

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 81 19063**

---

(54) Echangeur à enroulements hélicoïdaux de tubes.

(51) Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). F 28 D 7/02; F 22 B 37/20; F 28 F 9/00.

(22) Date de dépôt..... 9 octobre 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 15 du 15-4-1983.

---

(71) Déposant : CREUSOT-LOIRE, société anonyme. — FR.

(72) Invention de : Paul Landet.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : René Saint-Martin, Creusot-Loire,  
15, rue Pasquier, 75008 Paris.

La présente invention se rapporte à un échangeur de chaleur composé de faisceaux d'enroulements hélicoïdaux de tubes, tel qu'un générateur de vapeur à faisceaux de convection.

On connaît des échangeurs constitués par plusieurs faisceaux composés  
5 chacun d'enroulements de tubes enroulés, en hélices, sur des cylindres d'enroulement coaxiaux, ces faisceaux étant emboîtés les uns dans les autres. Les solutions connues pour réaliser l'entretoisement des spires et le supportage présentent des inconvénients.

La présente invention a pour objet un dispositif d'entretoisement et  
10 de supportage des enroulements hélicoïdaux de tubes d'un échangeur de chaleur qui assure de manière efficace une immobilisation radiale et longitudinale de manière peu onéreuse et avec une grande facilité de mise en oeuvre.

L'échangeur selon l'invention comporte au moins un faisceau constitué  
par au moins un enroulement hélicoïdal de tube, et il est caractérisé par  
15 le fait qu'il comporte une pluralité de cales qui sont constituées chacune par une tige présentant deux faces d'appui parallèles séparées par une épaisseur correspondant à l'écartement entre deux spires voisines du dit faisceau de manière à être insérée entre lesdites spires et par une tête évasée formant coin, ladite tête étant soudée auxdites spires.

20 Selon une caractéristique de l'invention, la tête forme deux faces planes et divergentes. Ces faces sont ménagées sur deux branches, la cale ayant la forme d'un Y.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'échangeur comprend  
des barres d'entretoisement qui sont montées longitudinalement dans chaque  
25 espace annulaire séparant deux faisceaux emboîtés les uns dans les autres.

L'invention va maintenant être décrite avec plus de détails en se référant à un mode de réalisation donné à titre d'exemple et représenté par les dessins annexés.

La figure 1 est une vue en élévation d'une portion de l'échangeur selon l'invention.  
30

La figure 2 est une coupe longitudinale, selon II-II, de l'échangeur de la figure 1.

L'échangeur selon l'invention se compose d'une enceinte non représentée dans laquelle circule un gaz caloporteur et à l'intérieur de laquelle  
35 sont logés des faisceaux 1,2 de tubes qui sont baignés par le gaz et qui canalisent un fluide tel que la vapeur d'eau. Les dessins ne montrent que

deux faisceaux partiellement représentés mais le nombre de faisceaux peut être plus grand. Chaque faisceau 1 ou 2 est composé de plusieurs enroulements hélicoïdaux 11 ou 21 de tubes ayant le même cylindre d'enroulement moyen. Chaque enroulement 11 ou 21 est formé d'un tube 111 ou 211 enroulé

5 hélicoïdalement sur le cylindre d'enroulement 12 ou 22 avec un pas suffisant pour qu'au moins un enroulement intermédiaire puisse être logé entre les spires dudit enroulement. Ainsi les enroulements hélicoïdaux de même diamètre moyen d'un faisceau sont imbriqués les uns dans les autres. Pour permettre cette conception, les hélices/<sup>des</sup>enroulements de même cylindre d'enrou-

10 lement ont le même sens et leurs pas sont identiques. Les faisceaux 1 et 2 sont emboîtés les uns dans les autres de manière que les cylindres d'enroulements respectifs 12 et 22 de diamètres différents aient le même axe 7. Deux faisceaux voisins tels que 1 et 2 peuvent être constitués d'enroulements dont les hélices ont des sens inverses. Si le faisceau intérieur 1

15 est constitué d'enroulements dont les hélices sont à droite, le faisceau extérieur 2 est alors constitué d'enroulements dont les hélices sont à gauche et inversement.

L'échangeur comporte une pluralité de cales 4 qui sont insérées chacune entre deux spires tubulaires voisines d'un même faisceau. Dans le mode de

20 réalisation décrit ci-dessus, chaque cale 4 est donc insérée entre deux spires de deux enroulements hélicoïdaux. Chaque cale est constituée par une tige 41 présentant deux faces planes et parallèles 411 séparées par une épaisseur<sup>e</sup> qui correspond à l'écartement entre deux spires voisines d'un même faisceau. Lorsque la tige de la cale est insérée entre les deux spires voisines,

25 les faces d'appui 411 sont au contact des génératrices des deux spires voisines à l'écartement minimum. Dans chaque cale la tige 41 se raccorde à une tête évasée 42 formant coin. Cette tête ménage deux/<sup>faces</sup>d'appui 421 qui sont planes et symétriques par rapport au plan médian de symétrie de la tige s'étendant parallèlement aux faces 411 et à égale distance de celles-ci. Ces faces

30 d'appui 421 qui divergent à partir de la tige 41 font office de butées à la mise en place, et s'appliquent contre les génératrices de deux spires voisines. Cette tête est orientée vers l'extérieur de l'enroulement du fait que la mise en place de la cale s'effectue de l'extérieur. Les deux faces d'appui 421 sont ménagées sur les faces extérieures de deux branches

35 formées par une entaille en V, ces branches étant symétriques par rapport au plan médian de la tige défini ci-dessus. La cale a ainsi une forme en Y. La tête évasée 42 de la cale comporte deux <sup>meplats</sup> / 422 qui sont soudés aux deux spires voisines, par deux cordons de soudure 5, l'écartement des deux cordons étant supérieur à l'épaisseur de la cale.

De préférence, l'échangeur présente parallèlement à l'axe longitudinal 7, au moins un alignement de cales 4 insérées chacune entre deux spires voisines. De préférence l'échangeur présente trois alignements de ce type de manière que sur  $360^\circ$  -c'est-à-dire que pour un intervalle courant entre deux spires- il y ait trois cales repérées 4.

L'échangeur présente, dans chaque espace annulaire compris entre deux faisceaux voisins, un jeu de barres d'entretoisement 6. Ces barres sont montées longitudinalement dans cet espace pour faciliter l'enroulement et assurer le positionnement relatif des deux faisceaux voisins. Ces barres peuvent supporter les faisceaux.

Il est bien entendu que l'on peut sans sortir du cadre de l'invention imaginer des variantes et des perfectionnements de détails et de même envisager l'emploi de moyens équivalents. Chaque faisceau 1 ou 2 pourrait être constitué d'un seul enroulement hélicoïdal de tube.

REVENDICATIONS

1.- Echangeur comportant au moins un faisceau (1, 2) constitué par au moins un enroulement hélicoïdal de tube, caractérisé par le fait qu'il comporte une pluralité de cales (4) qui sont constituées chacune par une tige (41) présentant deux faces d'appui parallèles (411) séparées par une épaisseur (e) correspondant à l'écartement entre deux spires voisines d u dit faisceau de manière à être insérée entre lesdites spires et par une tête évasée (42) formant coin, ladite tête étant soudée auxdites spires.

2.- Echangeur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la tête (42) forme deux faces planes et divergentes (421).

3.- Echangeur selon la revendication 2, caractérisé par le fait que les faces planes et divergentes (421) sont ménagées sur deux branches, la cale ayant la forme d'un Y.

4.- Echangeur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comporte des barres d'entretoisement (6) qui sont montées longitudinalement dans chaque espace annulaire séparant deux faisceaux (1, 2) emboîtés les uns dans les autres.

1/1

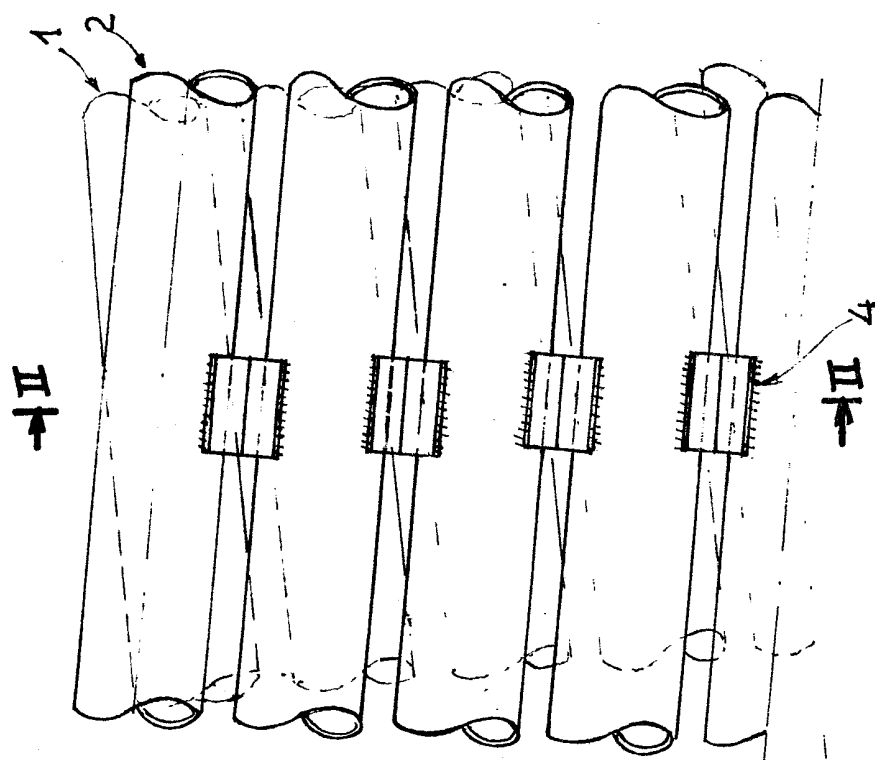


Fig 1

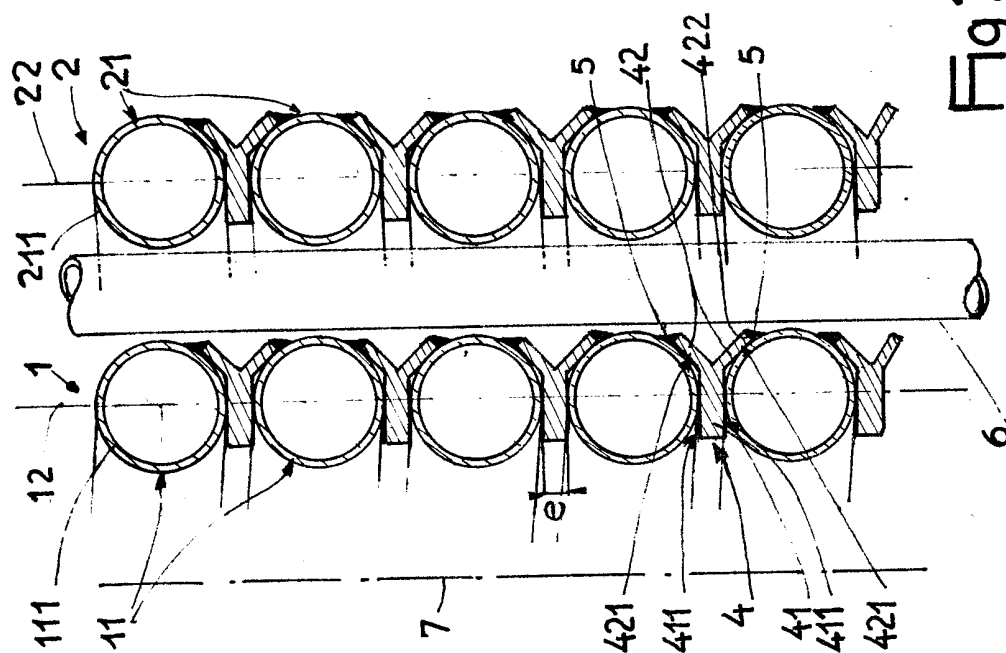


Fig 2