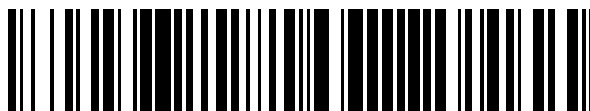


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 714 927**

51 Int. Cl.:

F28F 9/02 (2006.01)

F28F 27/02 (2006.01)

F28D 7/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.06.2016 PCT/EP2016/062643**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.01.2017 WO17001147**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.06.2016 E 16726609 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2019 EP 3317603**

54 Título: **Intercambiador de calor**

30 Prioridad:

02.07.2015 DE 102015212433

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

30.05.2019

73 Titular/es:

**ARVOS GMBH (100.0%)
Ellenbacher Straße 10
34123 Kassel, DE**

72 Inventor/es:

**HETZER, JENS;
INCHAURBE, AITZOL;
PARUCH, VOLKER;
ROTHENPIELER, KLAUS;
STÜCKRATH, KARSTEN y
WEIDENFELLER, JÖRG**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 714 927 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

Intercambiador de calor

5 La presente invención se refiere a un intercambiador de calor según el preámbulo de la reivindicación 1.

Los intercambiadores de calor se utilizan para transferir energía térmica de un medio de proceso a un segundo medio de proceso. En los intercambiadores de calor recuperadores, cada medio dispone de una cámara separada del otro.

10

Un diseño de intercambiador de calor de uso frecuente es el denominado intercambiador de calor de haz de tubos, en el que un medio se conduce a través de varios tubos paralelos dispuestos en forma de haz. El segundo medio se conduce a través de una cámara que rodea el haz de tubos.

15 En un diseño especial, el haz de tubos está formado por una pluralidad de tubos cerrados por un lado. En estos se inserta un segundo tubo abierto en dirección al extremo cerrado del primer tubo. Un diseño de este tipo se conoce por el documento US 2010/0254891 A1. Dado que los tubos dispuestos en el interior a menudo se desplazan lateralmente hacia el exterior del tubo interno para garantizar una mejor conexión, este diseño también se conoce como intercambiador de calor de bayoneta.

20

La ventaja de este diseño consiste en que el medio, que generalmente refluye hacia el tubo interno, transfiere parte de la energía térmica al medio que fluye por la parte externa, con lo que contribuye a calentar el medio más frío que entra.

25 No obstante, este tipo de intercambiadores de calor presenta el problema de un control ventajoso y además, pueden producirse problemas si es necesario efectuar una desconexión urgente del sistema, por ejemplo, si el medio que se desea calentar está expuesto a una temperatura demasiado elevada.

30 Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es crear un intercambiador de calor del tipo mencionado al principio, que permita desconectar la transferencia térmica de forma ventajosa. Además, debe permitir preferentemente un control ventajoso del intercambiador de calor.

La invención se define por las características de la reivindicación 1.

35 Un intercambiador de calor según la invención con una primera sección a través de la cual pueda fluir un primer medio y una segunda sección a través de la cual pueda fluir un segundo medio, en el que se produce un intercambio de calor entre el primer y el segundo medio durante el funcionamiento, la primera sección comprende una cámara de entrada y los primeros tubos conectados a dicha cámara de entrada y una cámara de salida y los segundos tubos conectados a dicha cámara de salida. Cada uno de los primeros tubos está cerrado en el extremo opuesto a la
40 cámara de entrada y uno de cada dos tubos está dispuesto, al menos en parte, en el interior de uno de los primeros tubos. El extremo opuesto a la cámara de entrada de uno de cada dos tubos está abierto hacia el interior del primer tubo correspondiente. La segunda sección comprende un dispositivo de entrada y un dispositivo de salida, desembocando el dispositivo de entrada en una cámara del intercambiador de calor. La cámara del intercambiador de calor rodea, al menos en parte, los primeros tubos de la primera sección. Además, la cámara del intercambiador
45 de calor está conectada al dispositivo de salida. La invención está caracterizada porque el dispositivo de entrada comprende un dispositivo de cierre para bloquear el flujo del segundo medio hacia la cámara de intercambiador de calor y porque un dispositivo de derivación conecta el dispositivo de entrada y el dispositivo de salida para conducir, al menos en parte, el flujo del segundo medio más allá de la cámara del intercambio de calor, estando dispuesto el dispositivo de cierre detrás del dispositivo de derivación en el sentido de flujo del segundo medio.

50

Por lo tanto, mediante el dispositivo de cierre en posición de bloqueo puede utilizarse de forma ventajosa para evitar que el segundo medio que entra a través del dispositivo de entrada penetre en la cámara del intercambiador de calor. Gracias al dispositivo de derivación, el segundo medio puede conducirse directamente al dispositivo de salida. Si el dispositivo de cierre está en posición de bloqueo, no fluye ningún medio a través de la cámara del
55 intercambiador de calor. Por lo tanto, el dispositivo de cierre puede utilizarse para efectuar una desconexión rápida del intercambio de calor entre el primer y el segundo medio, evitando al mismo tiempo que se produzca una presión excesiva en el dispositivo de cierre, ya que el segundo medio puede derivarse a través del dispositivo de derivación.

Los primeros tubos de la primera sección son preferiblemente paralelos y están dispuestos en forma de haces.

60

- Preferentemente, se prevé que el dispositivo de derivación comprenda un dispositivo de control para controlar el flujo del segundo medio a través del dispositivo de derivación. El dispositivo de control puede estar diseñado, por ejemplo, como una compuerta de accionamiento giratorio. Este tipo de compuertas tienen la ventaja de que puede sellarse de forma ventajosa un eje de accionamiento para activar la compuerta. De este modo, cuando el dispositivo de cierre está abierto, es posible ajustar si se desea que una determinada proporción del segundo medio pase a través del dispositivo de derivación ajustando la pérdida de presión en el dispositivo de derivación a través del dispositivo de control. De este modo, puede controlarse de forma ventajosa la cantidad del segundo medio que penetra en la cámara del intercambiador de calor, y por lo tanto, un intercambio de calor con el primer medio.
- 5
- 10 Se prevé preferentemente que el dispositivo de cierre disponga de una función de control. De este modo, también puede controlarse la cantidad del segundo medio que penetra en la cámara del intercambiador de calor mediante el dispositivo de cierre. En una realización en la que el dispositivo de derivación no comprende un dispositivo de control, el dispositivo de cierre con función de control permite ajustar que una parte del segundo medio pase a través del dispositivo de derivación y, por lo tanto, de una cámara del intercambiador de calor.
- 15 El dispositivo de derivación y el dispositivo de cierre están básicamente desconectados uno del otro y pueden funcionar de forma independiente. De este modo se consigue un uso particularmente flexible y un control ventajoso, ya que se genera una curva de control definida en todo el rango de funcionamiento. El dispositivo de cierre puede comprender, por ejemplo, una compuerta de accionamiento giratorio para regular el flujo.
- 20 Se prevé preferentemente que la cámara del intercambiador de calor esté formada por un tubo alargado. De este modo, se puede crear una cámara del intercambiador de calor que aloje un haz de tubos de los primeros tubos con un diseño constructivo sencillo.
- 25 Para ello, se prevé preferentemente que un tubo de alojamiento rodee el tubo alargado de la cámara del intercambiador de calor y que el dispositivo de salida desemboque en el tubo de alojamiento, mientras que el tubo alargado está abierto hacia un espacio formado entre el tubo de alojamiento y el tubo alargado en el lado opuesto al dispositivo de entrada. En otras palabras: El segundo medio que fluye a través de la cámara del intercambiador de calor fluye hacia afuera en el extremo del tubo alargado para penetrar en el espacio anular formado entre el tubo de alojamiento y el tubo alargado y fluye hacia afuera, por el tubo alargado, hasta volver en dirección al dispositivo de salida. De este modo se consigue, por ejemplo, disponer el dispositivo de salida y el dispositivo de entrada relativamente cerca uno del otro, por lo que los tubos de entrada y salida del segundo medio se puedan disponer uno cerca del otro, algo que a menudo presenta ventajas de diseño.
- 30
- 35 Preferentemente, el intercambiador de calor comprende una carcasa en la que se alojan la cámara de entrada, la cámara de salida y la cámara del intercambiador de calor. En otras palabras: El intercambiador de calor comprende una carcasa común para al menos una parte de los aparatos que forman la primera y la segunda sección.
- En este caso, puede preverse que la carcasa forme el tubo de alojamiento.
- 40 Por ejemplo, el intercambiador de calor puede diseñarse con una forma alargada, en la que la cámara de entrada está rodeada, por ejemplo, por las paredes de la carcasa. La cámara de salida puede estar insertada, por ejemplo, en la cámara de entrada. La cámara de salida puede estar separada de la cámara del intercambiador de calor y del tubo de alojamiento, por ejemplo, mediante un tabique de la carcasa que esté atravesado por el primer y el segundo tubo. Una configuración de este tipo ha resultado ser especialmente ventajosa.
- 45 Se puede prever que la cámara de entrada y la cámara de salida estén dispuestas en una primera sección final de la carcasa. Por una primera sección final se entiende, por ejemplo, una sección de la carcasa que se prolonga, por ejemplo, un 10-20 % de la longitud de la carcasa.
- 50 El dispositivo de entrada y el dispositivo de salida pueden estar dispuestos en una segunda sección final de la carcasa. La segunda sección final de la carcasa puede prolongarse también, por ejemplo, un 10-20 % de la longitud de la carcasa.
- 55 La cámara del intercambiador de calor puede estar dispuesta en una sección central de la carcasa. La sección central de la carcasa está dispuesta entre la primera y la segunda sección final.
- Se prevé preferentemente que el dispositivo de entrada comprenda un empalme de tubo de entrada y el dispositivo de salida comprenda un empalme de tubo de salida dispuestos en un plano horizontal. En otras palabras, los ejes centrales del empalme de tubo de entrada y del empalme de tubo de salida están dispuestos en un plano. Los
- 60

empalmes de tubo de entrada y de salida pueden estar dispuestos, por ejemplo, de forma coaxial o a 90° entre sí.

Este tipo de disposición resulta particularmente ventajosa, ya que los conductos que transportan el segundo medio hacia y desde el intercambiador de calor también pueden estar dispuestos de forma coaxial uno en relación al otro.

5 Por lo tanto, el intercambiador de calor según la invención puede utilizarse, por ejemplo, en un conducto existente del segundo medio sin gran esfuerzo de diseño.

En una realización particularmente preferida de la invención, se prevé que el dispositivo de salida comprenda una segunda cámara de salida, mientras que el dispositivo de entrada penetra en la segunda cámara de salida, y
10 mientras que el dispositivo de derivación comprende un empalme de tubo de derivación que sobresale del dispositivo de entrada hacia la segunda cámara de salida. La segunda cámara de salida puede estar formada, por ejemplo, por la segunda sección final de la carcasa.

Una realización de este tipo de los dispositivos de entrada y salida puede suministrarse de forma especialmente
15 sencilla desde el punto de vista del diseño.

En este caso, se prevé preferentemente que el empalme de tubo de salida desemboque en la segunda cámara de salida.

20 En el intercambiador de calor según la invención, el dispositivo de cierre y el dispositivo de control del dispositivo de derivación pueden estar diseñados, por ejemplo, como compuertas. Por supuesto, también pueden utilizarse otros elementos de control.

En un ejemplo de realización preferido de la invención, se prevé que uno de cada dos tubos esté diseñado como un
25 tubo de doble pared, con un tubo interno y un tubo externo, estando el tubo interno y el tubo externo conectados entre sí en el extremo opuesto a la cámara de salida o en el extremo cercano a la cámara de salida. De este modo se consigue que el medio que penetra en la cámara de entrada se acumule en el espacio anular formado entre el tubo interno y el tubo externo. El tubo externo del segundo tubo actúa como protección contra la radiación térmica del medio que se desea calentar. Además, el medio que se encuentra en el espacio anular entre el tubo externo y el
30 tubo interno puede causar un efecto aislante.

Se prevé preferentemente que en la cámara del intercambiador de calor estén dispuestos elementos de desviación de flujo para desviar el flujo del segundo medio. Al prever elementos de desviación de flujo en la cámara del intercambiador de calor, el segundo medio puede guiarse de forma ventajosa. Esto mejora el intercambio de calor en
35 la cámara del intercambiador de calor. Además, la guía forzada del segundo medio permite reducir el nivel de pérdida de presión de la presión del segundo medio cuando fluye a través de la cámara del intercambiador de calor.

El intercambiador de calor según la invención puede utilizarse con gases, vapores y líquidos en cualquier combinación y puede usarse, por ejemplo, como intercambiador de calor de gas/gas o como intercambiador de calor
40 de gas/líquido. También es posible conseguir un intercambio de calor entre un medio gaseoso y un medio hidráulico. El medio 1 puede ser, por ejemplo, un humo y el medio 2, un medio hidráulico, por ejemplo, agua. Asimismo, cabe la posibilidad de que el medio 1 sea un medio hidráulico, por ejemplo, agua, y que el medio 2 sea un humo. En el intercambiador de calor según la invención, el medio 1 puede ser un medio que se desee calentar y el medio 2, un medio que se desee enfriar, o viceversa: el medio 2 puede ser un medio que se desee calentar y el medio 1, un
45 medio que se desee enfriar.

A continuación, la invención se explica en mayor detalle con referencia a las siguientes figuras.

Muestran:

50 La figura 1 una representación en sección esquemática de un intercambiador de calor según la invención,
La figura 2 una representación esquemática detallada de una primera sección final de la carcasa del intercambiador de calor de la figura 1 y
La figura 3 una representación esquemática detallada de una segunda sección final de la carcasa del intercambiador de calor de la figura 1.

55 Las figuras 1-3 muestran una sección transversal esquemática de un intercambiador de calor 1 según la invención.

El intercambiador de calor está compuesto por una primera sección 3 a través de la cual puede fluir un primer medio y por una segunda sección 5 a través de la cual puede fluir un segundo medio.

60

Durante el funcionamiento del intercambiador de calor 1 se produce un intercambio de calor entre el primer y el segundo medio.

5 La primera sección 3 del intercambiador de calor 1 comprende una cámara de entrada 7 y los primeros tubos 9 conectados a dicha cámara de entrada. El primer medio puede introducirse en la cámara de entrada 7 mediante un empalme de tubo 11. Los tubos 9 están cerrados en el extremo opuesto 9a a la cámara de entrada 7. Los primeros tubos 9 están dispuestos en paralelo unos en relación a otros y forman haces de tubos.

10 La primera sección 3 comprende, además, una cámara de salida 13 que está conectada a otro empalme de tubo 11 a través del cual el primer medio puede descargarse del intercambiador de calor 1.

15 La cámara de salida 13 está dispuesta en la cámara de entrada 7 y conectada a una pluralidad de segundos tubos 15. Uno de cada dos tubos 15 está situado, en parte, en el interior de uno de los primeros tubos 9. En otras palabras: Un segundo tubo 15 está insertado en un primer tubo 9. El extremo opuesto 15a a la cámara de salida 13 de uno de cada dos tubos 15 está abierto hacia el interior del primer tubo correspondiente 9.

20 El primer medio que fluye a través de la primera sección 3 penetra en la cámara de entrada 7 a través del empalme de tubo 11. Desde allí, el medio fluye a través de la abertura anular 17 formada entre el primer tubo 9 y uno de cada dos tubos 15 hasta el extremo 9a de cada tubo 9 opuesto a la cámara de entrada 7. Dado que los primeros tubos 9 están cerrados por este extremo, el primer medio fluye hacia el segundo tubo 15 y en dirección a la cámara de salida 13. El primer medio que fluye de vuelta se recoge en dicha cámara y se descarga a través del empalme de tubo 11 conectado a la cámara de salida 13.

25 En el ejemplo de realización que aparece en las figuras, el segundo tubo 15 está diseñado como un tubo de doble pared con un tubo interno 15b y un tubo externo 15c. El espacio anular 15d formado entre el tubo interno 15b y el tubo externo 15c está abierto hacia la cámara de entrada 7. En el extremo del segundo tubo 15 opuesto 15a a la cámara de salida 13, el tubo interno 15b se conecta al tubo externo 15c, de forma que el espacio anular 15d está cerrado en este extremo 15a. Este diseño del segundo tubo 15 sirve, por una parte, como escudo protector contra la radiación para el tubo interno 15b y, por otra, el primer medio que fluye hacia la cámara 7 penetra en el espacio anular formado entre el tubo interno 15b y 15c y permanece allí. Este medio forma un aislamiento de protección adicional. Esto permite uniformizar el intercambio de calor.

35 La segunda sección 5 del intercambiador de calor según la invención 1 comprende un dispositivo de entrada 19 y un dispositivo de salida 21. El dispositivo de entrada 19 comprende un empalme de tubo de entrada 23 a través del cual se alimenta el segundo medio al intercambiador de calor 1. El dispositivo de entrada 21 comprende un empalme de tubo de salida 25 a través del cual el segundo medio puede salir del intercambiador de calor. En el ejemplo de realización que aparece en las figuras, el empalme de tubo de entrada 23 y el empalme de tubo de salida 25 están dispuestas de forma coaxial uno en relación al otro.

40 El dispositivo de entrada 19 desemboca en una cámara del intercambiador de calor 27 que rodea los primeros tubos 9 de la primera sección 3. Un tubo alargado 27a rodea la cámara 27 del intercambiador de calor. El segundo medio fluye a través del dispositivo de entrada 19 hacia la cámara del intercambiador de calor 27 y rodea así los primeros tubos 9. Esto crea una superficie de intercambio de calor en la superficie de los primeros tubos 9, por medio de la cual puede realizarse un intercambio de calor entre el primer y segundo medio.

45 En la cámara del intercambiador de calor 27 están situados los elementos de desviación de flujo 28 que provocan una desviación de la dirección del flujo del segundo medio. Esto mejora el intercambio de calor. Los elementos de desviación de flujo 28 pueden estar diseñados en forma de anillo o de disco. Los elementos de desviación de flujo 28 pueden ser placas, por ejemplo placas deflectoras, o elementos de desviación en forma de espiral. La disposición de los elementos de desviación de flujo 28 modifica el sentido de flujo del segundo medio al guiarlo de forma forzada. Además, se reduce la altura de la caída de presión del segundo medio cuando este fluye a través de la cámara del intercambiador de calor 27.

50 El tubo alargado 27a está abierto por el extremo opuesto al dispositivo de entrada 19 de la cámara del intercambiador de calor 27. Un tubo de alojamiento 29 rodea el tubo alargado 27a, con lo que se crea un espacio 31 entre el tubo alargado 27a y el tubo de alojamiento 29. El espacio 31 se convierte en una segunda cámara de salida 33 que forma parte del dispositivo de salida 21 y en la que desemboca el empalme de tubo de salida 25. En el extremo opuesto al dispositivo de salida 21 del tubo de alojamiento 29, este está conectado a un tabique de la carcasa 35 que está atravesado por los primeros tubos 9. El tabique de la carcasa 35 cierra la cámara del intercambiador de calor 27 y el espacio 31 en el extremo opuesto al dispositivo de salida 21. De este modo, el

segundo medio que fluye a través de la cámara del intercambiador de calor 27 se dirige hacia el espacio 31 mediante el tabique de la carcasa 35 y fluye a través del espacio 31 hasta la segunda cámara de salida 33.

5 Un dispositivo de derivación 37 conduce el medio desde el dispositivo de entrada 19 hacia el dispositivo de salida 21. Para ello, se conecta un empalme de tubo de derivación 39 al dispositivo de entrada 19, que se extiende hasta la segunda cámara de salida 33. Así, puede conseguirse que el segundo medio que entra a través del dispositivo de entrada 19 pase por delante de la cámara del intercambiador de calor 27 y fluya directamente hasta el dispositivo de salida 21.

10 Además, en el ejemplo de realización que aparece en las figuras, el dispositivo de derivación comprende un dispositivo de control 43. Este permite controlar la pérdida de presión en el dispositivo de derivación 37. De este modo, puede controlarse de forma particularmente ventajosa el flujo del segundo medio a través de la cámara del intercambiador de calor 27 y el dispositivo de derivación 37. Esto permite controlar de forma ventajosa la temperatura de mezcla del segundo medio en el dispositivo de salida 21.

15 El dispositivo de entrada 19 comprende un dispositivo de cierre 41 dispuesto en el dispositivo de entrada 19 detrás del dispositivo de derivación 37 en el sentido de flujo del segundo medio. El dispositivo de cierre permite cerrar el flujo de fluido del segundo medio hacia la cámara del intercambiador de calor 27. Por lo tanto, en posición de cierre del dispositivo de cierre 41, el segundo medio fluye por completo a través del dispositivo de derivación 37 hacia el
20 dispositivo de salida 21. Gracias al dispositivo de cierre 41, puede realizarse un cierre de emergencia que permite proteger los componentes situados en el interior de la cámara del intercambiador de calor 27.

El dispositivo de cierre 41 puede comprender, además, una función de control, de forma que una parte del segundo medio fluya hacia la cámara del intercambiador de calor 27 y otra parte, a través del dispositivo de derivación 37. De
25 este modo, el intercambiador de calor 1 puede controlarse de forma ventajosa. Por lo tanto, el dispositivo de cierre 41 puede realizar una función de cierre y una función de control, lo que permite prescindir también del dispositivo de control 43 en algunas realizaciones.

El dispositivo de cierre 41 y el dispositivo de control 43 pueden estar diseñados, por ejemplo, como compuertas
30 controlables. El dispositivo de cierre 41 y el dispositivo de control 43 pueden comprender, por ejemplo, compuertas de accionamiento giratorio que limiten el caudal en función de su posición. El dispositivo de cierre 41 y el dispositivo de derivación 37 están básicamente desconectados uno del otro y son independientes entre sí.

El intercambiador de calor 1 comprende una carcasa 45 que aloja la cámara de entrada 17, la cámara de salida 13,
35 la cámara del intercambiador de calor 27, el espacio 31 y la segunda cámara de salida 33. Para ello, la carcasa 45 forma el tubo de alojamiento 29 y el tabique de la carcasa 35.

La cámara de entrada y la cámara de salida están dispuestas en una primera sección final 45a de la carcasa. Esta
40 puede prolongarse, por ejemplo, un 10-20 % de la longitud de toda la carcasa 45.

El dispositivo de entrada 19 y el dispositivo de salida 21 están dispuestos en una segunda sección final 45b de la carcasa. Como se describió anteriormente, algunas partes del dispositivo de entrada 19 y del dispositivo de salida 21
45 están alojadas en este componente de carcasa. La segunda sección final 45b de la carcasa 45 también se prolonga aproximadamente el 10-20 % de la longitud de la carcasa 45.

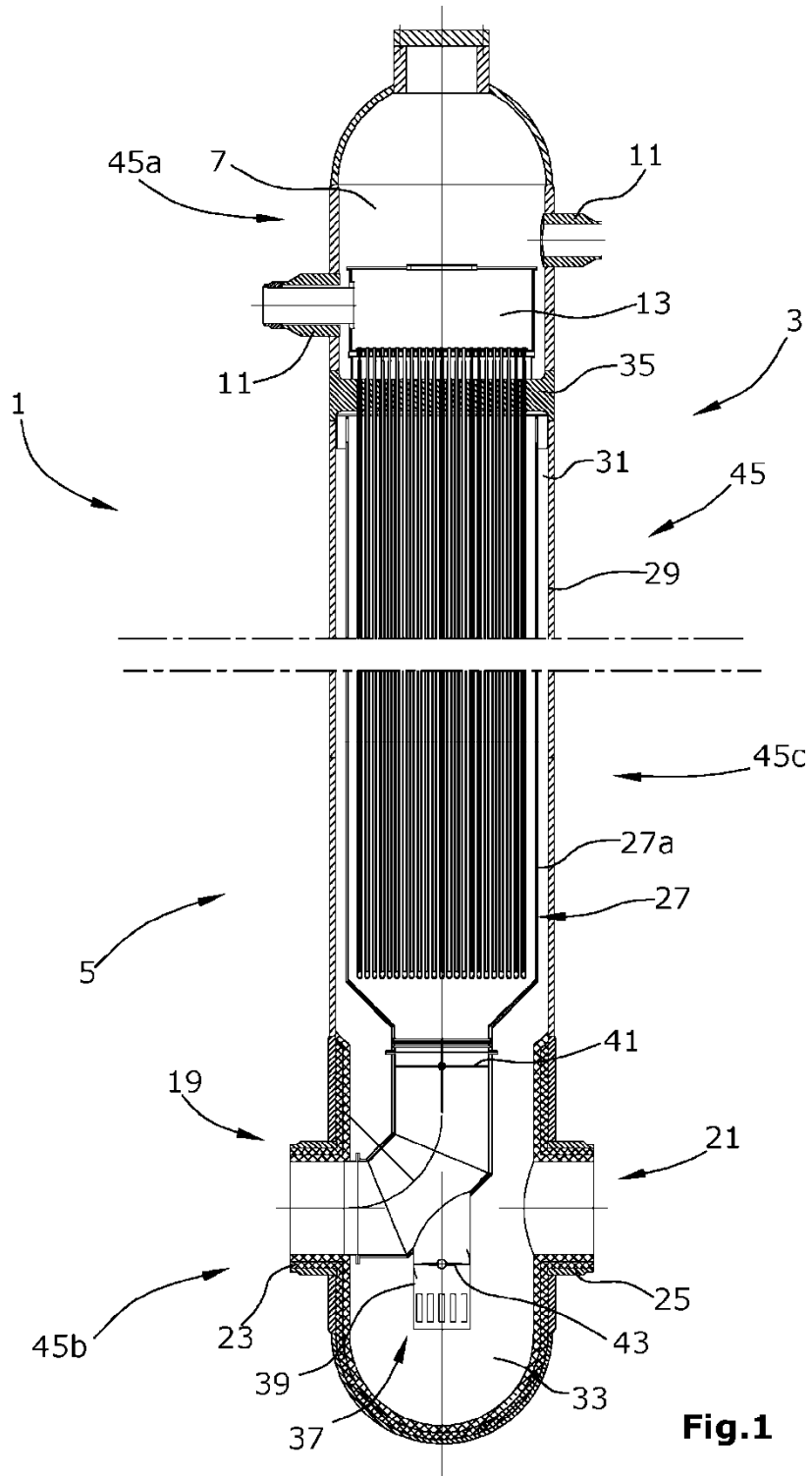
La sección central 45c formada entre la primera y la segunda sección final 45a, 45b alberga la cámara del intercambiador de calor 27 y forma el espacio 31.

REIVINDICACIONES

1. Intercambiador de calor (1) con una primera sección (3) a través de la cual puede fluir un primer medio y una segunda sección (5) a través de la cual pueda fluir un segundo medio, en el que se produce un intercambio de calor entre el primer y el segundo medio durante el funcionamiento,
- en el que la primera sección (3) comprende una cámara de entrada (7) y los primeros tubos (9) conectados a dicha cámara de entrada y una cámara de salida (13) y los segundos tubos (15) conectados a dicha cámara de salida (13),
 - en el que cada uno de los primeros tubos (9) está cerrado en los extremos opuestos (9a) a la cámara de entrada (7) y
 - en el que uno de cada dos tubos (15) está dispuesto, al menos en parte, en el interior de uno de los primeros tubos (9) y el extremo opuesto (15a) a la cámara de entrada (13) de uno de cada dos tubos (15) está abierto hacia el interior del primer tubo correspondiente (9),
 - en el que la segunda sección (5) comprende un dispositivo de entrada (19) y un dispositivo de salida (21),
 - en el que el dispositivo de entrada (19) desemboca en una cámara del intercambiador de calor (27) y la cámara del intercambiador de calor (27) rodea, al menos en parte, los primeros tubos (9) de la primera sección (3)
 - y en el que la cámara del intercambiador de calor (27) está conectado al dispositivo de salida (21),
- caracterizado** porque el dispositivo de entrada (19) comprende un dispositivo de cierre (41) para bloquear el flujo del segundo medio hacia la cámara del intercambiador de calor (27) y porque un dispositivo de derivación (37) conecta el dispositivo de entrada (19) y el dispositivo de salida (21) para conducir, al menos en parte, el flujo del segundo medio más allá de la cámara del intercambiador de calor (27), en el que el dispositivo de cierre (41) está dispuesto detrás del dispositivo de derivación (37) en el sentido de flujo del segundo medio.
2. Intercambiador de calor según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo de derivación (37) comprende un dispositivo de control (43) para controlar el flujo del segundo medio que pasa a través del dispositivo de derivación (37).
3. Intercambiador de calor según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el dispositivo de cierre (41) dispone de una función de control.
4. Intercambiador de calor según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la cámara del intercambiador de calor (27) está formada por un tubo alargado (27a).
5. Intercambiador de calor según la reivindicación 4, **caracterizado porque** un tubo de alojamiento (29) rodea el tubo alargado (27a) de la cámara del intercambiador de calor (27) y porque el tubo de alojamiento (29) desemboca en el dispositivo de salida (21), en el que el tubo alargado (27a) está abierto hacia un espacio (31) formado entre el tubo de alojamiento (29) y el tubo alargado (27a) en el lado opuesto al dispositivo de entrada (19).
6. Intercambiador de calor según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por** una carcasa (45) en la que están alojadas la cámara de entrada (7), la cámara de salida (13) y la cámara del intercambiador de calor (27).
7. Intercambiador de calor según la reivindicación 6, **caracterizado porque** la carcasa (45) forma el tubo de alojamiento (29).
8. Intercambiador de calor según la reivindicación 6 o 7, **caracterizado porque** la cámara de entrada (7) y la cámara de salida (13) están dispuestas en una primera sección final (45a) de la carcasa (45).
9. Intercambiador de calor según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado porque** el dispositivo de entrada (19) y el dispositivo de salida (21) están dispuestos en una segunda sección final (45b) de la carcasa (45).
10. Intercambiador de calor según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, **caracterizado porque** la cámara del intercambiador de calor (27) está dispuesta en una sección central (45c) de la carcasa (45).
11. Intercambiador de calor según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** el dispositivo de entrada (19) comprende un empalme de tubo de entrada (23) y el dispositivo de salida (21) comprenda un empalme de tubo de salida (25), en el que el empalme de tubo de entrada (23) y el empalme de tubo

de salida (25) están dispuestos de forma coaxial uno en relación al otro o con los ejes en plano horizontal.

12. Intercambiador de calor según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado porque** el dispositivo de salida (21) comprende una segunda cámara de salida (33), en el que el dispositivo de entrada (19) penetra en la segunda cámara de salida (33) y en el que el dispositivo de derivación (37) comprende un empalme de tubo de derivación (39) que sobresale del dispositivo de entrada (19) hacia la segunda cámara de salida (33).
13. Intercambiador de calor según la reivindicación 12, **caracterizado porque** el empalme de tubo de salida (25) desemboca en la segunda cámara de salida (33).
14. Intercambiador de calor según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado porque** uno de cada dos tubos (15) está diseñado como un tubo de doble pared, con un tubo interno (15b) y un tubo externo (15c), en el que el tubo interno (15b) y el tubo externo (15c) están conectados entre sí en el extremo opuesto (15a) a la cámara de salida (13) o en el extremo cercano a la cámara de salida (13).
15. Intercambiador de calor según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado porque** en la cámara del intercambiador de calor (27) están dispuestos elementos de desviación de flujo (28) para desviar el flujo del segundo medio.



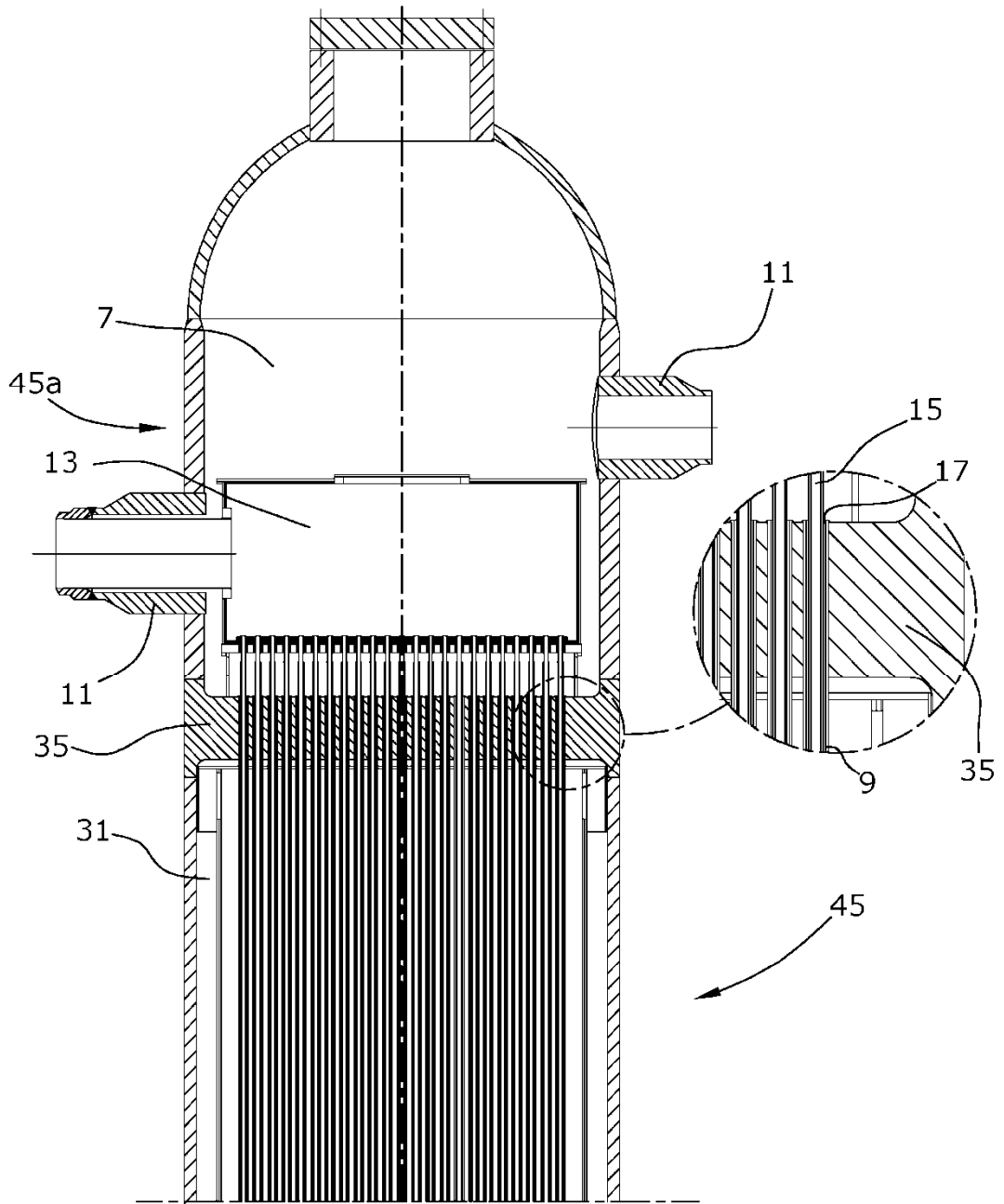


Fig.2

