

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 80 27614

⑤④ Perfectionnements apportés aux échangeurs de chaleur, notamment pour radiateurs de véhicules automobiles.

⑤① Classification internationale (Int. Cl. 3). F 28 F 9/04.

⑫② Date de dépôt..... 26 décembre 1980.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : RFA, 29 décembre 1979, n° P 29 52 724.0.

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 27 du 3-7-1981.

⑦① Déposant : SUDDEUTSCHE KUHLEFABRIK JULIUS FR. BEHR GMBH + CO., KG., résidant en RFA.

⑦② Invention de : Franco E. Ghiani.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Regimbeau, Corre, Martin et Schrimpf,
26, av. Kléber, 75116 Paris.

La présente invention concerne un échangeur de chaleur équipé d'au moins un collecteur qui est relié, conjointement avec des parties latérales délimitant ses petits côtés, par des attaches repliées à une boîte à eau ou analogue, qui sont repliées autour d'un bord de la boîte à eau.

De tels échangeurs de chaleur sont connus (DE-AS 24 49 045), dans lesquels les parties du corps d'échange de chaleur peuvent être assemblées et maintenues uniquement par pliage de pattes et seulement après une opération additionnelle de soudage peut encore être effectuée. Dans le cas des modes d'exécution connus, les parties latérales sont réalisées sous la forme de profilés en U ouverts vers l'extérieur, qui peuvent être réalisés de façon relativement solide, mais à proximité de leur fixation, les branches du profilé en U sont découpées, et une fixation sur les coudes s'effectue uniquement grâce aux pattes repliées vers le haut, qui sont également encore adjacentes au côté inférieur de la gorge recevant le bord de la boîte à eau sur le bord du collecteur. Un inconvénient de ces modes d'exécution réside par conséquent dans le fait qu'à proximité des points de liaison entre la partie latérale et le collecteur ou la boîte à eau, la résistance n'est pas suffisante et dans le fait que de tels échangeurs de chaleur peuvent perdre leur étanchéité par suite des vibrations se produisant en permanence, en particulier lorsqu'ils doivent être mis en oeuvre dans des véhicules, si, comme mentionné précédemment, une opération supplémentaire de soudage n'est pas effectuée. Les pattes repliées seules n'assurent pas une fixation durable en particulier si des charges de flexion sont introduites par une déformation du corps d'échange de chaleur de sa forme rectangulaire aux points de liaison.

La présente invention a par conséquent pour objet de réaliser un échangeur de chaleur pouvant être fabriqué mécaniquement sans travaux de soudage et possédant cependant une grande résistance et une grande rigidité à proximité de la liaison collecteur-parties latérales.

L'invention réside dans le fait qu'aux parties latérales est reliée une partie de renfort recouvrant au moins partiellement un côté longitudinal du collecteur, qui est munie également d'attaches sur son bord supérieur et recouvre le bord de la boîte à eau. Grâce à cette réalisation, on obtient dans les coins du corps d'échange de chaleur un renforcement à l'égard des contraintes de flexion, qui empêche efficacement un détachement de la liaison par serrage d'attaches même lors de l'apparition de vibrations. La partie de renfort peut avantageusement être reliée à la partie latérale à proximité du bord situé entre le côté longitudinal et le petit côté, par exemple être soudée par points. Ce processus de fixation permet une préfabrication de la partie latérale et de la partie de renfort, de sorte que lors de l'assemblage ultérieur du collecteur, du réservoir et de la partie latérale, aucun travail de soudage ou de brasage n'est plus nécessaire. La partie de renfort peut, d'une manière particulièrement avantageuse, être réalisée en forme de U et avec son âme médiane adjacente au petit côté et avec ses deux branches adjacentes aux côtés longitudinaux. Cette réalisation procure une rigidité particulièrement satisfaisante, qui convient éminemment pour la liaison sans soudure souhaitée. Un maintien particulièrement satisfaisant entre la partie de renfort et la partie latérale peut également encore être obtenu par le fait que l'âme est réalisée sous forme de plaque et soudée à la partie latérale et par le fait que les

branches sont réalisées sous la forme de triangles rectangles dont les côtés de l'angle droit sont adjacents à la partie latérale ou au bord de la boîte à eau. On obtient ainsi, pour une dépense en matières premières relativement faible, le renfort recherché dans les coins, qui est en soi connu dans le cas de radiateurs avec un châssis extérieur distinct. Dans des échangeurs de chaleur du type envisagé ici, qui doivent être assemblés mécaniquement et sans soudure de la manière la plus simple possible, l'utilisation de la partie de renfort réalisée en forme de U procure cependant des avantages particuliers. La partie latérale peut également être réalisée sous la forme d'un profilé en U, mais dont les branches sont alignées vers l'intérieur sur les branches de la partie de renfort et soudées à celle-ci, de préférence soudées par points. Cette réalisation procure une forme particulièrement stable.

Afin de ne pas avoir à respecter des tolérances de fabrication importantes, il est avantageux que la surface de l'âme et les surfaces de branches de la partie de renfort soient séparées les unes des autres sur les bords d'intersection par des fentes, car de cette manière, les différentes parties résultantes, se trouvant perpendiculaires entre elles, peuvent être adaptées de façon simple aux surfaces correspondantes de la partie latérale en forme de U et reliées à celle-ci. Il est également avantageux de munir l'âme et les branches de la partie de renfort d'attaches qui passent non seulement au-dessous mais également au-dessus du bord de la boîte à eau. Une forme de réalisation avantageuse, qui procure une assise parfaite, à l'épreuve des déplacements, de la partie latérale sur les autres parties, peut être réalisée par le fait que les attaches de l'âme et des branches

sont introduites dans les espaces intermédiaires des pattes du collecteur entourant le bord de la boîte à eau. Cette réalisation tire parti de la connaissance que les espaces intermédiaires existant de toute façon entre les pattes du collecteur, qui servent à la liaison avec la boîte à eau, peuvent également et simultanément être utilisées pour une fixation en position des parties de renfort et des parties latérales. On obtient ainsi en effet une sorte de denture entre les pattes et les attaches des différentes parties, qui contribue à une solidité particulièrement satisfaisante.

D'autres avantages et caractéristiques de l'objet de l'invention ressortiront de la description qui va suivre d'exemples de réalisation, en regard des dessins annexés.

. La Figure 1 est une élévation antérieure schématique d'un échangeur de chaleur réalisé selon l'invention ;

. La Figure 2 est une représentation à grande échelle d'un coin de l'échangeur de chaleur de la Figure 1, partiellement découpée ;

. La Figure 3 est une vue en face de l'angle représenté sur la Figure 2 de l'échangeur de chaleur dans le sens de la flèche III de la Figure 1 ;

. La Figure 4 est une coupe d'une autre forme de réalisation d'une partie de renfort utilisable pour l'échangeur de chaleur de la Figure 1 ;

. La Figure 5 est une vue de dessus de la partie de renfort de la Figure 4 ;

. La Figure 6 est une autre variante d'une partie de renfort ;

. La Figure 7 est une vue de dessus de la moitié de la partie de renfort de la Figure 6.

Sur la Figure 1 est représenté un échangeur de chaleur, par exemple un radiateur pour le moteur d'un véhicule automobile, qui est constitué par deux boîtes à eau 1 et 2, deux parties latérales 3 et 3', ainsi
5 que deux collecteurs 4, 4' représentés schématiquement, entre lesquels se trouvent les tubes non représentés en détail pour le fluide d'échange de chaleur et qui portent les ailettes d'échange de chaleur à nervures entourant ceux-ci.

10 Ainsi qu'il ressort des Figures 2 et 3, la boîte à eau 1, qui peut par exemple être réalisée en matière plastique, possède un bord périphérique 5 qui est introduit dans une gorge périphérique 7 du collecteur 6, qui est délimitée vers l'extérieur par
15 un bord relevé 8 du collecteur, qui présente des pattes 9 repliables au-dessus du bord 5. En vue de l'étanchéité du réservoir 1 et du collecteur 6, un joint d'étanchéité déformable périphérique 20 est introduit dans la gorge 7, et est déformé au-dessus
20 du bord 5 au moyen des pattes 9. La partie latérale 3 est elle-même réalisée à la manière d'un profilé en U et pénètre avec ses branches 3a dans la région des côtés longitudinaux de l'échangeur de chaleur. La surface extrême de la partie latérale 3 et les branches
25 3a entourent extérieurement l'âme 10 et les deux branches 10a d'une partie de renfort 11 réalisée en forme de U, et sont soudées par points de façon connue avec ces parties aux points 12. La partie de renfort 11 et la partie latérale 3 ou d'une manière analogue,
30 la partie 3', sont par conséquent préfabriquées en un ensemble unitaire stable avant l'assemblage avec les collecteurs 6 et réservoirs 1.

Aussi bien les branches 10a que l'âme 10 de la partie de renfort 11 présentent sur leur bord
35 supérieur 13 qui est réalisé en forme de baguette, des

attaches 14 pliées au-dessus du bord 5 de la boîte à eau 1, qui sont réalisées et dimensionnées de sorte qu'elles pénètrent dans les espaces intermédiaires entre les pattes 9 du collecteur 6. Les attaches 14 et 9 forment par conséquent une sorte de denture et procurent un maintien sûr contre un déplacement longitudinal des parties de renfort 11 par rapport à la boîte à eau 1 et au collecteur 6. Ainsi, les parties latérales 3 sont également fixées aux deux autres parties, sans qu'une opération de soudage soit nécessaire.

Dans l'exemple de réalisation des Figures 2 et 3, les branches 10a ainsi que l'âme 10 de la partie de renfort sont encore munies d'autres attaches 15 qui sont découpées des parties correspondantes et sont pliées vers l'intérieur au-dessous du bord 5 de la boîte à eau 1. La fixation est de cette façon particulièrement satisfaisante. Comme il ressort en outre des Figures 2 et 3, des pliages 16 sont prévus dans la zone au-dessous du bord 5 de la boîte à eau 1, qui doivent compenser de façon en soi connue des dilatations thermiques entre les parties latérales 3 et la boîte à eau 1 ou le collecteur 6. Les surfaces des branches 10a et de l'âme 10 sont séparées les unes des autres par des fentes 17 s'étendant parallèlement aux bords entre les côtés extrêmes et longitudinaux de l'échangeur de chaleur, de sorte que l'âme 10 et les branches 10a peuvent s'appliquer plus facilement aux surfaces des branches 3a et de la partie latérale 3, afin d'être soudées.

Sur les Figures 4 et 5, est représentée une partie de renfort 11', qui est de structure sensiblement identique à celle de la partie de renfort 11 des Figures 2 et 3, de sorte que des parties homologues portent également les mêmes numéros de référence. La partie

de renfort représentée sur les Figures 4 et 5 présente également des moulures 16 dirigées vers l'intérieur en vue de l'absorption de dilatations thermiques et se différencie de la partie de renfort 11 des Figures 2 et 3 uniquement par le fait que l'âme 10' est sensiblement plus courte que les branches 10a. Il manque également l'évidement 18 prévu dans l'exemple de réalisation des Figures 2 et 3 au milieu des branches 10a. La réalisation de la partie de renfort 11' représentée sur les Figures 4 et 5 convient particulièrement pour de petits échangeurs de chaleur.

Tandis que dans les deux ensembles de réalisation des Figures 2 et 3 ou 4 et 5, la partie latérale 3 est placée extérieurement autour de l'âme 10, 10' ou extérieurement autour des branches 10a, 10a', elle est appliquée dans la forme de réalisation de la Figure 6 au côté interne de l'âme 10" est y soudée. Pour le reste, le principe de la structure est identique.

REVENDICATIONS

1. Echangeur de chaleur équipé d'un collecteur qui est relié, conjointement avec des parties latérales délimitant ses petits côtés, par des pattes recourbées à une boîte à eau ou analogue, qui sont repliées
5 autour d'un bord de la boîte à eau, caractérisé en ce qu'aux parties latérales (3,3') est reliée une partie de renfort (11) recouvrant au moins partiellement un côté longitudinal du collecteur (6), qui est munie également d'attaches (14) sur son bord supérieur et recouvre
10 le bord (5) de la boîte à eau (1).

2. Echangeur de chaleur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie de renfort (11) est reliée à la partie latérale (3) à proximité du bord placé entre le côté longitudinal et le petit côté
15 du collecteur (6).

3. Echangeur de chaleur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la partie de renfort (11) est réalisée en forme de U et est adjacente par son âme médiane (10,10') au petit côté et par ses
20 deux branches (10a,10a') aux côtés longitudinaux du collecteur (6).

4. Echangeur de chaleur selon une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'âme (10) est réalisée sous forme de plaque et est soudée à la
25 partie latérale (3).

5. Echangeur de chaleur selon une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les branches (10a,10a') sont réalisées sous la forme de triangles rectangles, dont les côtés de l'angle droit sont adjacents à la partie latérale (3) ou au bord (5) de la
30 boîte à eau.

6. Echangeur de chaleur selon la revendication

5 cation 5, caractérisé en ce que la partie latérale (3) est réalisée au moins à proximité des branches (10a, 10a') sous la forme d'un profilé en U, dont les branches (3a) sont soudées aux branches (10a) de la partie de renfort (11).

10 7. Echangeur de chaleur selon la revendication 5, caractérisé en ce que la surface d'âme (10) et les surfaces de branche (10a) de la partie de renfort (11) sont séparées l'une de l'autre sur les bords d'intersection par des fentes (17).

15 8. Echangeur de chaleur selon une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que non seulement l'âme (10) mais également les branches (10a) sont munies d'attaches (14,15) qui passent non seulement au-dessous mais également au-dessus du bord (5) de la boîte à eau (1).

20 9. Echangeur de chaleur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les attaches (14) de la partie de renfort (11) sont introduites dans les espaces intermédiaires des pattes (9) du collecteur (6) entourant le bord (5) de la boîte à eau (1).

25 10. Echangeur de chaleur selon une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'âme (10') ne pénètre pas aussi loin dans la partie latérale (3) que les branches (10a').

11. Echangeur de chaleur selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la partie de renfort (11,11') est tôle découpée.

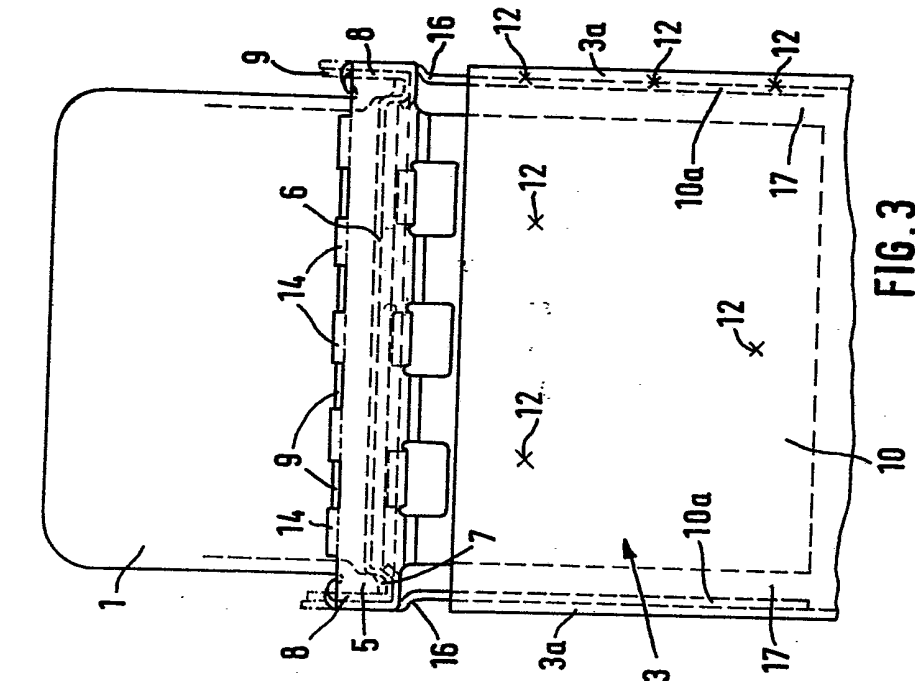


FIG. 3

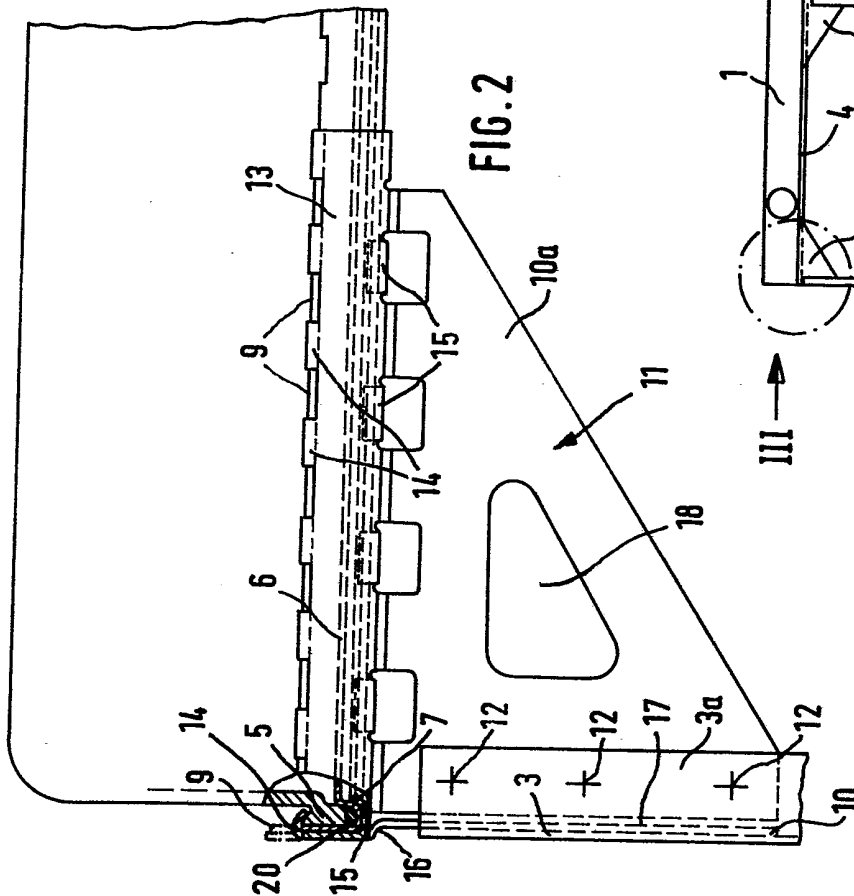


FIG. 2

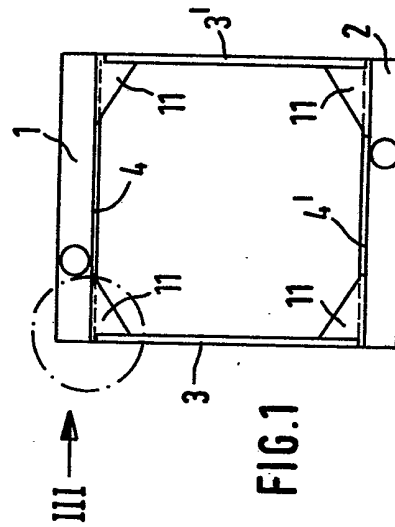


FIG. 1

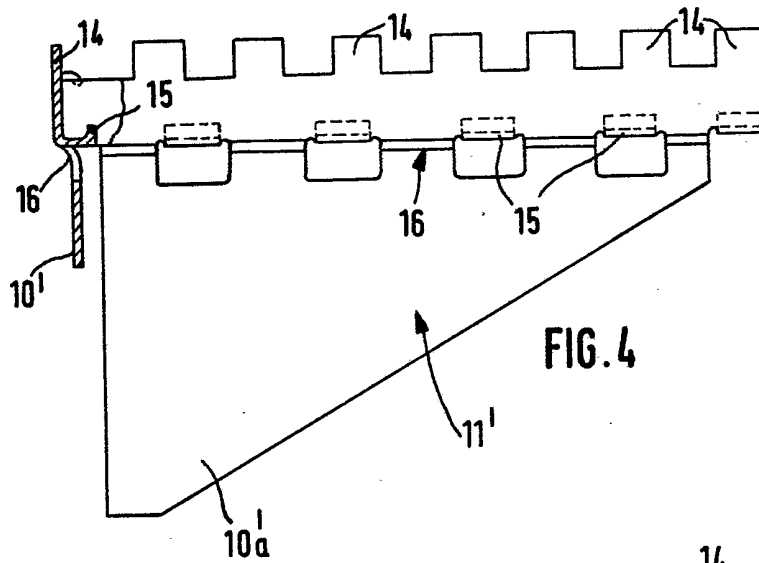


FIG. 4

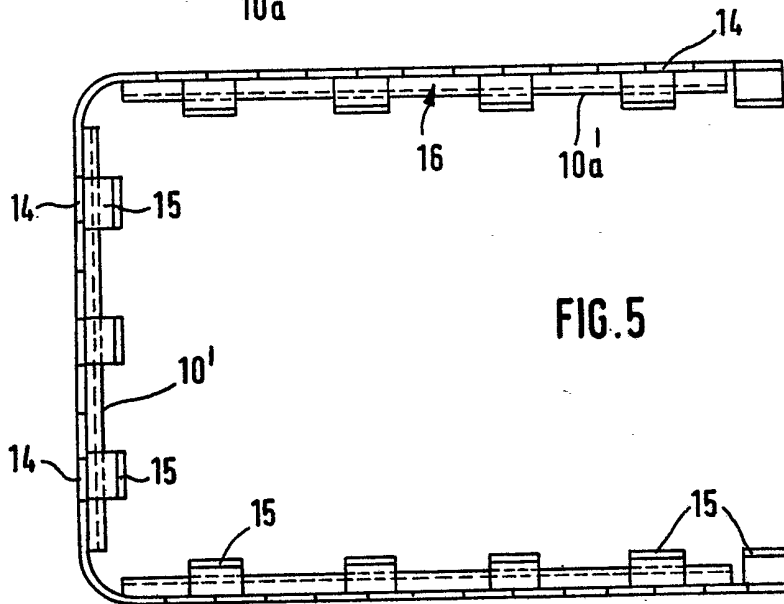


FIG. 5

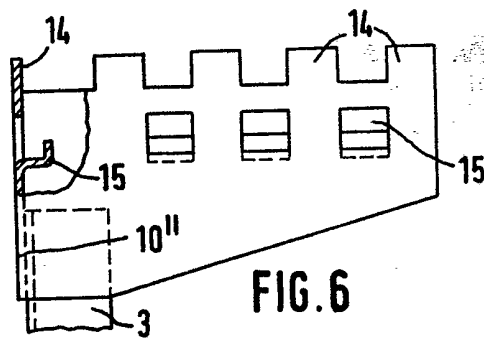


FIG. 6

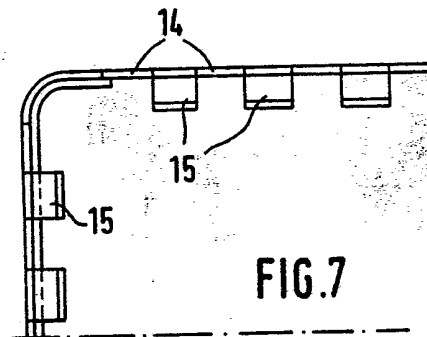


FIG. 7