

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 89119163.7

51 Int. Cl.⁵: **F28F 9/00**

22 Date de dépôt: 16.10.89

30 Priorité: 18.10.88 FR 8813703

43 Date de publication de la demande:
25.04.90 Bulletin 90/17

84 Etats contractants désignés:
AT BE DE ES FR GB GR IT SE

71 Demandeur: **STEIN INDUSTRIE Société Anonyme dite:**
19-21, avenue Morane Saulnier
F-78140 Vélizy Villacoublay(FR)

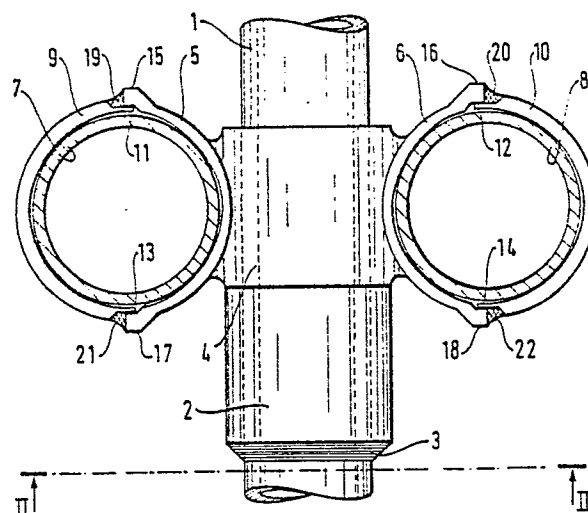
72 Inventeur: **Fournier, Jean**
Les Petits Chaillots
F-78730 Rochefort en Yvelines(FR)
Inventeur: **Delsol, Gilbert**
29, avenue des Bouvreuils
F-78720 Cernay La Ville(FR)

74 Mandataire: **Weinmiller, Jürgen et al**
Lennéstrasse 9 Postfach 24
D-8133 Feldafing(DE)

54 **Dispositif de suspension de tubes horizontaux d'échange de chaleur sur un tube porteur vertical et procédé de fabrication de ce dispositif.**

57 Dispositif de suspension de tubes horizontaux d'échange de chaleur (7, 8) sur un tube porteur vertical (1). Il comprend un manchon-support inférieur (2) soudé par son bord inférieur sur le tube support (1) autour de celui-ci, un manchon-support supérieur (4) reposant par son bord inférieur sur le bord supérieur du manchon-support inférieur, ce manchon-support supérieur (4) étant muni latéralement de deux demi-coquilles (5, 6) de rayon de courbure légèrement supérieur à celui des tubes horizontaux (7, 8), et des demi-coquilles rapportées (9, 10), de rayon de courbure légèrement supérieur à celui des tubes horizontaux (7,8), soudées bord à bord (19, 21 ; 20, 22) sur les demi-coquilles (56) solidaires du manchon supérieur (4), de manière à former des colliers enserrant les tubes horizontaux (7,8) d'échange de chaque côté du tube porteur (1) vertical. Procédé de fabrication de ce dispositif.

FIG.1



Dispositif de suspension de tubes horizontaux d'échange de chaleur sur un tube porteur vertical et procédé de fabrication de ce dispositif

La présente invention concerne un dispositif de suspension de tubes horizontaux d'échange de chaleur sur un tube porteur vertical, et son procédé de fabrication.

La demanderesse a déjà proposé dans ses brevets FR-A-2555722 ou US-A-4706614 un dispositif de suspension d'un faisceau de tubes horizontaux dans un plan vertical, comprenant des paires de tubes verticaux munis sur leurs côtés se faisant face de demi-ailettes de profil comprenant des échancrures de forme circulaire, de rayon un peu supérieur à celui des tubes du faisceau, et d'écartement égal à celui de ces tubes, séparés par des languettes de largeur suffisamment grande pour assurer un bon support des tubes du faisceau, mais suffisamment faible pour assurer une bonne conduction thermique de leur bord à leur zone de soudure au tube vertical correspondant. Dans un tel dispositif, les tubes horizontaux ne sont reliés aux tubes verticaux de support par aucune soudure et ont une certaine liberté de déplacement par rapport aux ailettes. Lorsqu'un tel dispositif est installé dans une enceinte où il est soumis à des vibrations, les tubes horizontaux peuvent être endommagés à la longue par des chocs avec les ailettes. Ceci amène une usure et finalement un perçage de ces tubes, surtout lorsqu'ils sont plongés dans un milieu abrasif, comportant par exemple des cendres ou un lit fluidisé.

La demanderesse a également proposé dans le document FR-A-2622963 du 10 novembre 1987 un dispositif de suspension dans un plan vertical d'un panneau de tubes horizontaux en épingle à cheveux, à l'aide de tubes verticaux suspendus à une structure rigide parcourus par un fluide plus froid que celui dans lequel est plongé le panneau, disposés dans un plan vertical proche de celui du panneau et solidarisés avec les tronçons horizontaux des tubes en épingle à cheveux par des pièces de liaison soudées d'une part sur un tronçon de tube horizontal, d'autre part sur un tube vertical, le long de génératrices de ces tubes. Mais la liaison entre tubes horizontaux et tubes verticaux étant alors rigide, les vibrations auxquelles peuvent être soumis les tubes risquent à la longue de détruire les cordons de soudure et d'entraîner dès lors la détérioration et éventuellement le perçage des tubes.

La présente invention a pour but de procurer un dispositif de suspension de tubes horizontaux d'échange de chaleur sur un tube porteur vertical, qui évite aux tubes horizontaux la possibilité de vibrations d'amplitude importante, mais ne lie pas les tubes horizontaux et verticaux de façon rigide

par des cordons de soudure susceptibles à la longue de rupture.

Le dispositif de l'invention est caractérisé en ce qu'il comprend un manchon-support inférieur soudé par son bord inférieur sur le tube support autour de celui-ci, un manchon-support supérieur reposant par son bord inférieur sur le bord supérieur du manchon-support inférieur, ce manchon-support supérieur étant muni latéralement de deux demi-coquilles de rayon de courbure légèrement supérieur à celui des tubes horizontaux, et des demi-coquilles rapportées, de rayon de courbure légèrement supérieur à celui des tubes horizontaux, soudées bord à bord sur les demi-coquilles solidaires du manchon supérieur, de manière à former des colliers enserrant les tubes horizontaux d'échange de chaque côté du tube porteur vertical.

De préférence, l'une ou l'autre des demi-coquilles en regard, portée par le manchon supérieur ou rapportée, comporte des rebords minces qui viennent s'engager sous un rebord épais plus externe de l'autre demi-coquille, et le cordon de soudure est réalisé entre ce rebord épais plus externe et le bord de la demi-coquille en regard au-dessus de son rebord mince.

Il est décrit ci-après, à titre d'exemple et en référence aux figures du dessin annexé, un dispositif de suspension de deux tubes horizontaux à un tube porteur vertical et son procédé de fabrication.

La figure 1 représente le dispositif de suspension en élévation, avec coupe des tubes horizontaux en avant du plan diamétral du tube vertical, selon l'axe I-I de la figure 2.

La figure 2 représente le même dispositif en plan vu de dessus, avec coupe du tube vertical au-dessus du plan des axes des tubes horizontaux, selon l'axe II-II de la figure 1.

Un manchon-support inférieur 2 est soudé sur le tube vertical 1 par un cordon de soudure 3 le long de son bord inférieur. Un manchon support supérieur 4 est enfilé sur le tube vertical et vient reposer par son bord inférieur sur le bord supérieur du manchon inférieur 2. Le manchon-support supérieur comporte deux ailes constituées par des demi-coquilles d'axe horizontal 5 et 6, de rayon de courbure légèrement supérieur à celui des tubes horizontaux à supporter.

Les tubes horizontaux 7 et 8 étant appliqués contre les demi-coquilles 5 et 6, les demi-coquilles rapportées 9 et 10, de rayon de courbure légèrement supérieur à celui des tubes horizontaux, sont appliquées sur ceux-ci sans jeu pour venir en contact par leurs bords supérieur et inférieur avec les bords correspondants des demi-coquilles liées

au manchon-support supérieur. Les demi-coquilles rapportées comportent des rebords minces 11, 13 et 12, 14 respectivement, qui viennent s'engager sous les rebords plus épais, 15, 17 et 16, 18 respectivement, des demi-coquilles 5 et 6 solidaires du manchon-support 4.

On soude alors les demi-coquilles rapportées sur les demi-coquilles solidaires du manchon support supérieur, entre les rebords épais de ces dernières et les bords des coquilles rapportés au-dessus de leurs rebords minces, de façon que les tubes horizontaux ne soient pas liés à ces cordons de soudure (19, 21 et 20, 22). Le retrait après soudage coince les tubes horizontaux entre les demi-coquilles. Ces derniers sont donc fortement maintenus par les colliers formés par l'assemblage des demi-coquilles au voisinage du tube vertical, sans cependant être fixés par un cordon de soudure.

Lorsque les tubes d'échange de chaleur sont appelés à être en contact avec des gaz corrosifs à haute température, ces tubes, ainsi que les demi-coquilles de support, seront en acier réfractaire à teneurs élevées en chrome et en nickel.

Revendications

1/ Dispositif de suspension de tubes horizontaux d'échange de chaleur (7,8) sur un tube porteur vertical (1), caractérisé en ce qu'il comprend un manchon-support inférieur (2) soudé par son bord inférieur sur le tube support autour de celui-ci, un manchon-support supérieur (4) reposant par son bord inférieur sur le bord supérieur du manchon-support inférieur, ce manchon-support supérieur étant muni latéralement de deux demi-coquilles (5, 6) de rayon de courbure légèrement supérieur à celui des tubes horizontaux, et des demi-coquilles rapportées (9, 10), de rayon de courbure légèrement supérieur à celui des tubes horizontaux, soudées bord à bord (19, 21; 20, 22) sur les demi-coquilles solidaires du manchon supérieur, de manière à former des colliers enserrant les tubes horizontaux d'échange de chaque côté du tube porteur vertical.

2/ Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'une ou l'autre des demi-coquilles en regard, portée par le manchon supérieur ou rapportée, comporte des rebords minces (11, 13 ; 12, 14) qui viennent s'engager sous un rebord épais plus externe (15, 17 ; 16, 18) de l'autre demi-coquille, et en ce que le cordon de soudure (19, 21 ; 20, 22) est réalisé entre ce rebord épais plus externe et le bord de la demi-coquille en regard au-dessus de son rebord mince.

3/ Procédé de fabrication d'un dispositif de suspension selon les revendications 1 ou 2, caracté-

térisé en ce que l'on soude sur le tube vertical (1) un manchon-support inférieur (2) le long de son bord inférieur, on enfile sur le tube vertical au-dessus du manchon-support inférieur un manchon-support supérieur (4) muni de deux coquilles latérales (5, 6) de rayon de courbure légèrement supérieur à celui des tubes horizontaux, on applique les tubes horizontaux (7, 8) contre ces demi-coquilles latérales, on applique contre les tubes horizontaux en face des demi-coquilles latérales et bord à bord avec celles-ci des demi-coquilles rapportées (9, 10) de rayon de courbure légèrement supérieur à celui des tubes horizontaux, assurant dès lors le coincement des tubes entre ces coquilles, et on soude (19, 21 ; 20, 22) les bords en regard des demi-coquilles latérales et des demi-coquilles rapportées.

25

30

35

40

45

50

55

FIG.1

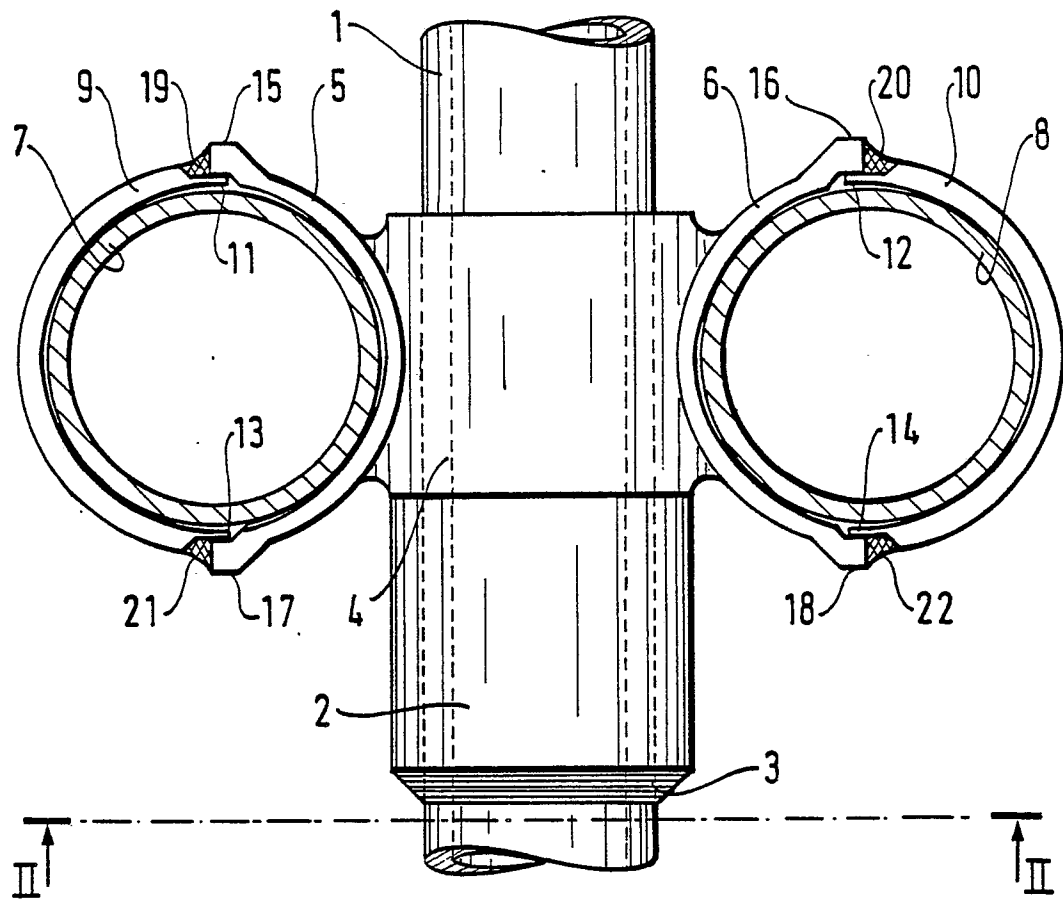
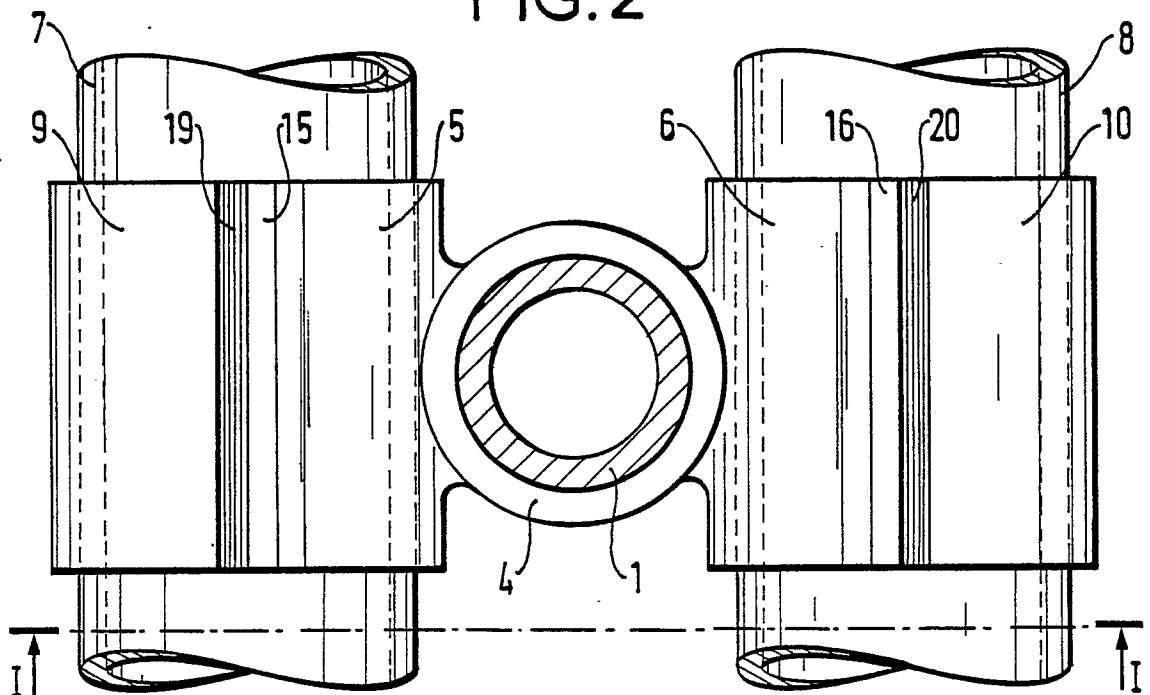


FIG.2





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	EP-A-0 030 025 (COMBUSTION ENGINEERING) * Résumé; page 4, lignes 1-14; figures 3,4 *	1	F 28 F 9/00
A	DE-A-1 926 614 (DAIMLER-BENZ) * Page 6, lignes 1-8; figure 8 *	1	
A	DE-C- 743 474 (VEREINIGTE KESSELWERKE) * Figures 1,2 *	1	
A	US-A-3 265 044 (JUCHTERN) * Figures 2-4 *	1	
A	US-A-3 896 771 (CHAYES) * Figures 2-4 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			F 28 F F 22 B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 29-11-1989	Examineur HOERNELL, L.H.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	