

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 145 574
A2

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 84402394.5

(51) Int. Cl.⁴: **F 28 F 9/02, F 28 D 1/04,**
B 21 D 53/08

(22) Date de dépôt: 23.11.84

(30) Priorité: 09.12.83 FR 8319757

(71) Demandeur: **SOCIETE ANONYME DES USINES**
CHAUSSON, 35 rue Malakoff, F-92600 Asnieres (FR)

(43) Date de publication de la demande: 19.06.85
Bulletin 85/25

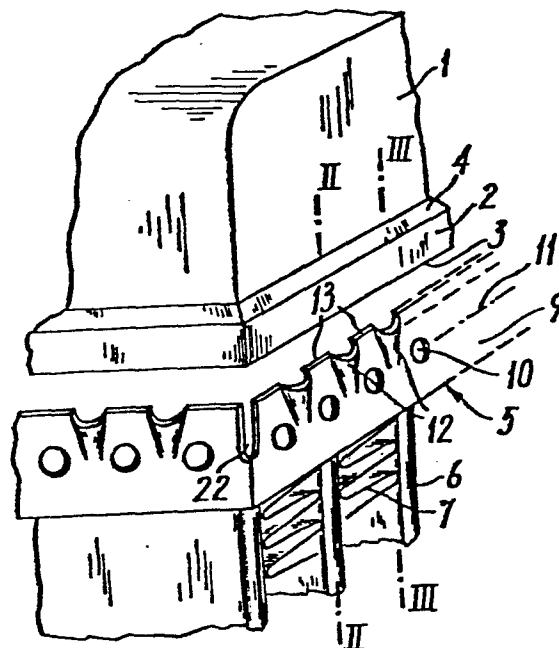
(72) Inventeur: **Allemandou, Michel, 43 avenue de Gravelle,**
F-94220 Charenton Le Pont (FR)

(84) Etats contractants désignés: **BE DE GB IT**

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

(54) **Procédé pour le sertissage d'une plaque collectrice d'un échangeur de chaleur sur une boîte à eau et échangeur obtenu par ce procédé.**

(57) Echangeur de chaleur à tubes (6) et dissipateurs (7) dont les tubes débouchent dans une plaque collectrice (5) recouverte par une boîte à eau (1) sertie par un bord montant (9), caractérisé en ce que le bord montant (9) présente sur son pourtour une ligne de moindre résistance (11), en ce que des moyens de raidissement (12, 13) sont prévus dans le bord montant (9) au-dessus de la ligne de moindre résistance (11) et en ce que lesdits moyens de raidissement (12, 13) sont au moins rabattus partiellement sur un rebord périphérique (4) de la boîte à eau dans une position pour laquelle un talon (3) de cette boîte à eau comprime un joint d'étanchéité.



EP 0 145 574 A2

Procédé pour le sertissage d'une plaque collectrice d'un échangeur de chaleur sur une boîte à eau et échangeur obtenu par ce procédé.

5 La présente invention concerne un nouveau procédé pour le sertissage d'une boîte à eau dans une plaque collectrice d'un échangeur de chaleur faisant que la boîte à eau comprime un joint déformable devant assurer une étanchéité parfaite entre la plaque collectrice et la boîte
10 à eau.

Dans la technique connue, le sertissage de la boîte à eau est le plus souvent réalisé au moyen de pattes qui font saillie du bord montant périphérique de la plaque
15 collectrice, ces pattes étant repliées sur un rebord saillant que présente la boîte à eau.

La technique ci-dessus est notamment mise en oeuvre dans le brevet FR - 79 09343, dans le brevet FR - 83 05785
20 ainsi que dans le brevet FR - 1 039 911. Dans certains cas, les pattes repliées sont renforcées par des nervures. C'est l'objet de la demande de brevet EP-A-0 054 815.

Cette disposition très utilisée présente l'inconvénient
25 que les pattes travaillent à la flexion et qu'au moment de leur pliage elles peuvent, dans certains cas, produire des déformations du bord montant de la plaque collectrice à partir duquel elles font saillie, ces déformations pouvant nuire à l'étanchéité entre ladite plaque
30 collectrice et la boîte à eau.

Pour remédier à cet inconvénient, la Demanderesse a proposé de réaliser dans le brevet FR - 69 24782 une liaison
boîte à eau-plaque collectrice en prévoyant des organes
35 d'agrafage saillant dans le bord périphérique de la boîte

à eau et en engageant ces organes d'agrafage dans des lumières du bord montant de la plaque collectrice. Des dispositions analogues ont encore été décrites dans le brevet FR - 79 29548.

5

Cette disposition est satisfaisante car le métal travaille à la traction mais la mise en place de la boîte à eau pose quelquefois des problèmes relativement délicats. En effet, selon la nature du métal de la plaque collectrice, il est possible, si ce métal est élastique, de réaliser un emboîtement par encliquetage mais, si le métal n'est pas élastique, il y a lieu tout d'abord d'évaser le bord montant de la plaque collectrice puis de le resserrer contre la boîte à eau tout en maintenant cette

10

15

boîte à eau sous pression.

La présente invention concerne une réalisation qui permet d'obtenir les mêmes résultats avantageux que ceux que procure l'introduction d'organes d'agrafage saillant de la boîte à eau dans des lumières du bord montant de la plaque collectrice tout en permettant une mise en place facile de la boîte à eau, quelle que soit la nature du métal qui constitue la plaque collectrice.

20

25 Conformément à l'invention, le procédé pour le sertissage d'une plaque collectrice d'un échangeur de chaleur sur une boîte à eau dans lequel on prévoit un bord montant périphérique pour emboîter une surépaisseur que délimite la boîte à eau est caractérisé en ce qu'on crée dans le bord périphérique de la plaque collectrice, sensiblement au niveau du rebord de la boîte à eau, une ligne de moindre résistance, en ce qu'on raidit la partie du bord montant de la plaque collectrice s'étendant au-dessus de la ligne de moindre résistance et en ce qu'on

30

35

rabat, au moins partiellement, la partie raidie du bord

montant de la plaque collectrice sur le rebord de la boîte à eau.

L'invention s'étend également à un échangeur de chaleur
5 obtenu conformément au procédé ci-dessus. Selon cette
seconde disposition de l'invention, l'échangeur de chaleur
du type à tubes et dissipateurs dont les tubes débouchent
dans, au moins, une plaque collectrice qui est recouverte
par une boîte à eau sertie par un bord montant périphérique
10 de la plaque collectrice est caractérisé en ce que le
bord montant de la plaque collectrice présente, sur la
majeure partie au moins de son pourtour, une ligne de
moindre résistance, en ce que des moyens de raidissement
sont prévus dans le bord montant au-dessus de la ligne
15 de moindre résistance et en ce que lesdits moyens de
raidissement sont, au moins, rabattus partiellement sur
un rebord périphérique de la boîte à eau dans une position
pour laquelle un talon de cette boîte à eau comprime un
joint d'étanchéité.

20
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 sont
25 représentées, à titre d'exemples non limitatifs, au des-
sin annexé.

La fig. 1 est une perspective partielle, en partie éclatée,
d'un échangeur de chaleur faisant application de l'inven-
30 tion.

La fig. 2 est une coupe vue sensiblement suivant la ligne
II-II de la fig. 1.

35 La fig. 3 est une coupe vue sensiblement suivant la ligne

III-III de la fig. 1.

La fig. 4 est une perspective partielle, analogue à la fig. 1, illustrant une caractéristique supplémentaire.

5

La fig. 5 est une coupe transversale schématique montrant une position particulière d'une plaque collectrice de l'échangeur et de la boîte à eau avant l'exécution d'une passe de travail.

10

La fig. 6 est une coupe schématique illustrant la passe de travail par laquelle la plaque collectrice est sertie sur la boîte à eau.

15 La fig. 7 est une coupe transversale, analogue à la fig. 5, montrant la relation entre la plaque collectrice et la boîte à eau après sertissage.

La fig. 8 est une perspective d'une variante.

20

Au dessin, 1 désigne une boîte à eau d'un échangeur de chaleur. La boîte 1 est en matière moulée, par exemple en matière synthétique ou en métal, et délimite, à sa partie basse, une surépaisseur 2 formant sur son dessous un talon 3 et sur son dessus un rebord 4. Le dessin mon-

25 tre que la surépaisseur 2 est formée sur toute la périphérie de la boîte à eau.

La boîte à eau est destinée à recouvrir une plaque collectrice 5 en métal dans laquelle débouchent des tubes 6 qui y sont reliés de façon étanche et entre lesquels sont, par exemple, disposés des dissipateurs 7. La plaque collectrice délimite sur toute sa périphérie une gorge ou gouttière 8.

35

Le bord montant périphérique 9 de la plaque collectrice présente, sensiblement au niveau de la position que doit occuper le rebord 4 de la boîte à eau, des trous ou lumières 10 destinés à créer une ligne de moindre résistance désignée par 11 au dessin.

Des ondulations 12 sont formées au-dessus de la ligne de moindre résistance 11, ces ondulations laissant libres entre elles des segments 13 qui se trouvent dans le même plan vertical que celui passant par la face interne du bord montant 9.

Les fig. 2 et 3 montrent ainsi que les ondulations 12 laissent complètement libre la gorge 8 formée par la plaque collectrice, ce qui permet une mise en place facile de la surépaisseur 2 de la boîte à eau 1 dans la gorge 8 après y avoir disposé un joint souple déformable 14. L'existence des ondulations 12 a pour effet de rigidifier la partie supérieure du bord montant 9 au-dessus de la ligne de moindre résistance 11.

Pour sertir la plaque collectrice 5 sur la boîte à eau, on met en oeuvre un outil désigné dans son ensemble par 15 à la fig. 6, cet outil délimitant un passage 16 pour les tubes 6 et dissipateurs 7 et formant, à sa partie supérieure, un épaulement 17 au-dessus duquel s'étendent des parois de sertissage 18. La hauteur des parois de sertissage 18 est plus grande que la hauteur du bord montant 9 de la plaque collectrice.

Comme l'illustre le dessin, la plaque collectrice à laquelle sont fixés les tubes 6 et dissipateurs 7 est engagée dans l'outil 15 jusqu'au moment où les ondulations 12 viennent buter contre le dessus 19 de l'outil.

On met alors en place, si ce n'est déjà fait, le joint souple 14 dans la gorge 8 de la plaque collectrice puis on engage la boîte à eau 1 de manière que le talon 3 qu'elle présente vienne en appui sur le joint 14. On

5 exerce ensuite sur la boîte à eau 1 une pression dirigée suivant la flèche f_1 . Cette pression a tout d'abord pour effet de comprimer le joint 14 dans le fond de la gorge 8 puis la pression continuant à s'exercer il se produit une déformation progressive de la partie du bord montant

10 9 à la hauteur de la ligne de moindre résistance 11. Cette déformation est provoquée par les ondulations 12 qui glissent le long des parois de sertissage 18 et font donc basculer les segments 13 vers le dessus du rebord 4. La déformation se produit jusqu'au moment où la paroi

15 externe des ondulations 12 est amenée dans un plan sensiblement vertical. Les ondulations 12 ont ainsi un effet de came.

Dans cette disposition, les trous ou lumières 10 délimitant la ligne 11 de moindre résistance coiffent le bord

20 latéral du rebord 4 qui est ainsi partiellement au moins encastré tandis que les segments 13 sont repliés sur le dessus dudit rebord 4.

25 Les fig. 4 et 8 illustrent une légère variante selon laquelle des encoches 20 sont pratiquées dans le rebord 4 pour délimiter, entre elles, des dents 21 qui coïncident avec les trous 10 de la plaque collectrice. Il est avantageux que les trous 10 présentent un diamètre ou une

30 largeur s'ils sont oblongs, rectangulaires ou trapézoïdaux (fig. 8) supérieurs à la largeur des dents 21 pour compenser les tolérances de fabrication existant entre la boîte à eau et la plaque collectrice. La ligne de moindre résistance 11 se situe alors sensiblement au

35 niveau de la base des dents 21.

Etant donné que les dents 21 coïncident avec les trous 10 en fin d'opération de sertissage, lesdites dents sont insérées dans les trous 10 et, par conséquent, la liaison par encastrement est encore renforcée.

5

Bien que cela ne soit pas nécessaire, il est avantageux pour faciliter l'opération de sertissage de prévoir des fentes ou encoches 22, par exemple aux quatre angles du bord montant 9 de la plaque collectrice.

10

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.

En particulier, les fentes ou encoches 22 peuvent être

15 remplacées par des ondulations qui sont resserrées au moment du sertissage. De même la ligne de moindre résistance peut être délimitée autrement que par des lumières; il est possible qu'elle soit formée par une partie amincie, par exemple une rainure continue ou discontinue de
20 la plaque collectrice. Il est possible aussi que des lumières soit reliées par une partie de moindre résistance, particulièrement lorsque la boîte à eau forme des dents 21.

Revendications

- 1 - Procédé pour le sertissage d'une plaque collectrice d'un échangeur de chaleur sur une boîte à eau dans lequel
5 on prévoit un bord montant périphérique pour emboîter une surépaisseur que délimite la boîte à eau, caractérisé en ce qu'on raidit la partie du bord montant (9) de la plaque collectrice devant s'étendre à l'état assemblé au moins en partie au-dessus du rebord (4) de la
10 boîte à eau (1) et en ce qu'on rabat au moins partiellement cette partie raidie du bord montant de la plaque collectrice sur le rebord (4) de la boîte à eau.
- 2 - Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en
15 ce qu'on crée dans le bord périphérique (9) de la plaque collectrice une ligne de moindre résistance (11).
- 3 - Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'on raidit la partie supérieure du bord
20 montant de la plaque collectrice en formant, dans cette partie, des ondulations saillant vers l'extérieur et délimitant entre elles des segments (13) qui s'étendent verticalement.
- 25 4 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'on réalise la ligne de moindre résistance (11) en formant des trous ou lumières (10) dans le bord montant de la plaque collectrice à un niveau pour lequel le bord du rebord (4) de la boîte à eau ou le dessus de
30 pattes (21) de ce rebord (4) est encastré dans lesdits trous ou lumières (10).
- 5 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'on forme des dents (21) dans la boîte
35 à eau (1) en correspondance avec certains au moins des

trous ou lumières (10) délimitant la ligne de moindre résistance, lesdits trous ou lumières étant de forme ronde, oblongue, rectangulaire ou trapézoïdale et lesdites dents présentant une largeur plus faible que les trous
5 ou lumières.

6 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que pour rabattre la partie raidie du bord montant de la plaque collectrice, on place ce bord montant dans un outil présentant des parois de sertissage dont l'écartement correspond à l'écartement de la face externe des différents côtés plans des bords montants de la plaque collectrice, en ce qu'on met en place dans la plaque collectrice un joint déformable (14), en ce
10 qu'on place la boîte à eau pour qu'un talon (3) qu'elle présente porte sur ledit joint, en ce qu'on exerce une pression sur la boîte à eau faisant que le joint est tout d'abord déformé puis que les ondulations saillantes (12) et les segments (13) placés entre elles sont ensuite rabattus vers un rebord (4) de la boîte à eau en même temps
15 que le joint déformable (14) continue à être maintenu sous pression.

7 - Echangeur de chaleur du type à tubes et dissipateurs dont les tubes débouchent dans, au moins, une plaque collectrice qui est recouverte par une boîte à eau sertie par un bord montant périphérique de la plaque collectrice, caractérisé en ce que le bord montant (9) de la plaque collectrice présente, sur la majeure partie au moins de son pourtour, une ligne de moindre résistance (11), en ce que des moyens de raidissement (12, 13) sont prévus dans le bord montant (9) au-dessus de la ligne de moindre résistance (11) et en ce que lesdits moyens de raidissement (12, 13) sont au moins rabattus partiellement sur
25
30
35 un rebord périphérique (4) de la boîte à eau dans une

position pour laquelle un talon (3) de cette boîte à eau comprime un joint d'étanchéité (14).

8 - Echangeur selon la revendication 7, caractérisé en
5 ce que les moyens de raidissement sont constitués par des ondulations (12) séparées par des segments (13).

9 - Echangeur selon l'une des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce que la ligne de moindre résistance (11) est
10 délimitée par des trous ou lumières (10).

10 - Echangeur selon l'une des revendications 7 ou 9, caractérisé par des dents (21) formées par la boîte à eau en regard des trous ou lumières (10) du bord montant
15 de la plaque collectrice.

11 - Echangeur selon l'une des revendications 7 à 10, caractérisé en ce que les dents (21) de la boîte à eau sont délimitées par des encoches (20) pour le passage
20 des segments (13) lors de l'insertion des dents (21) dans les trous ou lumières (10).

12 - Echangeur selon l'une des revendications 7 à 11, caractérisé en ce que la largeur des dents (21) est plus
25 petite que le diamètre ou la largeur des lumières (10).

13 - Echangeur selon l'une des revendications 7 à 12, caractérisé en ce qu'au moins une fente, encoche ou ondulation (22) est prévue dans chaque bord montant pour
30 s'étendre jusqu'au voisinage de la ligne de moindre résistance (11).

FIG. 1

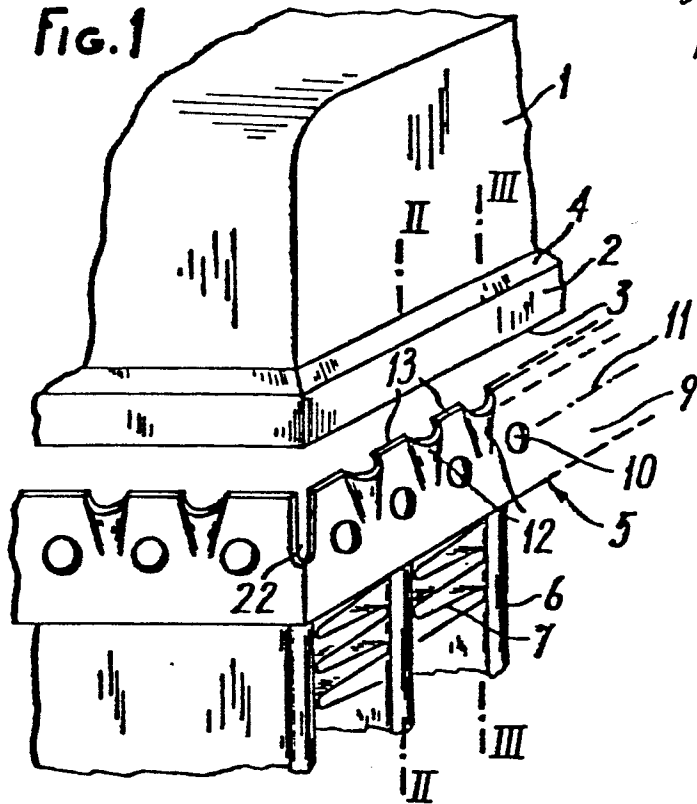


FIG. 2

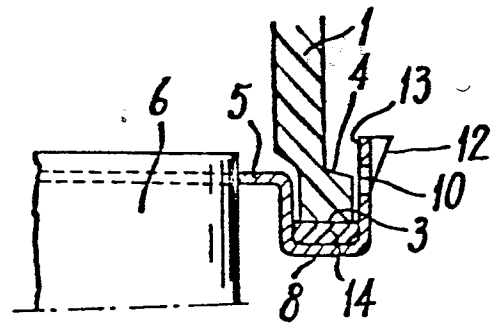


FIG. 3

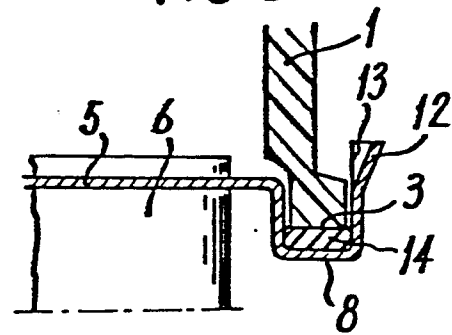


FIG. 4

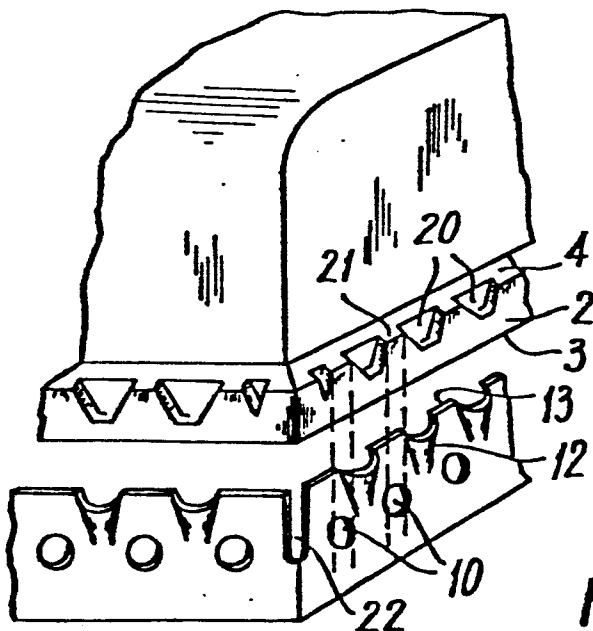


FIG. 5

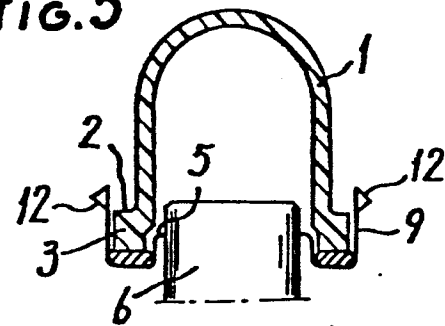


FIG. 6

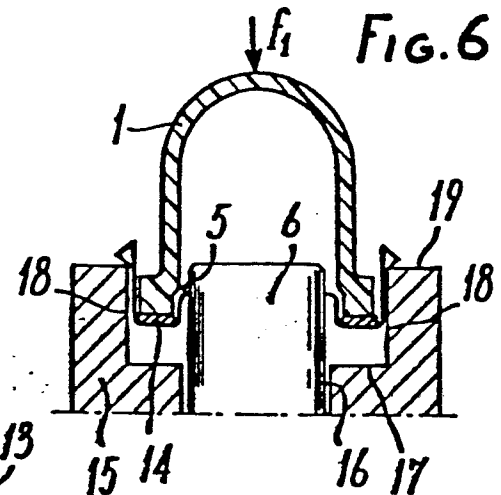


FIG. 7

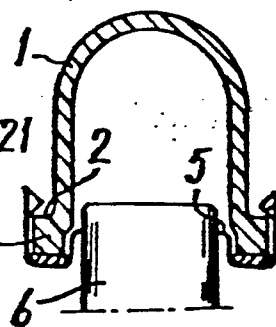


FIG. 8

