

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 414 308**

21 Número de solicitud: 201230057

51 Int. Cl.:

G05D 23/20

(2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

16.01.2012

43 Fecha de publicación de la solicitud:

18.07.2013

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE
(100.0%)**

**Avda. de la Universidad s/n Edif. Rectorado y
Consejo Social
03202 Elche (Alicante) ES**

72 Inventor/es:

**GIL APARICIO, Arturo;
ÚBEDA GONZÁLEZ, David;
REINOSO GARCÍA, Óscar;
JIMÉNEZ GARCÍA, Luis Miguel;
MARÍN LÓPEZ, José María y
PAYÁ CASTELLÓ, Luis**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

54 Título: **DISPOSITIVO DE CONTROL DE UNA INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA**

57 Resumen:

Dispositivo de control de una instalación de agua caliente sanitaria.

Permite realizar un control completo y preciso de una instalación de agua caliente sanitaria (ACS), tanto para configuraciones de una única vivienda como para un sistema multi-vivienda donde varias viviendas son controladas de forma simultánea empleando varios dispositivos de control objeto de invención, destacando además dicho dispositivo de control (1) por ser totalmente programable. Dicho dispositivo de control (1) destaca fundamentalmente por comprender un microcontrolador (40) conectado a unos módulos de entrada y salida (20, 30), y que comprende a su vez una unidad de control (41) adaptada para regular los caudales de agua que circulan por la instalación ACS en función de la información recogida por el módulo de entrada (20), y una interfaz de comunicación (50) vinculada al microprocesador (40), y que permite la conexión del dispositivo de control (1) a equipos periféricos externos, permitiendo así la reprogramación de su modo de funcionamiento interno.

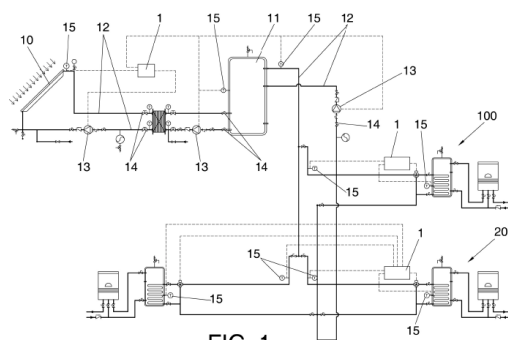


FIG. 1

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de control de una instalación de agua caliente sanitaria.

5 **OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención pertenece al campo de las instalaciones de agua caliente sanitaria, y más concretamente a dispositivos de control, regulación y/o seguridad de dichas instalaciones.

10 El objeto principal de la presente invención es un dispositivo de control de una instalación de agua caliente sanitaria, que permite llevar a cabo el control de un sistema de generación de agua caliente sanitaria ACS, tanto para una única vivienda como para un sistema multi-vivienda, destacando además por ser totalmente programable para su aplicación en cualquier tipo y configuración de instalación ACS.

15 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

En la actualidad, son ampliamente conocidas las instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria (ACS) alimentadas térmicamente mediante colectores o paneles solares.

20 Generalmente, los sistemas ACS basados en colectores solares planos convencionales comprenden un campo de colectores, asociados en serie y/o en paralelo, en cuyo interior circula un líquido, habitualmente agua, que es calentado por efecto de la radiación solar.

25 Para mejorar el rendimiento del sistema, los revestimientos de los colectores son de materiales selectivos a la radiación, que permiten el paso de la radiación solar en un sentido pero no en el contrario, de forma que toda la energía radiante pase al líquido en cuestión. Dicho líquido, una vez calentado, puede circular por convección natural o mediante bombeo hacia la instalación doméstica de ACS, en donde finalmente se consume su contenido energético, ya sea para calefacción, climatizadores para piscinas o sistemas análogos, para posteriormente retornar a menor temperatura al campo de colectores.

30 Por otro lado, actualmente existen varios dispositivos dedicados al control de sistemas de generación de ACS mediante placas solares térmicas. No obstante, dichos dispositivos presentan como principal inconveniente que están limitados a configuraciones particulares de instalaciones, con programas de control predefinidos y sin posibilidad de variar su programación interna de control. Además, dichos dispositivos existentes se clasifican en dos grupos: aquéllos que están especializados en el control del circuito general de un edificio, y los que permiten controlar el circuito individual de cada vivienda. En la actualidad no existe ningún dispositivo que pueda situarse indistintamente en cualquiera de las dos partes de la instalación, circuito general y circuito individual. Por último, cabe señalar que los dispositivos de control para instalaciones ACS existentes en la actualidad no son completamente eficientes desde el punto de vista energético, siendo este aspecto claramente optimizable.

40 **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

45 Mediante la presente invención se resuelven los inconvenientes anteriormente citados proporcionando un dispositivo de control que permite ejecutar un control completo y preciso de una instalación de agua caliente sanitaria, en adelante instalación ACS, tanto para configuraciones de una única vivienda como para un sistema multi-vivienda, destacando además dicho dispositivo de control por ser totalmente programable para su aplicación en cualquier tipo y configuración de instalaciones ACS.

50 Más en particular, el dispositivo de control objeto de invención es de especial aplicación en instalaciones de agua caliente sanitaria del tipo que comprenden al menos una placa solar de captación de energía solar por cuyo interior circula agua, estando dicha agua destinada a almacenarse en un acumulador general una vez ha sido calentada en la placa solar. Asimismo dichas instalaciones ACS disponen de una red de suministro dotada de tuberías de conducción de agua, bombas de recirculación, válvulas de paso, y sensores de temperatura instalados tanto en la placa solar como en el acumulador.

55 Así, el dispositivo de control aquí descrito destaca fundamentalmente por comprender: un módulo de entrada que recoge información procedente de cada uno de los sensores de temperatura de la instalación ACS; un módulo de salida vinculado a las bombas de circulación y las válvulas de paso de la instalación ACS; y un microcontrolador conectado a los módulos de entrada y salida, comprendiendo dicho microcontrolador una unidad de control adaptada para regular los caudales de agua que circulan por la instalación ACS en función de la información recogida por el módulo de entrada.

60

Además, el dispositivo de control de la presente invención comprende una interfaz de comunicación vinculada al microprocesador, y que permite la conexión del dispositivo de control a equipos periféricos externos, haciendo así posible la reprogramación del modo de funcionamiento interno del dispositivo de control, siendo aplicable tanto para sistemas de una única vivienda como para sistemas multi-vivienda en los que varias viviendas son controladas de forma simultánea empleando varios dispositivos de control de los descritos en la presente invención.

De acuerdo con una realización preferente, dicha interfaz de comunicación es una interfaz inalámbrica para la reprogramación remota del dispositivo de control. No obstante, de acuerdo con otra realización preferente, se ha previsto que dicha interfaz de comunicación pueda comprender al menos un bus I2C, al menos un bus RS-232, y/o al menos un bus serie universal USB o mini USB.

Asimismo, se ha previsto que el dispositivo de control comprenda adicionalmente unos medios de contabilización del gasto energético en términos de consumo de agua caliente sanitaria, pudiendo contabilizar el consumo de forma individual de cada vivienda, o el general de toda la instalación ACS.

Por tanto, mediante la presente invención se proporciona un dispositivo de control que además de permitir la regulación de los caudales de agua caliente en instalaciones ACS, destaca por ser de aplicación en cualquier tipo y/o configuración de instalación ACS gracias a su capacidad de reprogramarse, siendo de utilidad tanto para sistemas de una sola vivienda como para sistemas multi-vivienda. Lo anterior permite dotar al dispositivo de control de una gran flexibilidad, al no estar limitado a un conjunto de programas de control predefinidos desde fábrica. Así, el mismo dispositivo es capaz de controlar, al menos, los siguientes parámetros de una instalación ACS: temperatura del acumulador general del edificio, temperaturas de los acumuladores de cada vivienda, bombas de recirculación y válvulas de paso.

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, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, 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 una vista esquemática de una instalación de agua caliente sanitaria que incorpora un dispositivo de control de los descritos en la presente de invención por vivienda, y un dispositivo de control en el circuito general del edificio.

Figura 2.- Muestra una vista del dispositivo de control objeto de invención, donde se aprecian sus diferentes elementos componentes.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Se describe a continuación un ejemplo de realización preferente haciendo mención a las figuras arriba citadas, sin que ello suponga limitación alguna en el ámbito de protección de la presente invención.

En la figura 1 se puede apreciar una instalación de agua caliente sanitaria (ACS) en la que se han empleado varios dispositivos de control (1) de los descritos en la presente de invención. En dicha figura 1 se muestra de forma esquemática la aplicación del dispositivo de control (1) tanto en un sistema uni-vivienda (100), como en un sistema multi-vivienda (200) en el que varias viviendas son controladas simultáneamente.

Dicha instalación ACS comprende una placa (10) solar de captación de energía solar por cuyo interior circula agua, estando dicha agua destinada a almacenarse en un acumulador (11) general una vez ha sido calentada en la placa (10) solar. Asimismo dicha instalación ACS dispone de una red de suministro dotada de tuberías (12) de conducción de agua, bombas de recirculación (13), válvulas de paso (14), y sensores de temperatura (15) instalados tanto en la placa (10) solar como en el acumulador (11).

Más concretamente, tal y como se puede apreciar en la figura 2, el dispositivo de control (1) destaca fundamentalmente por comprender:

- un módulo de entrada (20) que recoge información procedente de cada uno de los sensores de temperatura (15) de cada punto de la instalación ACS donde se encuentran instalados,

- un módulo de salida (30) vinculado a cada una de las bombas de recirculación (13) y las válvulas de paso (14)

de la instalación ACS,

5 - un microcontrolador (40) conectado a los módulos de entrada y salida (20, 30), y que comprende a su vez una unidad de control (41) adaptada para regular los caudales de agua que circulan por la instalación ACS en función de la información recogida por el módulo de entrada (20), y

10 - una interfaz de comunicación (50) vinculada al microprocesador (40), y que permite la conexión del dispositivo de control (1) a equipos periféricos externos, permitiendo así la reprogramación del modo de funcionamiento interno del dispositivo de control (1).

Además, se ha previsto que el dispositivo de control (1) comprenda adicionalmente unos medios de contabilización del gasto energético (60) en términos de consumo de agua caliente sanitaria, pudiendo contabilizar el consumo de forma individual de cada vivienda, o el consumo general de toda la instalación ACS.

15 Respecto a la interfaz de comunicación (50), ésta es preferentemente una interfaz inalámbrica (51) para la reprogramación remota del dispositivo de control (1), o bien, comprenda al menos uno de los buses seleccionados entre: bus I2C (52), bus RS-232 (53), y bus serie universal USB (54) o mini USB. Esto permite que los sensores de temperatura (15) a los que puede vincularse el módulo de entrada (20) puedan ser sensores resistivos, sensores generadores de voltaje y/o sensores digitales con bus I2C (52).

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo de control (1) de una instalación de agua caliente sanitaria (ACS), comprendiendo dicha instalación ACS al menos una placa (10) solar de captación de energía solar por cuyo interior circula agua, estando dicha agua destinada a almacenarse en un acumulador (11) general una vez ha sido calentada en la placa (10) solar, disponiendo asimismo dicha instalación ACS de una red de suministro dotada de tuberías (12) de conducción de agua, bombas de recirculación (13), válvulas de paso (14), y sensores de temperatura (15) instalados tanto en la placa (10) solar como en el acumulador (11), estando dicho dispositivo de control (1) caracterizado porque comprende:
 - un módulo de entrada (20) que recoge información procedente de cada uno de los sensores de temperatura (15) de cada punto de la instalación ACS donde se encuentran instalados,
 - un módulo de salida (30) vinculado a cada una de las bombas de recirculación (13) y las válvulas de paso (14) de la instalación ACS,
 - un microcontrolador (40) conectado a los módulos de entrada y salida (20, 30), y que comprende a su vez una unidad de control (41) adaptada para regular los caudales de agua que circulan por la instalación ACS en función de la información recogida por el módulo de entrada (20), y
 - una interfaz de comunicación (50) vinculada al microprocesador (40), y que permite la conexión del dispositivo de control (1) a equipos periféricos externos, permitiendo así la reprogramación del modo de funcionamiento interno del dispositivo de control (1).
- 2.- Dispositivo de control (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende adicionalmente unos medios de contabilización del gasto energético (60) en términos de consumo de agua caliente sanitaria, pudiendo contabilizar tanto el consumo individual de cada vivienda, como el consumo general de toda la instalación ACS.
- 3.- Dispositivo de control (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la interfaz de comunicación (50) es una interfaz inalámbrica (51) para la reprogramación remota del dispositivo de control (1).
- 4.- Dispositivo de control (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la interfaz de comunicación (50) comprende al menos uno de los buses seleccionados entre:
 - bus I2C (52),
 - bus RS-232 (53), y
 - bus serie universal USB (54) o mini USB.

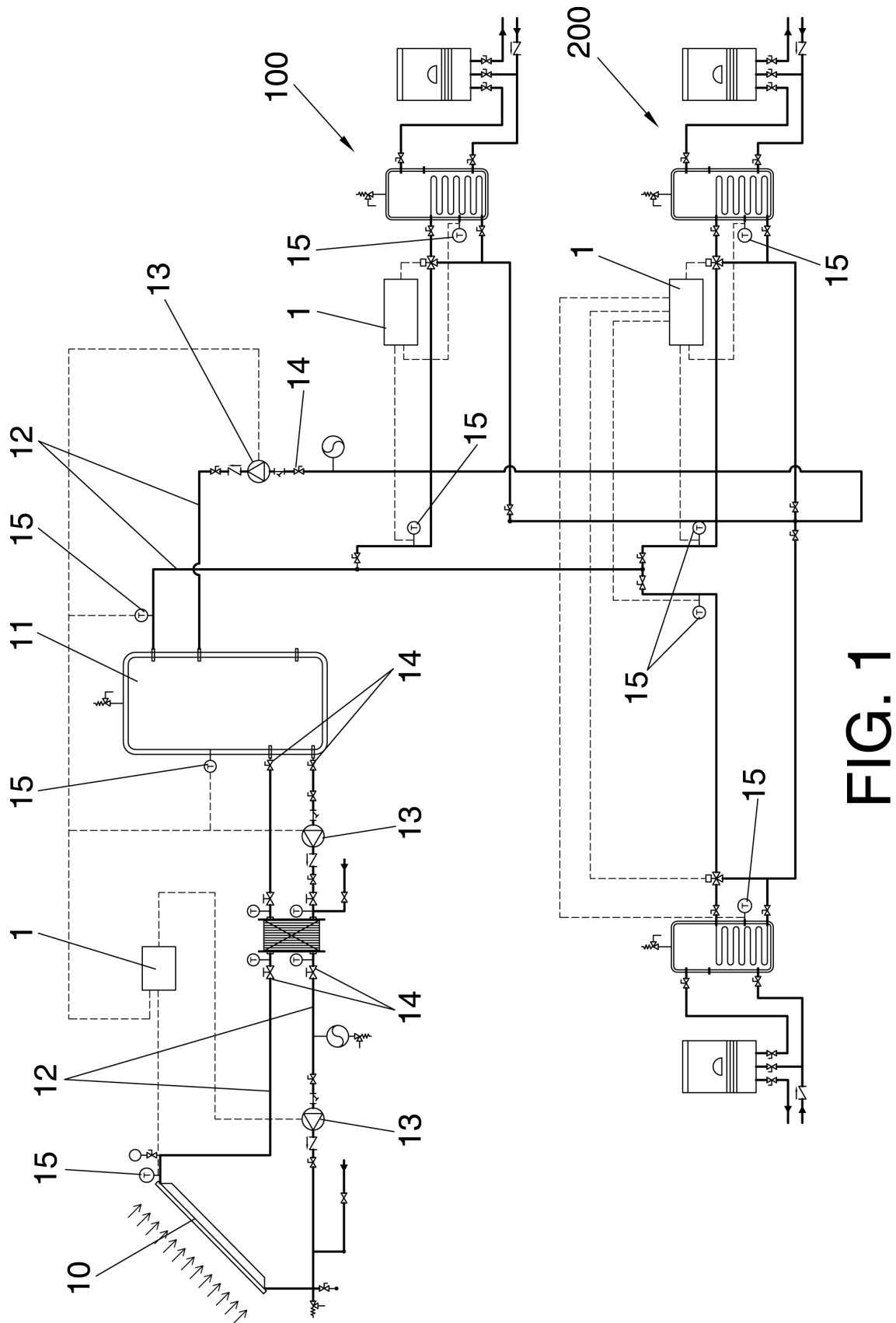


FIG. 1

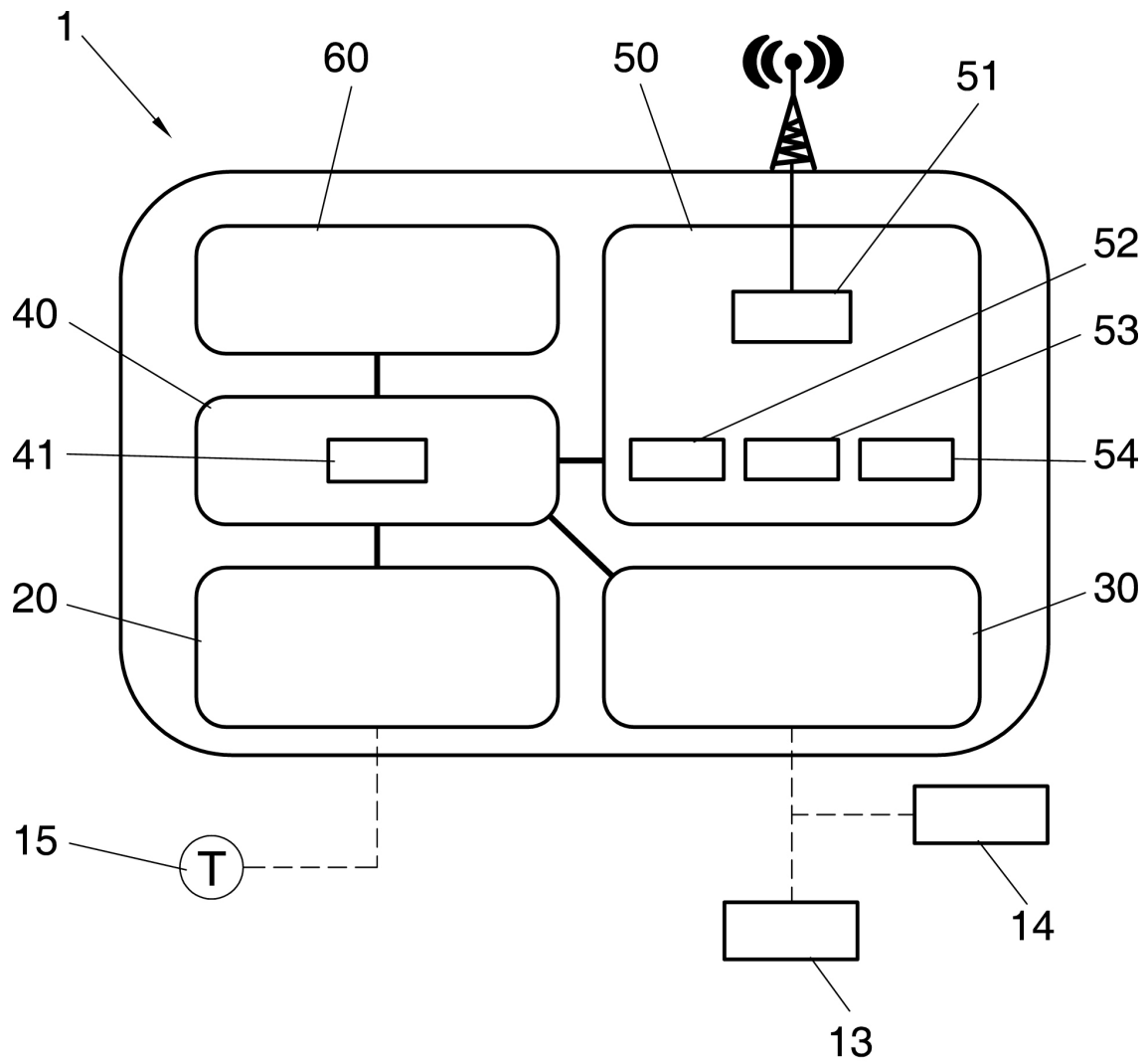


FIG. 2