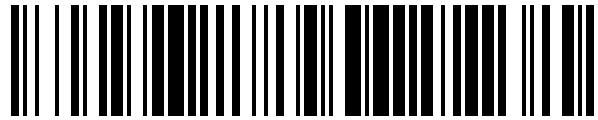


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 150 935**

21 Número de solicitud: 201531447

51 Int. Cl.:

**F24D 5/12** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**28.12.2015**

30 Prioridad:

**29.12.2014 IT UD2014A000197**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**18.02.2016**

71 Solicitantes:

**PALAZZETTI LELIO S.P.A. (100.0%)  
Via Roveredo, 103  
33080 Porcia (PN) IT**

72 Inventor/es:

**PALAZZETTI, Marcos**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

54 Título: **Aparato para producir agua caliente sanitaria y climatizar uno o más espacios de un edificio**

ES 1 150 935 U

**DESCRIPCIÓN**

**APARATO PARA PRODUCIR AGUA CALIENTE SANITARIA Y CLIMATIZAR UNO O MÁS ESPACIOS DE UN EDIFICIO**

**CAMPO DE LA INVENCION**

5 Las formas de realización que aquí se describen se refieren a un aparato para producir agua caliente sanitaria (ACS) y climatizar, es decir calentar/enfriar, al menos un espacio de un edificio mediante al menos un elemento climatizador de circulación de agua.

**ESTADO DE LA TÉCNICA**

10 En el sector de las instalaciones de calefacción y de producción de ACS es conocido un aparato, llamado también "hidroestufa", que comprende una única estructura en la que hay una estufa, normalmente de pellet o leña, y una caldera para el agua, adyacente a la cámara de combustión de la estufa, de forma que el agua que contiene la caldera se calienta con la llama de la estufa. Por lo tanto, este aparato conocido, además de calentar directamente el espacio en el que está instalado, produce  
15 también agua caliente que es conducida hacia un acumulador, en el exterior del aparato, de forma que la misma agua puede ser utilizada tanto para calentar ACS, que a su vez puede ser utilizada directamente por un usuario, como hacerla circular en correspondientes elementos radiantes, también estos en el exterior del aparato, para calentar uno o más espacios de un edificio.

20 Sin embargo, el citado aparato conocido presenta el inconveniente de tener, en el interior de la estructura solamente la estufa y la caldera para el agua, mientras que el acumulador de ACS está fuera de la propia estructura y requiere una conexión hidráulica, costosa y laboriosa de instalar, que lo conecte a la caldera de la estufa.

25 Por otro lado, el citado aparato conocido presenta también el inconveniente de que cuando no es necesario calentar los elementos radiantes, como en verano, por ejemplo, la estufa tiene que estar igualmente encendida para producir ACS.

Existe por lo tanto la necesidad de perfeccionar un aparato para producir agua caliente sanitaria y climatizar uno o más espacios de un edificio que pueda superar al menos uno de los inconvenientes de la técnica.

30 En particular, una finalidad de la presente invención es la de realizar un aparato compacto, autónomo y relativamente económico, que sea capaz de producir ACS de forma autónoma y asimismo climatizar uno o más espacios de un edificio, mediante al menos un elemento climatizador (radiante/refrigerante), externo a dicho aparato, pero conectado hidráulicamente al mismo, sin la necesidad de que el aparato deba conectarse hidráulicamente a órganos de acumulación de ACS externos a dicho aparato.

35 Otra finalidad de la presente invención es la de realizar un aparato que sea capaz de producir ACS sin necesidad de encender también la correspondiente estufa, en particular en temporada de verano.

Para obviar los inconvenientes de la técnica conocida y conseguir estas y otras finalidades y ventajas, la Solicitante ha estudiado, experimentado y realizado la presente invención.

**EXPOSICIÓN DE LA INVENCION**

La presente invención se explica y detalla en las reivindicaciones independientes.

Las reivindicaciones dependientes exponen otras características, o variantes, de la presente invención.

45 De acuerdo con las finalidades expuestas, un aparato según la presente invención, para producir ACS y climatizar al menos un espacio de un edificio mediante al menos un elemento climatizador de circulación de agua, comprende, en una única estructura de soporte y revestimiento, al menos primeros medios de intercambio térmico dotados de un generador de calor de llama directa, por ejemplo de pellet o leña, y de una caldera para el agua que ha de calentarse mediante el citado generador de calor.

50 Según un aspecto característico de la presente invención, en la citada única estructura de soporte y revestimiento también están presentes al menos un depósito de acumulación del ACS producida, directa o indirectamente, por los citados primeros medios de intercambio térmico, al menos segundos medios de intercambio térmico conectados al citado al menos un depósito de acumulación y configurados para ser conectados al citado al menos un elemento climatizador.

55 Según otro aspecto característico de la presente invención, en la citada única estructura de soporte y revestimiento también están presentes medios de conmutación de válvulas selectivamente accionables tanto para desviar el flujo del agua producida por los citados primeros medios de intercambio térmico hacia el citado al menos un depósito de acumulación de ACS o hacia dicho al menos un elemento climatizador, como para desviar el agua procedente del citado al menos un elemento climatizador hacia los citados primeros medios de intercambio térmico o hacia los citados segundos medios de intercambio térmico.  
60

Según otro aspecto característico de la presente invención, en la citada única estructura de soporte y revestimiento también está presente un circuito electrónico de control configurado y programado

para controlar la conmutación selectiva de los citados medios de conmutación de válvulas basándose en sondas de temperatura asociadas al menos al citado al menos un depósito de acumulación y al citado al menos un espacio.

5 Según otro aspecto característico de la presente invención, los citados segundos medios de intercambio térmico comprenden una primera bomba de calor.

Según otro aspecto característico de la presente invención, la citada dicha primera bomba de calor es del tipo de circulación de gas y comprende al menos un condensador dispuesto en el interior del citado al menos un depósito acumulador de ACS.

10 Según otro aspecto característico de la presente invención también está previsto otro intercambiador de calor del tipo de aire, configurado para interactuar con la citada primera bomba de calor y conectado tanto a la citada caldera, como a la entrada del citado al menos un elemento climatizador.

Según otro aspecto característico de la presente invención el procedimiento para producir agua caliente sanitaria (ACS) y climatizar selectivamente al menos un espacio de un edificio mediante al menos un elemento climatizador de circulación de agua comprende las siguientes fases:

15 a) calentar agua mediante los primeros medios de intercambio térmico dotados de un generador de calor de llama directa y de una caldera para el agua para calentar mediante el citado generador de calor de llama directa;

b) transferir el agua calentada en la citada caldera a al menos un depósito acumulador de ACS;

20 c) además de, o en sustitución de la citada fase b), activar segundos medios de intercambio térmico conectados al citado al menos un depósito acumulador de ACS, para calentar esta última, y al citado al menos un elemento climatizador, funcionando así este último como fuente fría para los citados segundos medios de intercambio de calor.

Según otro aspecto característico de la presente invención el citado procedimiento comprende también la siguiente fase:

25 d) activar selectivamente medios de conmutación de válvulas tanto para desviar el flujo del agua producida por los citados primeros medios de intercambio térmico hacia el citado al menos un depósito acumulador, o hacia el citado al menos un elemento climatizador, como para desviar el agua procedente del citado al menos un elemento climatizador hacia los citados primeros medios de intercambio térmico, o hacia los citados segundos medios de intercambio térmico, en función de las temperaturas detectadas por los medios de detección de temperatura asociados a al menos un depósito acumulador y al citado al menos un espacio y controlados por un circuito electrónico de control.

30 Con la presente invención es posible utilizar de forma ventajosa el aparato en invierno para producir ACS/calefacción mediante la estufa de biocombustible y en verano para producir solamente ACS mediante una bomba de calor, aprovechando por lo tanto en verano la mayor eficiencia de rendimiento térmico del ciclo termodinámico de la bomba de calor evitando tener que encender la estufa.

35 Asimismo, con la presente invención, por efecto de la combinación entre un primer intercambiador de calor de llama directa (por ej. hidroestufa) y un segundo intercambiador de calor por energía eléctrica (por ej. una bomba de calor) es posible utilizar la instalación de calefacción ya existente como fuente fría del segundo intercambiador de calor.

40 Estos y otros aspectos, características y ventajas de la presente divulgación se entenderán mejor con referencia a la siguiente descripción, a las tablas de dibujo y a las reivindicaciones adjuntas. Las tablas de dibujo, que forman parte integrante de la presente descripción, ilustran algunas formas de realización del presente objeto y, junto con la descripción, pretenden describir los principios de la divulgación.

45 Los distintos aspectos y las características descritas en la presente descripción pueden aplicarse individualmente, cuando sea posible. Estos aspectos individuales, por ejemplo aspectos y características presentes en la descripción o en las reivindicaciones dependientes adjuntas, pueden ser objeto de solicitudes divisionales.

50 Se advierte que cualquier aspecto o característica que resulte ser ya conocida durante el procedimiento de tramitación de la patente ha de entenderse que no se reivindica y que es objeto de *disclaimer*.

#### ILUSTRACIÓN DE LOS DIBUJOS

55 Estas y otras características de la presente invención quedarán claras en la siguiente descripción de una forma preferencial de realización, facilitada a título ejemplificativo pero no limitativo, con relación a los dibujos adjuntos en los que:

- la fig. 1 es un esquema funcional de un aparato según la presente invención, de acuerdo con una primera forma de realización;

- la fig. 2 es un esquema eléctrico del aparato de la fig. 1;

60 - la fig. 3 es un esquema funcional de una parte del aparato de la fig. 1 durante una primera condición operativa;

- la fig. 4 es un esquema funcional de una parte del aparato de la fig. 1 durante una segunda

condición operativa;

- la fig. 5 es un esquema funcional de una parte del aparato de la fig. 1 durante una tercera condición operativa;

- la fig. 6 es un esquema funcional de una parte del aparato de la fig. 1 durante una cuarta

5

condición operativa;

- la fig. 7 es un esquema funcional de una parte del aparato de la fig. 1 durante una quinta condición operativa;

- la fig. 8 es un esquema funcional de un aparato según la presente invención, de acuerdo con una segunda forma de realización, que representa una primera variante del aparato de la fig. 1;

10

- la fig. 9 es un esquema funcional de un aparato según la presente invención, de acuerdo con una tercera forma de realización, que representa una segunda variante del aparato de la fig. 1;

- la fig. 10 es un esquema funcional de un aparato según la presente invención, de acuerdo con una cuarta forma de realización, que representa una tercera variante del aparato de la fig. 1;

15

- la fig. 11 es un esquema funcional de un aparato según la presente invención, de acuerdo con una quinta forma de realización, que representa una cuarta variante del aparato de la fig. 1;

- la fig. 12 es un esquema funcional de un aparato según la presente invención, de acuerdo con una sexta forma de realización, que representa una quinta variante del aparato de la fig. 1.

En los dibujos adjunto los conductos del agua fría están representados con líneas continuas, los conductos del agua caliente están representados con líneas discontinuas y los conductos del fluido de una

20

bomba de calor están representados con líneas de puntos. Las flechas asociadas a los distintos conductos indican el sentido del flujo del líquido en su interior.

Por otro lado, para una exposición más sencilla de la presente invención, los números de referencia iguales, en las distintas variantes o formas de realización descritas, se refieren a partes iguales o muy similares entre sí.

25

Además, se especifica que en la presente descripción los términos vertical, alta, bajo, superior, inferior, derecha e izquierda tienen la única función de ilustrar mejor la presente invención con relación a las figuras de los dibujos y no deben utilizarse absolutamente para limitar el alcance de la propia invención o su ámbito de protección.

30

**DESCRIPCIÓN DE FORMAS DE REALIZACIÓN**  
A continuación se hará referencia detallada a las distintas formas de realización, de las cuales uno o más ejemplos se ilustran en las figuras adjuntas. Cada uno de los ejemplos se facilita a modo de ilustración de la invención y no debe entenderse como una limitación de esta. Por ejemplo, las características ilustradas o descritas como formando parte de una forma de realización podrán adoptarse en, o asociadas con, otras formas de realización para producir otra forma de realización. Queda entendido que la presente invención incluirá tales modificaciones y variantes.

35

Antes de describir las formas de realización, hay que aclarar, además, que la presente descripción no se limita en su aplicación a los detalles de construcción y de disposición de los componentes tal y como figuran descritos en la siguiente descripción utilizando las figuras adjuntas. La presente descripción puede prever otras formas de realización y realizarse o ponerse en práctica de otros modos distintos. Hay que aclarar, asimismo, que la fraseología y terminología utilizada aquí sirve a efectos descriptivos y no debe considerarse como limitadora.

40

Con relación a la figura 1, en una primera forma de realización un aparato 10 según la presente invención, para producir agua caliente sanitaria (ACS) y para climatizar selectivamente uno o más espacios 11 de un edificio 12, por ejemplo mediante uno o más elementos climatizadores, en este caso constituidos por radiadores 13, comprende un generador de calor mediante combustión de biomasa, por ejemplo una estufa 14 alimentada por pellet de tipo conocido, como por ejemplo del tipo descrito en la solicitud de patente europea EP-A-2674680 a nombre de la misma Solicitante.

45

En particular, la estufa 14 comprende una cámara de combustión 15 y una caldera adyacente 16 apta para contener un líquido termovector, por ejemplo agua. De este modo la llama producida selectivamente en la cámara de combustión 15 es capaz de calentar el líquido termovector (por ej. agua) contenido en la caldera 16. La cámara de combustión 15 y la caldera 16 funcionan así como primeros medios de intercambio térmico, en este caso para calentar agua.

50

El aparato 10 comprende también una instalación hidráulica que a su vez comprende un conjunto de conductos, o tuberías, que se describirán más adelante con mayor detalle.

55

En este caso, el agua fría para la carga inicial de la instalación hidráulica del aparato 10 y de los radiadores 13 puede entrar por una entrada 17 y de aquí a la caldera 16 a través de un primer conducto 18, un segundo conducto 19 y un tercer conducto 20. En el segundo conducto 19 se ha colocado una válvula manual 21, que está configurada para ser abierta solamente durante la fase de carga de la instalación hidráulica y de los radiadores 13.

60

La entrada 17 está configurada para conectarse a cualquier fuente externa de abastecimiento, por ejemplo una red hídrica.

El tercer conducto 20 está dotado de un primer segmento (el segmento superior en la fig. 1) conectado a una primera vía de una primera electroválvula de tres vías 22 (la vía de abajo en la fig. 1), que se acciona con un primer actuador 23.

5 Una primera bomba de circulación 24 está colocada en un segundo segmento (el inferior en la fig. 1) del tercer conducto 20, entre la primera electroválvula de tres vías 22 y la caldera 16.

Una segunda vía de la primera electroválvula de tres vías 22 (la vía de la derecha en la fig. 1) está conectada a un cuarto conducto 25 que sale de un primer intercambiador de calor 26, por ejemplo del tipo a placas, apto para efectuar un intercambio térmico agua-agua.

10 Una tercera vía de la primera electroválvula de tres vías 22 (la vía de la izquierda en la fig. 1) está conectada a las salidas de los radiadores 13 a través de un quinto conducto 27.

En el primer intercambiador de calor 26 el agua fría puede entrar directamente por la entrada 17, a través del primer conducto 18, cuando la instalación hidráulica ya está cargada y la válvula manual 21 está cerrada.

15 Un sexto conducto 28 está conectado por un lado a la salida del agua caliente de la caldera 16 y por el otro lado, a través de un racor a T 30, a un séptimo conducto 31, conectado a su vez al primer intercambiador de calor 26.

Un octavo conducto 32 conecta el racor a T 30 con una primera vía de una segunda electroválvula de tres vías 33 (la vía de la derecha en la fig. 1), accionada por un segundo actuador 34.

20 Una segunda vía de la segunda electroválvula de tres vías 33 (la vía de la izquierda en la fig. 1) está conectada a las entradas de los radiadores 13 a través de un noveno conducto 35.

El primer intercambiador de calor 26 también está conectado, a través de un décimo conducto 36, a la entrada de un primer depósito acumulador de ACS 37, por ejemplo dispuesto en vertical. La salida del primer depósito acumulador de ACS 37 está conectada, a través de un undécimo conducto 38, a la entrada de un segundo depósito acumulador de ACS 39, éste también dispuesto en vertical, de cuya salida, a través de un duodécimo conducto 40, el ACS solicitada por un usuario puede salir del aparato 10 a través de una salida 41.

30 El primer depósito acumulador de ACS 37 tiene, por ejemplo, una capacidad de 50 litros y está dotado de una primera sonda de temperatura 42 y de una segunda sonda de temperatura 43, aptas para detectar la temperatura del agua en la parte inferior y, respectivamente, en la parte superior del mismo primer depósito acumulador de ACS 37.

El segundo depósito acumulador de ACS 39 tiene, por ejemplo, una capacidad de 30 litros y está dotado de una tercera sonda de temperatura 44 y de una cuarta sonda de temperatura 45, aptas para detectar la temperatura del agua en la parte inferior y, respectivamente, en la parte superior del mismo segundo depósito acumulador de ACS 39.

35 Entre el primer conducto 18 y el duodécimo conducto 40 se ha dispuesto un conducto de bypass 46, que tiene de serie una segunda bomba de circulación 47 y una primera electroválvula de dos vías 48, controlada por un tercer actuador 49. El conducto de bypass 46 es capaz de hacer circular selectivamente el ACS desde el segundo depósito acumulador 39 al primer intercambiador de calor 26, como se describirá más adelante con mayor detalle.

40 El aparato 10 comprende, además, segundos medios de intercambio térmico 50 para calentar selectivamente agua, en determinadas circunstancias y condiciones, como se describirá más adelante con mayor detalle. En este caso, los segundos medios de intercambio térmico 50 comprenden ventajosamente una bomba de calor que comprende a su vez un evaporador 51 y un circuito de tuberías 52 asociado a este último, por el que circula un gas, por ejemplo freón. El evaporador 51 funciona como segundo intercambiador de calor, en este caso del tipo agua-freón, y también está conectado, a través de un decimotercer conducto 53, a una tercera vía de la segunda electroválvula de tres vías 33 (la vía de arriba en la fig. 1) y, a través de un decimocuarto conducto 54, al noveno conducto 35.

45 La bomba de calor 50 comprende también un compresor 55, una válvula de expansión 56, una segunda electroválvula de dos vías 57, accionada por un cuarto actuador 58, y una tercera electroválvula de dos vías 59 accionada por un quinto actuador 60.

Además, la bomba de calor 50 comprende, entre la segunda electroválvula de dos vías 57 y la válvula de expansión 56, un primer condensador 61 dispuesto en el interior del primer depósito acumulador 37 de ACS y, entre la tercera electroválvula de dos vías 59 y la válvula de expansión 56, un segundo condensador 62 dispuesto en el interior del segundo depósito acumulador 39 de ACS.

55 Además, el aparato 10 también comprende una quinta sonda de temperatura 63 dispuesta a la salida del evaporador 51 hacia el compresor 55, una sexta sonda de temperatura 64 dispuesta en la entrada de la caldera 16, una séptima sonda de temperatura 65 dispuesta en la salida de la caldera 16 y una octava sonda de temperatura 66, o un termostato, dispuesta en uno de los espacios 11 que se ha de calentar.

60 Además, el aparato 10 comprende un circuito electrónico de control 67 (figuras 1 y 2), que a su vez comprende un microprocesador 68 conectado tanto a las diferentes sondas de temperatura de 42 a 45 y de 63 a 66, como a los dos actuadores 23 y 24 de las electroválvulas de tres vías 22 y 33, y a los tres



actuadores 49, 58 y 60 de las electroválvulas de dos vías 48, 57 y 59, así como a las dos bombas de circulación 24 y 27, y al compresor 55 de la bomba de calor 50. El microprocesador 68 también está conectado a un dispositivo eléctrico de control 69 de la estufa 14, de tipo conocido, capaz de gestionar de modo selectivo tanto el encendido/apagado, como la alimentación de la propia estufa 14.

5 Ventajosamente, todo el aparato 10 está contenido de forma muy compacta en el interior de una única estructura de soporte y revestimiento que tiene, por ejemplo, sustancialmente una forma de paralelepípedo cuyas dimensiones pueden ser aproximadamente de 120 cm de alto, 90 cm de ancho y 60 cm de profundidad. Por lo tanto el aparato 10 puede tener un volumen global inferior a un metro cúbico y puede instalarse tanto en un espacio habitable, como por ejemplo, la sala de estar de una vivienda, como  
10 en un espacio técnico, como por ejemplo la central térmica de un edificio.

Según una variante, no representada en los dibujos, pero fácilmente comprensible para una persona experta en este campo, puede preverse un único depósito acumulador de ACS de la capacidad adecuada, por ejemplo 100-120 litros, en lugar de los dos depósitos acumuladores de ACS 37 y 39, si bien dos depósitos acumuladores mejoran la eficiencia y la velocidad de producción de ACS.

15 El funcionamiento del aparato 10 descrito hasta aquí es el siguiente.

En una primera condición operativa, por ejemplo en invierno, cuando se necesite producir ACS, la parte del aparato 10 que trabaja es la que está representada esquemáticamente en la figura 3. En esta primera condición operativa el microprocesador 68 está programado para tener inicialmente cerradas tanto la tercera vía de la primera electroválvula de tres vías 22 (la de la izquierda en la fig. 1), como la  
20 primera vía de la segunda electroválvula de tres vías 33 (la de la derecha en la fig. 1). De este modo se excluye temporalmente la circulación de agua caliente en toda la ramificación del aparato que afecta a los radiadores 13.

El ACS contenida en los dos depósitos acumuladores 37 y 39 puede extraerse desde la salida 41.

25 Cuando la cuarta sonda de temperatura 45 detecta que la temperatura del ACS que sale del segundo depósito acumulador 39 es inferior a un valor predeterminado, por ejemplo 40 °C, el aparato 10 pasa a una segunda condición operativa, semejante a la anterior, en la que trabaja la parte del aparato 10 que está representada esquemáticamente en la fig. 4. En particular la estufa 14 está activada y la circulación del ACS se produce mediante la activación de la segunda bomba de circulación 47 y la apertura de la primera electroválvula de dos vías 48.

30 El circuito electrónico de control 67 activa automáticamente, de cualquier modo conocido, el dispositivo eléctrico de control 69 de la estufa 14, que se enciende y empieza a calentar el agua contenida en la caldera 16. De esta forma el ACS contenida en los dos depósitos acumuladores 37 y 39 es calentada por la estufa 14 a través del primer intercambiador de calor de placas 26. De hecho, en la forma de realización ilustrada aquí, la potencia de la estufa 14 no es suficiente para calentar el agua instantáneamente, por lo que es necesario que el agua caliente circule entre los depósitos 37 y 39 y el primer intercambiador de calor 26 para alcanzar la temperatura deseada. El circuito electrónico de control  
35 67 activa la primera electroválvula de dos vías 48 y pone en funcionamiento la segunda bomba de circulación 47, de forma que el agua pase desde la caldera 16 al primer intercambiador de calor 26 y desde este a los dos depósitos acumuladores 37 y 39 hasta que la tercera sonda de temperatura 44 detecta la temperatura programada para el ACS.

40 En una tercera condición operativa, por ejemplo una vez más en invierno, cuando también se necesite calentar el espacio o los espacios 11, la parte del aparato 10 que trabaja es la que está representada esquemáticamente en la figura 5.

45 El circuito electrónico de control 67 gobierna el dispositivo eléctrico de control 69 de la estufa 14 y, cuando el agua contenida en la caldera 16 se calienta hasta 60-70 °C aproximadamente, gobierna también la conmutación tanto de la primera válvula de tres vías 22 de forma que esta última cierre su primera vía (la vía de la derecha en la fig. 5) y abra las otras dos, tanto de la segunda válvula de tres vías 33 de forma que esta última cierre su tercera vía (la vía de de arriba en la fig. 5) y abra las otras dos: de este modo la circulación del agua caliente producida por la estufa 14 puede ir hacia los radiadores 13, a través del sexto conducto 28, el octavo conducto 32, la segunda válvula de tres vías 33 y el noveno conducto 35. El retorno del agua desde los radiadores 13 a la caldera 16 se produce a través del quinto conducto 27, la primera válvula de tres vías 22 y el tercer conducto 20. La circulación del agua está garantizada por la primera bomba de circulación 24.

50 Cuando en el espacio 11 se alcance la temperatura deseada, la octava sonda de temperatura 66 enviará una orden al circuito electrónico de control 67 que accionará el apagado de la estufa 14 mediante el dispositivo eléctrico de control 69.

55 Si un usuario necesita ACS por la salida 41, por ejemplo abriendo un correspondiente grifo, mientras el aparato 10 se encuentra en la tercera condición operativa, la temperatura del agua en el depósito 39 descenderá y la tercera sonda de temperatura 44, a través del circuito electrónico de control 67 provocará una nueva conmutación de la primera electroválvula de tres vías 22 y de la segunda electroválvula de tres vías 33 en la segunda condición operativa descrita más arriba (fig. 4).

60 El microprocesador 68 también está programado para accionar selectivamente el apagado y el

encendido de la estufa 14, a través del dispositivo eléctrico de control 69, en función de los valores de las temperaturas que recibe, en particular, de las diversas sondas de temperatura de 42 a 45 y de 63 a 66.

En estas tres primeras condiciones operativas del aparato 10 la bomba de calor 50 no entra en funcionamiento.

5 En una cuarta condición operativa del aparato 10, por ejemplo en verano, o bien en todos los periodos en los que no sea necesario calentar el espacio o los espacios 11, pero se requiera en cualquier caso la producción de ACS, el microprocesador 68 está programado para hacer funcionar la bomba de calor 50 y mantener inactiva la estufa 14.

10 En esta cuarta condición operativa, la parte del aparato 10 que trabaja es la que está representada esquemáticamente en la fig. 6. El microprocesador 68 tiene cerradas tanto la primera vía de la primera electroválvula de tres vías 22 (la vía de la derecha en la fig. 6), como la segunda vía de la segunda electroválvula de tres vías 33 (la vía de la izquierda en la fig. 6). El microprocesador 68 activa la bomba de calor 50 y en particular el evaporador 51 y el compresor 55. Las válvulas de dos vías 57 y 59 se abren o se cierran selectivamente en función de qué depósito acumulador de ACS 37 y/o 39 se quiera utilizar para calentar el agua.

15 El agua contenida en los radiadores 13, que sustancialmente tiene la temperatura del espacio 11, por ejemplo de unos 20 °C, detectada por la octava sonda de temperatura 66, la hace circular la primera bomba de circulación 24 desde los propios radiadores 13 hasta la entrada del evaporador 51, a través del quinto conducto 27, la primera electroválvula de tres vías 22, el tercer conducto 20, la caldera 16, el sexto conducto 28, el octavo conducto 32, la segunda electroválvula de tres vías 33 y el decimotercer conducto 53. El retorno del agua desde el evaporador 51 a los radiadores 13 se produce a través del decimocuarto conducto 54 y el noveno conducto 35. La primera bomba de circulación 24 se encarga de garantizar la circulación del agua.

20 Contemporáneamente el gas freón que circula a través del propio circuito de tuberías 52, en sentido horario en la fig. 6, sale del evaporador 51 en correspondencia con la quinta sonda de temperatura 63, entra en el compresor 55, sale comprimido de este y entra selectivamente en el primer condensador 61 o en el segundo condensador 62, calentando el agua en el interior de uno de los depósitos acumuladores de ACS 37 y 39.

25 El evaporador 51, que funciona como segundo intercambiador de calor, como se ha descrito más arriba, intercambia calor entre el agua que transita por él, procedente de los radiadores 13, enfriándola, y el gas freón que por lo tanto evapora.

El agua sale del evaporador 51 un poco más fría, por ejemplo a una temperatura de 1 °C o 2 °C menos aproximadamente de la temperatura a la que había entrado.

30 De este modo se obtiene ventajosamente tanto el calentamiento del agua, y por lo tanto la producción de ACS, como el enfriamiento de los radiadores 13 y por lo tanto del espacio, o de los espacios 11, siendo la temperatura que entra en los propios radiadores más fría, en algunos grados centígrados, que el agua que había salido de los mismos.

35 El circuito electrónico de control 67 está programado tanto para apagar selectivamente la bomba de calor 50 cuando la tercera sonda de temperatura 44 detecta que el ACS disponible para ser utilizada ha alcanzado la temperatura deseada, como para volver a encenderla cuando dicha temperatura descienda por debajo de la temperatura deseada.

40 En esta cuarta condición operativa del aparato 10 la circulación del agua en el primer intercambiador de calor 26 se produce solamente entre el primer conducto 18, procedente de la entrada 17, o eventualmente del conducto 40, a través del conducto de bypass 46 (no representado en la fig. 6), y el décimo conducto 36.

45 En una quinta condición operativa del aparato 10, similar a la cuarta condición de trabajo descrita más arriba, por ejemplo en verano, o bien en todos los periodos en los que no sea necesario calentar el espacio o los espacios 11, pero se necesite en cualquier caso producir ACS, la parte del aparato 10 que trabaja es la que está representada esquemáticamente en la fig. 7.

50 De hecho, en la quinta condición operativa el primer intercambiador de calor 26 no está activo puesto que no se extrae ACS del aparato 10.

55 Un aparato 110 según la presente invención, de acuerdo con una segunda forma de realización, ilustrada esquemáticamente en la fig. 8, respecto al aparato 10 comprende también un tercer intercambiador de calor 126 además del primer intercambiador de calor 26 y del segundo intercambiador de calor 51, mientras que solamente está previsto un depósito acumulador de ACS 137. El tercer intercambiador de calor 126 tiene un primer lado (el de la izquierda en la fig. 8) conectado a la bomba de calor 50 y el lado opuesto conectado tanto al primer intercambiador de calor 26, como al depósito acumulador de ACS 137.

60 Un aparato 210 según la presente invención, de acuerdo con una tercera forma de realización, ilustrada esquemáticamente en la fig. 9, respecto al aparato 10 tiene una bomba de calor 250, con un compresor propio 255 y una válvula de expansión propia 256, colocada entre la caldera 16 de la estufa 14 y un único depósito acumulador de ACS 237. En el interior de la caldera 16 está presente un serpentín

261 que funciona como evaporador de la bomba de calor 250, mientras que en el depósito acumulador de ACS 237 está presente un serpentín 262 que funciona como condensador de la bomba de calor 250. Además, hay un serpentín 270 colocado en el interior del depósito acumulador de ACS 237, en los extremos de los conductos 25 y 31 de forma que el ACS contenida en el depósito acumulador de ACS

5

Un aparato 310 según la presente invención, de acuerdo con una cuarta forma de realización, ilustrada esquemáticamente en la fig. 10, respecto al aparato 10 tiene una bomba de calor 350, con un compresor propio 355 y una válvula de expansión propia 356, colocada entre la caldera 16 de la estufa 14 y un único depósito acumulador de ACS 237.

10

Análogamente a la tercera forma de realización de la fig. 9, en el interior de la caldera 16 está presente un serpentín 361 que funciona como evaporador de la bomba de calor 350, mientras que en el depósito acumulador de ACS 337 está presente un serpentín 362 que funciona como condensador de la bomba de calor 350.

15

A diferencia de la tercera forma de realización de la fig. 9, en la cuarta forma de realización de la fig. 10, el depósito acumulador de ACS 337 tiene una entrada conectada al décimo conducto 36, que sale del primer intercambiador de calor 26, y una salida conectada al duodécimo conducto 40, conectado a su vez a través de una tercera bomba de circulación 347 al primer conducto 18 que entra en el primer intercambiador de calor 26.

20

Un aparato 410 según la presente invención, de acuerdo con una quinta forma de realización, ilustrada esquemáticamente en la fig. 11, respecto al aparato 10 tiene una bomba de calor 450, con un compresor propio 455 y una válvula de expansión propia 456, colocada entre la caldera 16 de la estufa 14 y un único depósito acumulador de ACS 437.

25

Análogamente a la tercera forma de realización de la fig. 9, en el interior de la caldera 16 está presente un serpentín 461 que funciona como evaporador de la bomba de calor 450, mientras que en el depósito acumulador de ACS 437 está presente un serpentín 462 que funciona como condensador de la bomba de calor 450. En este caso, solamente la bomba de calor 450 produce siempre el ACS, utilizando el agua de la caldera 16 como fuente fría.

30

Un aparato 510 según la presente invención, de acuerdo con una sexta forma de realización, ilustrada esquemáticamente en la fig. 12, respecto al aparato 10 tiene una bomba de calor 550, con un compresor propio 555 y una válvula de expansión propia 556, colocada entre un único depósito acumulador de ACS 537 y un cuarto intercambiador de calor 536, que en este caso es del tipo de aire. El cuarto intercambiador de calor 536, además de interactuar con la bomba de calor 550, está conectado tanto a la caldera 16, como a la entrada de los radiadores 13. Hay un condensador 562 de la bomba de calor 550 colocado en el interior del depósito acumulador de ACS 537.

35

Se entiende que a los aparatos 10, 110, 210, 310, 410, 510 para producir ACS y climatizar uno o más espacios de un edificio, descritos hasta aquí, se les pueden aportar modificaciones y/o añadir partes, sin salir por ello del ámbito de la presente invención.

40

Por ejemplo se podría colocar un flujostato en la entrada 17 del agua fría para detectar el paso de esta última.

45

Está claro también que, si bien la presente invención se ha descrito con referencia a algunos ejemplos específicos, una persona experta en este campo podrá obviamente realizar muchas otras formas equivalentes de aparatos para producir ACS y para climatizar uno o más espacios de un edificio que tengan las características expresadas en las siguientes reivindicaciones y comprendidas por lo tanto todas ellas en el ámbito de protección definido por estas últimas.



## REIVINDICACIONES

- 5 1. Aparatos (10, 110, 210, 310, 410, 510) para producir agua caliente sanitaria (ACS) y selectivamente climatizar al menos un espacio (11) de un edificio (12) mediante al menos un elemento climatizador (13) de circulación de agua, donde dichos aparatos (10, 110, 210, 310, 410, 510) comprenden, en una única estructura de soporte y revestimiento, al menos primeros medios de intercambio térmico (15, 16) dotados de un generador de calor de llama directa (15) y de una caldera (16) para el agua que ha de calentarse mediante dicho generador de calor de llama directa (15) y **caracterizados por el hecho de que** en dicha única estructura de soporte y revestimiento también están presentes al menos un depósito acumulador (37, 39; 137, 237, 337, 437, 537) del ACS producida, directa o indirectamente, por dichos primeros medios de intercambio térmico (15, 16), y al menos segundos medios de intercambio térmico (50, 150, 250, 350, 450, 550) conectados a dicho al menos un depósito acumulador (37, 39; 137, 237, 337, 437, 537) y configurados para ser conectados a dicho al menos un elemento climatizador (13).
- 15 2. Aparatos como en la reivindicación 1, **caracterizados por el hecho de que** en dicha única estructura de soporte y revestimiento también están presentes medios de conmutación de válvulas (22, 33) que pueden accionarse selectivamente tanto para desviar el flujo del agua producida por dichos primeros medios de intercambio térmico (15, 16) hacia dicho al menos un depósito acumulador (37, 39; 137, 237, 337, 437, 537), o hacia dicho al menos un elemento climatizador (13), como para desviar el agua procedente de dicho al menos un elemento climatizador (13) hacia dichos primeros medios de intercambio térmico (15, 16), o hacia dichos segundos medios de intercambio térmico (50, 150, 250, 350, 450, 550).
- 20 3. Aparatos como en la reivindicación 2, **caracterizados por el hecho de que** en dicha única estructura de soporte y revestimiento también está presente un circuito electrónico de control (67) configurado y programado para controlar la conmutación selectiva de dichos medios de conmutación de válvulas (22, 33) en función de las temperaturas detectadas por medios de detección de la temperatura (42-45, 63-66) asociados al menos a dicho al menos un depósito acumulador (37,39; 137, 237, 337, 437, 537) y a dicho al menos un espacio (11).
- 25 4. Aparato como en la reivindicación 1, 2 o 3, **caracterizado por el hecho de que** dichos segundos medios de intercambio térmico (50, 150, 250, 350, 450, 550) comprenden una primera bomba de calor.
- 30 5. Aparato como en la reivindicación 4, **caracterizado por el hecho de que** dicha primera bomba de calor (50, 150, 250, 350, 450, 550) es del tipo de circulación de gas y comprende al menos un condensador (61, 62; 262; 362; 462; 562) colocado en el interior de dicho al menos un depósito acumulador (37, 39; 137, 237, 337, 437, 537).
- 35 6. Aparato como en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** entre dicha caldera (16) y dicho al menos un depósito acumulador (37, 137, 237, 337, 437, 537) se ha colocado un primer intercambiador de calor (26).
- 40 7. Aparato como en las reivindicaciones 2 y 6, **caracterizado por el hecho de que** dichos medios de conmutación de válvulas (22, 33) comprenden una primera electroválvula de tres vías (22) conectada tanto a la entrada de dicha caldera (16), como a dicho primer intercambiador de calor (26) y a la salida de dicho al menos un elemento climatizador (13).
- 45 8. Aparato como en la reivindicación 7, **caracterizado por el hecho de que** dichos medios de conmutación de válvulas (22, 33) comprenden una segunda electroválvula de tres vías (33) conectada tanto a la entrada de dicha caldera (16), como a dichos segundos medios de intercambio térmico (50, 150, 250, 350, 450, 550) y a la entrada de dicho al menos un elemento climatizador (13).
- 50 9. Aparato como en la reivindicación 4 y 6, 7 u 8, **caracterizado por el hecho de que** dicha bomba de calor (50, 150, 250, 350, 450, 550) comprende un evaporador (51) que funciona como segundo intercambiador de calor.
- 55 10. Aparato como en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** comprende, además, un conducto de bypass (46) configurado para hacer circular selectivamente ACS desde dicho al menos un depósito acumulador (37, 39; 137, 237, 337, 437, 537) a dicha caldera (16).
- 60

11. Aparato como en las reivindicaciones 4 y 5, **caracterizado por el hecho de que** comprende, además, otro intercambiador de calor (536) del tipo de aire, configurado para interactuar con dicha primera bomba de calor (550) y conectado tanto a dicha caldera (16), como a la entrada de dicho al menos un elemento climatizador (13).

5

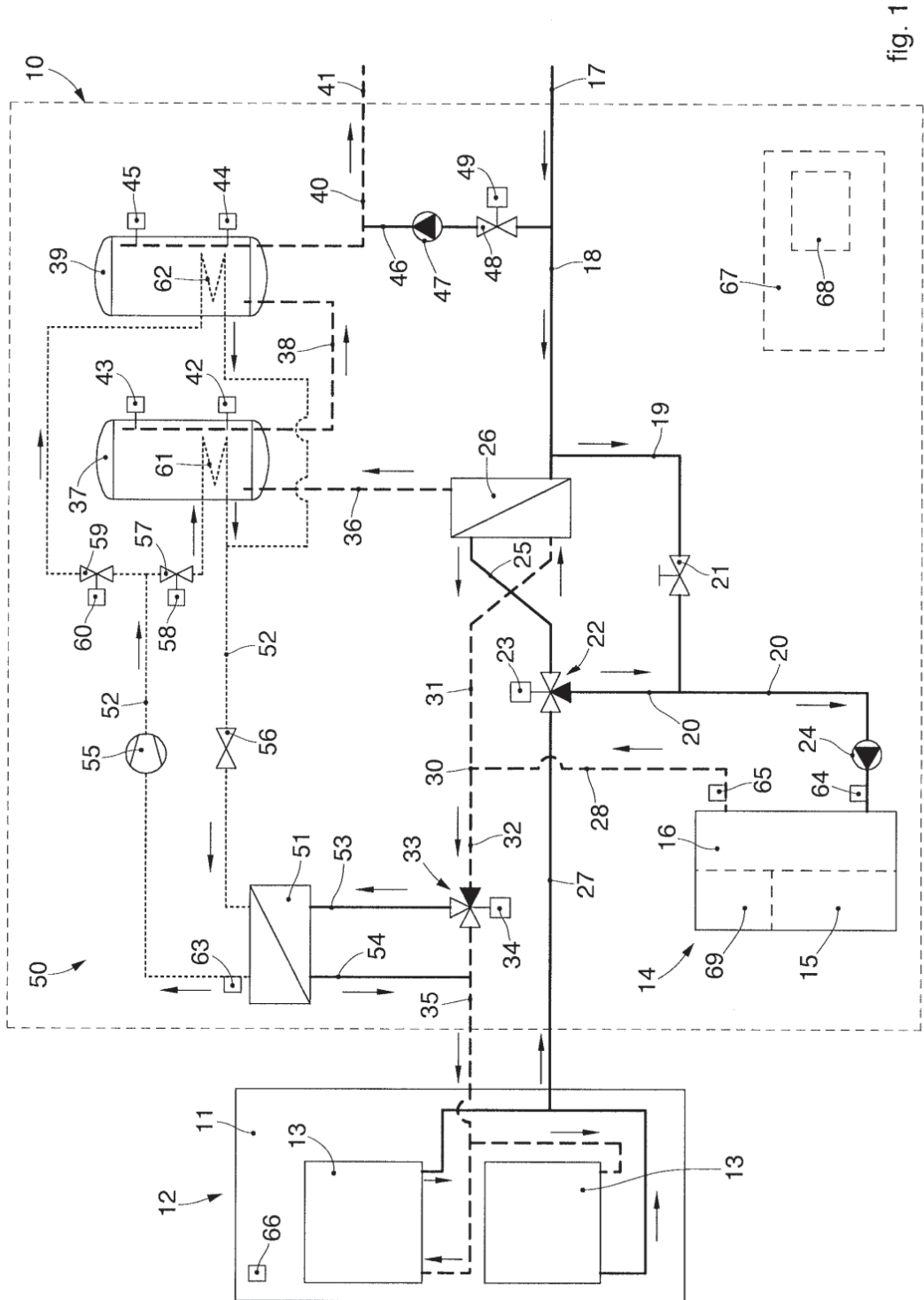


fig. 1

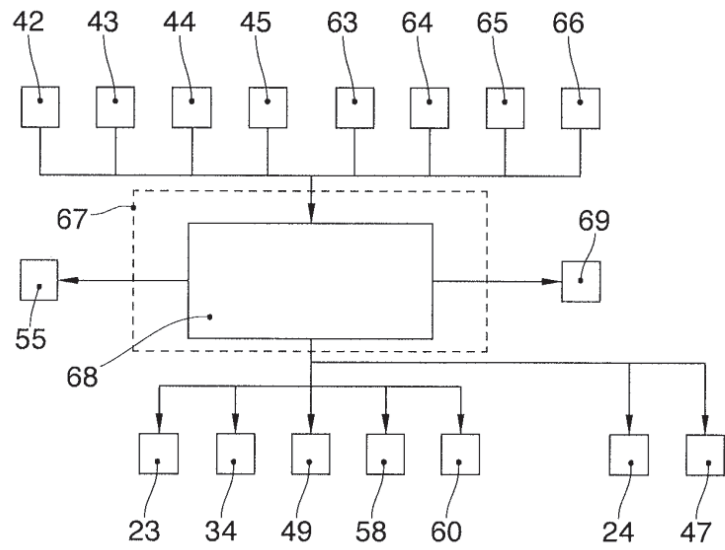


fig. 2

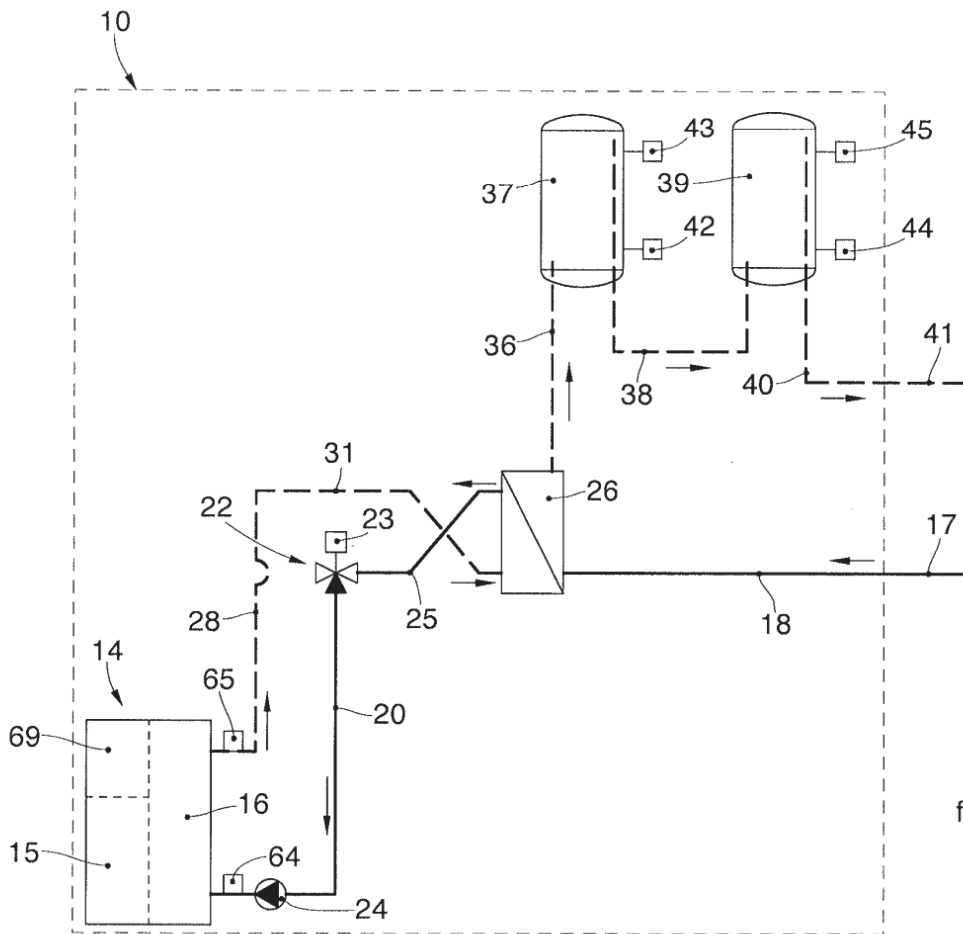


fig. 3

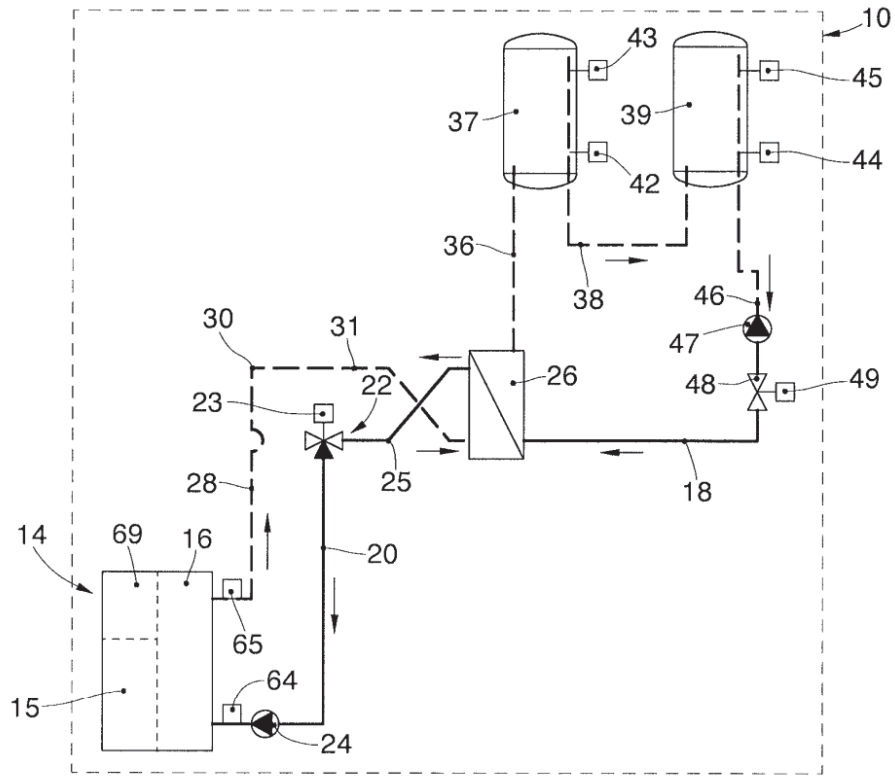


fig. 4

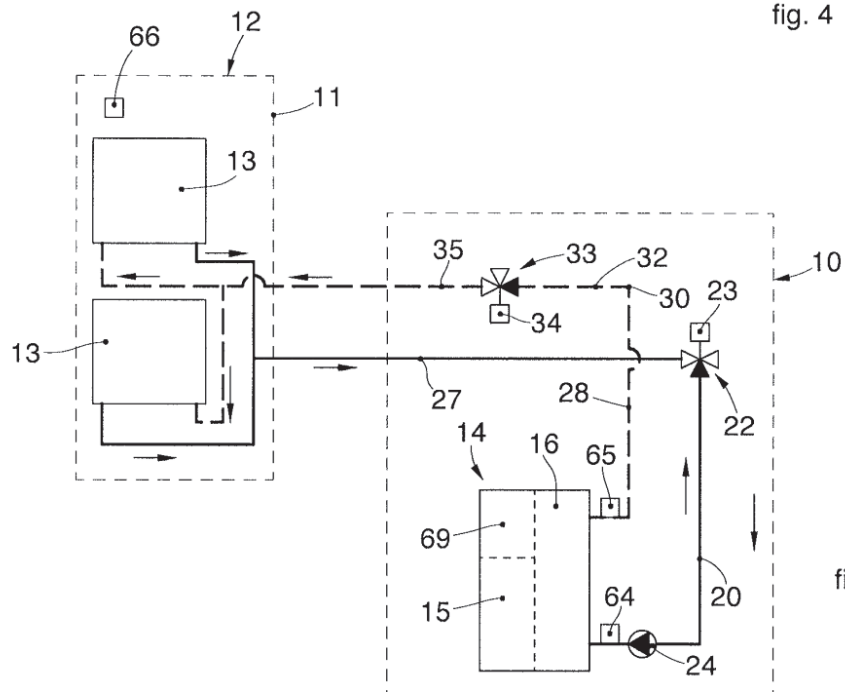


fig. 5



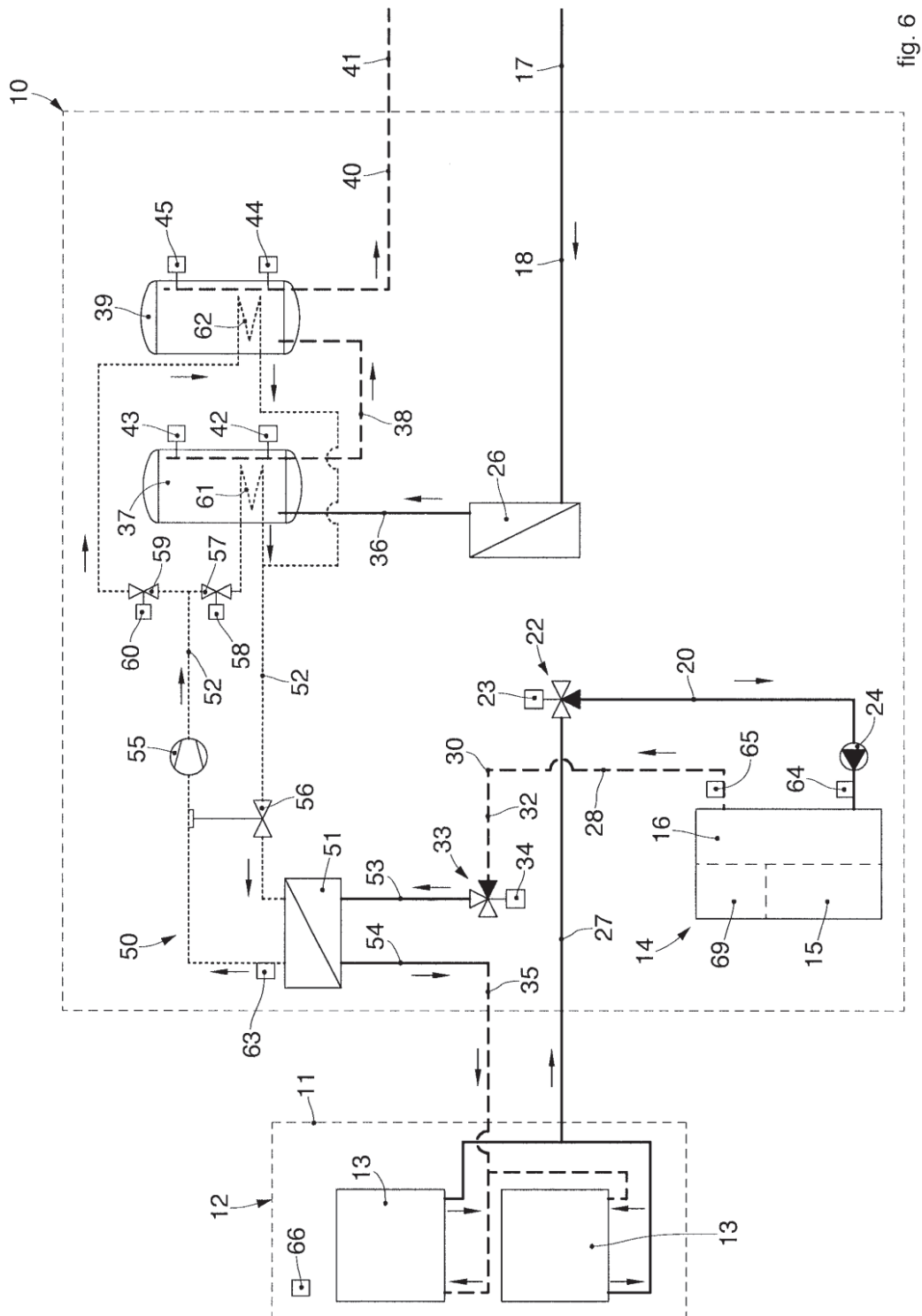


fig. 6

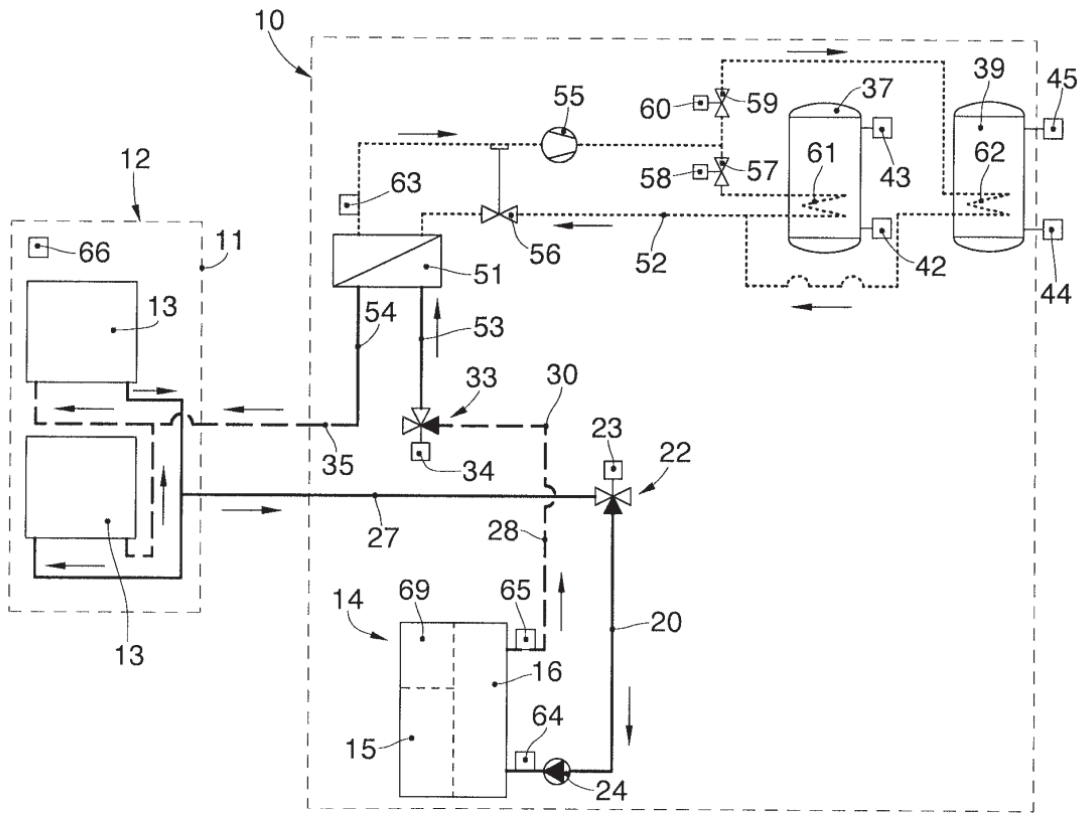


fig. 7

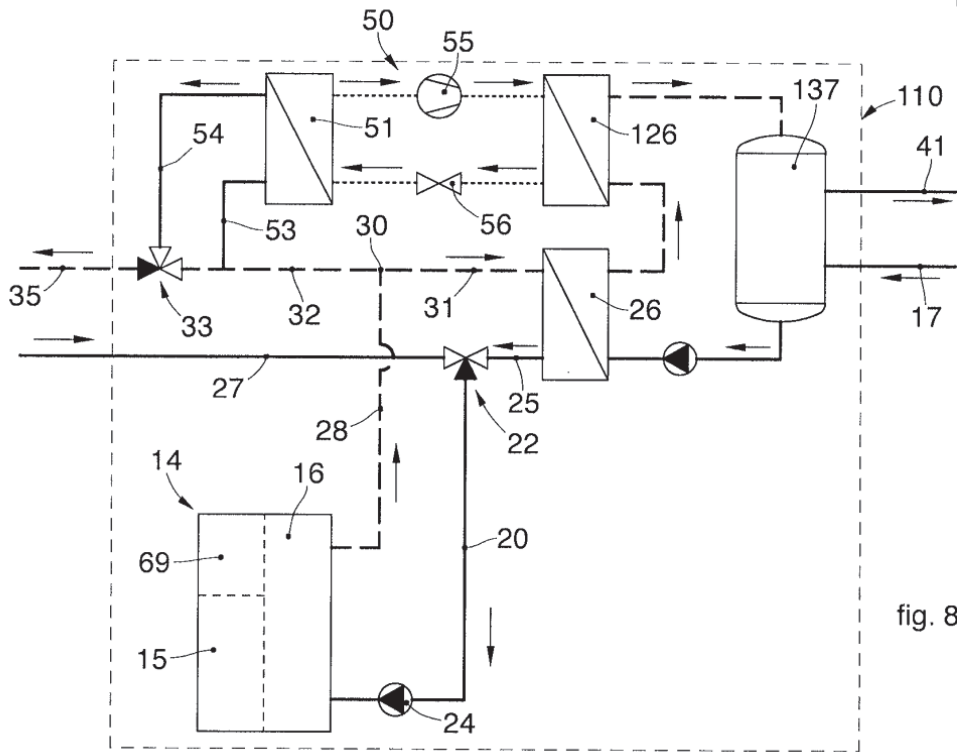


fig. 8

