

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 84114067.6

(51) Int. Cl.⁴: **F 28 F 9/00**
F 22 B 37/20

(22) Date de dépôt: 22.11.84

(30) Priorité: 25.11.83 FR 8318815

(43) Date de publication de la demande:
12.06.85 Bulletin 85/24

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB IT LI

(71) Demandeur: **STEIN INDUSTRIE** Société anonyme dite:
19-21, Avenue Morane Saulnier B.P. 74
F-78141 Velizy-Villacoublay(FR)

(72) Inventeur: **Fournier, Jean**
Les Petits Chaillots
F-78730 Rochefort en Yvelines(FR)

(72) Inventeur: **Patron, Henri**
7, rue de la rabette
F-78730 Rochefort en Yvelines(FR)

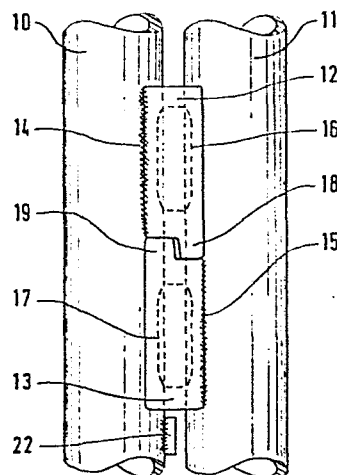
(72) Inventeur: **Meynard, Paul**
11 Résidence du Clos
F-91370 Verrieres le Buisson(FR)

(74) Mandataire: **Weinmiller, Jürgen et al,**
Zeppelinstrasse 63
D-8000 München 80(DE)

(54) Dispositif de solidarisation de tronçons verticaux adjacents rapprochés de tubes d'un échangeur de chaleur à boucles.

(57) Dispositif de solidarisation de tronçons verticaux adjacents rapprochés (10, 11, figure 2) de tubes d'un échangeur de chaleur, formant des boucles parallèles entre une entrée et une sortie par lesquelles ils sont suspendus à une structure rigide. A partir des tronçons centraux, chaque tronçon est muni d'un élément creux (12) en saillie sur son côté tourné vers l'extérieur du faisceau, soudé sur lui selon deux génératrices (14, 24), et venant s'appuyer sur la surface externe du tronçon voisin, et comportant un bec (18) orienté vers le bas, cependant que le tronçon voisin est muni en regard d'un élément analogue (13), également soudé sur lui selon deux génératrices (15, 25), venant s'appuyer sur la surface externe du premier tronçon audessous du premier élément, et muni d'un bec (19) orienté vers le haut s'emboîtant avec le bec du premier élément.

FIG.2



Dispositif de solidarisation de tronçons verticaux adjacents rapprochés de tubes d'un échangeur de chaleur à boucles

La présente invention concerne un dispositif de solidarisation de tronçons verticaux adjacents rapprochés de tubes d'un échangeur de chaleur formant des boucles entre une entrée et une sortie par lesquelles ils sont suspendus à une structure rigide.

En effet, dans de tels échangeurs, le poids des tronçons des tubes disposés dans la partie centrale entraînerait des déformations si ce poids n'était pas reporté sur les tronçons externes reliés à l'entrée et à la sortie. On a déjà proposé de transmettre leur poids en solidarisant rigide tous les tronçons de tubes dans la zone la plus haute au moyen de petits éléments ronds ou carrés soudés entre les tronçons. Ce dispositif rigide est soumis à des contraintes résultant, outre le poids des tubes,

- des différences de dilatation entre les diverses boucles, dont les températures moyennes sont différentes, du fait du réchauffage du fluide circulant dans l'échangeur de son entrée à sa sortie,
- des vibrations pouvant survenir en fonctionnement,
- de phénomènes de balancement des panneaux de tubes à l'intérieur de la chambre de combustion,
- du retrait des soudures, celles-ci étant effectuées sur un ensemble rigide.

Ces contraintes risquent d'entraîner des déformations et des fissurations ou même des ruptures de certaines soudures.

Il a déjà été proposé dans le document FR-A- 1259288 un dispositif de solidarisation de tubes adjacents d'un échangeur, comprenant un élément mâle soudé sur l'un des deux tubes adjacents, et deux éléments femelles soudés sur l'autre tube et venant bloquer l'élément mâle.

Il a aussi été proposé dans le document US-A- 2809616 un dispositif de solidarisation de tubes adjacents d'un échangeur, comprenant de chaque côté des deux tubes adjacents trois pièces de jonction, l'une à hauteur médiane soudée à l'un des tubes, et les deux autres disposées respectivement au-dessus et au-dessous de la première, soudées à l'autre tube. Ces pièces sont réunies par un goujon vertical qui les

traverse.

De tels dispositifs sont relativement complexes. Ils nécessitent dans le cas du document FR-A- 1259288 des pièces différentes de formes complexes, et dans le cas du document US-A- 2809616 huit pièces et six
5 opérations de soudage par dispositif de jonction.

La présente invention a pour but de procurer un dispositif de solidarisation des tronçons de tubes verticaux qui reporte le poids des tronçons de la partie centrale sur les tronçons d'entrée et de sortie, sans cependant entraîner de contraintes susceptibles de
10 produire des déformations, fissurations ou ruptures de soudures, mais qui soit simple et de mise en oeuvre rapide.

Le dispositif selon l'invention est caractérisé en ce qu'à partir des tronçons centraux, chaque tronçon est muni d'un élément creux en saillie sur son côté tourné vers l'extérieur du faisceau,
15 soudé sur lui selon deux génératrices, venant s'appuyer sur la surface externe du tronçon voisin, et comportant un bec orienté vers le bas, cependant que le tronçon voisin est muni en regard d'un élément analogue, également soudé sur lui selon deux génératrices, venant s'appuyer sur la surface externe du premier tronçon au-dessous du
20 premier élément, et muni d'un bec orienté vers le haut s'emboîtant avec le bec du premier élément.

De préférence, chaque tronçon disposé du côté intérieur par rapport au tronçon adjacent avec lequel il est solidarisé est en outre muni d'un taquet soudé sur sa génératrice la plus proche du tronçon
25 adjacent au-dessous du point le plus bas de l'élément creux, et à une distance suffisamment faible par rapport à la hauteur des becs pour empêcher le déboîtement des éléments creux de solidarisation des deux tronçons.

Il est décrit ci-après à titre d'exemple et en référence aux
30 figures du dessin annexé, un dispositif de solidarisation des tronçons verticaux voisins de tubes d'un élément de surchauffeur de vapeur pour chaudière.

La figure 1 représente l'élément de surchauffeur en élévation.

La figure 2 représente en élévation les éléments creux de
35 solidarisation de deux tronçons voisins soudés sur ceux-ci et en prise

l'un sur l'autre.

La figure 3 représente les mêmes éléments en plan vus de dessus.

La figure 4 représente en perspective un élément creux de solidarisation.

5 Dans la figure 1, l'élément de surchauffeur comporte trois tubes en parallèle, formant quatre boucles 5, 6, 7, 8, les tronçons de tubes d'entrée représentés en 1 étant assujettis à une structure fixe 3 et les tronçons de tubes de sortie représentés en 2 à une structure fixe 4. Le dispositif de solidarisation, représenté globalement en 9, 10 disposé dans la partie supérieure de l'échangeur, comporte des éléments de solidarisation de tronçons adjacents, à partir des tronçons de la boucle centrale, d'une part vers la gauche, d'autre part vers la droite, afin de transmettre la moitié du poids des tubes aux tronçons d'entrée, et l'autre moitié aux tronçons de sortie.

15 Les figures 2 et 3 représentent à plus grande échelle des éléments creux de solidarisation de deux tubes adjacents 10 et 11.

L'élément 12 est soudé au tronçon de tube 10 par les cordons de soudure 14 et 24. Son ouverture interne oblongue vient au contact le long du contour 16 avec le tronçon adjacent 11, et comporte un bec 18 orienté vers le bas, reposant sur la partie supérieure de 20 l'élément 13. Ce dernier est soudé au tronçon 11 par les cordons de soudure 15 et 25. Son ouverture interne vient au contact du tronçon 10 le long du contour 17, et présente un bec 19 orienté vers le haut, s'appuyant sur la partie inférieure de l'élément 12. Les arêtes 20 du 25 bec 18 et 21 du bec 19 apparaissent sur la figure 3.

Pour éviter toute possibilité de déboîtement des deux éléments de solidarisation, un taquet 22 est soudé sur le tube 10, au-dessous de l'élément 13, et suffisamment près de celui-ci pour qu'il ne puisse pas se déboîter de l'élément 12, compte tenu de la hauteur de leurs 30 becs 18 et 19.

La figure 4 représente en perspective un élément de solidarisation avant son soudage sur un tube. De forme générale rectangulaire, il comporte deux bords plans 26, 27, le long desquels il est soudé sur le tube correspondant, séparés par une dépression 28 de forme circulaire 35 et de rayon égal au rayon des tubes, de façon à s'appliquer sur le

tube, et de l'autre côté deux bords plans 29, 30, séparés par une dépression 31 également de forme circulaire et de même rayon, de façon à venir s'appliquer sur le tube adjacent. Il est percé en outre d'une ouverture oblongue 32, et se termine vers le bas par un bec 18.

5

10

15

20

25

30

35

REVENDEICATIONS

- 1/ Dispositif de solidarisation de tronçons verticaux adjacents rapprochés (10, 11, figure 2) de tubes d'un échangeur de chaleur, formant des boucles parallèles entre une entrée et une sortie par lesquelles ils sont suspendus à une structure rigide, caractérisé en ce qu'à partir des tronçons centraux, chaque tronçon est muni d'un élément creux (12) en saillie sur son côté tourné vers l'extérieur du faisceau, soudé sur lui selon deux génératrices (14, 24), et venant s'appuyer sur la surface externe du tronçon voisin, et comportant un bec (18) orienté vers le bas, cependant que le tronçon voisin est muni en regard d'un élément analogue (13), également soudé sur lui selon deux génératrices (15, 25), venant s'appuyer sur la surface externe du premier tronçon au-dessous du premier élément, et muni d'un bec (19) orienté vers le haut s'emboîtant avec le bec du premier élément.
- 2/ Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque tronçon de tube disposé du côté intérieur par rapport au tronçon adjacent avec lequel il est solidarisé est en outre muni d'un taquet (20) soudé sur sa génératrice la plus proche du tronçon adjacent, au-dessous du point le plus bas de l'élément creux, et à une distance suffisamment faible par rapport à la hauteur des becs (18, 19) pour empêcher le déboîtement des éléments creux (12, 13) de solidarisation des deux tronçons.

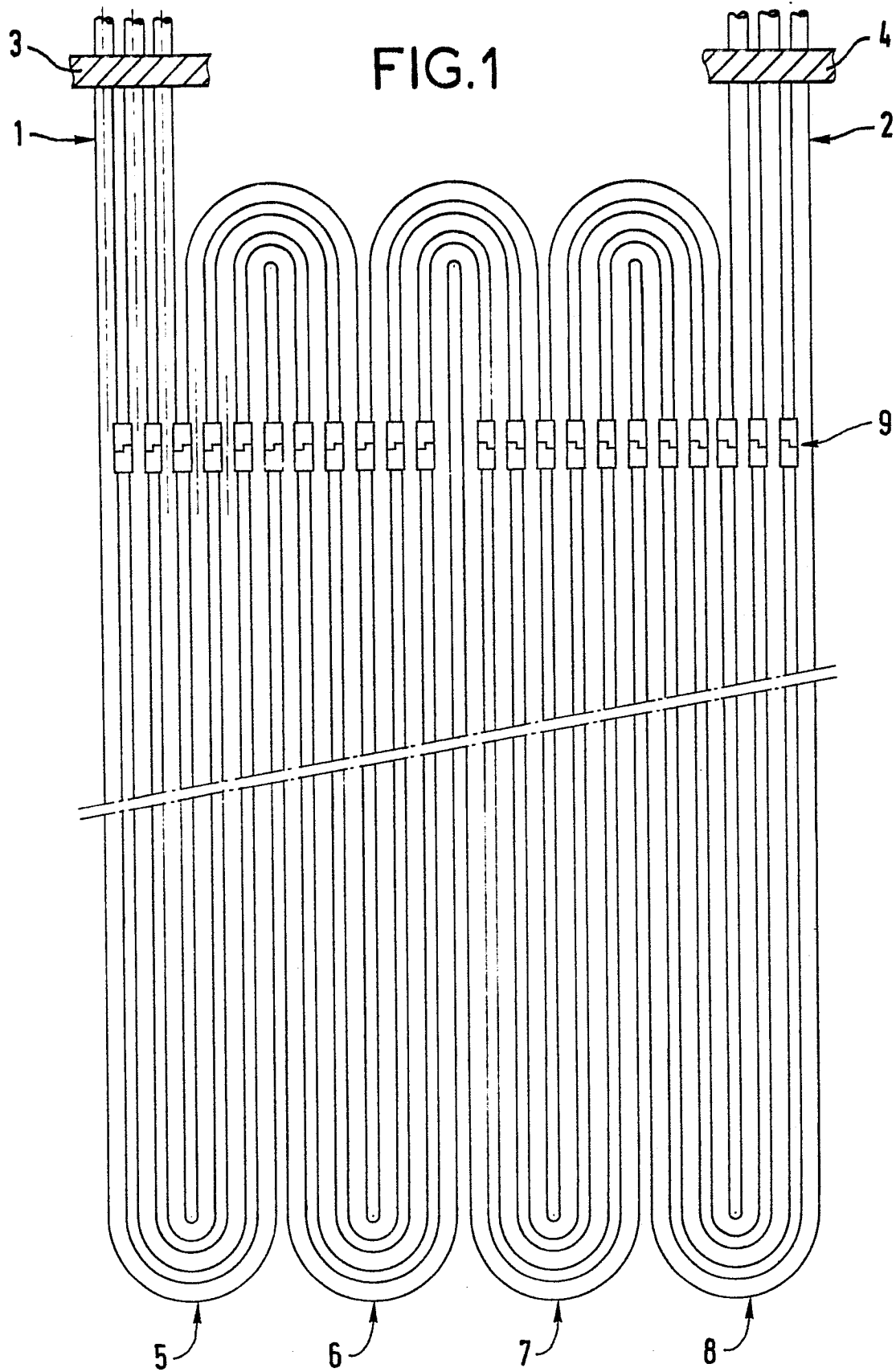


FIG.2

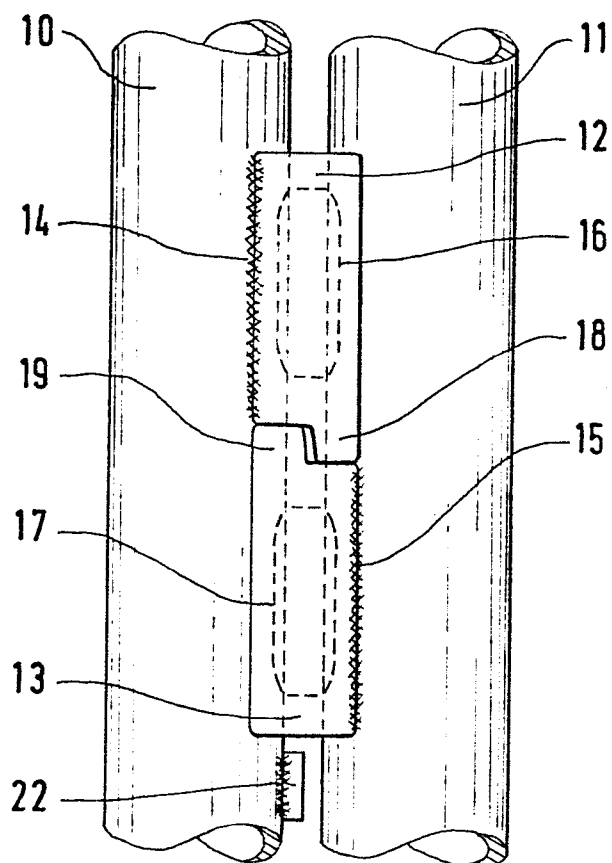


FIG.3

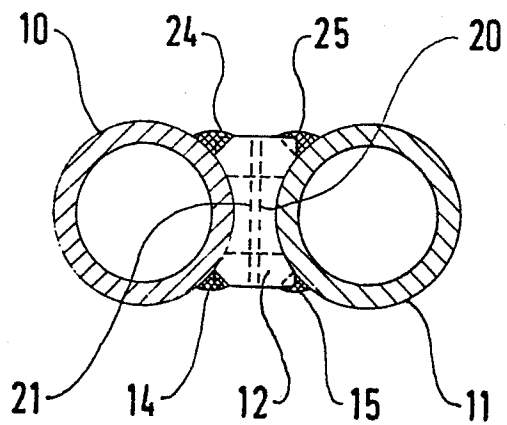


FIG.4

