno del servicio de calefacción (7b). También la figura 7 recoge una secuencia en que el servicio de agua caliente sanitaria (5) se abastece desde la caldera (4), entrando el agua fría (8) en la caldera (4) por los tramos (8a) y (8d), sin que el intercambiador de calor (3) funcione, estando sin servicio los tramos (8b) y (8c) que atraviesan el intercambiador de calor (3).

La figura 8 muestra un esquema de principio de la instalación objeto de invención dentro de cada local servido por el sistema, para el servicio de agua caliente sanitaria y calefacción, en funcionamiento bivalente alternativo para el servicio de calefacción y funcionamiento bivalente en serie para el servicio de agua caliente sanitaria. La figura 8 recoge una secuencia en que el servicio de calefacción del local se abastece desde la bomba de calor, a través de los tramos de tubería de ida (6a) y (6b). El agua de calefacción se sirve desde el anillo primario (10) sin que intervenga la caldera (4) por los tramos de ida (6a) ,(6b), estando sin servicio los tramos de ida del servicio de calefacción (6c) y (6d); está funcionando el tramo de retorno del servicio de calefacción (7a) y (7b). La figura 8 también recoge una secuencia en que el servicio de agua caliente sanitaria (5) se abastece desde la caldera (4), y desde el intercambiador de

calor (3) entrando el agua fría (8) en la caldera (4) por los tramos (8a), (8b), (8c) y (8d). Un contador de energía (9) contabiliza el consumo de energía térmica que cada local realiza desde el anillo primario (10), contabilización tanto para agua caliente como para calefacción

5

Otra realización preferente se recoge en las figuras 9 y figura 10, que muestran un esquema de principio de la instalación objeto de invención, para agua caliente sanitaria y refrigeración, funcionando la bomba de calor colectiva (1) con aire exterior (11) para refrigerar el condensador (1b) en régimen de verano. El servicio de refrigeración del local se abastece desde el anillo primario (10) recorrido por agua refrigerada desde el evaporador (1a) de la bomba de calor (1), y llega al local a través de los tramos de tubería de ida (6) y retorno (7) de agua refrigerada dentro. En cuanto al servicio de agua caliente sanitaria (5) se sirve desde la caldera(4) sin que intervenga el intercambiador de calor (3).El agua de refrigeración se sirve desde el anillo primario (10) sin que intervenga las calderas (4).

La figura 10 muestra un esquema de principio de la instalación objeto de invención, dentro de cada local servido por el sistema, para el servicio de agua caliente sanitaria y refrigeración, con funcionamiento del servicio de agua caliente sanitaria desde la caldera individual y el servicio de refrigeración desde al anillo primario de agua refrigerada. El agua de refrigeración se sirve desde el anillo primario (10) sin que intervenga la caldera (4) por los tramos de ida (6a) ,(6b), estando sin servicio los tramos de ida (6c) y (6d);están funcionando los tramos de retorno del servicio de refrigeración (7a) y (7b). El servicio de agua caliente sanitaria (5) se abastece desde la caldera (4), sin intervenir el intercambiador de calor (3) entrando el agua fría (8) en la caldera (4) por los tramos (8a) y (8d), estando sin servicio los tramos (8b) y (8c). Un contador de energía (9) contabiliza el consumo de energía térmica que cada local realiza desde el anillo primario (10), contabilización para el servicio de refrigeración del local.

30

En las realizaciones preferentes de las figuras 3, 4, 5, 6 y 9 la instalación objeto de la invención puede otorgar refrigeración en época de verano, sin más que prever los adecuados emisores de energía (ventilo-convectores específicos para bomba de calor) , priorizando el servicio de agua caliente sanitaria (5) desde las calderas (4) cuando la instalación trabaje en modo refrigeración.

35

La invención es susceptible de inmediata aplicación industrial por su naturaleza, aplicada a edificios colectivos nuevos o rehabilitados con consumos individualizados.

REIVINDICACIONES

1. Sistema híbrido con bomba de calor colectiva (1) y calderas individuales de gas (4) en el que la bomba de calor (1) está accionada mediante ciclo de compresión eléctrico o de gas o ciclo de absorción ,destinado a instalación térmica en edificios colectivos con consumos individualizados que comprende:
- una bomba de calor (1) aire-agua trabajando con aire exterior que calienta agua de un circuito primario (10) que abastece a los locales del edificio
 - un depósito de equilibrado hidráulico (2) previsto cuando se precise un mayor volumen de agua que el que contiene el circuito primario para el adecuado funcionamiento de la bomba de calor
 - un intercambiador de calor (3) que transfiere energía desde el circuito primario a la instalación interior de agua caliente sanitaria de cada local
 - unas calderas de gas individuales (4) en cada local del edificio que añaden energía calorífica al agua caliente sanitaria que proviene del intercambiador de calor (3)
 - una red de tuberías de ida al servicio de agua caliente sanitaria de los locales (5) del edificio
 - una red de tuberías de agua fría (8) interior a los locales que será calentada por el intercambiador de calor (3) y por la caldera(4), que comprende los tramos (8a), (8b), 8c) y (8d).
 - una red de tuberías de ida del servicio de calefacción (7) y de retorno de calefacción (8), que comprende los tramos de ida (6a), (6b), (6c) y (6d) y los tramos de retorno (7a) y (7b)
 - un contador de energía calorífica (9) que mide el consumo de calor individualizado de cada local realiza desde el circuito primario (10) a través del intercambiador de calor (3)
 - aire exterior (11) para intercambio de calor en el lado del evaporador de la bomba de calor
 - elementos adicionales para el adecuado funcionamiento de la instalación, por ejemplo, aislamiento térmico de equipos y tuberías, valvulería, vasos de expansión, sistema de regulación, etc.
2. Bomba de calor (1) según reivindicación 1 caracterizada porque trabaja con mezcla

de aire exterior (11) y aire de extracción de locales (12) o aire de extracción del garaje (13).

3. Bomba de calor (1) según reivindicación 1 caracterizado porque además del servicio
- 5 de agua caliente sanitaria (5), la bomba de calor (1) presta el servicio de calefacción a los locales del edificio con las respectivas tuberías de ida (6) y retorno (7) que comprende:
- una bomba de calor (1) aire-agua trabajando con aire exterior que calienta agua de un circuito primario (10) que abastece a los locales
 - 10 • un depósito de equilibrado hidráulico (2) previsto cuando se precise un mayor volumen de agua que el que contiene el propio circuito primario para el adecuado funcionamiento de la bomba de calor
 - un intercambiador de calor (3) que transfiere energía desde el circuito primario a la instalación interior de agua caliente sanitaria de cada local
 - 15 • una caldera de gas (4) individual en cada local que añaden energía calorífica al agua caliente sanitaria que proviene del intercambiador de calor(3)
 - una red de tuberías de ida al servicio de agua caliente sanitaria de los locales (5) del edificio
 - una red de tuberías de agua fría (8) interior a los locales que será calentada por el intercambiador de calor (3) y por la caldera(4), que comprende los tramos (8a), (8b), (8c) y (8d).
 - 20 • una red de tuberías de ida del servicio de calefacción (6) y de retorno de calefacción (7), que comprende los tramos de ida (6a), (6b), (6c) y (6d) y los tramos de retorno (7a) y (7b), conectadas al anillo primario de la bomba de calor (10) y a las calderas (4) de manera que el servicio de calefacción puede abastecerse directamente desde el anillo primario (10) en su totalidad o desde las calderas (4) cuando se precise un calentamiento del agua adicional.
 - 25 • un contador de energía calorífica (9) que mide el consumo de calor individualizado de cada local realiza desde el circuito primario (10) a través del intercambiador de calor (3) para el servicio de agua caliente sanitaria(5) y a través del circuito de agua de calefacción que consta de tubería de ida (6) y tubería de retorno (7).
 - 30 • aire exterior (11) para intercambio de calor en el lado del evaporador de la bomba de calor
 - 35 • elementos adicionales para el adecuado funcionamiento de la instalación, por

ejemplo, aislamiento térmico de equipos y tuberías, valvulería, vasos de expansión, sistema de regulación, etc.

5 4.- Bomba de calor (1) según reivindicación 3 caracterizada porque trabaja con mezcla de aire exterior (11) y aire de extracción de locales (12) o aire de extracción del garaje (13).

10 5.- Bomba de calor (1) según reivindicación 3 caracterizada porque es reversible y puede dar el servicio de refrigeración a los locales del edificio, priorizando el servicio del agua caliente sanitaria desde las calderas (4), previendo emisores de energía (ventilo-convectores para bomba de calor) adecuados dentro de cada local y que comprende:

- 15 • una bomba de calor (1) aire-agua reversible trabajando en régimen de refrigeración que trabaja en el lado del condensador (1b) con aire exterior(11), el evaporador (1a) de la bomba de calor(1), refrigera agua de un circuito primario (10) que abastece a los locales de servicio de refrigeración
- un depósito de equilibrado hidráulico (2) previsto cuando se precise un mayor volumen de agua que el que contiene el propio circuito primario(10)
- un intercambiador de calor (3) que no funciona en régimen de refrigeración de 20 los locales
- una caldera de gas (4) individual en cada local que aporta energía calorífica al agua caliente sanitaria (5) sin intervenir en el funcionamiento el intercambiador de calor(3)
- una red de tuberías de ida al servicio de agua caliente sanitaria de los locales 25 (5) del edificio
- una red de tuberías de agua fría (8) interior a los locales que será calentada por la caldera(4), funcionando los tramos (8a) y (8d) y los tramos (8b) y (8c) están sin servicio
- una red de tuberías de ida del servicio de refrigeración (6) y de retorno de 30 refrigeración (7), funcionando los tramos de ida (6a) y(6b) y los de retorno (7a) y (7b), conectadas al anillo primario de la bomba de calor (10) reversible de manera que el servicio de refrigeración se abastece directamente desde el anillo primario (10) en su totalidad; no funcionan los tramos (6c) y (6d).
- un contador de energía calorífica (9) que mide el consumo de refrigeración 35 individualizado de cada local realiza desde el circuito primario (10)

- aire exterior (11) para condensación en el lado del condensador(1a) de la bomba de calor
- elementos adicionales para el adecuado funcionamiento de la instalación, por ejemplo, aislamiento térmico de equipos y tuberías, valvulería, vasos de expansión, sistema de regulación, etc.

5

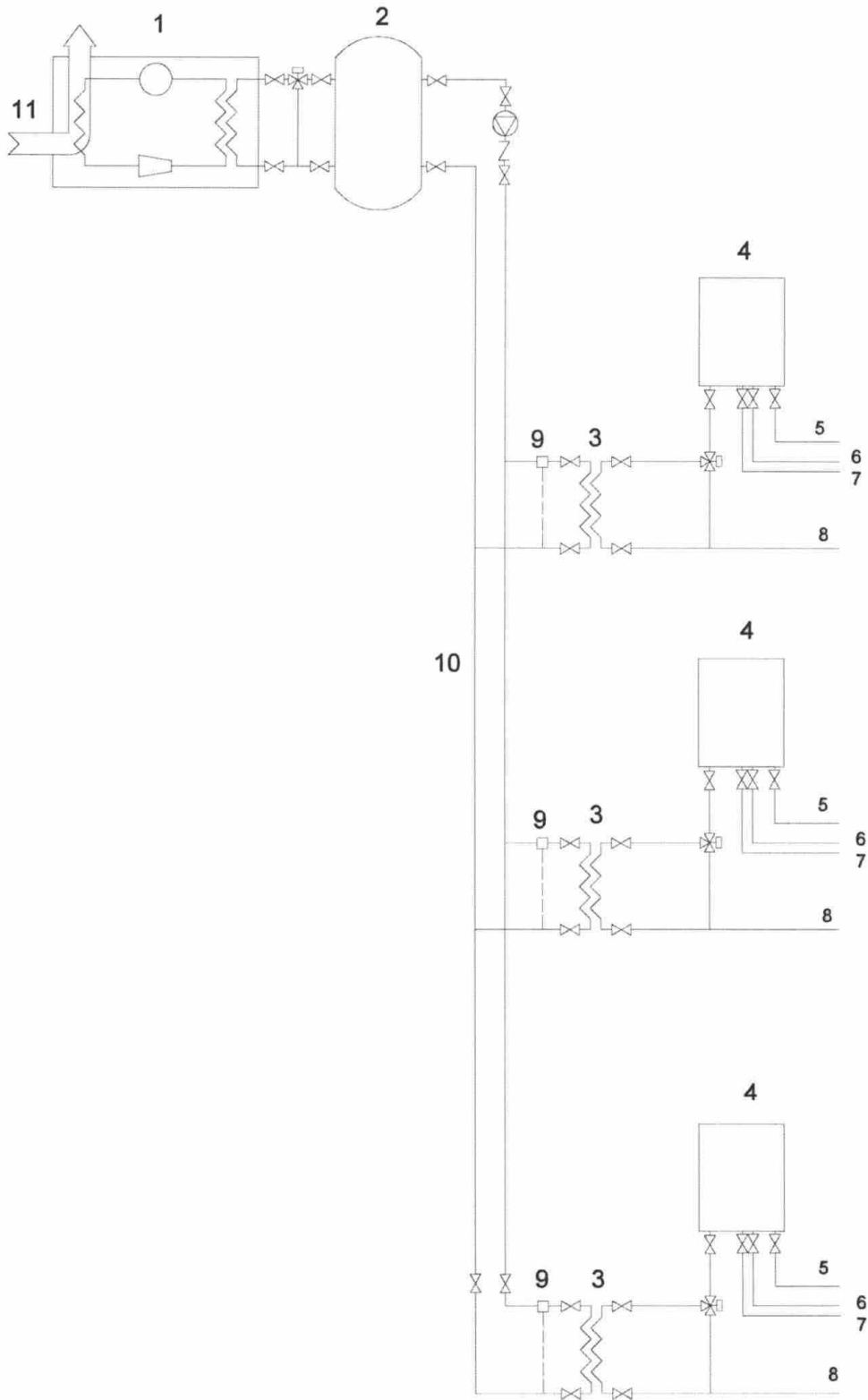


FIGURA 1

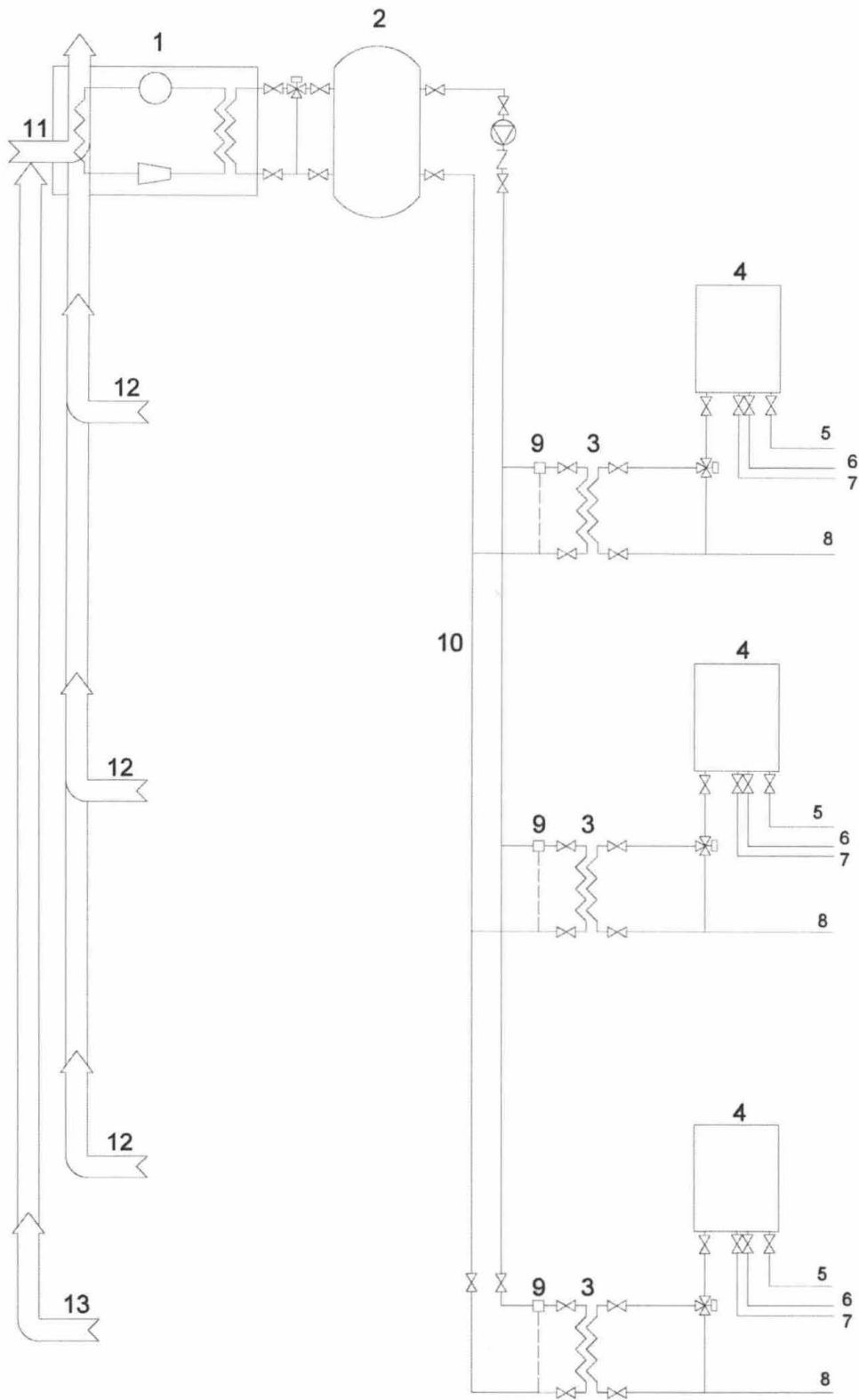


FIGURA 2

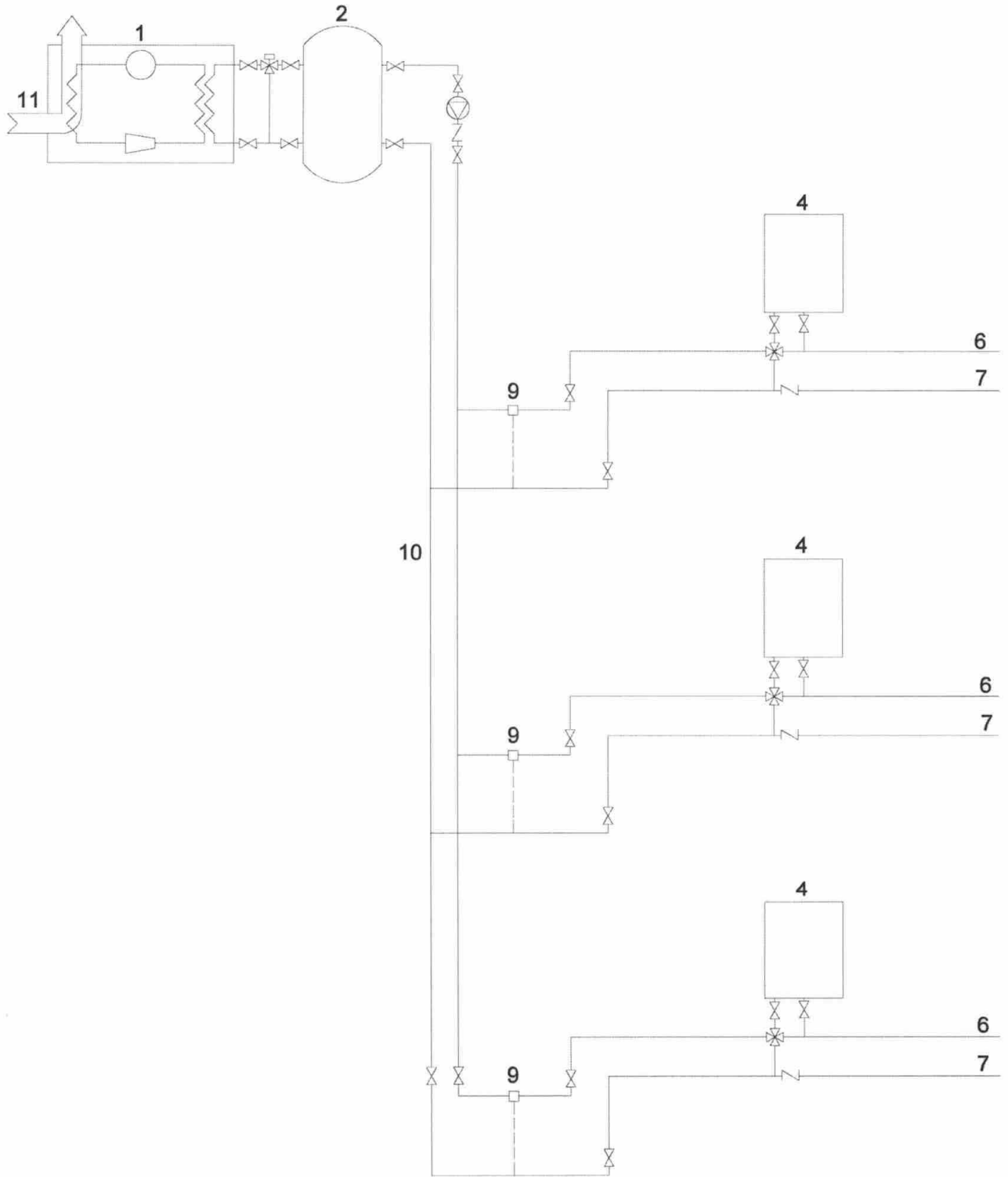


FIGURA 3

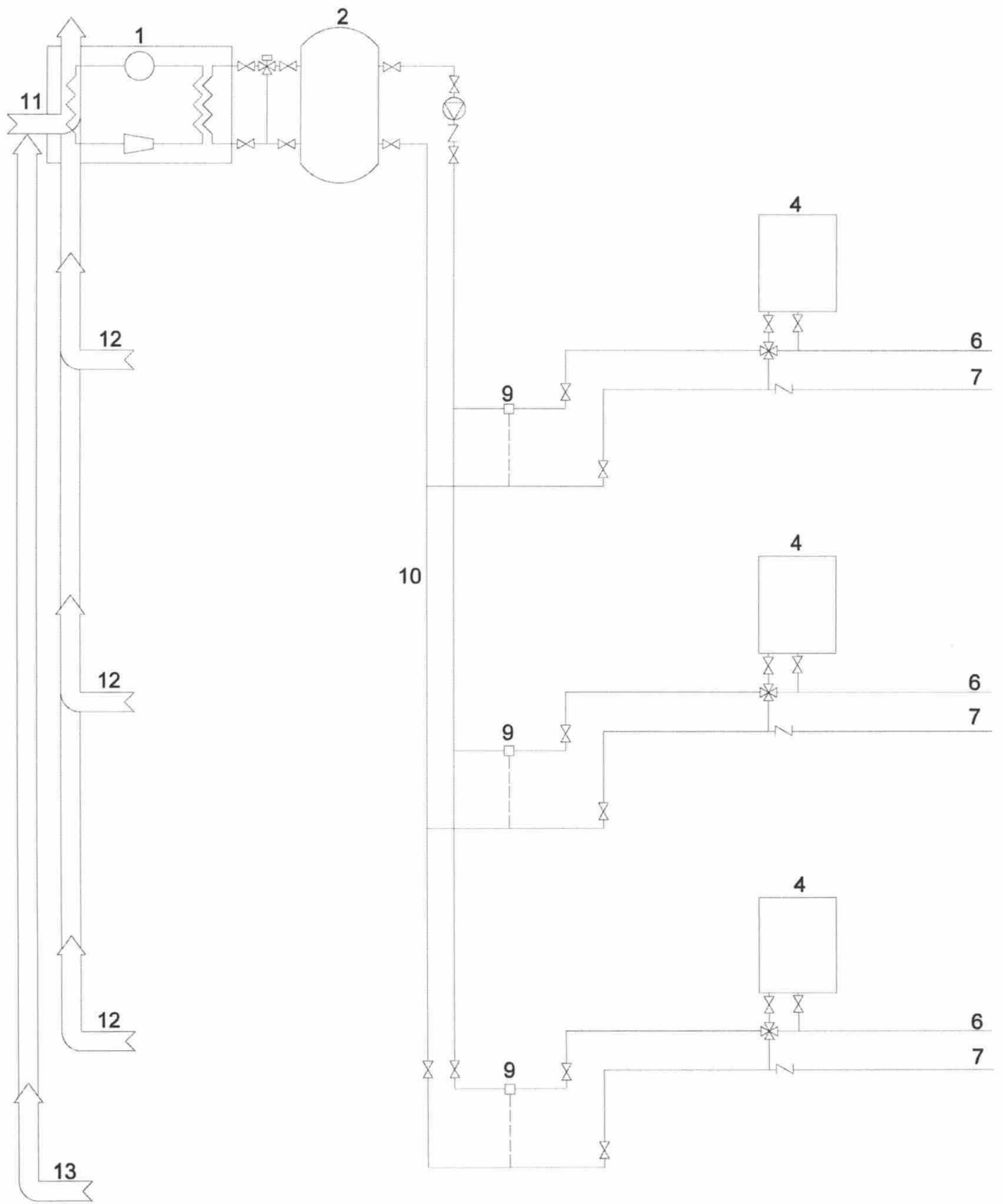


FIGURA 4

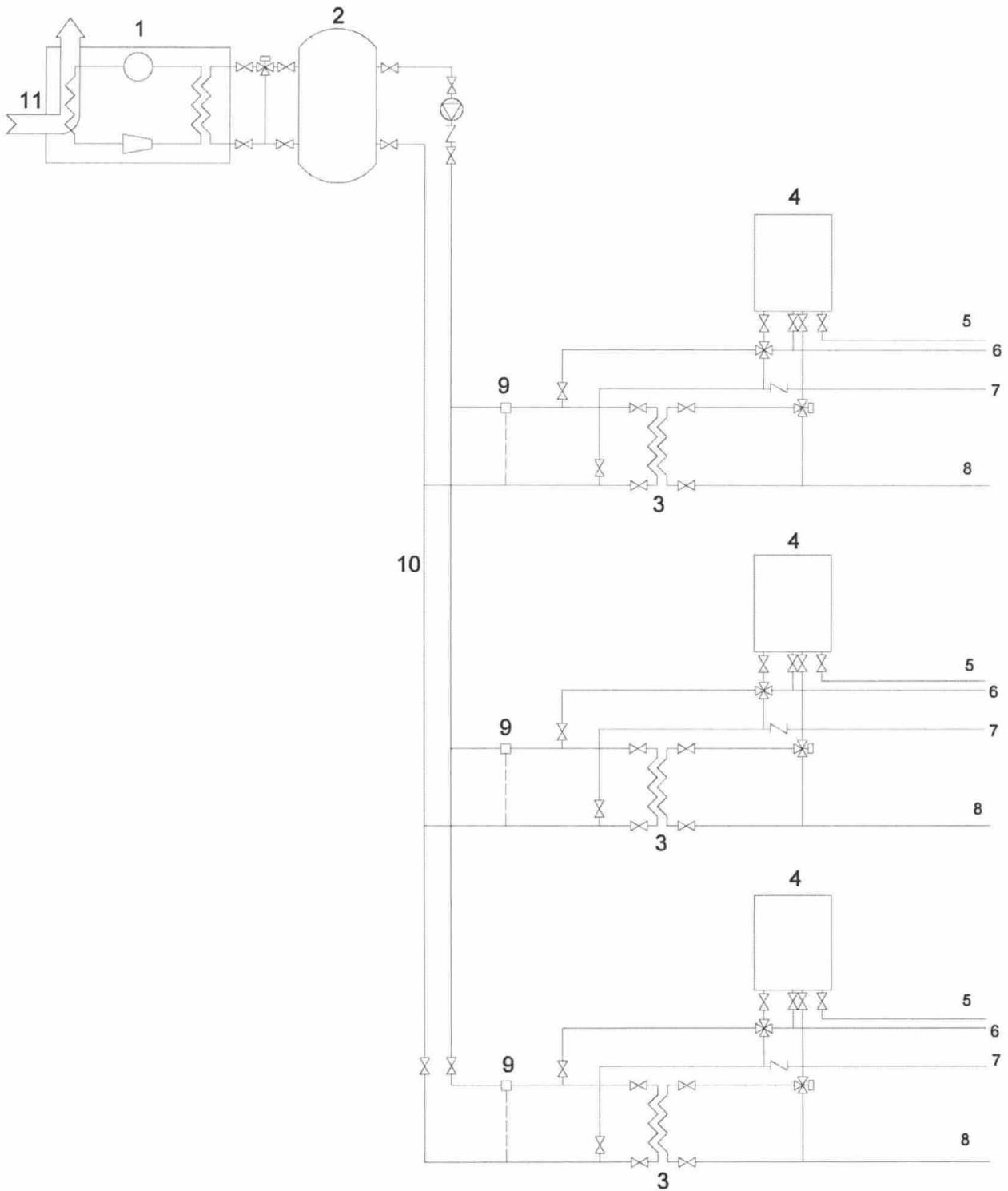


FIGURA 5

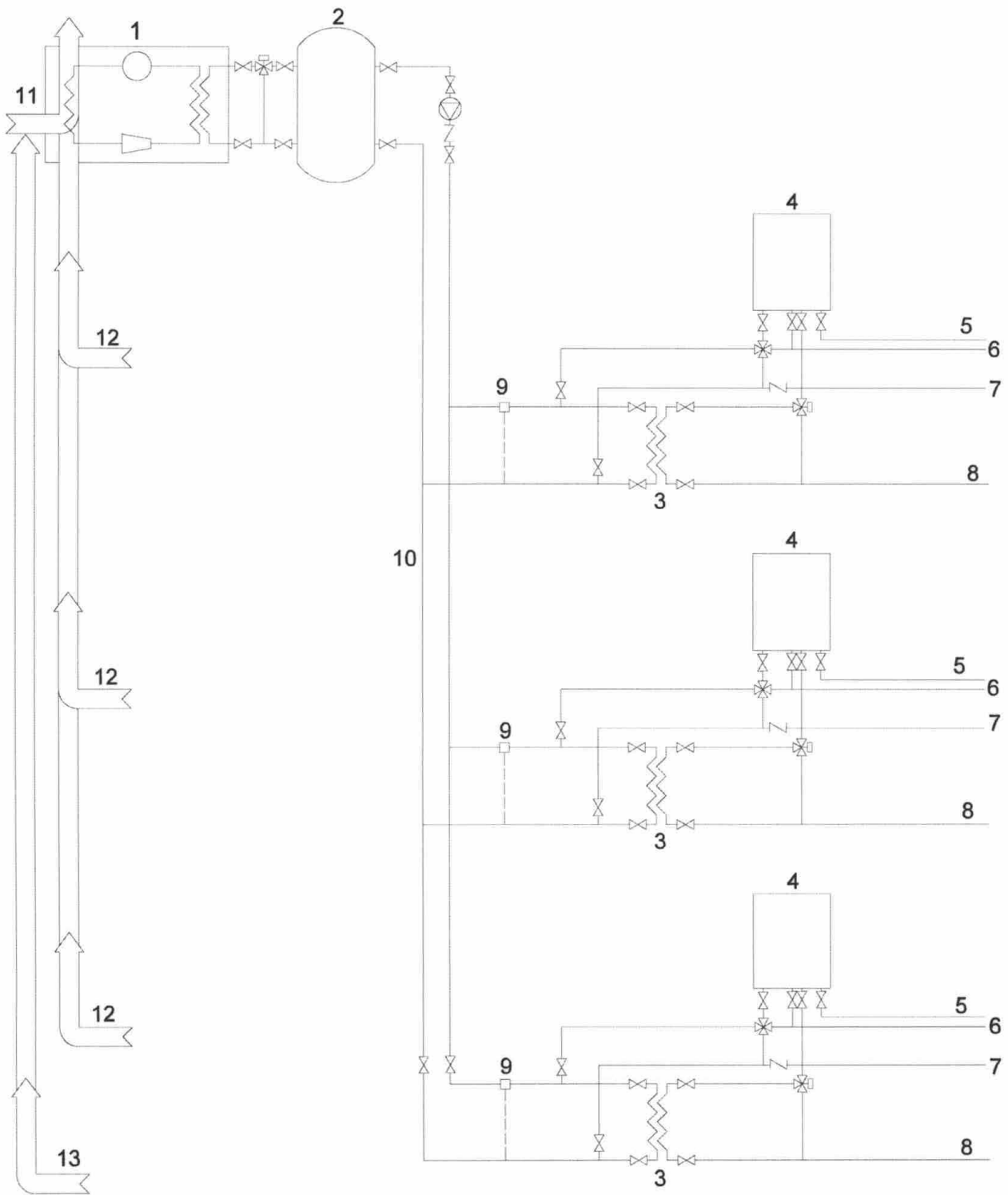


FIGURA 6

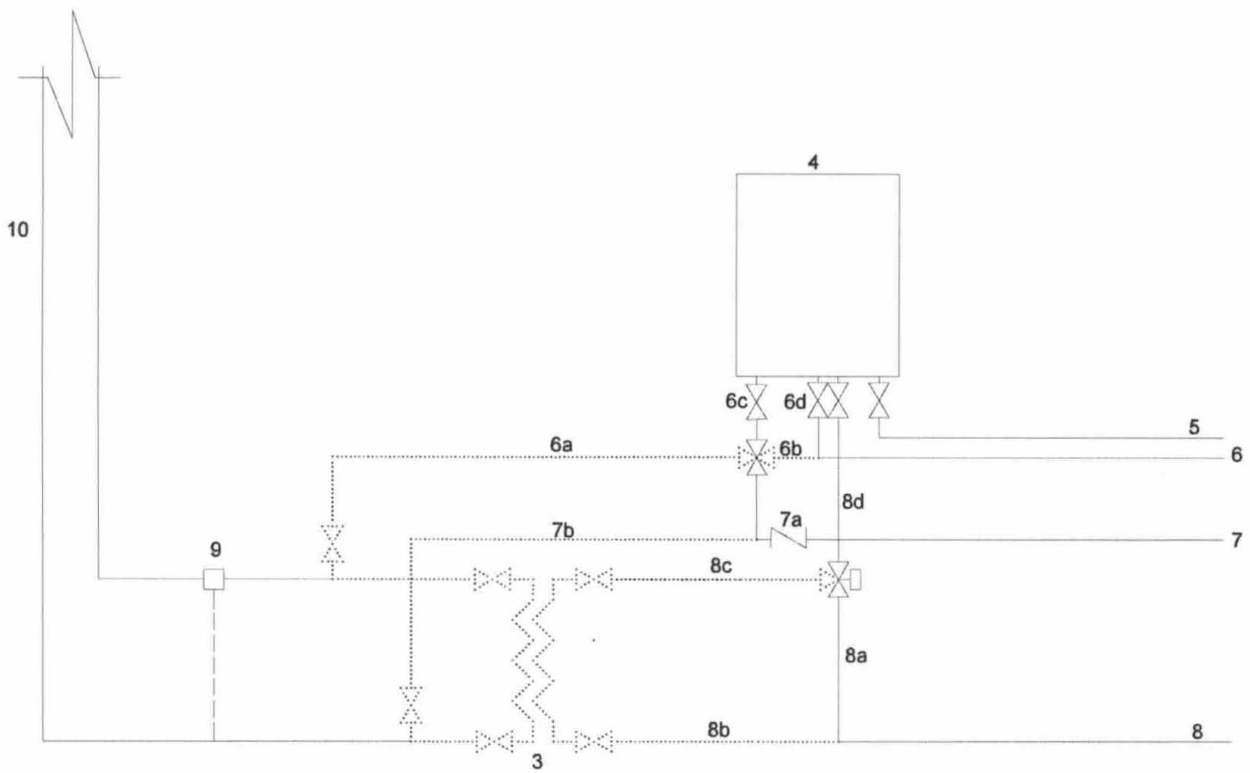


FIGURA 7

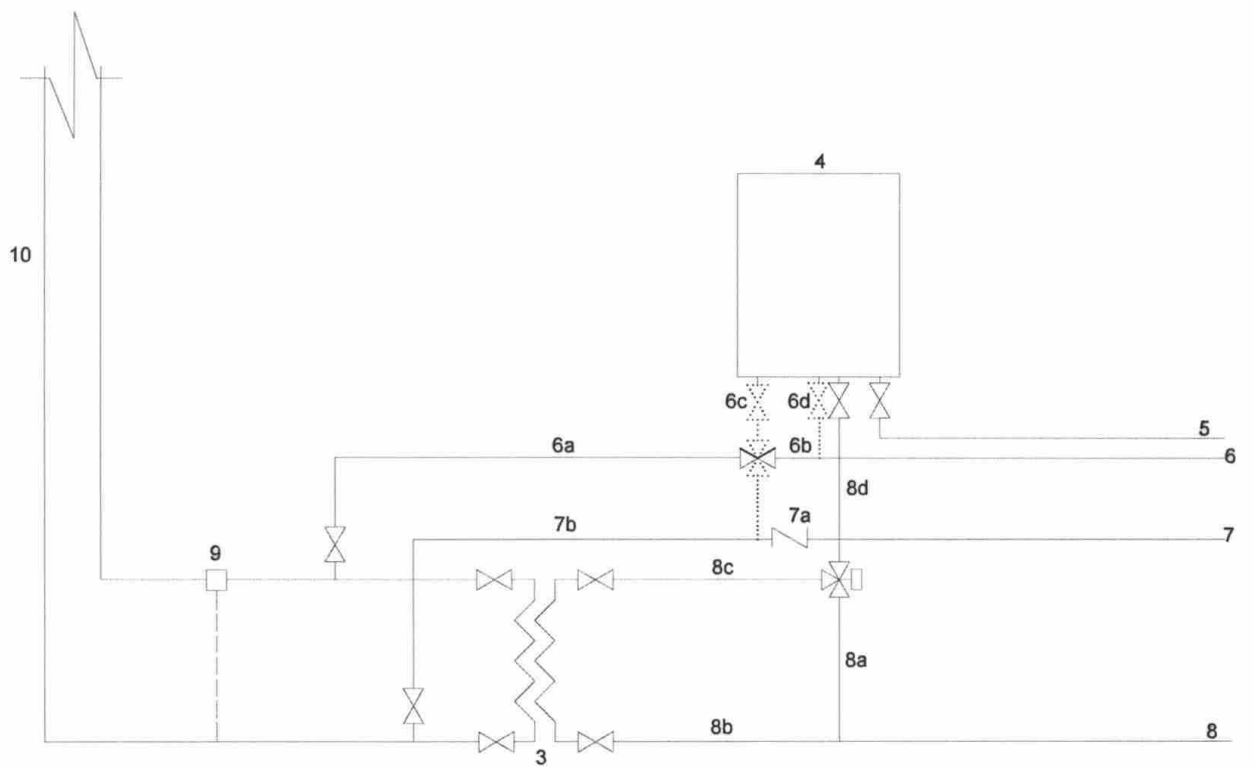


FIGURA 8

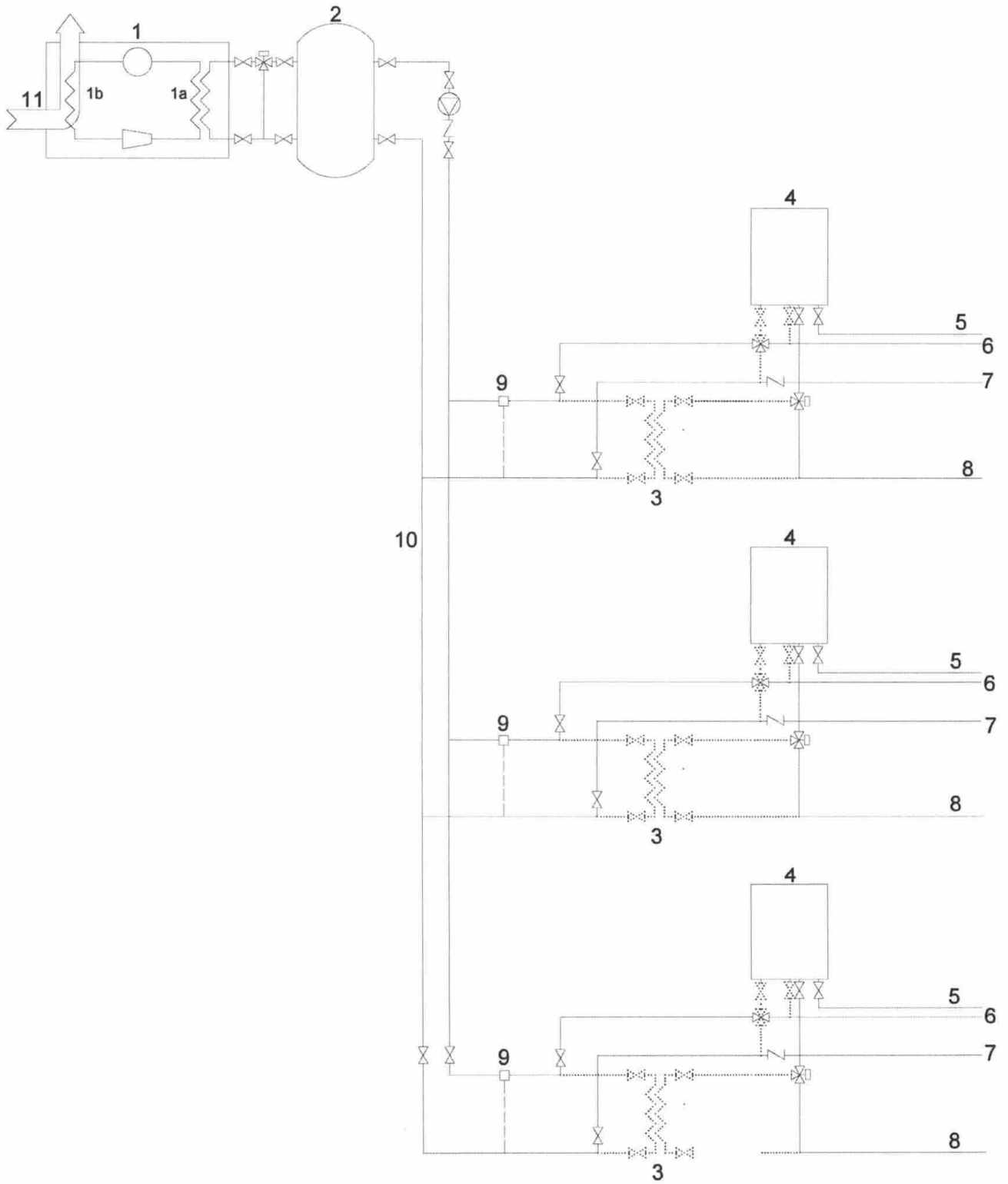


FIGURA 9

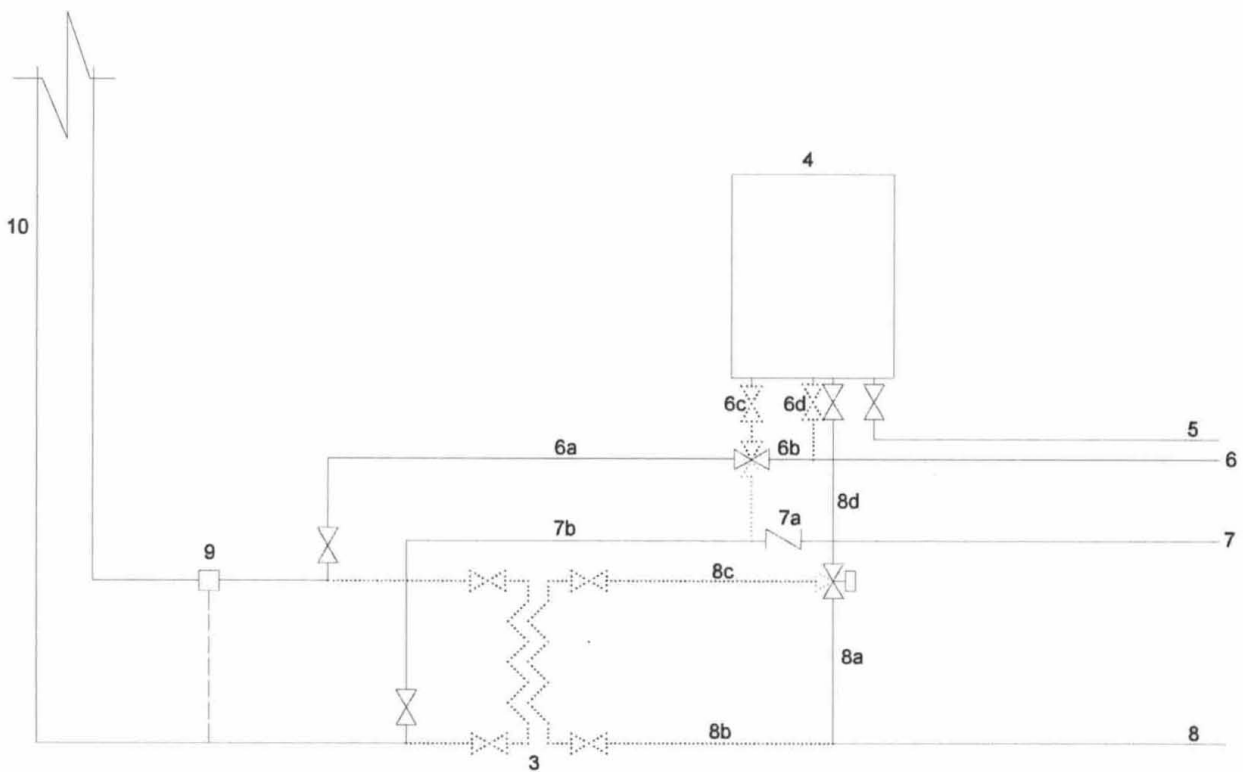


FIGURA 10



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201600432

②② Fecha de presentación de la solicitud: 25.05.2016

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **F24H4/02** (2006.01)
F24D3/08 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	CH 708598 A1 (NUSSBAUM & CO AG R) 31/03/2015, BASE DE DATOS WPI en EPOQUE,	1-5
A	EP 2388544 A1 (OMRON TATEISI ELECTRONICS CO) 23/11/2011, todo el documento.	1-5
A	WO 2011105881 A2 (PAVLOVSKIJ GENADIJ ET AL.) 01/09/2011, todo el documento.	1-5
A	DE 202011106855U U1 (INST SOLARENERGIEFORSCHUNG GMBH) 29/11/2011, todo el documento.	1-5

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
28.10.2016

Examinador
J. A. Celemín Ortiz-Villajos

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F24D, F24H

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 28.10.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-5	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-5	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	CH 708598 A1 (NUSSBAUM & CO AG R)	31.03.2015

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

En el estado de la técnica se ha encontrado un documento (D01) que afecta a la actividad inventiva de la solicitud presentada, como se comenta a continuación.

En D01 se presenta un sistema híbrido de calefacción para edificios. El sistema consta de una caldera central (2) y varias bombas de calor descentralizadas (20) para calentar el agua en cada punto de extracción o vivienda.

Considerando la primera reivindicación de la solicitud presentada (reivindicación principal), se puede observar que en dicha solicitud se presenta una bomba de calor central y varias calderas individuales, mientras que en D01 sucede al revés: una caldera central y varias bombas de calor individuales. Se considera evidente que un experto en la materia podría encontrar la solución técnica propuesta en la invención solicitada, teniendo en cuenta la solución técnica propuesta en D01, ya que únicamente tendría que cambiar la caldera por la bomba de calor y viceversa.

El resto de características técnicas de la primera reivindicación de la solicitud presentada son detalles comunes y conocidos en los sistemas de calefacción (red de tuberías, contador, aire exterior de intercambio, etc). Por tanto se consideran también evidentes para un experto en la materia.

Por tanto, todas las características técnicas de la invención solicitada, o bien se encuentran como tal en el estado de la técnica, o bien se deducen de una manera evidente para un experto en la materia, por lo que dicha reivindicación carece de actividad inventiva, de acuerdo con el artículo 8 de la ley 11/1986 de Patentes.

El resto de las reivindicaciones dependientes se considera que difunden características técnicas conocidas en el estado de la técnica, como son, entre otras: el aire exterior se mezcla con el interior; se presta el servicio de calefacción y de agua caliente; los ventiloconvectores; etc. Por tanto, también carecen de actividad inventiva (de acuerdo con el citado artículo 8 de la ley 11/1986).

Por todo lo anterior, se puede afirmar, de acuerdo con el artículo 4.1 de la ley 11/1986 de Patentes, que todas las reivindicaciones de la solicitud presentada carecen de actividad inventiva.