

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 80401487.6

51 Int. Cl.³: **F 28 F 9/02**

22 Date de dépôt: 20.10.80

30 Priorité: 12.11.79 FR 7927789

43 Date de publication de la demande:
20.05.81 Bulletin 81/20

84 Etats Contractants Désignés:
BE DE GB IT NL SE

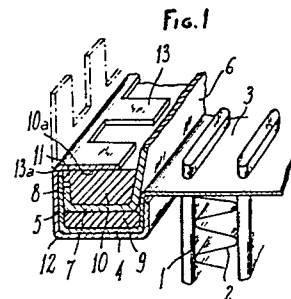
71 Demandeur: **SOCIETE ANONYME DES USINES**
CHAUSSON
35, rue Malakoff
F-92601 Asnieres Cedex Hauts-de-Seine(FR)

72 Inventeur: **Moranne, Jean-Pierre**
17, rue de Bellevue
F-95320 Saint-Leu-la-Forêt(FR)

74 Mandataire: **Madeuf, Claude et al,**
CABINET MADEUF 3, avenue Bugeaud
F-75116 Paris(FR)

54 Echangeur de chaleur comportant un faisceau de tubes débouchant dans des plaques collectrices reliées mécaniquement à des boîtes à eau.

57 Echangeur de chaleur comportant des tubes 1 débouchant dans des plaques collectrices 3 délimitant un rebord périphérique 4 pour un joint d'étanchéité 9 contre lequel est appliqué le rebord 7 d'une boîte à eau 6 au moyen de pattes repliées 13 et par l'intermédiaire d'une barrette 10.



Echangeur de chaleur comportant un faisceau de tubes débouchant dans des plaques collectrices reliées mécaniquement à des boîtes à eau.

La présente invention concerne les échangeurs de chaleur comportant un faisceau de tubes engagé dans des plaques collectrices qui sont destinées à être recouvertes par des boîtes à eau assemblées de façon démontable, c'est-à-dire fixées sur la périphérie de
5 chaque plaque collectrice avec interposition d'un joint déformable.

Jusqu'à présent, dans ce type d'échangeurs de chaleur, on est amené à réaliser les boîtes à eau en
10 matière synthétique moulée de façon qu'elles présentent, à leur partie inférieure, un talon ou rebord épais et saillant sur lequel sont serties des pattes ou saillies formées soit par la plaque collectrice elle-même, soit par une pince rapportée.

15 Il n'était cependant pas possible d'utiliser la même technique en mettant en oeuvre des boîtes à eau métalliques, car ces boîtes présentent nécessairement une faible épaisseur de parois et, par conséquent, il n'est pas possible de former, de façon économique,
20 un talon épais permettant un sertissage efficace.

Pour tenter d'apporter une solution à ce problème, le brevet britannique 699.032 a décrit des réalisations dans lesquelles le bord périphérique de la boîte à eau est serti sur un joint souple en formant
25 une nervure creuse qui est destinée à augmenter la rigidité du bord serti. Cette disposition apparemment satisfaisante nécessite la mise en oeuvre d'un

outillage complexe pour former la nervure creuse à l'intérieur de laquelle est placé le joint souple.

La Demanderesse a elle-même décrit dans son brevet français 74 16284 une réalisation dans laquelle le
5 bord périphérique de la boîte à eau présente une conformation arrondie pour augmenter sa rigidité et, dans ce cas, le bord de la plaque collectrice est serti sur l'extrémité relevée du bord périphérique de la boîte à eau.

10 Des difficultés sont apparues dans la réalisation pratique car les dispositifs de sertissage des pat-
tes de la plaque collectrice à l'intérieur de la partie courbe du bord périphérique de la boîte à
eau ont souvent pour effet de déformer ce bord pé-
15 riphérique et, par conséquent, de gauchir la partie du bord périphérique qui prend normalement appui sur le joint souple d'étanchéité.

Conformément à l'invention, l'échangeur de chaleur comportant un faisceau de tubes débouchant dans des
20 plaques collectrices délimitant, à leur périphérie, une gorge bordée extérieurement par un bord montant, un joint d'étanchéité étant disposé dans le fond de la gorge pour être serré par le dessous d'un rebord que forme une boîte à eau maintenue soit par des
25 parties de sertissage prolongeant le bord montant de la plaque collectrice, soit par une pince rap-
portée est caractérisé en ce que la boîte à eau est à paroi mince et en ce qu'une barrette est interpo-
sée entre le dessus du rebord de cette boîte à eau
30 et les parties de sertissage de la plaque collec-
trice ou de la pince rapportée.

Diverses autres caractéristiques de l'invention ressortent d'ailleurs de la description détaillée qui suit.

Des formes de réalisation de l'objet de l'invention
5 sont représentées, à titre d'exemples non limitatifs, au dessin annexé.

La fig. 1 est une perspective partielle, en partie arrachée, d'un échangeur de chaleur faisant application de l'invention.

10 La fig. 2 est une perspective partielle analogue à la fig. 1 d'une variante.

La fig. 3 est une perspective d'un organe particulier utilisé pour la mise en oeuvre de l'invention.

La fig. 4 est une coupe partielle illustrant une variante de l'invention.
15

La fig. 5 est une coupe illustrant un développement de l'invention.

La fig. 6 est une coupe vue suivant la ligne VI-VI de la fig. 5.

20 Au dessin, 1 désigne les tubes de circulation d'un échangeur de chaleur, notamment d'un échangeur refroidisseur du genre de ceux utilisés dans les véhicules automobiles. Ces tubes sont reliés entre eux de façon habituelle par des dissipateurs 2 cons-
25 titués, par exemple, par des bandes ondulées ou par des ailettes.

Les extrémités des tubes 1 sont engagées dans des plaques collectrices 3 qui présentent, à leur périphérie, une gorge 4 et un bord montant externe 5.

Les plaques collectrices 3 que comporte l'échangeur 5 sont fabriquées en un métal ou en un alliage compatible avec le métal ou alliage des tubes 1 et des dissipateurs 2 et l'ensemble de ces pièces est réuni par brasage ou par un autre moyen.

Suivant l'invention, on utilise pour recouvrir les collecteurs 3 une boîte à eau 6 à paroi mince qui est avantageusement fabriquée en métal, notamment par emboutissage. Bien que cela ne soit pas représenté, la boîte à eau comporte de façon connue des tubulures, embases et autres conduits habituels à la technique.

A la fig. 1, la boîte à eau présente à sa base un rebord périphérique 7 de largeur correspondant à celle de la gorge 4 de la plaque collectrice 3 et ce rebord est prolongé, notamment pour le rigidifier, par un bord montant 8.

Pour mettre en place la boîte à eau 6 et assurer l'étanchéité avec la plaque collectrice on procède comme suit :

On dispose, tout d'abord, un joint d'étanchéité déformable 9 dans le fond de la gorge 4, puis on pose la boîte à eau 6 sur le joint. Une opération suivante consiste à mettre en place, entre le bord montant 8 et la paroi périphérique de la boîte à eau 6, une barrette 10 qui peut être fabriquée en différentes matières mais qui doit être, de préférence, rigide et peu ou pas déformable compte tenu des efforts

qu'elle doit supporter. Des résines synthétiques du genre polyamide peuvent être utilisées pour constituer la barrette qui pourrait, d'ailleurs, être métallique.

- 5 Il est avantageux, comme l'illustre le dessin, que la barrette 10 forme un bourrelet 11 recouvrant le dessus du bord montant 8 de la boîte.

Une opération suivante consiste à mettre en place une pince 12, bien connue en elle-même, qui em-
10 boîte le dessous de la partie de la plaque collectrice formant la gorge 4 et qui s'étend le long du bord montant 5 et dont des pattes 13 sont serties sur le dessus de la barrette 10.

Il est avantageux que la barrette s'étende sur les
15 quatre côtés de la plaque collectrice. En outre, le dessus 10a de la barrette est de préférence situé au-dessus du bord du collecteur pour que la pliure 13a des pattes n'engendre pas une ligne de fatigue.

Etant donné que les plaques collectrices sont le
20 plus souvent d'une largeur uniforme, il est avantageux, comme l'illustre la fig. 3, de réaliser par moulage des barrettes 10 présentant la forme d'un cadre rectangulaire dont les dimensions correspondent à celles de la plus grande plaque collectrice
25 pouvant être utilisée et ces barrettes en forme de cadre rectangulaire sont ensuite coupées à longueur, comme illustré par exemple par les traits de coupe 14 montrés à la fig. 3. Il est évidemment possible, si on le désire, de former des barrettes en forme
30 de cadre rectangulaire pour chaque type d'échangeur,

de même, on ne sortirait pas du cadre de l'invention en fabriquant des demi-cadres dont les côtés seraient ensuite coupés à longueur ou en utilisant des tronçons de barrettes qui seraient disposés dans les quatre côtés de la gorge de chaque plaque collectrice.

La fig. 2 illustre une légère variante suivant laquelle la pince 12 n'est pas utilisée. Dans ce cas, c'est le bord montant 5 de la plaque collectrice qui est pourvu de pattes 13 serties sur le dessus de la barrette 10. Dans cette réalisation, le bord 10_b au moins de la barrette est arrondi pour que la pliure des pattes 13 soit effectuée dans de bonnes conditions.

La fig. 4 illustre une réalisation simplifiée selon laquelle la boîte à eau 6 ne présente pas de bord montant 8 comme dans les réalisations précédentes, mais est seulement entourée par un rebord plan 7_a. Dans ce cas, on place comme précédemment sur le dessus du rebord une barrette 10_a dont la largeur correspond à celle du rebord 7_a et les pattes 13_a de la plaque collectrice 3 sont serties comme illustré à la fig. 2 sur le dessus de la barrette.

Dans cette réalisation, on pourrait, de la même façon, utiliser la pince 12 de la fig. 1.

Les fig. 5 et 6 illustrent un développement de l'invention qui est mis en oeuvre dans la réalisation décrite ci-dessus en référence à la fig. 2 mais qui peut, évidemment, s'appliquer aux autres réalisations.

Suivant ce développement, des encoches à fond courbe, par exemple concave, sont formées dans les barrettes et les pattes 13 sont repliées dans les encoches et déformées de façon correspondant au fond, ce qui
5 augmente considérablement la raideur des pattes.

Dans tous les cas, la barrette qui est en matière dure supporte les efforts dus au sertissage et répartit ces efforts sur le rebord 7 ou 7a de la boîte à eau, rebord qui s'applique ainsi sous une pres-
10 sion uniforme sur le joint d'étanchéité 9.

L'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation représentés et décrits en détail, car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

15 En particulier, les boîtes à eau peuvent être fabriquées en matière synthétique tout en présentant une paroi mince normalement déformable sous l'influence de la force habituellement appliquée par les pattes 13 si les barrettes 10 n'étaient pas
20 utilisées. On peut, ainsi, fabriquer des boîtes à eau d'un prix de revient bien plus faible que celui des boîtes en matière synthétique moulées dont l'épaisseur doit empêcher toute déformation de la partie appliquée sur le joint 9 par les
25 pattes 13.

Revendications

1 - Echangeur de chaleur comportant un faisceau de tubes débouchant dans des plaques collectrices délimitant, à leur périphérie, une gorge bordée extérieurement par un bord montant, un joint d'étanchéité étant disposé dans le fond de la gorge pour être serré par le dessous d'un rebord que forme une boîte à eau maintenue soit par des parties de sertissage prolongeant le bord montant de la plaque collectrice, soit par une pince rapportée, caractérisé en ce que la boîte à eau 6 est à paroi mince et en ce qu'une barrette 10 est interposée entre le dessus du rebord de cette boîte à eau et les parties de sertissage de la plaque collectrice ou de la pince rapportée.

2 - Echangeur de chaleur suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la barrette 10 est fabriquée en matière dure sensiblement indéformable eu égard aux efforts appliqués par les parties de sertissage.

3 - Echangeur de chaleur suivant l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la barrette 10 s'étend tout autour de la plaque collectrice et de la boîte à eau qui la recouvre.

4 - Echangeur de chaleur suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la barrette 10 est constituée par une pièce présentant la forme d'un cadre rectangulaire, d'un demi-cadre ou de baguettes dont les dimensions en section correspondent à celles de la gorge délimitée par la plaque collectrice.

5 - Echangeur de chaleur suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la barrette 10 en forme de cadre ou d'un demi-cadre rectangulaire est fabriquée pour correspondre aux dimensions des plus grandes plaques collectrices utilisées en fabrication et en ce qu'elle est tronçonnée dans ses côtés pour être adaptée aux plaques collectrices de dimensions inférieures.

6 - Echangeur de chaleur suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la boîte à eau 6 présente, au-delà de son rebord, une partie montante 8 et en ce que la barrette présente une épaisseur supérieure à la hauteur de ladite partie montante en formant un bourrelet 11 recouvrant l'extrémité de cette partie montante.

7 - Echangeur de chaleur suivant l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'au moins le bord 10b de la barrette qui est tourné vers les parties de sertissage est arrondi.

8 - Echangeur de chaleur suivant l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les parties de sertissage sont constituées par des pattes 13 rabattues sur le dessus des barrettes.

9 - Echangeur de chaleur suivant l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les barrettes présentent, au droit des pattes, des encoches 15 à fond courbe sur lesquelles les pattes 13 sont appliquées.

10 - Echangeur de chaleur suivant l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la courbure du fond des encoches 15 est concave.

FIG. 1

1/1

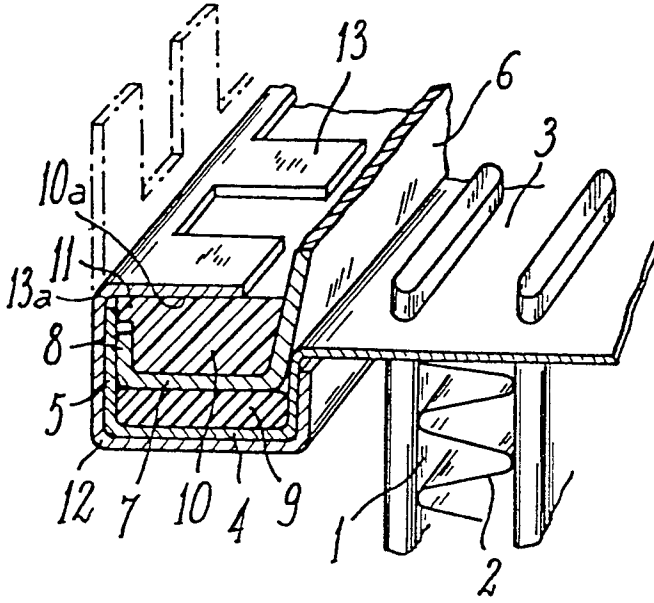


FIG. 2

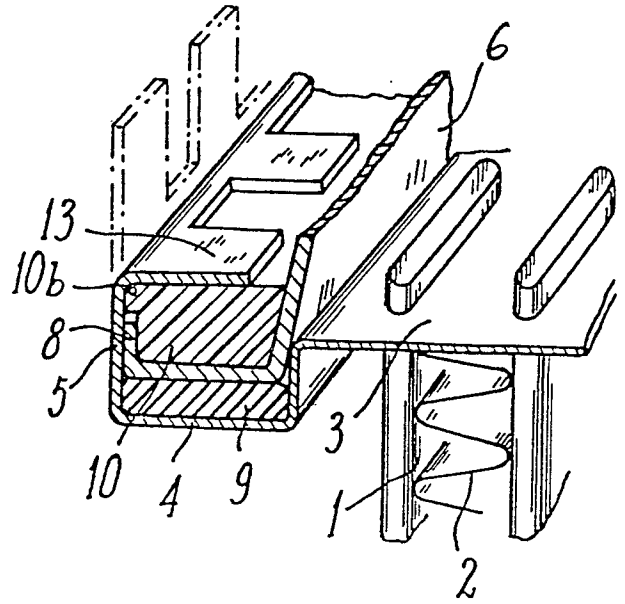


FIG. 3

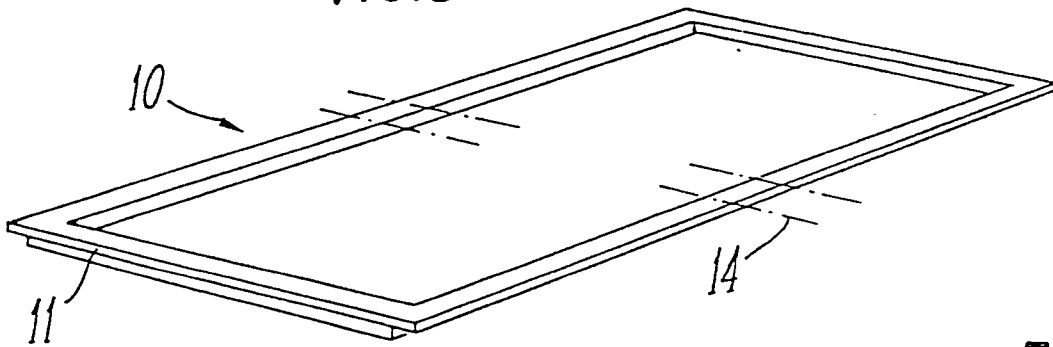


FIG. 4

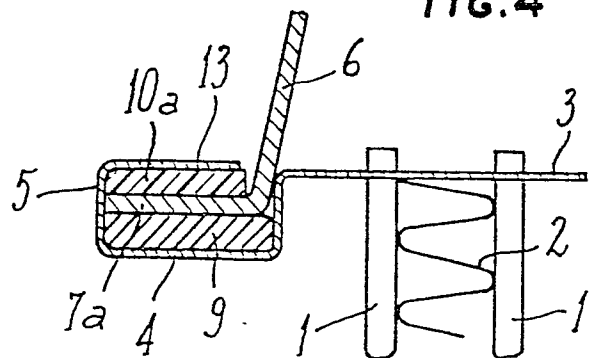


FIG. 5

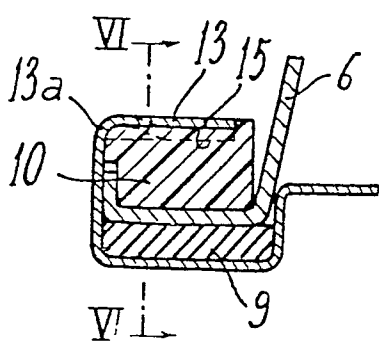


FIG. 6

