

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 430 646**

51 Int. Cl.:

F24D 3/04 (2006.01)

F24D 3/10 (2006.01)

F24D 11/00 (2006.01)

F24D 19/00 (2006.01)

F24J 2/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.06.2010 E 10723609 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2013 EP 2446196**

54 Título: **Procedimiento para generar calor**

30 Prioridad:

25.06.2009 AT 9782009

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

21.11.2013

73 Titular/es:

VKR HOLDING A/S (100.0%)

Breeltevej 18

2970 Hørsholm, DK

72 Inventor/es:

ENGELHART, KLAUS

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 430 646 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

Procedimiento para generar calor.

El invento se refiere a un procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 1. Para generar calor para la calefacción de edificios y eventualmente para calentar agua de uso industrial por medio de un colector solar se prevé un procedimiento en el que el colector solar se llena con un medio calorífero y es recorrido por él, cuando tiene lugar una insolación para calentar el medio calorífero, en el que, por lo demás, el colector solar es vaciado, siendo recogido el medio calorífero en un recipiente de almacenamiento y en el que el medio calorífero es mantenido con una presión alta en el recipiente de almacenamiento y en el colector solar.

La construcción estándar de las instalaciones solares consiste en que un medio calorífero circule en el colector solar en un circuito cerrado. Dado que colector solar se halla en este caso permanentemente lleno, es necesario prever medidas técnicas correspondientes para garantizar un funcionamiento seguro, como por ejemplo anticongelante, calderines de compensación y análogos. Para determinadas aplicaciones se desea, sin embargo, una simplificación de esta estructura para obtener una robustez especial y una eficacia de los costes. Por esta razón se desarrollaron instalaciones solares en las que el colector solar sólo se anega con medio calorífero durante el funcionamiento y se vacía en caso contrario. Una instalación de esta clase es divulgada en el documento DE 20 20 6564 U. En una instalación de esta clase se extrae el medio calorífero de un recipiente de almacenamiento y se bombea a través del colector solar para su calentamiento en presencia en una oferta correspondiente de calor. Durante la parada de la bomba se vacía el colector solar, de manera, que incluso sin un anticongelante no se produce el peligro de una congelación. Además, en el caso de un recipiente de almacenamiento totalmente lleno se puede evitar el sobrecalentamiento o la evaporación del líquido, con lo que se evitan los peligros de estancamiento.

El inconveniente de la solución hallada es que para el aprovechamiento del calor en la calefacción de un edificio es necesario al menos un intercambiador de calor y que con una insolación intensa y un consumo reducido se pueden producir pérdidas por evaporación en el calorífero.

Además de esto, el documento US 4,269,167 A divulga un sistema cerrado de colectores solares, recipiente de compensación e intercambiador de calor. Por medio de la posibilidad de una aplicación de presión se puede reducir el problema de la evaporación y del oxígeno, pero siguen existiendo los inconvenientes de la deficiente eficacia y del coste necesario.

A través del documento FR 2 394 765 A se conoce un procedimiento de la clase descrita más arriba en el que se prevé un recipiente de compensación externo. Con ello se necesitan varios componentes de la instalación para satisfacer los requerimientos planteados.

El objeto del presente invento es evitar estos inconvenientes y presentar una solución, que sea al mismo tiempo sencilla, barata, robusta y eficaz. Con robusta no sólo se debe entender una insensibilidad en el sentido mecánico, sino también propiedades de regulación no problemáticas. Eficaz significa principalmente un elevado grado de rendimiento y un buen aprovechamiento de la oferta de calor.

De acuerdo con el invento, el procedimiento según la reivindicación 1 se caracteriza por el hecho de que el recipiente de almacenamiento está lleno en todos los estados de funcionamiento en parte con medio calorífero y en parte con gas y por el hecho de que el medio calorífero es extraído para la calefacción del edificio directamente del recipiente de almacenamiento. Además, es posible calentar agua de uso industrial.

En el presente invento es esencial el hecho de que la totalidad del sistema es mantenida permanentemente bajo una presión, con lo que logran varios objetivos.

Con la solución según el invento se puede utilizar el medio calorífero sometido a una presión de manera directa para la calefacción del edificio, de manera, que se puede evitar cualquier intercambiador de calor en el sistema de calefacción. Un intercambiador de calor representa de manera típica una pérdida de calor de aproximadamente 3 K a 5 K, que da lugar a la correspondiente reducción del grado de rendimiento. Pero en la solución según el invento se elimina al mismo tiempo la necesidad del montaje de los recipientes de compensaciones convencionales, ya que el propio recipiente de almacenamiento sirve de recipiente de compensación. Con el incremento del punto de ebullición del medio calorífero se puede calentar este hasta temperaturas más altas en el colector solar. El medio calorífero se compone de manera típica esencialmente de agua, que con presión normal hierve a 100 °C. Con la solución según el invento se puede admitir sin más temperaturas de 120 °C a 140 °C. A consecuencia del sistema cerrado no se producen pérdidas de medio calorífero.

En relación con ello es especialmente ventajoso, que en el recipiente de almacenamiento se mantenga una estratificación de la temperatura. De esta manera se puede incrementar de manera especial la eficacia global de la

energía, ya que generalmente con una insolación pequeña también se puede aprovechar energía con un nivel de temperatura bajo.

5 Se obtiene una construcción especialmente sencilla, cuando el medio calorífero posee una superficie libre en el recipiente de almacenamiento. No son necesarias membranas o análogos para la separación de aire y de medio calorífero.

De acuerdo con una variante del invento se pueden conectar en paralelo varios colectores solares y/o recipientes de almacenamiento. De esta manera no sólo es posible incrementar el rendimiento global, sino también tener en cuenta una orientación Este-Oeste, cuando fuera necesario debido a las condiciones de construcción.

10 De acuerdo con una variante especialmente preferida de la ejecución del invento se prevé, que se caliente agua de uso industrial al hacerla pasar por un intercambiador de calor en el recipiente de almacenamiento. De esta manera se puede crear con medio sencillos una instalación solar, que sirve tanto para calefacción, como también para la preparación de agua de uso industrial. Por medio de un intercambiador de calor con tubo en espiral, que se extienda en el sentido vertical sobre una parte esencial del recipiente de almacenamiento, se puede aprovechar de manera óptima la estratificación de la temperatura del medio calorífero en el recipiente de almacenamiento.

15 En el caso más sencillo se utiliza como gas aire, pero también son apropiados los sistemas con una carga de nitrógeno. La presión en el sistema se ajusta de manera típica en un valor entre 2 bar y 5 bar.

20 El presente invento se refiere, además, a un dispositivo según la reivindicación 8 para la realización del procedimiento expuesto más arriba. Este dispositivo se provee para la calefacción de edificios de un colector solar, un recipiente de almacenamiento y un sistema de calefacción, estando configurado el sistema de colector solar, recipiente de almacenamiento y sistema de calefacción como un sistema cerrado, que puede ser cargado bajo presión con un medio calorífero único.

25 De acuerdo con el invento se prevé, que el colector solar esté provisto de un dispositivo para su vaciado, que el recipiente de almacenamiento pueda ser llenado, además de medio calorífero, con gas, que se prevea una tubería de entrada al colector solar, que arranque de la parte inferior del recipiente de almacenamiento y en la que se prevé una bomba de impulsión y que se prevea una tubería de retorno, que desemboque en la parte superior del recipiente de almacenamiento. El dispositivo según el invento se configura de tal modo, que se prevea una tubería de entrada al colector solar, que arranque de la parte inferior del recipiente de almacenamiento y en la que se prevé una bomba de impulsión y que se prevea una tubería de retorno, que desemboque en la parte superior del recipiente de almacenamiento, que se halle por encima de un límite de llenado máximo para el medio calorífero. De esta manera se puede proceder de modo sencillo a la ventilación del colector solar desconectando la bomba de impulsión, cuando esta se configura de tal modo, que pueda ser recorrida en el sentido contrario al de impulsión. En este caso es importante, que el colector solar se disponga suficientemente por encima del recipiente de almacenamiento.

30 En lo que sigue se describirá con detalle el presente invento por medio de los ejemplos de ejecución representados en las figuras. La figura 1 representa esquemáticamente un dispositivo según el invento, la figura 2 representa una variante de ejecución alternativa.

35 El dispositivo según el invento de la figura 1 se compone de un colector 1 solar y de un recipiente 2 de almacenamiento así como de un sistema 3 de calefacción para un edificio no representado con detalle. En el caso del sistema 3 de calefacción se puede tratar de manera en sí conocida de un sistema de radiadores o de una calefacción del suelo o de la pared. El calentamiento del medio calorífero puede tener lugar por ejemplo directamente con una bomba de calor o con otro aparato, pero el medio calorífero también puede ser calentado en el recipiente 2 de almacenamiento por medio de un intercambiador de calor o de una resistencia eléctrica de calefacción. El recipiente 2 de almacenamiento comunica por medio de una tubería 4 de entrada con una bomba 5 de impulsión con el colector 1 solar. En el lado superior del colector 1 solar se dispone una tubería 6 de retorno, que desemboca en el recipiente 2 de almacenamiento. Para obtener una estratificación correspondiente de la temperatura se prolonga la tubería 6 de retorno con una tubería 7 de estratificación, que posee una gran cantidad de orificios 7a de retorno dispuestos verticalmente uno encima de otro.

Para garantizar en caso necesario un retorno seguro del medio calorífero se dispone el colector 1 solar por encima del recipiente 2 de almacenamiento a una altura h.

40 El sistema de calefacción se compone de un sistema 9 de tubos de calefacción con una bomba 8 de calefacción conectado directamente con el recipiente 2 de almacenamiento y que, por lo tanto, es recorrido por el mismo medio calorífero que el colector 1 solar.

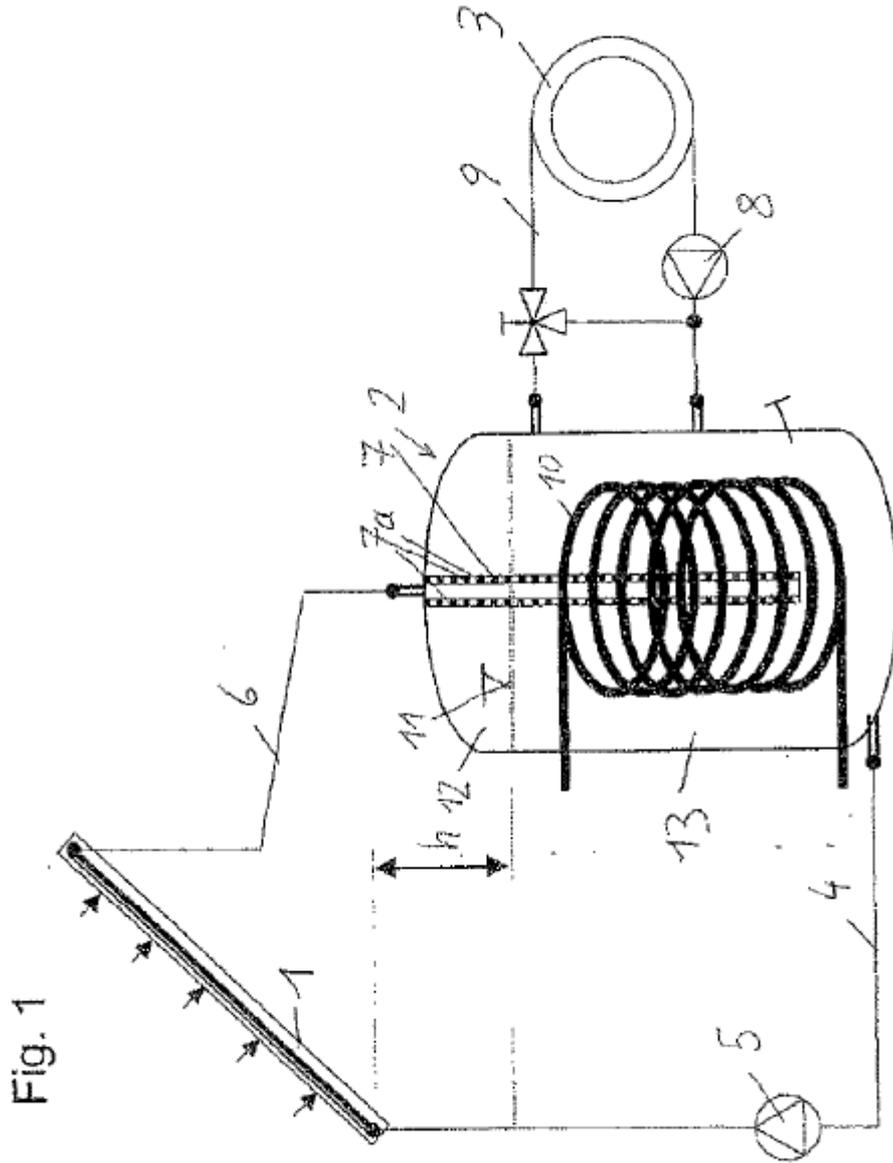
Además, en el recipiente 2 de almacenamiento se prevé un intercambiador 10 de calor con tubo en espiral, que de manera en sí conocida se extiende verticalmente sobre una parte esencial del recipiente 2 de almacenamiento.

El recipiente 2 de almacenamiento posee una zona superior en la que se halla un gas, por ejemplo aire. La zona 13 está llena con medio calorífero, que posee una superficie 11 libre. Es esencial, que la tubería 6 de retorno, respectivamente la tubería 7 de estratificación posea un orificio, que se halle por encima de la altura máxima de llenado del recipiente 2 de almacenamiento.

- 5 En lo que sigue se describirá el funcionamiento del dispositivo según el invento. Con una insolación correspondiente entra en servicio la bomba 5 de impulsión y el colector 1 solar se llena con medio calorífero, que a través de la tubería 6 de retorno refluye al recipiente 2 de almacenamiento. Siempre que el medio calorífero, que refluye posea una temperatura más alta que la del medio calorífero contenido en el recipiente 2 de almacenamiento, el medio calorífero devuelto desde el recipiente 2 de almacenamiento saldrá en el punto más alto del tubo 7 de estratificación y creará con ello una estratificación de la temperatura en el recipiente 2 de almacenamiento. Sin embargo, si la temperatura del medio calorífero de retorno se halla entre la temperatura en la parte inferior del recipiente 2 de almacenamiento y la temperatura del medio calorífero en la parte superior del recipiente 2 de almacenamiento, el medio calorífero saldrá principalmente entre estas dos zonas. El recipiente 2 de almacenamiento es llenado con ello esencialmente de arriba abajo manteniendo la estratificación de la temperatura.
- 10
- 15 En la parte 12 superior del recipiente 2 de almacenamiento se forma una cámara de aire en la que el aire se halla a una presión de aproximadamente 3 bar, siendo el volumen de esta cámara de aire mayor que el volumen del colector 1 solar y de los tramos 4 relevantes de tubería hacia, respectivamente desde el colector 1 solar. Si se desconecta ahora la bomba 5 de impulsión, el medio calorífero retorna al recipiente 2 de almacenamiento en el sentido contrario al de impulsión de la bomba 5 de impulsión y a través de la tubería 6 de retorno se aspira aire desde la parte 12 superior de recipiente 2 de almacenamiento hacia el colector 1 solar. Con ello asciende el nivel 11 del líquido en el recipiente 2 de almacenamiento y se reduce la cámara de aire. Sin embargo, el sistema funciona de tal modo, que en cualquier caso quede una cámara de aire mínima en el recipiente 2 de almacenamiento. Con el vaciado completo del colector 1 solar se evita totalmente el peligro de congelación con temperaturas correspondientemente bajas.
- 20
- 25 La cámara 12 de aire en el recipiente 2 de almacenamiento sirve al mismo tiempo como cámara de compensación del sistema 3 de calefacción, que es mantenido así a un nivel de presión adecuado.
- Dado que el sistema es en sí cerrado, la presión del sistema depende obviamente de la temperatura del medio calorífero. Debido a la cámara de aire dimensionada relativamente grande, las oscilaciones son, sin embargo, pequeñas y en el caso normal de hallan en el margen de unas décimas de bar.
- 30 En la variante de la figura 2 se conectan dos sistemas A y B solares en paralelo a una tubería 14 de avance y a una tubería 15 de retorno de un sistema de calefacción no representado con detalle. Estos sistemas A y B se componen cada uno de un colector 1 solar con un recipiente 2 de almacenamiento común, así como de una bomba 5 de impulsión en la tubería 4 de retorno. Los dos sistemas A y B solares pueden funcionar así de manera independiente. También es posible prever para cada uno de los colectores 1 solares un recipiente 2 de almacenamiento propio.
- 35 En los sistemas de calefacción con una mayor capacidad propia de almacenamiento, como por ejemplo las calefacciones de suelo, se pueden construir los recipientes 2 de almacenamiento relativamente pequeños, en casos extremos incluso de tal modo, que durante el funcionamiento, es decir con el colector 1 solar anegado, sólo se halle una cantidad mínima de medio calorífero en el recipiente 2 de almacenamiento.
- 40 El sistema según el invento es muy robusto, ya que también se pueden admitir temperaturas de 120 °C y más en el colector solar. Pero incluso con una sobreoferta de insolación y al mismo tiempo con un consumo deficiente se puede evitar fácilmente un sobrecalentamiento desconectando simplemente la bomba 5 de impulsión, ya que de esta manera se evita la aportación adicional de calor al sistema.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para generar calor para la calefacción de edificios y eventualmente para calentar agua de uso industrial por medio de un colector (1) solar en el que el colector (1) solar se llena con un medio calorífero y es recorrido por él, cuando tiene lugar una insolación, para calentar el medio calorífero, en el que, por lo demás, el colector (1) solar es vaciado siendo recogido el medio calorífero en un recipiente (2) de almacenamiento y en el que el medio calorífero es mantenido con un presión alta en el recipiente (2) de almacenamiento y en el colector (1) solar, caracterizado por que el recipiente (2) de almacenamiento está lleno en todos los estados de funcionamiento en parte con medio calorífero y en parte con gas y por que el medio calorífero es extraído directamente del recipiente (2) de almacenamiento para la calefacción de un edificio.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el medio calorífero existente en el recipiente (2) de almacenamiento posee una superficie (11) libre.
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado por que en el recipiente (2) de almacenamiento se mantiene una estratificación de la temperatura.
- 15 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el agua de uso industrial es calentada haciéndola pasar por un intercambiador (10) de calor en el recipiente (2) de almacenamiento .
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que varios colectores (1) solares y/o recipientes (2) de almacenamiento están conectados en paralelo.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que como gas se utiliza aire.
- 20 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la presión en el sistema formado por recipiente (2) de almacenamiento, colector (1) solar y sistema (3) de calefacción es mantenida en un valor entre 2 y 5 bar.
- 25 8. Dispositivo para generar calor para la calefacción de edificios con un colector (1) solar, un recipiente (2) de almacenamiento y un sistema (3) de calefacción, siendo configurado el sistema formado por el colector (1) solar, el recipiente (2) de almacenamiento y el sistema (3) de calefacción como sistema cerrado bajo presión, que puede ser llenado con un solo medio calorífero , caracterizado por que el colector (1) solar está provisto de un dispositivo para el vaciado, por que el recipiente (2) de almacenamiento puede ser llenado, además de con medio calorífero, con gas, por que se prevé una tubería (4) de entrada al colector (1) solar, que arranca de la parte (13) inferior del recipiente (2) de almacenamiento y en la que se prevé una bomba (5) de impulsión y por que se prevé una tubería (6) de retorno, que desemboca en una parte (12) superior del recipiente (2) de almacenamiento, que se halla por encima del límite máximo de llenado del medio calorífero.
- 30 9. Dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado por que el recipiente (2) de almacenamiento posee en su parte superior una cámara (12) de gas configurada directamente por encima de una superficie (11) del medio calorífero.
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 8 u 9, caracterizado por que varios recipientes (2) de almacenamiento están conectados en paralelo.
- 35 11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizado por que en el recipiente (2) de almacenamiento se dispone un intercambiador (10) de calor para el calentamiento de agua de uso industrial.
12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 8 a 11, caracterizado por que en el recipiente (2) de almacenamiento se disponen medios para mantener una estratificación de la temperatura.
- 40 13. Dispositivo según la reivindicación 12, caracterizado por que el medio para el mantenimiento de una estratificación de la temperatura se configura como tubo (7) de estratificación.



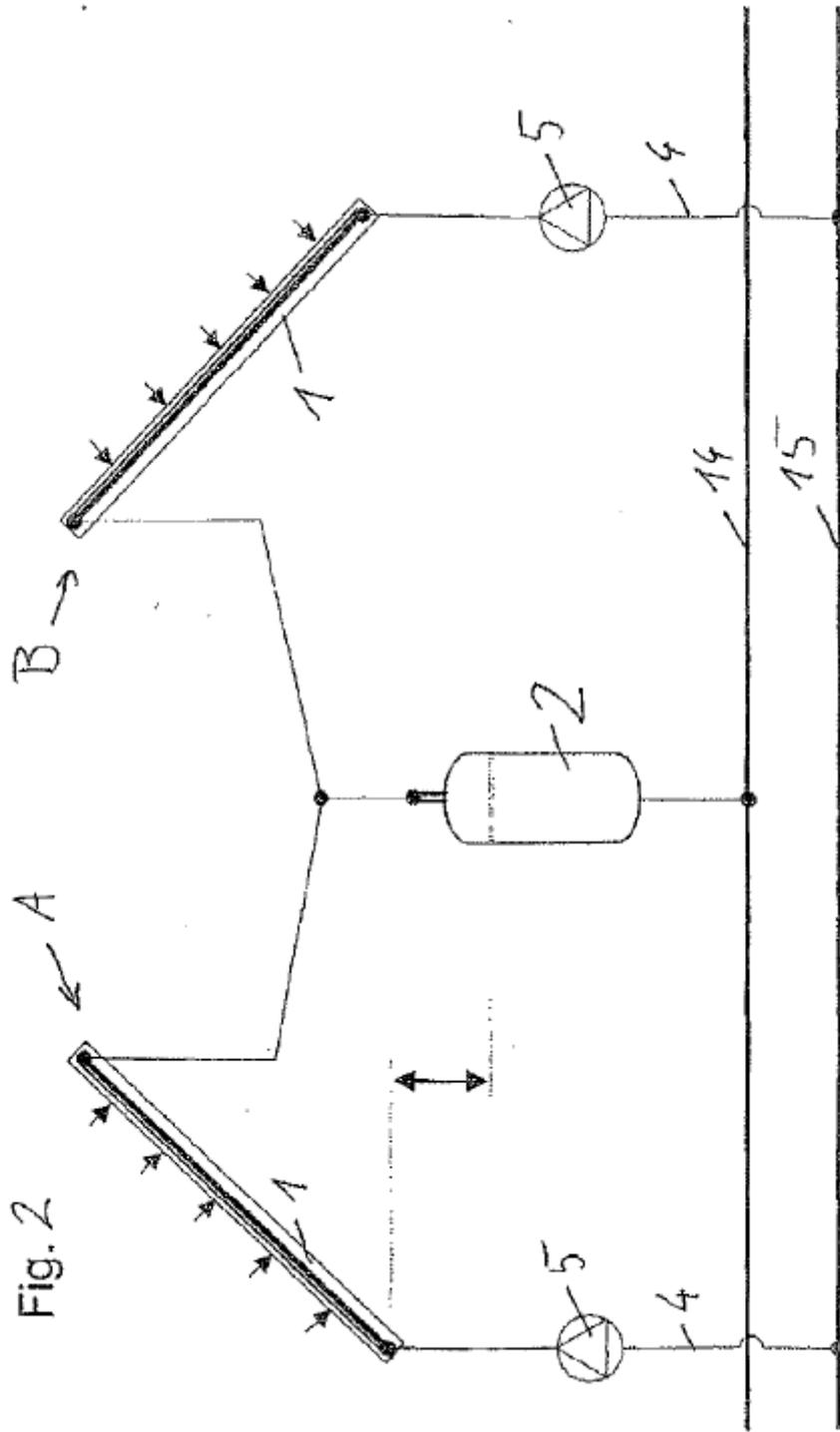


Fig. 2