

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 815 567**

51 Int. Cl.:

F28D 7/02	(2006.01)
F28F 1/00	(2006.01)
F28F 27/00	(2006.01)
F28D 1/047	(2006.01)
F28D 20/00	(2006.01)
F28D 1/02	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.12.2014 PCT/NO2014/050245**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **25.06.2015 WO15093977**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2014 E 14873070 (8)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.06.2020 EP 3084332**

54 Título: **Tanque para calentar un líquido con canalización de intercambio de calor, y procedimiento para la fabricación de dicha canalización**

30 Prioridad:

19.12.2013 NO 20131687

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.03.2021

73 Titular/es:

**HANSEN, LARS (100.0%)
Bolla
9450 Hamnvik, NO**

72 Inventor/es:

HANSEN, LARS

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 815 567 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

Tanque para calentar un líquido con canalización de intercambio de calor, y procedimiento para la fabricación de dicha canalización

5 La presente invención se refiere a un tanque para calentar un líquido con una canalización de intercambio de calor. Más concretamente, se refiere a una canalización para el intercambio de calor entre un primer fluido que está dispuesto dentro de la canalización y un segundo fluido situado por fuera de la canalización, estando la canalización rodeada por el segundo fluido entre una primera porción terminal y una segunda porción terminal.

La descripción subsecuente está especialmente referida al calentamiento de un fluido situado dentro de un tanque, pero la invención no está limitada a ello.

10 Al calentar el agua de consumo que, por ejemplo, está en un tanque cerrado, es conocido el sistema de situar un tubo en espiral sumergido en el agua del tanque y llevar un fluido a una temperatura relativamente alta a través del tubo en espiral para de esta forma obtener un intercambio de calor entre el fluido del tubo en espiral y el agua del tanque. Dicho tanque es conocido, por ejemplo, a partir de la Patente del solicitante NO 326440.

15 El fluido de la canalización puede ser un portador de energía que forme parte de un sistema de bomba de calor. El fluido puede por tanto ser un líquido a presión, normalmente del orden de 25 a 30 bares. El agua del tanque normalmente tendrá una presión del orden de 4 a 7 bares dependiendo de la presión de suministro de agua. Un tanque para calentar agua de consumo normalmente contará con una válvula de seguridad que se abra si la presión sobrepasa un nivel predeterminado, típicamente de 9 bares.

20 Con el tiempo, el agua de consumo del tanque puede corroer la canalización produciendo un agujero en el tanque. La canalización puede ser un tubo en espiral, por ejemplo, si dicho portador de energía en forma de líquido bajo presión es liberado del tubo en espiral y entra en el agua del tanque el líquido entrante inmediatamente cambiará a la forma gaseosa, creando con ello un incremento de presión considerable en el tanque. La presión considerable e inmediata no podrá ser drenada por dicha válvula de seguridad u otros dispositivos de seguridad conocidas. Con lo que se puede producir una explosión con daños potenciales considerables.

25 Incluso en el caso en que el portador de energía no sea un líquido a alta presión, puede ser desfavorable, desde una perspectiva, si debe mezclarse con el agua de consumo dentro del tanque.

30 Como consecuencia de los riesgos anteriormente mencionados, las autoridades de algunos países demandan, entre otras cosas, que un tubo de calentamiento, por ejemplo una espiral de calentamiento que contenga un gas o un líquido y que esté situado sumergido en un tanque cerrado para agua de consumo, esto es, un denominado calentador de agua sea sometido a una inspección visual regular y a una comprobación de fugas. Dicha inspección no puede posiblemente llevarse a cabo para una espiral de calentamiento que esté situada en un tanque que haya sido cerrado por medio de soldadura, sin intervenciones considerables o costosas que tengan que llevarse a cabo en el tanque.

Un tanque que presenta la técnica anterior más próxima se muestra en el documento US-A-4343350.

35 La invención tiene como objetivo poner remedio o reducir al menos uno de los inconvenientes de la técnica anterior o al menos proporcionar una alternativa útil a la técnica anterior.

El objetivo se consigue mediante las características especificadas en la descripción subsecuente y en las reivindicaciones que siguen.

40 La invención se define por un tanque con unas características de acuerdo con la reivindicación 1 y por un procedimiento de fabricación de dicho tanque de acuerdo con la reivindicación 4.

45 En la primera porción terminal de la canalización, el tubo exterior está por tanto conectado al tubo interior, mientras que, en la segunda porción terminal de la canalización hay una o más porciones entre el tubo interior y el tubo exterior. El tubo interior, la junta estanca entre el exterior del tubo interior y el tubo exterior forman así un cuerpo oblongo con forma de U, estando el fondo de la U situado en la primera porción terminal de la canalización, estando la parte superior de la U situada en la segunda porción de la canalización.

50 Siempre que el fluido que está por fuera de la canalización no esté en comunicación de fluido con un paso abierto de la segunda porción terminal, el fluido suministrado a través del conducto de suministro de fluido puede circular por dentro del tubo interior. Esto tiene como efecto que el tubo interior quede expuesto al fluido del tubo interior, y que el tubo exterior quede expuesto al fluido sobre el exterior del tubo exterior. Así mismo, ambos tubos están al descubierto, por ejemplo, al aire existente entre el tubo exterior y el tubo interior.

Para hacer posible un intercambio de calor satisfactorio entre el primero y el segundo fluidos mientras que, al mismo tiempo, se posibilita que cualquier fluido penetre a través del tubo exterior para ser expulsado a través del paso abierto de la segunda porción terminal, el diámetro externo del tubo interior es menor que el diámetro interno del tubo exterior.

La canalización está dispuesta en un tanque que está provisto de una primera abertura para recibir la primera porción terminal de la canalización y de una segunda abertura para recibir la segunda porción terminal de la canalización. El tanque puede, por ejemplo, pero no está limitado a, un tanque para calentar un líquido. El líquido puede ser agua de consumo, por ejemplo.

- 5 Para poder proporcionar un área de intercambio de calor amplia en un espacio lo más pequeño posible, al tiempo que sea posible que cualquier líquido existente entre el tubo interior y el tubo exterior sea drenado por medio de la gravedad extrayéndolo a través del paso abierto dispuesto en la segunda porción terminal de la canalización, al menos una porción de la canalización está dispuesta en una hélice entre la primera porción terminal y la segunda porción terminal en este caso, la primera porción terminal está situada en un punto más elevado que en la segunda porción terminal.

En las líneas que siguen, se describe un ejemplo de una forma de realización preferente que se visualiza en los dibujos que se acompañan, en los que:

- Figura 1a muestra un tanque con un tubo en espiral interno para calentar agua de consumo, presentando el tubo en espiral una primera porción terminal y una segunda porción terminal que se proyectan a través de las aberturas de la pared del tanque;
- Figura 1b muestra una sección a través de I - I de la figura 1a;
- Figura 2 muestra una porción terminal de un tubo en espiral de un tipo conocido, a una escala de tamaño aumentado;
- Figura 3 muestra el detalle A de la figura 1a a una escala de tamaño aumentado, pero sin la porción de pared del tanque; y
- Figura 4 muestra el detalle B de la figura 1a a una escala de tamaño aumentado, pero sin la porción de pared del tanque.

Las indicaciones posicionales tales como "sobre", "bajo", "inferior", "superior", "derecha" e "izquierda" se refieren a las posiciones mostradas en las figuras.

- 25 En las figuras individuales, las mismas referencias numerales indican los mismos o correspondientes elementos.

En las figuras, la referencia numeral 1 indica una canalización de acuerdo con la presente invención para el intercambio de calor entre el primer fluido que está en la canalización 1 y un fluido que está por fuera de la canalización 1. La canalización 1 presenta una primera porción 3 y una segunda porción 5.

- 30 En la figura 1a y en la figura 1b, la canalización 1 está dispuesta dentro de un tanque cerrado. El tanque puede ser, por ejemplo, un tanque para calentar agua de consumo y / o para calentar edificios por medio de los llamados radiadores o por medio de un sistema de tubos para la llamada calefacción de alimentación por agua.

La presente invención está perfectamente adaptada para su uso junto con la invención del solicitante de acuerdo con el documento NO 326440.

- 35 La primera porción terminal 3 de la canalización 1 se proyecta a través de un recorte superior 22 situado en una porción lateral del tanque 20, mientras que la segunda porción terminal 5 de la canalización 1 se proyecta a través de un recorte interior 24 dispuesto en la porción terminal del tanque 20. En la forma de realización mostrada, la canalización 1 está dispuesta en una hélice entre las porciones terminales 3, 5.

- 40 La persona experta en la materia conocerá que en dicho tubo en espiral, la canalización 1 puede presentar una pared relativamente delgada, por ejemplo de 0,8 mm para una canalización con un diámetro exterior de 22 mm. Para reforzar la canalización 1 por medio de los recortes 22, 24 del tanque 20 para facilitar la conexión de la canalización 1 con un conducto de suministro (no mostrado) y con un tubo de retorno (no mostrado) situados en la primera porción terminal 3 de la canalización 1 y en la segunda porción terminal 5 de la canalización 1, respectivamente, la canalización 1 está conectada a un manguito 7. El manguito 7 rodea una porción terminal de la canalización 1 como se muestra en la figura 2 que muestra una canalización 1 de acuerdo con la técnica anterior. En la forma de realización mostrada, el manguito 7, que en este documento constituye parte del conducto de suministro o del conducto de retorno, tiene un grosor que es varias veces el grosor de la canalización 1.

El diámetro interno del manguito 7 está adaptado de manera complementaria con el diámetro externo de la canalización 1, de manera que se provee un ajuste apretado entre estos cuando la porción terminal de la canalización 1 ha sido insertada dentro del manguito 7.

- 50 La figura 2 muestra una canalización 1 que está fijada al manguito 7 por medio de una conexión soldada consistente en una soldadura en ángulo 9. La figura 2 ilustra tanto una porción de entrada típica como una porción de salida típica de una canalización para el intercambio de calor entre un breve fluido que está situado dentro de la canalización 1 y un segundo fluido que está por fuera de la canalización 1. La canalización 1 mostrada en la figura 2

está obstaculizada por considerables rémoras que se analizaron anteriormente. También es sabido que en lugar de, o además de, la conexión soldada mostrada, la canalización 1 y el manguito 7 pueden estar conectados mediante roscas.

5 La figura 3 muestra una porción de entrada de, por ejemplo, el tan que 20 que se muestra en la figura 1, pero sin que se muestre la propia pared del tanque 20. Un manguito 7 rodea la primera porción terminal 3 de la canalización 1. La canalización de acuerdo con la presente invención es sustancialmente diferente de la canalización de la técnica anterior que se muestra en la figura 2.

10 La canalización 1 consiste en un tubo interior 1' y un tubo exterior 1'', el tubo exterior 1'' está dispuesto sobre el exterior del tubo interior 1'. Como se muestra en la figura 3, la cara terminal del tubo interior 1' está adaptada, en términos de longitud, al tubo exterior 1'', de manera que en la primera porción terminal 3, los tubos 1', 1'' sustancialmente tienen la misma extensión axial.

15 Las porciones terminales del tubo interior 1' y el tubo exterior 1'' están unidas entre sí por un medio de sellado 11. Uno de los objetivos del medio de sellado 11 es impedir que el fluido entre en el espacio dispuesto entre el tubo interior 1' y el tubo exterior 1''. Dicho fluido fluye por tanto desde el manguito 7 hasta el tubo interior 1' como se muestra mediante la flecha Fi en la figura 3.

En una forma de realización preferente, el medio de sellado 11 está dispuesto mediante una conexión soldada que se muestra como una soldadura a tope en la figura 3.

20 Si, en la primera porción terminal, el tubo interior 1' presenta una extensión axial (no mostrada) diferente de la del tubo exterior 1'', por ejemplo mediante la extensión el tubo exterior 1'' más por dentro del manguito 7 que el tubo interior 1', una soldadura en ángulo, por ejemplo, podría ser utilizada para conseguir un cierre estanco entre los tubos 1', 1''.

25 En la forma de realización mostrada, el diámetro externo del tubo interior 1' es más pequeño que el diámetro interior del tubo exterior 1''. Esto es necesario con el fin de, entre otras cosas, poder drenar cualquier fluido, por ejemplo un líquido, que pudiera entrar en el espacio definido por los tubos 1', 1'' y en la conexión estanca a los fluidos situada en la primera porción terminal 3 de la canalización a través del paso abierto en la segunda porción terminal 1'' de la canalización 1. El paso abierto se describirá con mayor detalle más adelante, en la descripción de la figura 4. Dicho drenaje podría constituir un aviso acerca de que el tubo interior 1' o que el tubo exterior 1'' están dañados.

30 El aviso puede proporcionarse mediante un dispositivo sensor de un tipo conocido de por sí, que esté situado para poder emitir una señal sobre la detección de uno o ambos fluidos del tipo situado dentro del tubo interior 1' o del líquido dispuesto dentro del tanque 20.

35 Visto en relación con la técnica anterior mostrada en la figura 2, en la que el intercambio de calor entre el fluido sobre el exterior de la canalización 1 y el fluido sobre el interior de la canalización 1 se produce a través de una sola pared de canalización, el experto en la materia puede fácilmente sacar la conclusión de que el intercambio de calor a través de la doble canalización 1', 1'' de acuerdo con la presente invención puede ser más deficiente. Esto es, entre otras cosas, porque en las porciones de la canalización 1, puede haber una distancia entre la superficie exterior del tubo interior 1' y la superficie interior del tubo exterior 1''.

40 Sin embargo, las pruebas comparativas han mostrado de manera sorprendente que un tanque 20 del tipo mostrado en la figura 1 y que estaba provisto de una "única espiral" de acuerdo con la técnica anterior presenta prácticamente la misma capacidad de intercambio de calor que un tanque correspondiente 20 provisto de una "doble espiral" de acuerdo con la presente invención. Una posible explicación para ello puede ser que el calor suministrado al manguito 7 procedente del fluido que está fluyendo a través del manguito 7 por dentro del tubo interior 1' discurre hacia el tubo exterior a través de: la porción de contacto entre la superficie interior del manguito 7 y la superficie externa del tubo exterior 1'', la soldadura 9, y a través del medio de sellado 11 en aquellos casos en los que este se compone de un metal o de otros materiales con propiedades de conductividad térmica satisfactorias. El medio de sellado 11 formará así un "puente" entre el tubo exterior 1'' que está descubierto con respecto al fluido que es conducido hacia el interior de la canalización 1 y el tubo exterior 1''.

50 Especialmente en aquellos casos en los que la canalización 1 está dispuesta en una hélice entre la primera porción terminal 3 y la segunda porción terminal 5, las porciones del tubo interior 1' descansarán contra las porciones del tubo exterior 1'' formando así unos puentes de conducción de calor" entre los tubos 1', 1'', mientras que, al mismo tiempo, un fluido pueda pasar por dentro del espacio dispuesto entre los tubos 1', 1'' desde la porción de entrada 3 saliendo a través de la porción de salida 5. Para que dichos puentes de conducción de calor tengan una extensión suficiente, es un requisito previo que exista una diferencia relativamente pequeña entre el diámetro interior del tubo interior 1' y el diámetro interno del tubo exterior 1''. En las pruebas anteriormente mencionadas, la distancia radial entre un tubo exterior 1'' con un diámetro externo de 25 mm, y un tubo interior 1' situado coaxialmente con un diámetro externo de 22 mm era de 0,7 mm.

La figura 4 muestra una porción de salida, por ejemplo, el tanque 20 que se muestra en la figura 1, pero sin que se muestre la propia pared del tanque. Un manguito 7 rodea la segunda porción terminal 5 de la canalización 1. La

canalización 1 de acuerdo con la presente invención es sustancialmente diferente en la canalización 1 de la técnica anterior que se muestra en la figura 2.

5 En la figura 4, la porción terminal del tubo interior 1' presenta una extensión axial mayor que la porción terminal del tubo exterior 1". Además, el tubo interior 1' se extiende a través del manguito 7 y por tanto se proyecta tanto desde ambas porciones terminales del manguito 7. La porción terminal del tubo interior 1' está formada con un diámetro de mayor tamaño que el resto del tubo de manera que el tubo interior 1' pueda rodear una porción de un conducto de retorno no mostrado.

10 En la segunda porción terminal 5 de la canalización 1, frente a la primera porción terminal 3 de la canalización 1, no hay ninguna conexión maciza entre el tubo interior 1' y el tubo exterior 1". Así, cualquier fluido existente entre el tubo interior 1' y el tubo exterior 1" puede entonces quedar comunicado de salida a través del paso dispuesto a consecuencia de que el diámetro externo del tubo interior 1' es menor que el diámetro interior del tubo exterior 1". Si se produce una fuga en el tubo interior 1' o en el tubo exterior 1", el fluido, ya sea un gas o un líquido, será transportado fuera de la canalización 1 por dentro del espacio o el canal dispuesto entre el tubo interior 1' y el tubo exterior 1" saliendo por el tanque 20 a través del manguito 7. Como se indicó anteriormente, un dispositivo sensor 26 puede detectar y proveer una señal a un transceptor de señal 26' que puede dar un aviso de que se ha producido una fuga. Dicho dispositivo sensor 26 y dicho transceptor de señal 26' se muestran en principio en la figura 4.

15 En una forma de realización, la señal procedente del transceptor de señal 26' puede ser transmitida hasta un dispositivo de control de, por ejemplo, una bomba de calor (no mostrada) o algún otro dispositivo que permita la circulación de fluido a través del tubo en espiral 1, de manera que la circulación se detenga y el intercambio de calor cese. Como alternativa o adicionalmente un usuario puede ser advertido de alguna otra manera, por ejemplo por medio de un SMS.

20 La segunda porción terminal de la canalización 1 está fijada al manguito 7 por medio de una conexión soldada 9 entre el tubo exterior 1" y la porción terminal del manguito 7.

25 Como se muestra en la figura 4, el tubo exterior 1" se extiende solo hasta una distancia limitada por dentro del manguito 7. La finalidad de que no se extienda en el tubo exterior 1" a través de la totalidad o de la mayor parte del manguito es la de obtener una superficie con el menor contacto posible entre el manguito y el tubo exterior 1". Así, la transferencia de calor entre, por ejemplo, el agua calentada en el tanque 20 mostrado en la figura 1 y el exterior del tanque 20 será la menor posible.

30 No de acuerdo con la presente invención, en lugar de la conexión soldada 9 mostrada en la figura 3 y en la figura 4, la conexión entre el tubo exterior 1" y el manguito 7 puede disponerse por medio de, por ejemplo, una conexión roscada por medio de un adhesivo.

35 Por el mero hecho de la forma en U mencionada anteriormente que se dispone mediante el tubo interior 1', la junta de sellado 11 entre el tubo interior 1' y el tubo exterior 1", y el tubo exterior 1", no habrá un flujo pasante de aire entre las porciones terminales 3, 5 de la canalización 1. Dicho flujo pasante quedará reducido a la transferencia de calor desde el fluido dispuesto en el tubo interior 1' hacia el líquido dispuesto en el tanque 20 porque una porción de la energía habría sido gastada en el calentamiento del aire que fluye a su través. Un flujo pasante de aire podría producirse si la primera porción terminal 3 mostrada en la figura 3 fuera sustituida por una porción terminal correspondiente en la segunda porción terminal mostrada en la figura 4.

40

REIVINDICACIONES

- 1.- Tanque para calentar un líquido, con una canalización (1), pudiendo la canalización estar en comunicación de fluido con un compresor de un sistema de bomba de calor, presentando la canalización una primera porción terminal (3) y una segunda porción terminal (5), extendiéndose la canalización (1) desde una primera abertura (22) practicada en una pared del tanque (20) hasta una segunda abertura (24) dispuesta en la pared del tanque (20), extendiéndose al menos una porción de la canalización (1) en hélice entre la primera porción terminal (3) y la segunda porción terminal (5), estando la canalización (1) configurada para el intercambio de calor entre un primer fluido que es un portador de energía que circula por dentro del sistema de bomba de calor, y un segundo fluido que está dentro del tanque (20) por fuera de la canalización (1), estando la primera porción terminal (3) de la canalización dispuesta en la primera abertura (22) del tanque (20), y estando la segunda porción terminal (5) dispuesta en la segunda abertura (24) del tanque (20), en el que la canalización (1) comprende un tubo interior liso (1') y un tubo exterior liso (1'') que está dispuesto sobre el exterior del tubo interior (1'), estando el tubo interior (1') conectado al tubo exterior (1'') de una manera estanca a los fluidos en la primera porción terminal (3), estando la primera porción terminal (3) fijada a un conducto de suministro de fluido en comunicación de fluido con el compresor, y con un paso entre el tubo interior (1') y el tubo exterior (1'') en la segunda porción terminal (5), formándose un puente de conducción de calor entre el tubo interior (1') y el tubo exterior (1'') en la primera porción terminal (3) y siendo el diámetro externo del tubo interior (1') de menor tamaño que el diámetro interno del tubo exterior (1''), formando con ello un espacio entre al menos porciones del tubo interior (1') y el tubo exterior (1'') a lo largo de toda la longitud del tubo (1), de manera que el fluido existe ente entre el tubo interior (1') y el tubo exterior (1'') desde la conexión estanca a los fluidos, en la primera porción terminal (3) de la canalización (1) puede estar comunicada a través del paso dispuesto en la segunda porción terminal (5) de la canalización, **caracterizado porque** la primera porción terminal (3) está rodeada por dicho conducto de suministro de fluido, el conducto de suministro de fluido está fijado al tubo exterior (1'') por medio de una soldadura (9) y la conexión estanca a los fluidos entre el tubo interior (1') y el tubo exterior (1'') se dispone por medio de una soldadura (11).
- 2.- La canalización de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el conducto de suministro incluye un manguito de refuerzo (7) que está conectado al tubo exterior (1'') por medio de la soldadura (9).
- 3.- La canalización de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el tubo interior (1') está conectado a un conducto de retorno de fluido dispuesto en una segunda porción terminal (5), y en la que el conducto de suministro de fluido y el conducto de retorno de fluido forman parte de un circuito cerrado.
- 4.- Un procedimiento de fabricación de un tanque de acuerdo con la reivindicación 1 para mejorar un intercambio de calor entre un primer fluido que está dentro de un tubo interior (1') y un segundo fluido que está sobre un exterior de un tubo exterior (1'') estando la mayor parte del tubo exterior (1'') dispuesta sobre el exterior del tubo interior (1'), **caracterizado porque** el procedimiento comprende:
- la formación de una canalización con forma de U (1) mediante la inserción de un tubo interior liso (1') dentro de un tubo exterior liso (1''), disponiéndose el diámetro externo del tubo interior (1') con un diámetro más pequeño que el diámetro interno del tubo exterior (1'') de manera que se habilita un espacio entre al menos porciones del tubo interior (1') y el tubo exterior (1'') a lo largo de toda la longitud de la canalización (1), presentando la canalización una primera porción terminal (3) y una segunda porción terminal (5), y la fijación en la primera porción terminal (3) del tubo interior (1') al tubo exterior (1'') por medio de una soldadura (11) para formar una conexión estanca a los fluidos y en una segunda porción terminal (5) de la canalización (1', 1'') manteniendo un paso entre la superficie interna del tubo exterior (1'') y la superficie externa del tubo interior (1'),
 - la inserción de la primera porción terminal (3) de la canalización con forma de U (1) dentro de un manguito (7),
 - la conexión del tubo exterior (1'') con el manguito (7) por medio de una soldadura (9) que conecta una porción terminal del manguito (7) a una superficie exterior del tubo exterior (1'') de manera que las conexiones soldadas (11, 9) y el manguito (7) proporcionan un puente de conducción de calor desde el tubo interior (1') hasta el tubo exterior (1'').
- 5.- El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, en el que, en la segunda porción terminal (5), el tubo interior (1') es situado en comunicación de fluido con un conducto de retorno de fluido.
- 6.- El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, en el que un dispositivo sensor (26), que responde a al menos uno de los fluidos dispuesto en el tubo interior (1') y sobre el exterior del tubo exterior (1''), está conectado a un transmisor de señal.

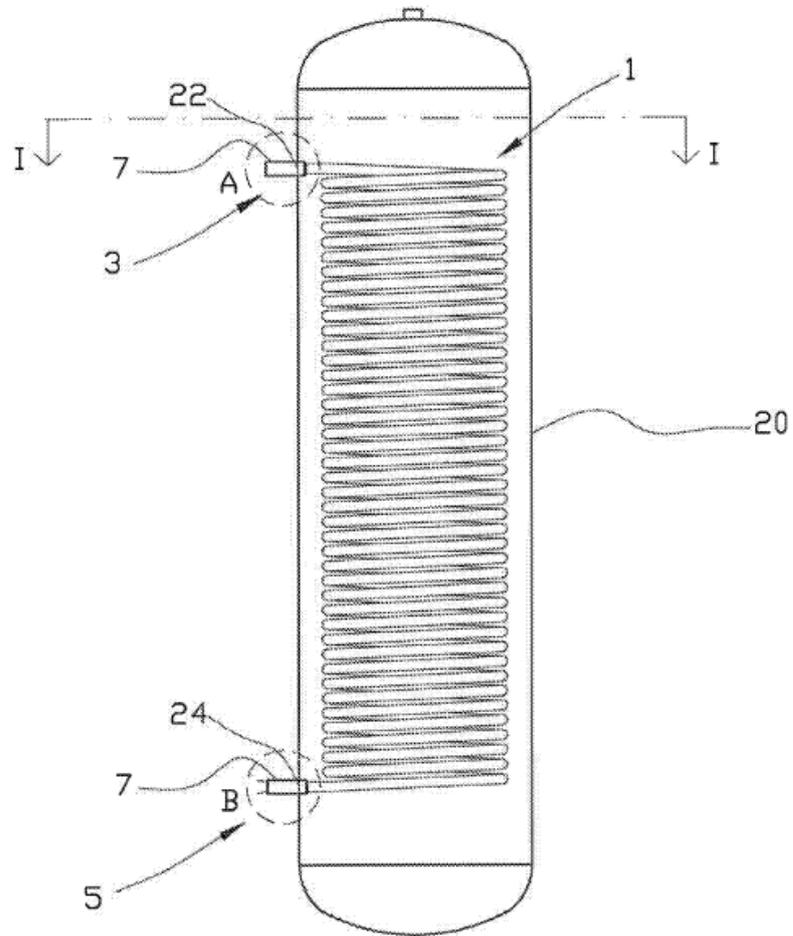


Fig. 1a

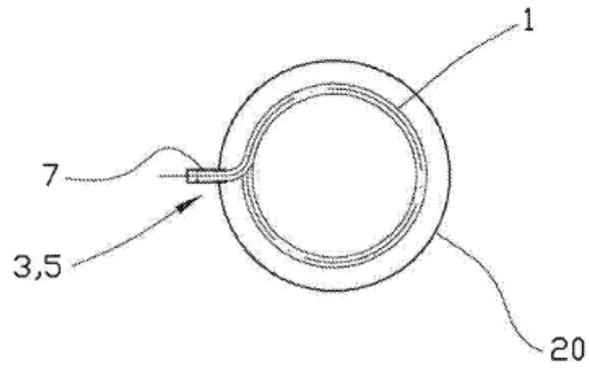


Fig. 1b

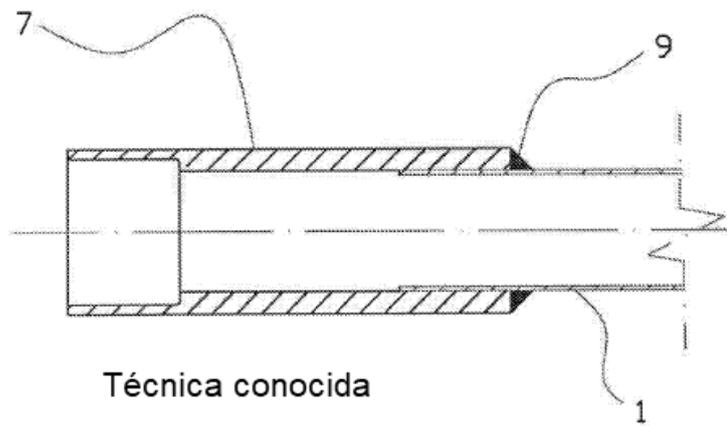


Fig. 2

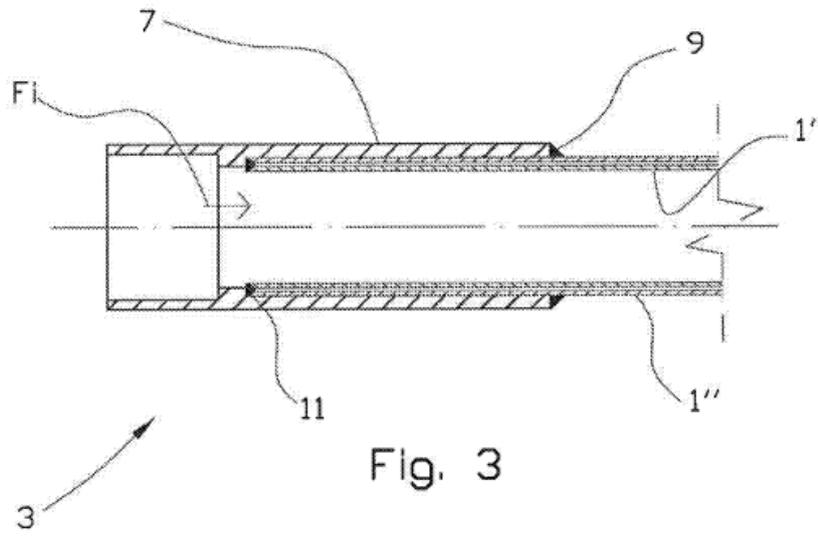


Fig. 3

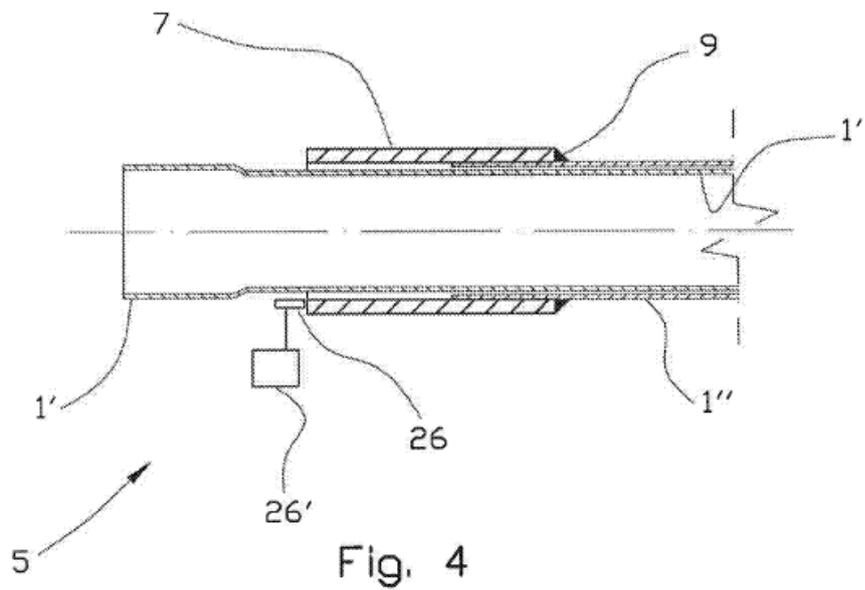


Fig. 4