

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 807 278**

51 Int. Cl.:

F01P 11/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.07.2007** E 07113158 (5)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2020** EP 1887196

54 Título: **Método para desgasificar fluidos en sistemas de calefacción y refrigeración, y una disposición**

30 Prioridad:

08.08.2006 SE 0601651

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

22.02.2021

73 Titular/es:

**QTF SWEDEN AB (100.0%)
Slöjdaregatan 5
393 53 Kalmar, SE**

72 Inventor/es:

CARLSSON, BJÖRN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 807 278 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

Método para desgasificar fluidos en sistemas de calefacción y refrigeración, y una disposición

La presente invención se refiere a un método para la desgasificación de fluidos en sistemas de calefacción y refrigeración, y a una disposición.

5 La corrosión en los sistemas de calefacción y refrigeración que contienen un fluido que contiene calor es un problema importante en dichos sistemas.

El fluido en los sistemas de calefacción y refrigeración es normalmente agua o soluciones a base de agua que contienen glicol o sales.

10 Cuando se produce corrosión en dichos sistemas, se forman productos de corrosión en forma de óxidos que se depositan en el sistema o que acompañan el flujo de fluido en el sistema. Los óxidos más comunes son Fe_2O_3 y Fe_3O_4 .

En estos sistemas tienen lugar diferentes tipos de corrosión, tales como corrosión general, corrosión galvánica, corrosión por erosión, corrosión por grietas, corrosión inducida microbiológicamente y corrosión local por picaduras.

15 La calidad del agua es de gran importancia para el proceso de corrosión. La corrosión depende principalmente, entre otros factores, de las cantidades de sustancias disueltas, gases disueltos en el fluido, el valor del pH, la temperatura, etc. Una propiedad de la que depende en gran medida el proceso es la concentración de oxígeno disuelto en el fluido, ya que se requiere oxígeno para un proceso de oxidación.

En los sistemas de agua cerrados, que hoy son del tipo dominante, los gases, incluido el aire, que se liberan del fluido estarán presentes en forma de burbujas en los puntos más elevados del sistema.

20 La capacidad del agua para disolver el aire depende de la temperatura, la presión y la concentración de sal. El agua disuelve más gas a presiones más altas y a temperaturas más bajas.

El oxígeno que se consume durante la oxidación dentro del sistema es reemplazado por el oxígeno de los alrededores que se filtra en el sistema, de modo que se logra el equilibrio del oxígeno en el sistema. La fuga de oxígeno en el sistema depende del grado de sellado del sistema y de si los componentes son estancos o no. Es imposible hacer un sistema completamente estanco a los gases: siempre se producirán fugas en los sistemas.

25 Por lo tanto, los sistemas requieren desgasificación para reducir el nivel de oxígeno en el sistema.

Se han utilizado previamente sistemas abiertos, es decir, sistemas con un recipiente de expansión a través del cual tuvo lugar la desaireación. Los sistemas cerrados ahora se utilizan para hacer posible presurizar los sistemas.

Por lo tanto, surge el problema de cómo poder desgasificar los sistemas cerrados.

Por lo tanto, surge el problema de cómo poder desgasificar los sistemas cerrados.

30 El documento WO 95/21356 muestra un dispositivo en un sistema de calefacción o refrigeración con un flujo continuo de líquido del sistema en un circuito de conducto cerrado. El dispositivo comprende una bomba ubicada después de unos medios de reducción de presión. Esta técnica crea una subpresión. Sin embargo, la subpresión está limitada debido a la ubicación de la bomba con relación a los medios reductores de presión.

La presente invención resuelve este problema.

35 La presente invención se refiere, por lo tanto, a un método para la desgasificación del fluido que lleva calor en sistemas de calefacción y refrigeración, donde el sistema es un sistema cerrado y donde el fluido circula en el sistema, donde se produce una subcorriente del fluido conducido a un circuito que es paralelo al circuito principal del sistema, y se caracteriza porque el fluido en dicho circuito paralelo se bombea a través de un eyector, por lo que la presión del fluido se reduce durante el paso a través del eyector, ya que el fluido es conducido después del eyector a una cámara de separación de aire en la que el aire que previamente se disolvió en el fluido se eleva en forma de burbujas de gas, en la que el gas libre se emite a los alrededores a través de un flotador desaireador y en la que el fluido en la cámara de separación de aire es conducido al circuito principal del sistema.

Además, la invención se refiere a una disposición del tipo y que tiene las características principales que se especifican en la reivindicación de patente adjunta 4.

45 La invención se describe con más detalle a continuación, parcialmente con referencia a una realización de la invención mostrada en los dibujos adjuntos, donde

- La figura 1 muestra un diagrama de flujo de una primera realización de la invención, y
- La figura 2 muestra un diagrama de flujo de una segunda realización de la invención.

- 5 El presente método se refiere a la desgasificación del fluido portador de calor en los sistemas de calefacción y refrigeración, donde el sistema es un sistema cerrado y donde el fluido circula en el sistema. De acuerdo con la invención, una subcorriente del fluido se conduce a un circuito 2 que es paralelo al circuito principal 1 del sistema, ver Figura 1. El fluido en dicho circuito paralelo 2 se bombea a través de un eyector 3, por lo que la presión del fluido se reducirá durante el paso a través del eyector 3. El fluido se conduce después del eyector 3 a una cámara de separación de aire 4 en la que el aire que previamente se disolvió en el fluido se eleva en forma de burbujas de gas. Posteriormente, se hace que el gas libre se emita a los alrededores a través de un desaireador de flotador 5. El fluido en la cámara de separación de aire es conducido al circuito principal 1 del sistema.
- 10 De acuerdo con una primera realización, véase la Figura 1, dicho circuito paralelo 2 comprende dos circuitos paralelos, donde se hace que el fluido se conduzca en un primer circuito 6 a través de una válvula de reducción de presión 7 a una cámara de desgasificación 8. El fluido es conducido hacia dentro un segundo circuito 11 a dicho eyector 3 a través de una bomba 9 y hacia adelante a través de una línea 14 a dicha cámara de separación de aire 4 y hacia adelante al circuito principal 1 del sistema a través de una línea 12. La cámara de separación de aire 4 está conectada a la cámara de desgasificación 8. Se hace que se forme una presión negativa en la cámara de desgasificación 8 por medio de una
- 15 línea 10 desde el lado de presión negativa de dicho eyector 3 a la cámara de desgasificación 8. El gas libre se emite a los alrededores de la cámara de desgasificación 8 a través de un desaireador de flotador 5.
- El eyector 3 es de tipo convencional con una entrada, un canal lateral y un difusor en forma de salida con forma de embudo.
- 20 La cámara de separación de aire comprende tres cámaras ubicadas una tras otra, a saber, una cámara de presión negativa, una cámara de separación de aire y una cámara de salida. Una línea 12 pasa de la cámara de salida al circuito principal 1 del sistema.
- El flujo al circuito paralelo 2 es una pequeña fracción del flujo en el circuito principal del sistema, por ejemplo 5%.
- A partir de este flujo, el 20%, por ejemplo, se conduce a dicho primer circuito 6 y el 80% a dicho segundo circuito 11.
- 25 El fluido se bombea en el segundo circuito 11 al eyector 3 por medio de una bomba 9. La presión del fluido en el circuito principal del sistema puede variar de un caso a otro, pero puede ser, por ejemplo, 2 bares. La presión después de la bomba puede ser en este ejemplo, 3 bares, por ejemplo. La presión después del eyector 3 puede ser, por ejemplo, 2 bares.
- 30 Esto da como resultado que la presión en la línea 10 desde el lado de presión negativa del eyector sea, por ejemplo, 1,1 bares. Esta presión negativa con respecto a la presión en la línea principal del sistema crea una presión negativa en la cámara de desgasificación 8. Una válvula de reducción de presión 7 está ubicada en dicho segundo circuito 6 para mantener una presión negativa en la cámara de desgasificación. Esta válvula 7 puede controlarse de manera conocida por la presión que sigue a la válvula a través de una línea 13.
- La cámara de desgasificación 8 y la cámara de desaireación 4 son relativamente pequeñas. Las cámaras pueden tener volúmenes de aproximadamente 0,5 a 2 litros en un equipo con una capacidad de 5.000 litros de fluido.
- 35 Dicho desaireador de flotador 5, que aquí no se muestra en detalle, comprende un flotador que flota sobre el fluido en la cámara de separación de aire 4 y en la cámara de desgasificación 8. El flotador soporta una aguja que sobresale hacia arriba que interactúa con una boquilla. La boquilla está en contacto con el entorno.
- 40 Cuando se forma gas en la cámara de separación de aire 4, el nivel de fluido en la cámara 4 disminuirá, por lo que el flotador se mueve hacia abajo, por lo que la aguja abre el orificio en la boquilla de modo que el gas pueda fluir a través de la boquilla hacia la cámara de desgasificación 8. De manera equivalente, el flotador de la cámara de desgasificación se abre cuando se emite gas del fluido y disminuye el nivel del fluido en la cámara de desgasificación 8, por lo que el gas fluye a través de la boquilla desde la cámara de desgasificación hacia los alrededores.
- 45 Así, se forma una presión negativa en el eyector 3 que se transfiere a través de la línea a la cámara de desgasificación. La misma presión está presente en la línea 6. La reducción de presión a través de la válvula de reducción de presión 7 se puede regular de una manera conocida. El gas que está disuelto en el fluido lo abandonará como resultado de la reducción de la presión y formará burbujas de gas en el fluido. Las burbujas se separan en la cámara de desgasificación 8 y se eliminan a través del desaireador de flotador 5. Cualquier burbuja que acompañe el flujo a través de la bomba 9 o cualquier burbuja que se forme por presión negativa después del eyector 3 o cualquier burbuja que se añada al eyector 3 a través de la línea 10 entre la cámara de desgasificación y el eyector 3 se separará en la
- 50 cámara de separación de aire y se eliminará a través del separador de flotador 5 en la cámara 4. El fluido desgasificado es devuelto al flujo principal del sistema a través de la línea 12.
- Por lo tanto, se reduce la cantidad de gas disuelto en el fluido en el flujo principal. Como la disposición de desgasificación está activa todo el tiempo, todo el fluido será tratado, incluso si solo una pequeña parte del flujo principal fluye a través de la disposición en cualquier momento.
- 55 De acuerdo con una segunda realización de la invención, mostrada en la Figura 2, una unidad de membrana 20 está

presente conectada en serie con el circuito principal 1 del sistema, y dispuesta para permitir el paso del gas, pero no del agua. La unidad de membrana puede en su lugar estar ubicada en un circuito de subcorriente del sistema. La unidad de membrana puede ser de cualquier tipo conocido adecuado, por ejemplo, una unidad de membrana suministrada por la empresa Membrana GmbH, Vuppertal, Alemania, bajo la marca registrada Liqui-Cel.

5 Dicho circuito paralelo comprende dos circuitos, donde el fluido es conducido en un primer circuito 21 desde el circuito principal 1 del sistema a través de una bomba 22 a dicho eyector 3 y hacia adelante a una cámara de separación de aire 4 a través de una línea 27, del mismo tipo que el descrito anteriormente, y hacia delante al circuito principal 1 del sistema a través de una línea 24.

10 En un segundo circuito 23, el fluido del lado de la membrana de la unidad de membrana 20, que es opuesto al lado a lo largo del cual fluye el fluido del circuito principal 1 del sistema, se conduce al lado de presión negativa del eyector 3 a través de una línea 25.

La presión en el circuito principal 1 del sistema puede ser, por ejemplo, 2 bares. Por lo tanto, la presión en el lado de presión negativa del eyector, y por lo tanto en la línea 25, puede ser de 0,1 bares. La presión después de la bomba puede ser de 3 bares, y la presión en la línea 24 puede exceder los 2 bares.

15 El gas que se disuelve en el fluido pasa a través de la pared de la membrana como resultado de la diferencia de presión a través de la membrana, y pasa a través de la línea 25 y a través del eyector 3 a la cámara de separación de aire 4 como burbujas libres. El gas es extraído de la cámara de separación de aire 4 a través del separador de flotador 26 a la atmósfera. El separador de flotador 26 es del mismo tipo que el descrito anteriormente.

En este diseño, el 5%, por ejemplo, del flujo principal del sistema se puede conducir a la línea 21.

20 Por lo tanto, el flujo principal se desgasifica continuamente en esta realización.

Se hace que el gas libre sea emitido a los alrededores desde la cámara de separación de aire 4 a través de un desaireador de flotador 26.

Por lo tanto, se reduce la cantidad de gas disuelto en el fluido en el flujo principal.

25 La disposición según la invención se puede montar en la línea principal o en una línea de subcorriente de un sistema existente. Una aplicación muy ventajosa es montar la disposición actual en grupos de derivación destinados a derivar agua en equipos de calefacción o en equipos de refrigeración.

Anteriormente se han descrito una serie de realizaciones. Sin embargo, es obvio que el método y la disposición de acuerdo con la invención se pueden modificar con respecto a la construcción detallada de los circuitos.

30 Por lo tanto, la presente invención no se debe considerar como limitada a las realizaciones descritas anteriormente, ya que puede ser modificada dentro del alcance de las reivindicaciones de patente adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para la desgasificación del fluido que lleva calor en los sistemas de calefacción y refrigeración, en donde el sistema es un sistema cerrado y en donde el fluido circula en el sistema, en donde una subcorriente del fluido es conducida a un circuito (2; 21, 23) que es paralelo al circuito principal (1) del sistema, o un circuito de subcorriente del sistema, **caracterizado por que** se hace que el fluido en dicho circuito paralelo (2; 21, 23) sea bombeado a través de un eyector (3), por lo que la presión del fluido se reduce durante el paso a través del eyector, **por que** el fluido es conducido después del eyector (3) a una cámara de separación de aire (4) en la cual el aire que previamente se disolvió en el fluido se eleva en forma de burbujas de gas, **por que** se hace que el gas libre sea emitido a los alrededores a través de un aireador de flotador (5; 26), y **por que** el fluido en la cámara de separación de aire (4) es conducido al circuito principal (1) del sistema.
2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicho circuito paralelo comprende dos circuitos paralelos, en donde el fluido en un primer circuito (6) es conducido a través de una válvula de reducción de presión (7) a una cámara de desgasificación (8) y en donde el fluido en un segundo circuito es conducido a través de una bomba (9) a dicho eyector (3) y hacia adelante a dicha cámara de separación de aire (4) y hacia adelante al circuito principal (1) del sistema, **por que** la cámara de separación de aire (4) está conectada con la cámara de desgasificación (8), **por que** se forma una presión negativa en la cámara de desgasificación (8) por medio de una línea (10) desde el lado de presión negativa de dicho eyector (3) hasta la cámara de desgasificación (8), y **por que** el gas libre es emitido a los alrededores desde la cámara de desgasificación (8) a través de un desaireador de flotador (5).
3. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** una unidad de membrana (20) está ubicada en serie con el circuito principal del sistema, o un circuito de subcorriente del sistema, dispuesto para permitir el paso de gas pero no de agua, **por que** dicho circuito paralelo comprende dos circuitos, en donde el fluido en un primer circuito (21) es conducido desde el circuito principal (1) del sistema a través de una bomba (22) a dicho eyector (3), hacia adelante a una cámara de separación de aire (4) y hacia adelante al circuito principal (1) del sistema a través de una línea (24), y en un segundo circuito (23) gas desde ese lado de la membrana de la unidad de membrana (20) que está opuesta al lado a lo largo del cual el fluido fluye desde el circuito principal (1) del sistema es conducido al lado de presión negativa del eyector (3) a través de una línea (25), y **por que** el gas libre es emitido a los alrededores desde la cámara de separación de aire (4) a través de un desaireador de flotador (26).
4. Una disposición para la desgasificación del fluido que lleva calor en los sistemas de calefacción y refrigeración, en donde el sistema es un sistema cerrado y en donde el fluido circula en el sistema, en donde hay un circuito (2; 21, 23) que es paralelo al circuito principal (1) del sistema, o un circuito de subcorriente del sistema, está dispuesto para conducir una subcorriente del fluido, **caracterizado por que** está presente una bomba (9; 22) dispuesta para bombear fluido en dicho circuito paralelo (2; 21, 23) a través de un eyector (3), por lo que la presión del fluido se reduce durante su paso a través del eyector, **por que** está presente una línea (14; 27) dispuesta para conducir el fluido después del eyector (3) a una cámara de separación de aire (4) en la cual el aire que previamente se disolvió en el fluido se eleva en forma de burbujas de gas, y **por que** hay un desaireador de flotador (5; 26) dispuesto para conducir el gas libre que se emitirá a los alrededores, y **por que** está presente una línea (12; 24) dispuesta para conducir el fluido en la cámara de separación de aire (4) al circuito principal (1) del sistema.
5. Una disposición de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada por que** dicho circuito paralelo comprende dos circuitos paralelos, en donde un primer circuito (6) está dispuesto para conducir fluido a través de una válvula de reducción de presión (7) a una cámara de desgasificación (8) y en donde un segundo circuito está dispuesto para conducir fluido a través de una bomba (9) a dicho eyector (3), hacia adelante a dicha cámara de separación de aire (4) y hacia adelante al circuito principal (1) del sistema, **por que** la cámara de separación de aire (4) está conectada con la cámara de desgasificación (8), **por que** una línea (10) desde el lado de presión negativa de dicho eyector (3) hasta la cámara de desgasificación (8) está dispuesta para formar una presión negativa en la cámara de desgasificación (8), y **por que** está presente un desaireador de flotador (5; 26) dispuesto para conducir el gas libre que se emitirá a los alrededores.
6. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** una unidad de membrana (20) está ubicada en serie con el circuito principal del sistema, o un circuito de subcorriente del sistema, dispuesto para permitir el paso de gas pero no de agua, **por que** dicho circuito paralelo comprende dos circuitos, en donde un primer circuito (21) está dispuesto para conducir fluido desde el circuito principal (1) del sistema a través de una bomba (22) a dicho eyector (3), hacia adelante a una cámara de separación de aire (4) y hacia adelante al circuito principal (1) del sistema a través de una línea (24), y en donde está dispuesto un segundo circuito (23) para conducir gas desde ese lado de la membrana de la unidad de membrana (20) que está opuesto al lado a lo largo del cual el fluido fluye desde el circuito principal (1) del sistema al lado de presión negativa del eyector (3) a través de una línea (25), **por que** está presente un aireador flotante (5; 26) dispuesto para conducir el gas libre que se emitirá a los alrededores, y **por que** está presente una línea (12; 24) dispuesta para conducir el fluido en la cámara de separación de aire (4) al circuito principal (1) del sistema.

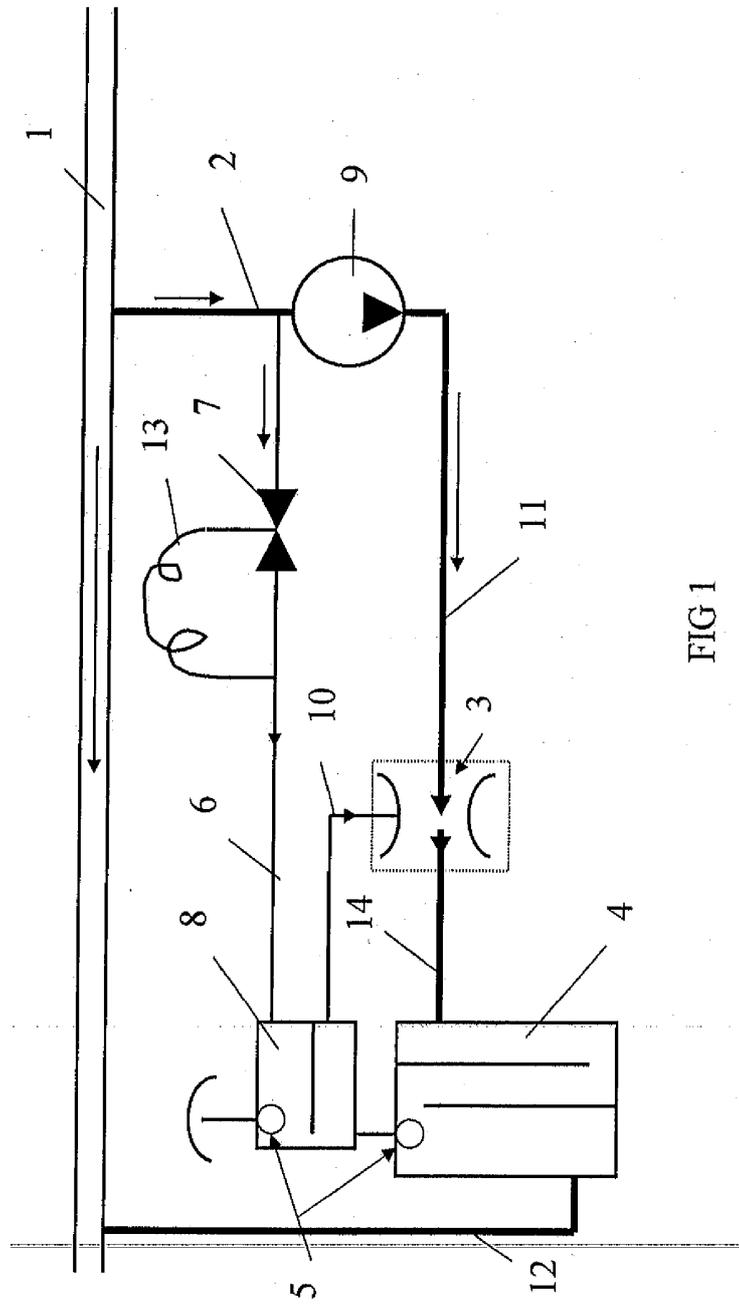


FIG 1

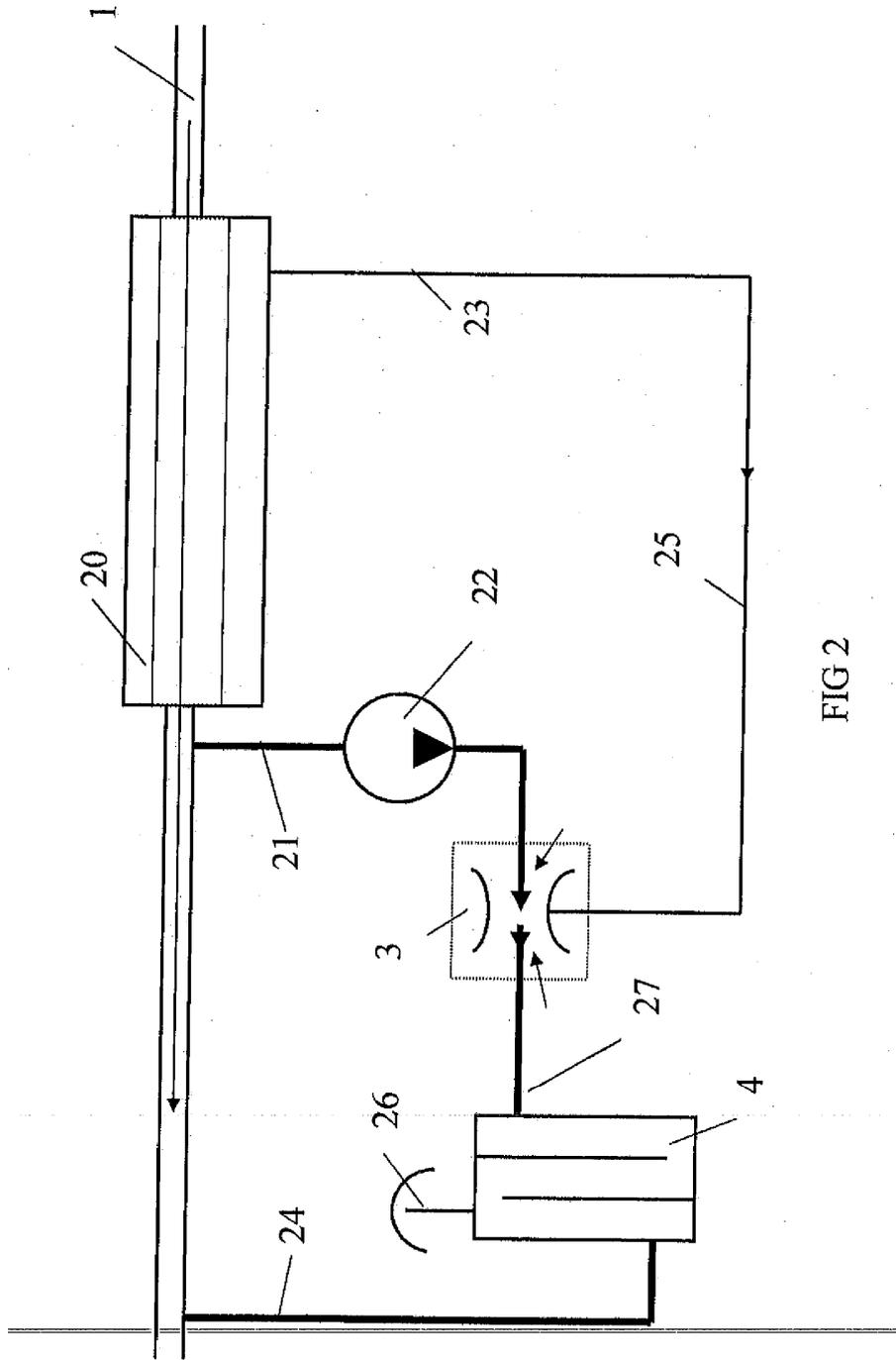


FIG 2