



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **1 067 092**

⑫ Número de solicitud: U 200800138

⑬ Int. Cl.:
F24D 17/00 (2006.01)

⑭

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

⑮ Fecha de presentación: **25.01.2008**

⑯ Solicitante/s: **DOMUSA CALEFACCIÓN S. COOP.**
San Esteban Auzoa, s/n
20737 Regil, Guipúzcoa, ES

⑰ Fecha de publicación de la solicitud: **16.04.2008**

⑱ Inventor/es: **Castander Martín, Daniel;**
González Mingorria, Félix;
Uría Epelde, Juan Luis y
Argoitia Aizpuru, Mikel

⑲ Agente: **Igartua Irizar, Ismael**

⑳ Título: **Instalación térmica-solar.**

ES 1 067 092 U

DESCRIPCIÓN

Instalación térmica-solar.

Sector de la técnica

La presente invención se relaciona con una instalación térmica-solar para la producción de agua caliente sanitaria principalmente con energía solar, y adicionalmente con otras energías convencionales.

Estado anterior de la técnica

Son conocidas instalaciones a través de las cuales se calienta el agua sanitaria mediante energías renovables, principalmente con energía solar, para lo cual dichas instalaciones incluyen al menos un colector solar que recibe las radiaciones solares y que se dispone generalmente en el tejado de un edificio, y un conducto interior a través del cual circula el fluido que va a ser calentado. La eficiencia energética de dichas instalaciones depende de la cantidad de radiación solar que puedan captar los colectores solares, siendo dicha cantidad variable en función, por ejemplo, de la localización de las instalaciones, la época del año, etc. Por ello, para los casos en los cuales la energía solar no proporciona un aporte energético suficiente a la instalación, dichas instalaciones incluyen aportes energéticos adicionales procedentes de energías convencionales tales como gas o gasóleo.

Se conocen diferentes soluciones que resuelven este problema, pero son soluciones que requieren instalaciones complicadas y/o que ocupan demasiado volumen. Así por ejemplo, el documento FR 2896306 divulga una instalación de agua caliente sanitaria y/o calefacción que comprende un acumulador que incluye un tanque para alojar el agua que va a ser calentada, un primer intercambiador en donde se traspa el calor de un fluido calentado a su vez por unos colectores solares, al agua alojada en el tanque, una caldera que recibe el agua procedente del acumulador y to dirige bien hacia unos radiadores y/o hacia un calentador de agua que acumula el agua sanitaria que posteriormente será calentada por el agua procedente de la caldera.

Exposición de la invención

El objeto de la presente invención es el de proporcionar una instalación térmica-solar para la producción de agua caliente sanitaria principalmente con energía solar, y adicionalmente con otras energías convencionales, de una manera más eficiente que en estado de la técnica.

La instalación térmica-solar de la invención comprende al menos un colector solar, un primer circuito por el cual circula un fluido que es calentado por el colector solar y que comprende un primer intercambiador de calor, un primer conducto de entrada de agua sanitaria a dicho primer intercambiador, un primer conducto de salida de agua sanitaria caliente de dicho primer intercambiador, y un cuerpo de combustión. El primer circuito comprende un primer conducto intercambiador de salida del primer intercambiador y un primer conducto intercambiador de entrada a dicho primer intercambiador, un primer conducto intercambiador intermedio que conecta el primer conducto intercambiador de salida con el primer conducto intercambiador de entrada y que atraviesa el colector solar, y unos primeros medios de distribución del fluido que circula por dicho primer circuito.

Por otro lado, la instalación térmica-solar comprende un segundo circuito por el cual circula agua calentada por el cuerpo de combustión y que comprende un segundo intercambiador de calor, un segun-

do conducto intercambiador de entrada que conecta el cuerpo de combustión a dicho segundo intercambiador, un segundo conducto intercambiador de salida que conecta dicho segundo intercambiador a dicho cuerpo de combustión y unos segundos medios de distribución del agua que circula por dicho segundo circuito, y una válvula de tres vías dispuesta en un extremo del primer conducto de salida de agua sanitaria, una de cuyas salidas está conectada a un segundo conducto de salida que atraviesa el segundo intercambiador, mientras que la otra de las salidas está conectada a un tercer conducto de salida que puentea dicho segundo intercambiador. De este modo, se obtiene una instalación térmica-solar optimizada en cuanto a funcionamiento, de sencilla instalación y de tamaño reducido.

Estas y otras ventajas y características de la invención se harán evidentes a la vista de las figuras y de la descripción detallada de la invención.

Descripción de los dibujos

La Fig. 1 muestra una primera realización de la instalación térmico-solar de la invención.

La Fig. 2 muestra una segunda realización de la instalación térmico-solar de la invención.

Exposición detallada de la invención

Con referencia a las figuras 1 y 2, una Instalación térmica-solar 1 según la invención, para la producción de agua caliente sanitaria principalmente con energía solar, y adicionalmente con otras energías convencionales la producción de agua caliente sanitaria y calefacción, comprende un colector solar 4 que capta una radiación solar y la transmite a un fluido 3 calportador, un primer circuito 10 por el que circula dicho fluido 3 y que comprende un primer intercambiador 2 de calor a través del cual dicho fluido 3 cede el calor al agua sanitaria, un primer conducto de entrada 6 de agua sanitaria a dicho primer intercambiador 2, un primer conducto de salida 7 de agua sanitaria calentada de dicho primer intercambiador 2, y un segundo circuito 20 por el que circula agua calentada previamente mediante energías convencionales como por ejemplo gas, gasóleo o biomasa y que comprende un segundo intercambiador 25 de calor de tipo serpentín, a través del cual dicha agua calentada previamente cede el calor al agua sanitaria que ha sido previamente calentada en el primer intercambiador 2, en el caso de que la radiación solar captada por el colector solar 4 no sea suficiente para calentar el agua sanitaria hasta una temperatura deseada.

El primer circuito 10 comprende un primer conducto intercambiador de salida 8a del primer intercambiador 2, un primer conducto intercambiador de entrada 8b a dicho primer intercambiador 2, un primer conducto intercambiador intermedio 8c que conecta el primer conducto intercambiador de salida 8a con el primer conducto intercambiador de entrada 8b, y unos primeros medios de distribución 5 hidráulicos, por ejemplo una bomba de circulación, que se disponen en el primer conducto intercambiador de salida 8a y que activan la circulación del fluido 3 por el primer circuito 10.

La instalación térmico-solar 1 de la invención incluye un único acumulador 9 que comprende un tanque 16 preferentemente cilíndrico en donde se acumula el agua sanitaria, e integra en su interior el primer intercambiador 2, siendo alimentado dicho acumulador 9 únicamente por energía solar. El aporte de calor adicional, generado por un cuerpo de combustión 21

en las realizaciones mostradas, se realiza fuera de dicho acumulador 9, de modo que se obtiene un acumulador optimizado en tamaño, y se reduce el espacio requerido para dicha instalación térmico-solar 1 que se aloja en un armario 11 de dimensiones optimizadas.

Por otro lado, la conexión del primer conducto intercambiador de salida 8a al acumulador 9 se lleva a cabo a través de un orificio inferior 12a dispuesto en una parte inferior de dicho acumulador 9, mientras que la conexión del primer conducto intercambiador de entrada 8b al acumulador 9 se realiza a través de un orificio superior 12b dispuesto en la parte superior de dicho acumulador 9, de modo que el fluido 3 es bombeado hacia el colector solar 4 desde la parte inferior del acumulador 9 y retorna a dicho acumulador 9 por la parte superior. Por otro lado, el primer conducto de entrada 6, que incluye un primer vaso de expansión 40, introduce el agua sanitaria en la parte inferior del tanque 16 mientras que el primer conducto de salida 7 de agua sanitaria caliente se dispone en la parte superior de dicho tanque 16, optimizándose de este modo el rendimiento del primer intercambiador 2.

En una primera realización, mostrada en la figura 1, el acumulador 9 comprende una camisa 12, dispuesta concéntrica alrededor del tanque 16, que cubre sustancialmente todo el contorno de dicho tanque 16, incluyendo las dos bases de dicho tanque 16, y un hueco 13 concéntrico, entre la camisa 12 y dicho tanque 16, en donde se aloja el fluido 3, de modo que se consigue aumentar la superficie de transmisión de calor entre dicho fluido 3 y dicho tanque 16, y por lo tanto la eficacia de la instalación térmico-solar 1. La conexión del primer conducto intercambiador de salida 8a y del primer conducto intercambiador de entrada 8b al acumulador 9 se lleva a cabo a través de la camisa 12, disponiéndose el orificio inferior 12a en la parte inferior de dicha camisa 12, y el orificio superior 12b en la parte superior de dicha camisa 12. Cuando los medios de distribución 5 son activados a través de un control electrónico integral de la instalación, el fluido 3 se distribuye al colector solar 4, tal y como se muestra en la figura 1. Por el contrario, cuando dichos medios de distribución 5 son desactivados por dicho control electrónico, el fluido 3 existente en el primer conducto intercambiador de salida 8a, el primer conducto intercambiador intermedio 8c y el primer conducto intercambiador de entrada 8b es enviado a la camisa 12, siendo desplazado el aire de la cámara 13b hacia el colector solar 4 y alojando en el hueco 13 la totalidad del fluido 3. Esto evita riesgos de congelaciones y sobre-calentamientos, ya que por el colector solar 4 solo circula el fluido 3 cuando el control electrónico integral así lo requiera.

En una segunda realización, mostrada en la figura 2, el acumulador 9 comprende un segundo conducto intercambiador intermedio 17 en forma de serpiente que atraviesa el tanque 16, pero no incluye la camisa 12, siendo conectado dicho segundo conducto intercambiador intermedio 17 al primer conducto intercambiador de salida 8a, a través del orificio inferior 12a dispuesto en la parte inferior del tanque 16, y al primer conducto intercambiador de entrada 8b dispuesto en la parte superior del tanque 16 a través del segundo del orificio superior 12b del tanque 16. En este caso, la función realizada por la cámara 13c de aire en la primera realización es ejecutada en esta segunda realización en la parte superior del segundo conducto

intercambiador intermedio 17, que está sobre-dimensionado para almacenar aire.

En la instalación térmico-solar 1 de la invención, el segundo circuito 20 comprende un segundo conducto intercambiador de entrada 26 que conecta dicho cuerpo de combustión 21 con el segundo intercambiador 25, un segundo conducto intercambiador de salida 27 que conecta dicho segundo intercambiador 25 a dicho cuerpo de combustión 21, y unos segundos medios de distribución 29 hidráulicos del agua que circula por dicho segundo circuito 20, como por ejemplo una bomba de circulación dispuesta en el segundo conducto intercambiador de entrada 26. El segundo circuito 20 incluye un segundo vaso de expansión 41 dispuesto en dicho segundo conducto intercambiador de entrada 26, aguas arriba de los segundos medios de distribución 29, para absorber el posible aumento de volumen del agua caliente circulante.

Por otra parte, el cuerpo de combustión 21 es utilizado tanto para la producción de agua caliente sanitaria como para calefacción, integrando en su interior un intercambiador, no representado, que calienta por medio de otros combustibles, por ejemplo gas, gasóleo, biomasa, etc., el agua que posteriormente circulará por el segundo circuito 20, y por un tercer circuito 30 de calefacción. Dicho tercer circuito 30 de calefacción comprende unos radiadores no representados, un conducto de salida de calefacción 31 que conecta el cuerpo de combustión 21 con dichos radiadores, un conducto de retorno de calefacción 32 que conecta los radiadores con el cuerpo de combustión 21, y unos terceros medios de distribución 33 hidráulicos, por ejemplo una bomba de circulación, que hacen circular el agua del cuerpo de combustión 21 por dicho tercer circuito 30.

La instalación térmico-solar 1 incluye una válvula de tres vías 24 que se dispone en un extremo del primer conducto de salida 7, una de cuyas salidas está conectada a un segundo conducto de salida 28 el cual atraviesa el segundo intercambiador 25 del segundo circuito 20, mientras que la otra de las salidas está conectada a un tercer conducto de salida 7b que puentea dicho segundo intercambiador 25, conectándose en un extremo libre al segundo conducto de salida 28. De modo que, si la radiación solar captada por el colector solar 4 es insuficiente para calentar el agua sanitaria acumulada en el acumulador 9, la válvula de tres vías 24 direcciona el agua sanitaria del primer conducto de salida 7 hacia el segundo conducto de salida 28 para que dicha agua sanitaria sea calentada en el segundo intercambiador 25. Por el contrario, si la radiación solar captada por el colector solar 4 es suficiente, la válvula de tres vías 24 direcciona el agua sanitaria del primer conducto de salida 7 hacia el tercer conducto de salida 7b, puenteando el segundo intercambiador 25.

Por otro lado, el control electrónico integral, no representado, de la instalación térmico-solar 1 activa y/o desactiva el cuerpo de combustión 21, los medios de distribución 5, 29 y 33 hidráulicos, así como la válvula de tres vías 24, dependiendo de la captación o no captación de radiación solar por parte del colector solar 4, y de la demanda de agua sanitaria caliente y de calefacción. Dicho control electrónico integral controla la carga y descarga del fluido 3 caloportador por el primer conducto intercambiador intermedio 8c que atraviesa el colector solar 4, en función del posible aporte de energía solar que dicho colector solar 4

pueda transferir a dicho fluido 3, evitando riesgos de congelaciones o sobre-calentamientos del propio colector solar 4, y por lo tanto, evitando la necesidad de añadir anticongelantes al fluido 3, así como vasos de expansión o válvulas reguladoras de sobrepresión en la instalación térmico-solar 1.

La instalación térmico-solar 1 incluye unos sensores de temperatura dispuestos a lo largo de la instalación, no representados, en función de cuyas señales actuará el control electrónico integral. Así por ejemplo, se dispondrá al menos un primer sensor de temperatura en el primer conducto intercambiador de salida 8b que actuará sobre los primeros medios de distribución 5 en función de la temperatura medida, y un segundo sensor de temperatura en el primer conducto de salida 7 que detectará la temperatura del agua sanitaria una vez que ha sido calentada en el primer intercambiador 2, de modo que, si la temperatura detectada por dicho segundo sensor es inferior a una temperatura previamente establecida, es decir el colector solar 4 no ha captado suficiente radiación solar para que caliente el fluido 3, el control electrónico integral envía una orden a la válvula de tres vías 24 para que direccione el agua sanitaria hacia el segundo intercambiador 25 del segundo circuito 20. Por otro lado, un fluxóstato 38 dispuesto en el segundo conducto de salida 28, aguas arriba del segundo in-

tercambiador 25, detecta el paso de agua sanitaria por dicho segundo conducto de salida 28, pone en funcionamiento el cuerpo de combustión 21, y acciona los segundos medios de distribución 29. Si por el contrario, la temperatura detectada por el segundo sensor es igual o superior a la temperatura previamente establecida, el control electrónico integral envía una orden a la válvula de tres vías 24 para que direccione el agua sanitaria hacia el tercer conducto de salida 7b.

Por último, el cuerpo de combustión 21 puede estar hecho de hierro fundido, acero inoxidable, aluminio silicio o de acero al carbono, en función del tipo de combustible utilizado, y del tipo de rendimiento esperado. Así mismo, el acumulador 9 puede estar hecho de acero plastificado, pintado, vitrificado, o inoxidable. La ubicación física del acumulador 9 con respecto al cuerpo de combustión 21 depende por un lado del tipo de cuerpo de combustión 21, y por otro lado, de los materiales empleados en la construcción del acumulador 9. Así pues cuando el cuerpo de combustión 21 está hecho de hierro fundido, el acumulador 9 se dispone apoyado encima de dicho cuerpo de combustión 21, mientras que si el cuerpo de combustión 21 está hecho de materiales más ligeros, se posiciona el acumulador 9 apoyado sobre el suelo, y el cuerpo de combustión 21 fijado a una pared y separada del acumulador 9.

REIVINDICACIONES

1. Instalación térmica-solar para la producción de agua caliente sanitaria principalmente con energía solar, y adicionalmente con otras energías convencionales, que comprende

- al menos un colector solar (4),
- un primer circuito (10) que incluye un primer intercambiador (2) de calor, un primer conducto intercambiador de salida (8a) del primer intercambiador (2) y un primer conducto intercambiador de entrada (8b) a dicho primer intercambiador (2), un primer conducto intercambiador intermedio (8c) que conecta el primer conducto intercambiador de salida (8a) con el primer conducto intercambiador de entrada (8b) y que atraviesa el colector solar (4), y unos primeros medios de distribución (5) de un fluido (3) que circula por dicho primer circuito (10),
- un primer conducto de entrada (6) de agua sanitaria a dicho primer intercambiador (2), un primer conducto de salida (7) de agua sanitaria caliente de dicho primer intercambiador (2), y
- un cuerpo de combustión (21),

caracterizada porque comprende

- un segundo circuito (20) que incluye un segundo intercambiador (25) de calor, un segundo conducto intercambiador de entrada (26) que conecta el cuerpo de combustión (21) a dicho segundo intercambiador (25), un segundo conducto intercambiador de salida (27) que conecta dicho segundo intercambiador (25) a dicho cuerpo de combustión (21), y unos segundos medios de distribución (29) del agua que circula por dicho segundo circuito (20), y

- una válvula de tres vías (24) dispuesta en un extremo del primer conducto de salida (7) de agua sanitaria, una de cuyas salidas está conectada a un segundo conducto de salida (28) el cual atraviesa el segundo intercambiador (25), mientras que la otra de las salidas está conectada a un tercer conducto de salida (7b) que puentea el segundo intercambiador (25).

2. Instalación térmica-solar según la reivindicación anterior, **caracterizada** porque comprende un único acumulador (9) de agua sanitaria que incluye un tanque (16) donde se almacena el agua sanitaria y al cual se conectan el primer conducto de entrada (6) y el primer conducto de salida (7) del agua sanitaria, y el primer intercambiador (2).

3. Instalación térmica-solar según la reivindicación anterior, **caracterizada** porque el acumulador (9) está alimentado por una única fuente de energía, siendo dicha fuente de energía la energía solar.

4. Instalación térmica solar según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el segundo conducto de salida (28) de agua sanitaria incorpora un fluxostato (38), dispuesto aguas arriba del segundo intercambiador (25).

5. Instalación térmica-solar según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizada** porque el acumulador (9) comprende una camisa (12) que rodea el tanque (16), alojando el fluido (3) entre dicha camisa (12) y dicho tanque (16), y a la cual se conecta el primer conducto intercambiador de salida (8a) y el segundo conducto intercambiador de entrada (8b) de dicho fluido (3).

6. Instalación térmica-solar según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4 **caracterizada** porque comprende un segundo conducto intercambiador intermedio (17) en forma de serpentín que conecta el primer conducto intercambiador de entrada (8b) con el segundo conducto intercambiador de salida (8a).

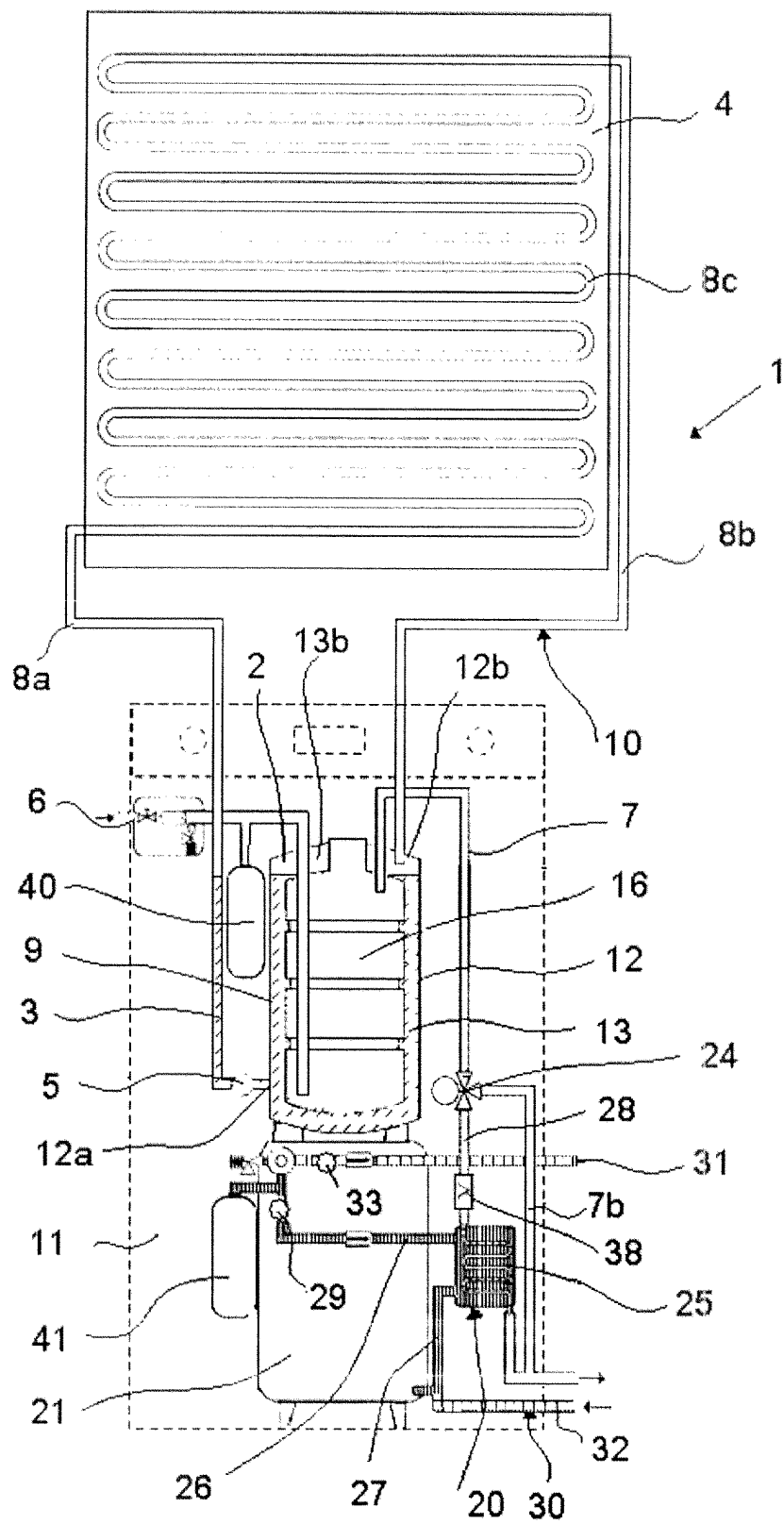


FIG. 1

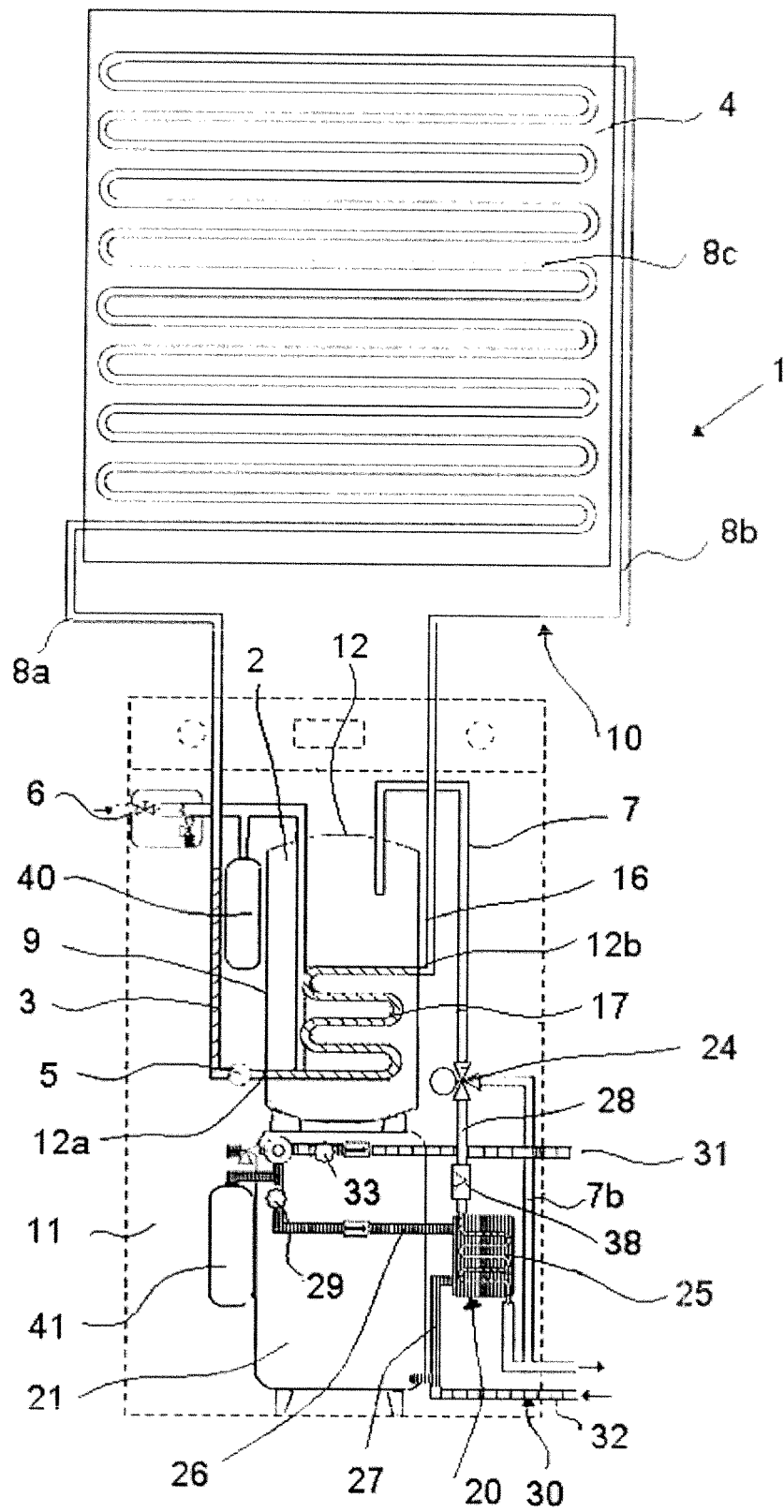


FIG. 2