



(11) *Número de Publicação:* PT 775885 E

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)
F28F009/013 A

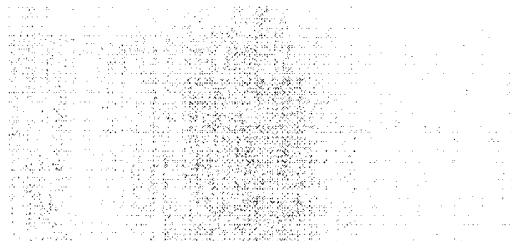
(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) <i>Data de depósito:</i> 1996.11.18	(73) <i>Titular(es):</i> ALSTOM ENERGY SYSTEMS SA BP 74, 19-21 AVENUE MORANE SAULNIER 78140 VELIZY VILLACOUBLAY FR
(30) <i>Prioridade:</i> 1995.11.23 FR 9513938	
(43) <i>Data de publicação do pedido:</i> 1997.05.28	(72) <i>Inventor(es):</i> GILBERT DELSOL FR
(45) <i>Data e BPI da concessão:</i> 2001.02.28	(74) <i>Mandatário(s):</i> JOSÉ EDUARDO LOPES VIEIRA DE SAMPAIO RUA DO SALITRE, 195 R/C DTO 1250 LISBOA PT

(54) *Epígrafe:* DISPOSIÇÃO DE LIGAÇÃO DE DOIS TUBOS PERPENDICULARES EM PARTICULAR PARA UM PERMUTADOR DE CALOR

(57) *Resumo:*

DISPOSIÇÃO DE LIGAÇÃO DE DOIS TUBOS PERPENDICULARES EM PARTICULAR PARA UM PERMUTADOR DE CALOR





Descrição

“Disposição de ligação de dois tubos perpendiculares, em particular para um permutador de calor”

A presente invenção refere-se a um permutador de calor, constituído por pelo menos um tubo de suporte, denominado primeiro tubo, e uma pluralidade de tubos suportados, denominados segundos tubos, que estão ligados perpendicularmente ao referido primeiro tubo, sendo a ligação entre um segundo tubo e o referido primeiro tubo efectuada por meio de um dispositivo de ligação, que compreende uma peça de ligação, soldada ao primeiro tubo e, para cada um dos segundos tubos, uma peça de ligação soldada ao referido segundo tubo.

O documento US-A-3 265 044 descreve um permutador de calor deste género.

Neste documento, a peça de ligação é uma peça com a referência (25), soldada ao tubo com a referência (17). Esta peça (25) é bastante espessa, casa-se com o arredondamento do tubo (17) e possui um lábio superior (30) e um lábio inferior (32). Há tantas peças (25) quantos os tubos perpendiculares (27) a ligar a um tubo (17). Ao tubo perpendicular (17) é soldada uma peça de ligação (28, 29), que vai prender-se nos lábios (30, 32).

Numa tal disposição, as peças de ligação (25) são muitas e maciças. Por outro lado, durante os diferentes ciclos de funcionamento, tendo em conta as dilatações, os tubos (27), ligados às peças de ligação (28, 29), deslizam na peça de ligação (25) e podem desprender-se das mesmas, excepto se se previrem lábios compridos.

A presente invenção propõe uma solução mais simples, que não utiliza uma pluralidade de peças de ligação, como a peça (25) do documento citado, permitindo

um certo deslizamento longitudinal dos tubos, mas excluindo a possibilidade de desencaixe.

Portanto, a invenção tem por objecto um permutador de calor tal como atrás foi definido, caracterizado por a referida peça de ligação ser única e constituída por um perfilado simples, chato, soldado ao longo de uma geratriz do referido primeiro tubo, apresentando o referido perfilado recortes de recepção das referidas peças de ligação, garantindo-se um bloqueio radial dos referidos segundos tubos, por meio de formas complementares da peça de ligação e do recorte, e por cada uma das peças de ligação compreender meios de encosto longitudinal, pelo menos num sentido.

Vantajosamente, as referidas formas complementares têm a configuração em rabo de andorinha.

De acordo com uma primeira variante, o bloqueio longitudinal é realizado por uma barrinha, que é levada pela peça de ligação.

Vantajosamente, neste caso, a peça de ligação é constituída por uma peça metálica em forma de C, que tem numa das suas faces, centrado no eixo de simetria desta peça, um berço de apoio destinado a receber o segundo tubo e, nas suas abas, peças de bloqueio com secção transversal em rabo de andorinha e na outra face da peça, na alma, a referida barrinha de encosto.

De acordo com uma segunda variante, o bloqueio longitudinal é feito por uma forma arredondada da peça de ligação, na direcção longitudinal do segundo tubo.

Vantajosamente, neste caso, a peça de ligação é constituída por uma peça metálica em forma de O, tendo numa das suas faces, centrado no eixo de simetria horizontal desta peça, um berço de apoio destinado a receber o segundo tubo e nas

suas abas horizontais, peças de bloqueio com secção transversal em rabo de andorinha e tendo na outra face da peça a referida forma arredondada em arco de circunferência.

Vantajosamente, o referido perfil é um perfil chato, solidado de maneira automática ao longo de uma geratriz do primeiro tubo.

De preferência, o primeiro tubo é vertical e portador e o segundo tubo é horizontal e suportado.

Descreve-se a seguir com mais pormenor a invenção, com o auxílio de desenhos que ilustram apenas uma forma de realização preferida da invenção. As figuras dos desenhos representam:

A fig. 1, uma vista em corte transversal, feito por (I-I) da fig. 2, de uma primeira variante de realização, que mostra a ligação entre o tubo de suporte e um tubo suportado, apenas, de um permutador de calor de acordo com a invenção;

A fig. 2, uma vista em corte longitudinal, feito por (II-II), desta variante;

A fig. 3, uma vista em perspectiva da peça de ligação, de acordo com esta variante;

A fig. 4, uma vista em corte transversal, feito por (IV-IV), de uma segunda variante de realização da invenção;

A fig. 5, uma vista em corte longitudinal, feito por (V-V), desta variante;

A fig. 6, uma vista de frente da peça de ligação de acordo com esta variante;

A fig. 7, uma vista em corte feito por (VII-VII), da peça de ligação de acordo com esta variante;

A fig. 8, uma vista, segundo (VIII), da peça de ligação de acordo com esta variante;

A fig. 9, uma vista em perspectiva da peça de ligação de acordo com esta variante.

As fig. 1 a 3 ilustram uma primeira variante de realização da invenção.

As particularidades da invenção referem-se ao modo de ligação dos tubos suportados pelo tubo de suporte, não representando as figuras um permutador completo, mas apenas o tubo de suporte e um único tubo suportado.

Fixam-se um no outro dois tubos perpendiculares, um primeiro tubo (1), de preferência vertical ou tubo de suporte, e um segundo tubo (2), de preferência horizontal e suportado, e destinam-se a veicular um fluido de transporte de calor. Uma pluralidade de tais tubos fixados forma um permutador térmico.

O dispositivo de ligação compreende uma peça de ligação (3), na qual é soldado o segundo tubo (2), que é alojado num recorte (4) feito num perfilado (5), vantajosamente um perfilado chato, solidário com o primeiro tubo (1), de preferência por soldadura automática, ao longo de uma das geratrizes deste.

Graças às formas complementares da peça de ligação (3) e do recorte (4), a peça de ligação (3) e o segundo tubo (2) nela soldada ficam bloqueados radialmente.

Além disso, realiza-se um bloqueio longitudinal, no sentido do deslocamento.

Mais precisamente, de acordo com esta variante de realização, a parte de ligação (3) é constituída por uma peça metálica com forma de C, uma alma (3a) e abas simétricas (3B) e (3C). Numa das faces desta peça, centrado no eixo de simetria desta peça, está formado um berço de apoio arredondado (3D), destinado a receber o segundo tubo (2). De cada um dos lados deste berço de apoio (3D), nas abas (3B) e (3C), formam-se partes de bloqueio (3B', 3C'), com secção transversal em rabo de andorinha. Na outra face da peça, a alma (3) apresenta uma barrinha de encosto

(3E), que se estende por todo o comprimento da alma (3A).

A colocação deste dispositivo de ligação no lugar é feita, ou por introdução da parte de ligação (3) no recorte (4), por deslizamento e depois por soldadura, nas superfícies (3B'') e (3C'') desta parte (3), do segundo tubo (2), ou soldando a parte de ligação (3) no segundo tubo (2) e depois encaixando a parte de ligação (3) no recorte (4), por deslizamento.

Por encaixe das partes em cauda de andorinha das abas (3B) e (3C) no recorte (4) do perfilado (5), que tem uma forma complementar, obtém-se o bloqueio radial do segundo tubo (2). A barrinha de encosto (3E) garante, por si, o bloqueio longitudinal do segundo tubo (2), no sentido representado pela seta (7).

Para obter um bloqueio longitudinal de um conjunto de vários tubos (1) e (2), as peças de ligação (3) são montadas de maneira alternada, com a barrinha de encosto (3E), uma vez disposta de um lado do tubo (1) e outra vez disposta do outro lado (1), e assim sucessivamente.

Nas fig. 4 a 9 está representada uma segunda variante de realização.

Dois tubos perpendiculares, um primeiro tubo (1), de preferência vertical e de suporte, e um segundo tubo (2), de preferência horizontal e suportado, estão fixados um no outro e destinam-se a veicular um fluido caloportador. Uma pluralidade de tais tubos fixados formam, de preferência, um permutador de calor.

O dispositivo de ligação compreende uma peça de ligação (6), na qual está soldado um segundo tubo (2) e está alojado num recorte (4) feito num perfil (5), por exemplo um perfil chato, solidarizado, de preferência por soldadura, ao longo de uma das geratrizes do primeiro tubo (1).

Graças às formas complementares da parte de ligação (6) e do recorte (4), a

parte de ligação (6) e o segundo tubo (2) soldado na mesma ficam bloqueados radialmente.

Além disso, realiza-se um bloqueamento longitudinal, desta vez nos dois sentidos de deslocamento.

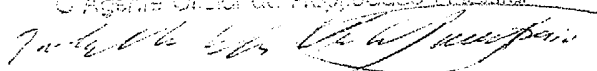
Mais precisamente, de acordo com esta variante de realização, a parte de ligação (6) é constituída por uma peça metálica que, vista de frente, como se representa na fig. 6, tem uma forma de O, com abas verticais (6A) e (6B) e abas horizontais (6C) e (6D). Numa das faces desta peça, centrado no eixo de simetria horizontal desta peça, está formado um berço de apoio arredondado (6E), destinado a receber o segundo tubo (2). Por cima deste berço de apoio (6E) para o ramo horizontal superior (6C) e por baixo deste berço de apoio (6E) para a aba horizontal inferior (6D), estão formadas duas partes de bloqueio, com secção transversal em rabo de andorinha. Na outra face da peça, esta tem uma forma arredondada, em arco de circunferência, centrado no eixo longitudinal do primeiro tubo (1).

A colocação deste dispositivo de ligação no seu lugar é feita introduzindo-se a peça de ligação (6) no recorte (4), por deslizamento e depois soldando nessa peça (3) o segundo tubo (2).

Por encaixe das partes na forma de rabo de andorinha das abas (6C) e (6D) no recorte (4) do perfilado (5), que tem uma forma complementar, obtém-se o bloqueio radial do segundo tubo (2). A forma de arco de circunferência assegura, por si, o bloqueio longitudinal do segundo tubo (2), nos dois sentidos, como está representado pela seta dupla (8).

Lisboa, 11 de Maio de 2001

O Agente Oficial da Propriedade Industrial



JOSÉ DE SAMPAIO

A.O.P.I.

Rua do Sulfre, 195, 170-010
1250 LISBOA

238

Reivindicações

1. Permutador de calor constituído por pelo menos um tubo de suporte (1), designado por primeiro tubo, e uma pluralidade de tubos suportados (2), designados por segundo tubos, encontrando-se os referidos segundos tubos ligados perpendicularmente ao referido primeiro tubo, sendo a ligação entre um segundo tubo (2) e o referido primeiro tubo (1) efectuada por meio de um dispositivo de ligação, que compreende uma peça de ligação (5), soldada ao referido primeiro tubo (1) e, para cada segundo tubo, uma peça de ligação (3, 6), soldada no referido segundo tubo, caracterizado por a referida peça de ligação (5) ser única e ser constituída por um simples perfilado chato, soldado ao longo de uma geratriz do referido primeiro tubo, apresentando o referido perfilado recortes (4), para a recepção das referidas peças de ligação (3, 6), sendo assegurado um bloqueio radial dos referidos segundos tubos por formas complementares da peça de ligação (3, 6) e do recorte (4), e por cada peça de ligação (3, 6) compreender meios de encosto longitudinal pelo menos num sentido.

2. Permutador de calor de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por as referidas formas complementares terem a configuração de rabo de andorinha.

3. Permutador de calor de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado por os referidos meios de encosto longitudinal consistirem numa barrinha de encosto (3E) levada pela peça de ligação (3).

4. Permutador de calor de acordo com uma qualquer das reivindicações 1 ou 2, caracterizado por os referidos meios de encosto longitudinal serem obtidos por uma forma arredondada da parte de ligação (6) na direcção longitudinal do segundo tubo (2).

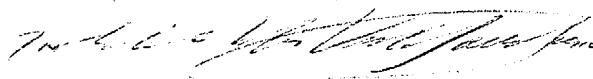
5. Permutador de calor de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por a peça de ligação (3) ser constituída por uma peça metálica com a forma de um C, tendo numa das suas faces, centrado no eixo de simetria desta peça (3), um berço de apoio (3D), destinado a receber o segundo tubo (2) e nas suas abas (3B, 3C), partes de bloqueio, com secção transversal em rabo de andorinha e na outra face da peça (3), na alma (3A), a referida barrinha de encosto (3E).

6. Permutador de calor de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por a peça de ligação (6) ser constituída por uma peça metálica em forma de O, tendo numa das suas faces, centrado no eixo de simetria horizontal desta peça, um berço de apoio (6E), destinado a receber o segundo tubo (2) e nas abas horizontais (6C, 6D), peças de bloqueio com secção transversal em rabo de andorinha e tendo na outra face da peça (6) a referida forma arredondada em arco de circunferência.

7. Permutador de calor de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado por o primeiro tubo (1) ser vertical e de suporte e por o segundo tubo (2) ser horizontal e suportado.

Lisboa, 11 de Maio de 2001

Dr. José de Campino



JOSÉ DE CAMPINO
A/OTL
Rua do Exército, 155 - 1.º andar
1150 LISBOA

25

FIG.1

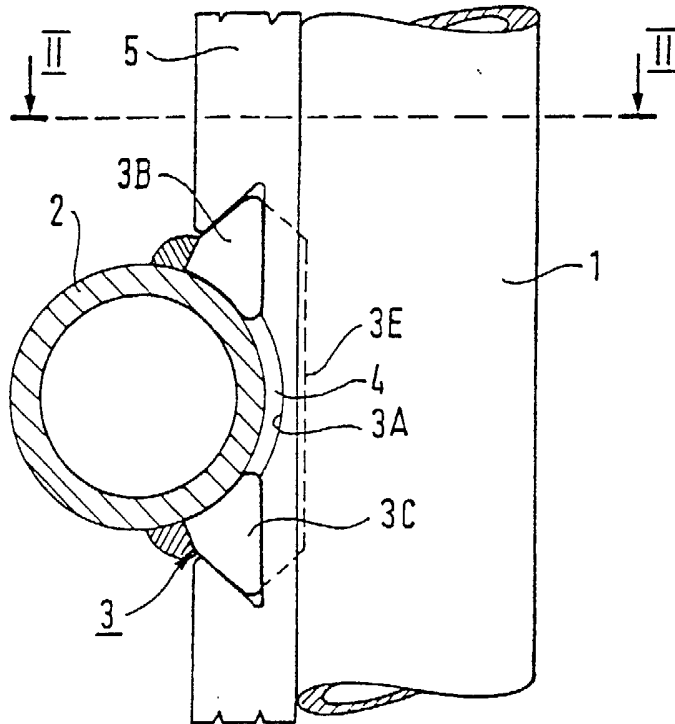


FIG.3

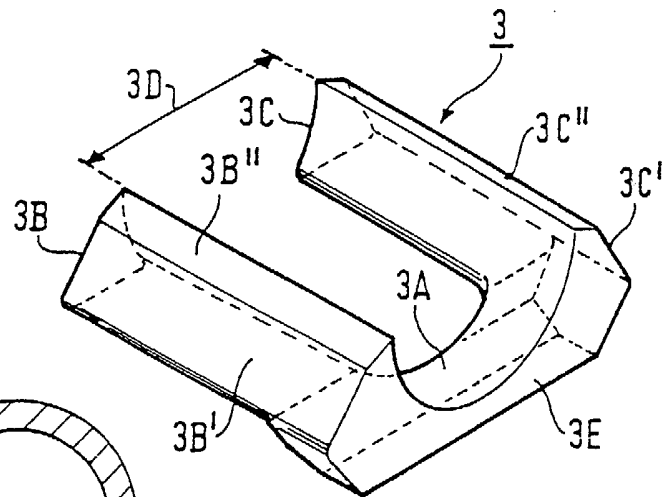


FIG.2

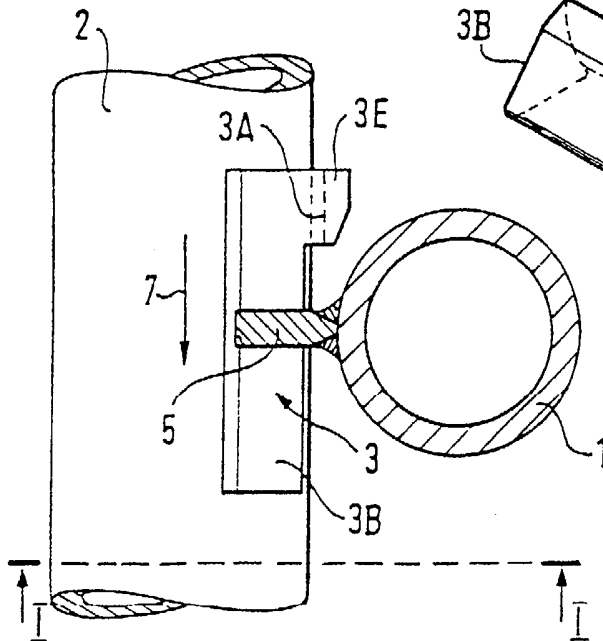


FIG. 4

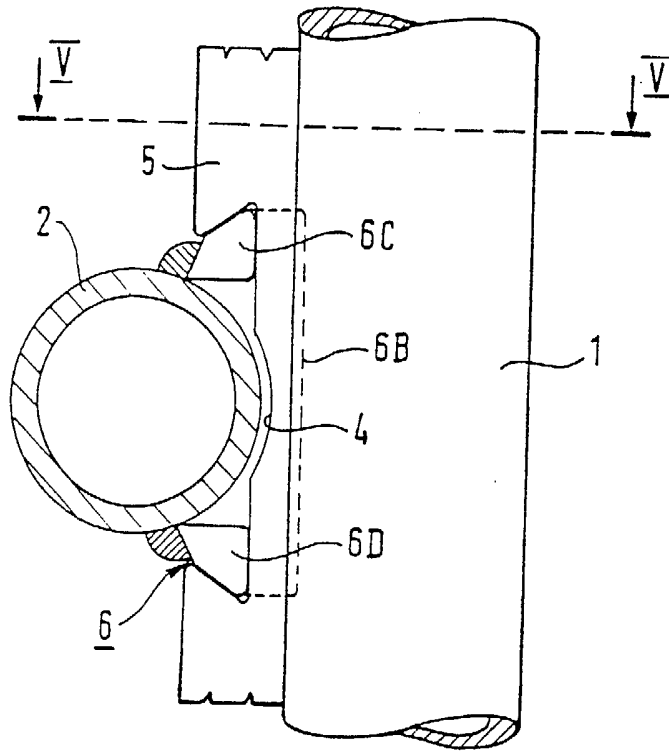


FIG. 5

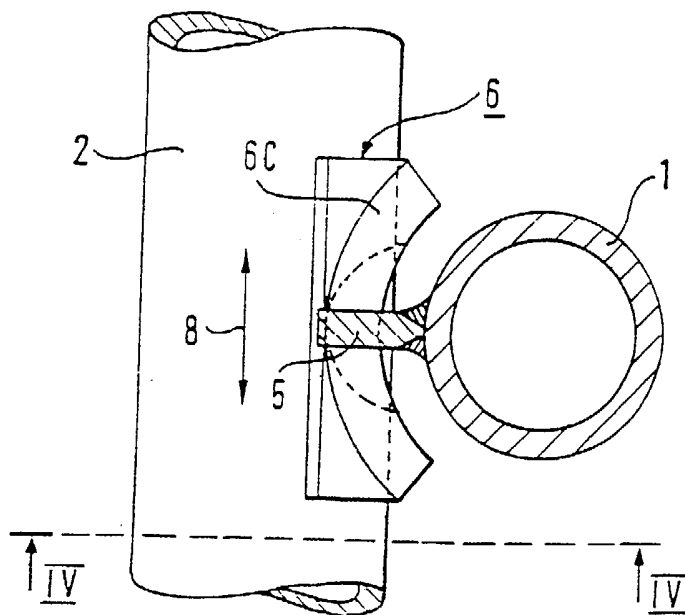


FIG. 6

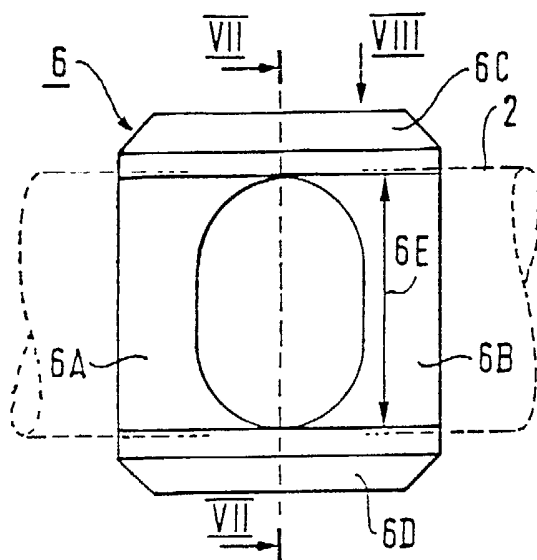


FIG. 7

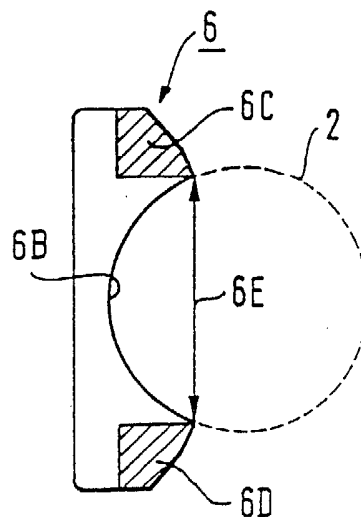


FIG. 8

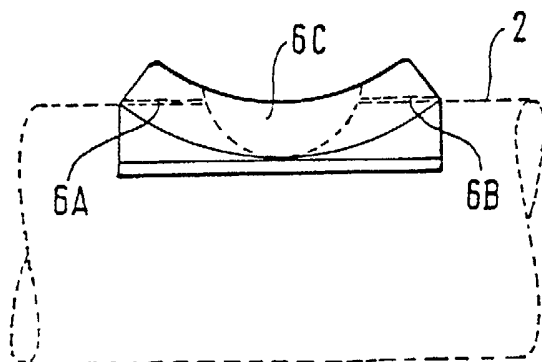


FIG. 9

