

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 440**

51 Int. Cl.:
F28D 20/00 (2006.01)
F24H 9/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09008021 .9**
96 Fecha de presentación: **19.06.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2141433**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.01.2010**

54 Título: **Acumulador intermedio en forma de un acumulador estratificado de agua caliente**

30 Prioridad:
02.07.2008 DE 102008030943

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.04.2012

73 Titular/es:
**KIOTO CLEAR ENERGY AG
SOLARSTRASSE 1
9300 ST. VEIT AN DER GLAN, AT**

72 Inventor/es:
**Stricker, Erwin;
Pavicsics, Reinhard;
Cecil, Harald y
Kreiner, Thomas**

74 Agente/Representante:
Curell Aguilá, Mireia

ES 2 379 440 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Acumulador intermedio en forma de un acumulador estratificado de agua caliente.

5 La invención se refiere a un acumulador intermedio con varias zonas para el almacenamiento de agua a diferente temperatura.

Un acumulador intermedio genérico sirve para el almacenamiento de agua en el ámbito de una instalación de calefacción y/o de un suministro de agua caliente.

10 El acumulador intermedio sirve para compensar diferencias entre la cantidad de calor generada y consumida y, por ejemplo, compensar oscilaciones de potencia de una instalación solar y/o de una bomba de calor preconectada.

15 Con la ayuda del acumulador intermedio se puede almacenar, por ejemplo, agua caliente de una instalación solar en momentos de alta potencia y puede utilizarse en momentos de potencias menores. Con ello, se puede hacer funcionar la generación de calor, en cierta medida, de manera independiente del consumo. Globalmente se mejora de esta manera el rendimiento de una instalación de calefacción y/o agua caliente.

20 Para la reducción de pérdidas de calor, la carcasa del acumulador intermedio está por regla general aislada térmicamente.

25 Es asimismo conocido subdividir un acumulador intermedio en diferentes zonas, con el fin de conseguir una cierta estratificación de la temperatura, es decir poder formar, en la dirección vertical, zonas con agua a temperaturas diferentes. Para ello, las zonas son separadas entre sí mediante las denominadas chapas de capa. Entonces cada zona presenta por lo menos una entrada y una salida propias para el agua. Las chapas de estratificación pueden dejar, sin embargo, también aberturas libres, de manera que pueda circular agua de una zona a la zona contigua. Al mismo tiempo, el sentido de circulación cumple el principio físico de que el agua con una temperatura más alta asciende y el agua con una temperatura más baja desciende.

30 En los acumuladores intermedios de este tipo con zonas de temperatura diferentes pueden discurrir, a través de dos o más zonas del acumulador intermedio, en el interior del acumulador intermedio, tuberías que conducen agua para la carga y la descarga de las diferentes zonas de temperatura.

35 El documento DE 100 25 318 C1 da a conocer un acumulador estratificado (acumulador intermedio) para una instalación de calefacción o una instalación de suministro de agua caliente con una tubería ascendente primaria (tubería de fluido) con un gran número de grupos de aberturas de salida, distanciadas verticalmente unas de otras, presentando el tubo ascendente primario un material mal conductor de calor o estando formado con él.

40 La invención se plantea el problema de mejorar el rendimiento de un acumulador intermedio.

En ensayos sistemáticos, se midieron las temperaturas en diferentes puntos en el interior de un acumulador intermedio y se evaluaron los resultados de medición. Al mismo tiempo resultó lo siguiente:

45 Para una temperatura de entrada del agua de aproximadamente 50°C al interior de la tubería de agua de acero y un caudal de 0,3 l/min resultó, para una temperatura del agua del entorno de 18°C, a lo largo de un trayecto de 1,2 metros, una pérdida de temperatura de 18°C. La temperatura del agua en el interior de la tubería se puede refrigerar en su caso tanto que el agua suministrada a través de esta tubería a una zona esté más fría que la temperatura del entorno de la zona. En lugar de calentar, como se desea, el agua de esta zona mediante el suministro de agua caliente, sería incluso refrigerada. Al contrario, el agua caliente guiada a través de una tubería a través de una zona podría calentar de forma indeseada el agua que hay en esta zona.

50 A partir de este conocimiento, la invención prevé, en su forma de realización más general, un acumulador intermedio, el cual está formado con zonas para el almacenamiento de agua a temperaturas diferentes, siendo guiada y aislada térmicamente por lo menos una tubería de fluido a través de por lo menos dos zonas del acumulador intermedio.

55 Mediante un aislamiento térmico de la tubería de fluido que discurre por el interior del acumulador intermedio se puede reducir drásticamente la pérdida de calor y con ello aumentar drásticamente el rendimiento del acumulador intermedio. La energía térmica del fluido, generalmente agua, aunque también gas, llega ahora mayoritariamente allí donde se la necesita.

60 Usualmente una tubería de fluido del tipo mencionado está realizada en acero. Una tubería de fluido de este tipo puede estar ahora aislada térmicamente por el lado interior y/o por el lado exterior. El aislamiento térmico tiene lugar, según la invención, por el lado interior.

65 Como material de aislamiento son adecuados, por ejemplo: EPDM (caucho de etileno propileno dieno), SBR

ES 2 379 440 T3

(copolímero estireno-butadieno), caucho de cloropreno, o expresado de una manera general, cualquier material amortiguador el cual sea resistente al agua, prefiriéndose material aislante, de célula cerrada y flexible, el cual esté libre de clorofluorocarbonos (CFC).

5 A estos pertenecen también materiales espumados tales como poliestireno espumado u otros tipos de caucho.

El aislamiento se puede aplicar como masa monolítica sobre el cuerpo del tubo. El aislamiento puede consistir, sin embargo, también en una pieza preformada previamente confeccionada. Por ejemplo, se embute en caliente, se monta y/o se adhiere sobre una manguera de aislamiento correspondiente por el lado exterior sobre la tubería de agua. Esto tiene lugar, según la invención, por el lado interior.

La tubería y el aislamiento se pueden confeccionar conjuntamente ya durante el procedimiento de fabricación.

15 Es asimismo posible fabricar la tubería exclusivamente con un material térmicamente aislante el cual presente, en especial, las siguientes propiedades de aislamiento térmico para un grosor de pared usual (0,5-5 cm):

El material debe elegirse de tal manera que para un caudal comprendido entre 0,1 y 5 l/min que pase a través de la tubería de agua y una longitud total de la tubería de agua aislada térmicamente en el acumulador intermedio comprendida entre 1 y 2 m, para una diferencia de temperatura con respecto a la temperatura del entorno de 30°C, resulte una pérdida de temperatura de como máximo 5°C, como máximo 4°C o, mejor aún, de como máximo 2°C.

20 Para un acumulador intermedio de 1.000 l de capacidad una tubería de agua de acero con un diámetro interior de aproximadamente 19 mm y un grosor de pared de aproximadamente 4 mm puede cumplir, por ejemplo, EPDM con un grosor de material correspondiente este criterio impuesto al material aislante.

25 Otras características de la invención resultan de las características de las reivindicaciones dependientes, así como de la restante documentación de solicitud.

30 La invención se explica a continuación con mayor detalle sobre la base de un ejemplo de forma de realización. Al mismo tiempo, la única figura muestra, de manera esquemática, una sección longitudinal de un acumulador intermedio aislado térmicamente por fuera (aislamiento I) con tres zonas A, B, C, reinando en la zona inferior C una temperatura supuestamente de 18°C aproximadamente, en la zona B una temperatura de supuestamente 30°C y en la zona superior A una temperatura media de supuestamente 60°C.

35 Las zonas A, B están separadas entre sí por una chapa de estratificación D y las zonas B, C lo están por una chapa de estratificación E, discurren las chapas de estratificación D, E, esencialmente, paralelas con respecto al fondo F del acumulador intermedio, esencialmente de tipo tonel (de tipo cilíndrico), si bien a distancia de la pared G, con el fin de hacer posible un paso de agua desde una zona a una zona contigua.

40 Mediante flechas, se indican esquemáticamente entradas y salidas hacia las zonas A, B, C individuales.

Desde la zona A, discurre una tubería de agua W a través de la chapa de estratificación D, la zona B en la zona C y desde allí, hacia el exterior del acumulador intermedio.

45 En el ejemplo de forma de realización representado, una tubería de agua tiene un diámetro exterior de aproximadamente 27 mm, un diámetro interior de aproximadamente 19 mm (3/4"), un grosor de pared de aproximadamente 4 mm, estando adherido por el lado interior sobre un cuerpo básico de acero de aproximadamente 2 mm de grosor está adherida, como aislamiento, una manguera de 2 mm de grosor de EPDM.

50 El agua suministrada a la tubería de agua W a aproximadamente 70°C es almacenada en una cantidad de 0,5 l/min en la zona C, atraviesa la zona C parcialmente y la zona B completamente y sale en la zona A por encima de la chapa de estratificación D a aproximadamente 66°C. La pérdida de calor es de acuerdo con ello de únicamente 4°C.

55 El aislamiento del lado interior de la tubería de fluido/tubería de agua tiene la ventaja de que a la tubería de fluido no hay que imponerle exigencias especiales con respecto a la estanqueidad. El aislamiento interior puede hacerse cargo de esta tarea.

60 La tubería de fluido (W) puede ser formada correspondientemente, por el lado interior, para el aislamiento térmico, por lo menos a tramos, con una manguera de aislamiento. La tubería de fluido puede presentar, por el lado de la pared, aberturas siendo definida la zona de salida mediante el recorrido del aislamiento del lado interior.

65 Dicho con otras palabras: dependiendo de hasta qué sección sea aislada la tubería de fluido por el lado interior, resulta la posibilidad de dejar que el líquido salga, en puntos diferentes de la tubería de fluido, lateralmente o en la dirección de circulación (en especial por el lado final). Con este propósito la tubería de fluido puede estar fabricada también a partir de una chapa perforada.

El aislamiento interior, por ejemplo a través de una manguera de aislamiento, tiene además la ventaja que el aislamiento se puede retirar también con posterioridad. Con ello es posible un reequipamiento de instalaciones existentes. Asimismo, puede tener lugar un cambio/una reparación desde el exterior, sin tener que desmontar el acumulador intermedio.

- 5 En el caso normal la manguera de aislamiento, respectivamente una capa aislante del lado interior correspondiente, es sujeta mediante rozamiento por adherencia a la pared interior de la tubería de fluido. Puede tener lugar sin embargo también una adhesión adicional u otra sujeción.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Acumulador intermedio con unas zonas (A, B, C) para el almacenamiento de agua a diferente temperatura, siendo guiada por lo menos una tubería de fluido (W) térmicamente aislada a través de por lo menos dos zonas (A, B, C) del acumulador intermedio, caracterizado porque la tubería de fluido está aislada térmicamente por el lado interior.
2. Acumulador intermedio según la reivindicación 1, en el que la tubería de fluido (W) está realizada en acero.
- 10 3. Acumulador intermedio según la reivindicación 1, en el que la tubería de fluido (W) está aislada térmicamente con un material plástico.
- 15 4. Acumulador intermedio según la reivindicación 1, en el que la tubería de fluido (W) está aislada térmicamente con un material que, para un caudal comprendido entre 0,1 y 5 l/min a través de la tubería de fluido (W) y una longitud total de la tubería de fluido (W) térmicamente aislada en el acumulador intermedio comprendida entre 1 y 2 m, da una pérdida de temperatura de cómo máximo 5°C.
- 20 5. Acumulador intermedio según la reivindicación 1, en el que la tubería de fluido (W) está aislada térmicamente con un material que, para un caudal comprendido entre 0,1 y 5 l/min a través de la tubería de fluido (W) y una longitud total de la tubería de fluido (W) térmicamente aislada en el acumulador intermedio comprendida entre 1 y 2 m, da una pérdida de temperatura de cómo máximo 4°C.
- 25 6. Acumulador intermedio según la reivindicación 1, en el que la tubería de fluido (W) está aislada térmicamente con un material que, para un caudal comprendido entre 0,1 y 5 l/min a través de la tubería de fluido (W) y una longitud total de la tubería de fluido (W) térmicamente aislada en el acumulador intermedio comprendida entre 1 y 2 m, da una pérdida de temperatura de cómo máximo 2°C.
7. Acumulador según la reivindicación 1, en el que la tubería de fluido (W) está formada, por el lado interior, para el aislamiento térmico, por lo menos a tramos, con una manguera de aislamiento.
- 30 8. Acumulador según la reivindicación 1, en el que la tubería de fluido (W) presenta unas aberturas por el lado de la pared.

