



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 851 201 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
01.07.1998 Bulletin 1998/27

(51) Int. Cl.⁶: **F28F 9/02**

(21) Numéro de dépôt: **97121212.1**

(22) Date de dépôt: **03.12.1997**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: **23.12.1996 FR 9615878**

(71) Demandeur:
**VALEO THERMIQUE MOTEUR
78320 Le Mesnil Saint-Denis (FR)**

(72) Inventeur: **Hubert, Sylvain
51100 Reims (FR)**

(74) Mandataire: **Gamonal, Didier et al
Valeo Management Services,
Propriété Industrielle,
2, rue André Boulle - B.P. 150
94017 Créteil (FR)**

(54) Boîte collectrice en deux parties pour condenseur

(57) Les deux parties de la boîte collectrice sont un élément profilé supérieur (2) et un élément profilé inférieur (3) mutuellement assemblés par leurs régions marginales (4, 5).

Selon l'invention, lesdites régions marginales coopèrent par encliquetage pour maintenir ensemble les deux éléments avant brasage.

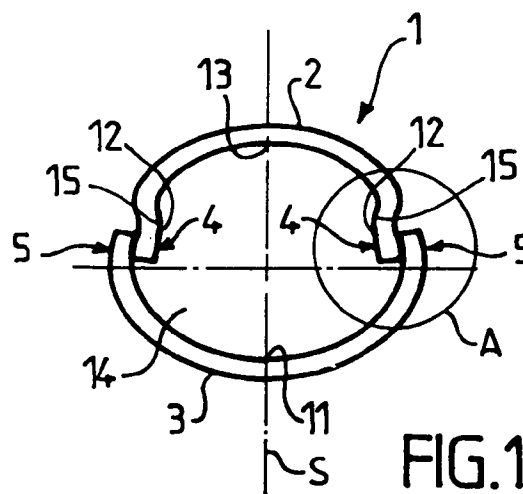


FIG.1

EP 0 851 201 A1

Description

L'invention concerne une boîte à fluide pour un échangeur de chaleur, notamment un condenseur dans un appareil de climatisation de l'habitacle d'un véhicule, comprenant une paroi tubulaire s'étendant dans une direction longitudinale et au moins deux parois terminales délimitant à l'intérieur de la paroi tubulaire un espace pour recevoir un fluide en circulation, la paroi tubulaire comportant deux éléments profilés formés à partir de bandes de tôle incurvées sensiblement en forme de gouttière dont les concavités sont tournées l'une vers l'autre, les deux régions marginales de l'un desdits éléments étant en contact étanche au fluide respectivement avec les deux régions marginales de l'autre élément sur toute la longueur dudit espace et l'un des éléments présentant des ouvertures alignées dans la direction longitudinale pour le passage de tubes de circulation communiquant avec ledit espace.

Dans les boîtes à fluide, également appelées boîtes collectrices, de ce genre, la solidarisation mutuelle des deux éléments profilés et l'étanchéité entre leur régions marginales sont habituellement assurées par brasage. A cet effet, on fait fondre, après assemblage complet de l'échangeur de chaleur, un matériau de brasage présent en tant que revêtement sur les éléments profilés ainsi que sur les autres composants de l'échangeur de chaleur. On obtient ainsi notamment, en même temps, la liaison étanche des tubes de circulation à l'élément profilé correspondant et celle des parois terminales à la paroi tubulaire.

Au cours des manipulations précédant le brasage, il est nécessaire que les deux éléments profilés gardent la position relative qu'ils doivent avoir dans la boîte à fluide terminée. EP-A-375 896 décrit une boîte à fluide dans laquelle les régions marginales de l'un des éléments profilés sont mutuellement parallèles et viennent s'insérer dans des replis formés par les régions marginales de l'autre élément, ou viennent recouvrir, à plat, ces dernières régions marginales. Pour réaliser l'immobilisation mutuelle des deux éléments avant brasage, leurs régions marginales sont "rivetées" par des déformations locales, des saillies ainsi formées par l'un des éléments s'engageant le cas échéant dans des ouvertures prévues dans l'autre.

Le but de l'invention est de simplifier le montage de la boîte collectrice, en supprimant l'étape de rivetage décrite dans ce document.

L'invention vise notamment une boîte à fluide du genre défini en introduction, et prévoit que, sur toute la longueur et sur au moins une première zone de la hauteur desdites régions marginales, les faces extérieures des régions marginales d'un premier des éléments profilés vont en s'évasant en direction des bords libres de celui-ci et coopèrent avec les faces intérieures des régions marginales du second élément profilé qui vont en se resserrant en direction des bords libres de celui-ci, de manière à maintenir les deux éléments accrochés

l'un à l'autre.

Dans le présent mémoire, le terme "hauteur" se réfère à la direction selon laquelle les deux gouttières se font face, ou à la direction longitudinale des tubes de circulation, quelle que soit l'orientation de la boîte à fluide dans l'espace.

Des caractéristiques optionnelles de l'invention, complémentaires ou alternatives, sont énoncées ci-après:

- Ladite première zone est adjacente aux bords libres du premier élément profilé.
- Ladite première zone est adjacente aux bords libres du second élément profilé.
- Sur une seconde zone de la hauteur desdites régions marginales plus éloignée que la première zone des bords libres du premier élément, les faces extérieures des régions marginales du premier élément vont en se resserrant et coopèrent avec les faces intérieures des régions marginales du second élément qui vont en s'évasant de manière à maintenir l'écartement mutuel des fonds de gouttières des deux éléments.
- L'évasement des faces extérieures des régions marginales du premier élément profilé est réalisé par une variation d'épaisseur, leurs faces intérieures étant mutuellement parallèles dans ladite première zone.
- La boîte à fluide comprend au moins une cloison transversale sous forme d'un flan dont le contour épouse sensiblement le profil interne de la paroi tubulaire, chaque cloison transversale constituant l'une des parois terminales ou une cloison intermédiaire séparant entre elles deux chambres dans ledit espace.
- Le bord périphérique de la cloison transversale présente, en regard desdites régions marginales, des dépressions coopérant avec un profil conjugué du premier élément profilé pour maintenir la cloison contre le fond de gouttière de celui-ci indépendamment de la présence du second élément.

L'invention a également pour objet un échangeur de chaleur comprenant au moins une boîte à fluide telle que définie ci-dessus et une rangée de tubes de circulation dont chacun s'engage dans l'une desdites ouvertures, ainsi qu'un procédé pour assembler un tel échangeur de chaleur.

Dans le procédé selon l'invention, on dispose les deux éléments profilés de la boîte à fluide extérieurement l'un à l'autre avec leurs concavités mutuellement en regard, on les déplace l'un vers l'autre, leurs régions marginales se repoussant élastiquement pour réaliser

un encliquetage, puis on engage la rangée de tubes dans lesdites ouvertures et on brase l'ensemble.

Le procédé peut comporter au moins certaines des particularités suivantes:

- On met en place la cloison transversale dans le premier élément avant d'approcher celui-ci du second élément.
- Après avoir mis en place la cloison transversale dans le premier élément, on l'y sertit en serrant l'une vers l'autre les régions marginales de celui-ci.

Les caractéristiques et avantages de l'invention seront exposés plus en détail dans la description ci-après, en se référant aux dessins annexés, sur lesquels:

- les figures 1 et 2 sont des vues en bout des parois tubulaires de deux boîtes à fluide selon l'invention, équipées de cloisons transversales;
- les figures 1a et 2a représentent à plus grande échelle le détail A de la figure 1 et le détail B de la figure 2 respectivement; et
- les figures 3 et 4 sont des vues partielles de deux condenseurs selon l'invention, montrant en coupe transversale la paroi tubulaire d'une boîte à fluide.

La paroi tubulaire 1 représentée sur les figures 1 et la est composée de deux éléments profilés 2 et 3 formés chacun à partir d'une bande de tôle métallique incurvée sensiblement en forme de gouttière. Ces deux éléments sont mutuellement assemblés par leurs régions marginales respectives, la concavité de chacun d'eux étant tournée vers l'autre. Les profils des éléments 1 et 2, et le profil fermé de la paroi tubulaire 3 qu'ils forment, sont symétriques par rapport à un axe S, orienté verticalement sur les figures. Sur une zone 6 de la hauteur des régions marginales des éléments 2 et 3, limitée par les bords libres 7 de l'élément 2 et par les bords libres 8 de l'élément 3, les faces extérieures 9 des régions marginales 4 de l'élément 1 vont en s'évasant en direction des bords libres 7, tandis que les faces intérieures 10 des régions marginales 5 de l'élément 3 vont en se resserrant en direction des bords 8. En d'autres termes, les faces 9 de l'élément 2, dont la concavité est tournée vers le bas, et les faces 10 de l'élément 3, dont la concavité est tournée vers le haut, sont toutes inclinées en direction de l'axe S, du bas vers le haut. Les faces 10 étant en appui sur les faces 9, il en résulte un accrochage mutuel des deux éléments qui les maintient ensemble.

Les éléments 2 et 3 sont incurvés par emboutissage et présentent une épaisseur de paroi sensiblement constante. La largeur interne de l'élément 3, qui va en augmentant depuis les bords libres de celui-ci

jusqu'aux bords libres 7 de l'élément 2, continue d'augmenter au-dessous des bords 7 jusqu'à une valeur maximale au voisinage de ceux-ci, puis diminue progressivement pour s'annuler au fond 11 de la gouttière formée par l'élément 3. La largeur intérieure de l'élément 2 diminue en montant à partir des bords libres 7 jusqu'à un minimum relatif défini par des moulures 12 réalisées lors de l'emboutissage, puis augmente jusqu'à un maximum relatif pour diminuer progressivement jusqu'au fond 13 de la gouttière formée par l'élément 2.

La boîte à fluide présente des cloisons intermédiaires 14 sous forme de flans dont le contour épouse le profil interne de la paroi tubulaire 1. Ces cloisons présentent donc des dépressions 15 pour recevoir les moulures 12. Il en résulte une coopération de forme entre l'élément 2 et les cloisons 14 grâce à laquelle les cloisons sont maintenues en place contre la face interne de l'élément 2, en l'absence de l'élément 3. La mise en place des cloisons dans l'élément 2 peut s'effectuer par encliquetage avec écartement élastique des régions marginales de l'élément 2, les cloisons étant poussées en direction du fond de celui-ci. Ensuite, les éléments 2 et 3 peuvent être assemblés également par encliquetage, avec écartement élastique des régions marginales de l'élément 3, les fonds des deux éléments étant poussés l'un vers l'autre. Le mouvement de rapprochement est limité par la venue en butée de la face interne de l'élément 3 sur le bord périphérique des cloisons 14. Le mouvement inverse est évité par la coopération des régions marginales des deux éléments comme décrit ci-dessus.

De façon connue, l'élément profilé 3 présente des ouvertures pour le passage de tubes de circulation de fluide non représentés.

La paroi tubulaire 20 des figures 2 et 2a est également composée de deux éléments profilés, l'élément inférieur 3 étant identique à celui décrit précédemment, tandis que l'élément supérieur 21 diffère de l'élément 2. A partir des bords libres 22 de l'élément 21, sa largeur interne reste constante jusqu'à une certaine hauteur, puis décroît de façon continue pour s'annuler au fond 23 de l'élément. Pour réaliser, dans la zone 6 de contact entre les deux éléments, une face extérieure inclinée 24 de chaque région marginale 25 de l'élément 21 coopérant avec la face intérieure inclinée 10 de la région marginale correspondante 5 de l'élément 10, les faces extérieures 24 sont frappées, avant emboutissage, de manière à réduire progressivement l'épaisseur de ces régions marginales à partir des bords libres 26 de l'élément. L'absence d'un minimum dans la largeur interne de l'élément 21 ne permettant pas un encliquetage des cloisons transversales, celles-ci sont maintenues en place par sertissage de cet élément. La suite des opérations d'assemblage est la même que précédemment.

La paroi tubulaire 30 représentée sur la figure 3 comprend un élément supérieur 2 sensiblement identique à celui décrit en relation avec les figures 1 et la, et un élément inférieur 31. Ce dernier diffère de l'élément

3 décrit plus haut en ce que, dans une zone 32 de la hauteur située immédiatement au-dessus de la zone 6, les faces intérieures 33 de ses régions marginales 34 vont en s'évasant jusqu'aux bords libres 35 de cet élément pour coopérer avec les faces extérieures 9 des régions marginales 4 de l'élément 2 qui vont en se resserrant. Cette coopération des faces dans la zone 32 limite le rapprochement des deux éléments, même en l'absence de cloison transversale.

On voit également sur la figure 3 un tube de circulation 36 engagé dans une ouverture de l'élément 31, dont l'extrémité vient en butée contre les bords libres 7 de l'élément 2. On voit également une tubulure 37 d'entrée ou de sortie du fluide traversant une ouverture ménagée dans l'élément 2.

Dans la paroi tubulaire 40 représentée sur la figure 4, les éléments profilés supérieur 41 et inférieur 42 ont des profils analogues à ceux des éléments 2 et 31 de la figure 3. La différence essentielle est que les régions marginales de l'élément supérieur recouvrent extérieurement celles de l'élément inférieur et non plus l'inverse. En d'autres termes, ce sont les faces intérieures de l'élément supérieur 41 qui coopèrent avec les faces extérieures des régions marginales de l'élément inférieur 42. Il en résulte que les cloisons transversales éventuelles doivent être montées sur l'élément inférieur avant l'assemblage mutuel des deux éléments. Les opérations d'assemblage sont inchangées par ailleurs.

Revendications

1. Boîte à fluide pour un échangeur de chaleur, notamment un condenseur dans un appareil de climatisation de l'habitable d'un véhicule, comprenant une paroi tubulaire (1) s'étendant dans une direction longitudinale et au moins deux parois terminales délimitant à l'intérieur de la paroi tubulaire un espace pour recevoir un fluide en circulation, la paroi tubulaire comportant deux éléments profilés (2, 3) formés à partir de bandes de tôle incurvées sensiblement en forme de gouttière dont les concavités sont tournées l'une vers l'autre, les deux régions marginales (4) de l'un (2) desdits éléments étant en contact étanche au fluide respectivement avec les deux régions marginales (5) de l'autre élément (3) sur toute la longueur dudit espace et l'un (3) des éléments présentant des ouvertures alignées dans la direction longitudinale pour le passage de tubes de circulation communiquant avec ledit espace, caractérisé en ce que, sur toute la longueur et sur au moins une première zone (6) de la hauteur desdites régions marginales, les faces extérieures (9) des régions marginales (4) d'un premier (2) des éléments profilés vont en s'évasant en direction des bords libres (7) de celui-ci et coopèrent avec les faces intérieures (10) des régions marginales (5) du second élément profilé (3) qui vont en se resserrant en direction des bords libres

(8) de celui-ci, de manière à maintenir les deux éléments accrochés l'un à l'autre.

2. Boîte à fluide selon la revendication 1, caractérisée en ce que ladite première zone (6) est adjacente aux bords libres (7) du premier élément profilé.
3. Boîte à fluide selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que ladite première zone (6) est adjacente aux bords libres (8) du second élément profilé.
4. Boîte à fluide selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que, sur une seconde zone (32) de la hauteur desdites régions marginales (4, 34) plus éloignée que la première zone (6) des bords libres (7) du premier élément, les faces extérieures (9) des régions marginales (4) du premier élément (2) vont en se resserrant et coopèrent avec les faces intérieures (33) des régions marginales (34) du second élément (31) qui vont en s'évasant de manière à maintenir l'écartement mutuel des fonds de gouttières des deux éléments.
5. Boîte à fluide selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'évasement des faces extérieures (24) des régions marginales (25) du premier élément profilé (21) est réalisé par une variation d'épaisseur, leurs faces intérieures étant mutuellement parallèles dans ladite première zone (6).
6. Boîte à fluide selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins une cloison transversale (14) sous forme d'un flan dont le contour épouse sensiblement le profil interne de la paroi tubulaire (1), chaque cloison transversale constituant l'une des parois terminales ou une cloison intermédiaire séparant entre elles deux chambres dans ledit espace.
7. Boîte à fluide selon la revendication 6, caractérisée en ce que le bord périphérique de la cloison transversale présente, en regard desdites régions marginales, des dépressions (15) coopérant avec un profil conjugué (12) du premier élément profilé (2) pour maintenir la cloison contre le fond de gouttière de celui-ci indépendamment de la présence du second élément (3).
8. Échangeur de chaleur comprenant au moins une boîte à fluide selon l'une des revendications précédentes et une rangée de tubes de circulation (36) dont chacun s'engage dans l'une desdites ouvertures.
9. Procédé pour assembler un échangeur de chaleur selon la revendication 8, dans lequel on dispose les

deux éléments profilés de la boîte à fluide extérieurement l'un à l'autre avec leurs concavités mutuellement en regard, on les déplace l'un vers l'autre, leurs régions marginales se repoussant élastiquement pour réaliser un encliquetage, puis on engage la rangée de tubes dans lesdites ouvertures et on brase l'ensemble. 5

10. Procédé selon la revendication 9 pour assembler un échangeur de chaleur comprenant une boîte à fluide selon l'une des revendications 6 et 7, caractérisé en ce qu'on met en place la cloison transversale dans le premier élément avant d'approcher celui-ci du second élément. 10

11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce que, après avoir mis en place la cloison transversale dans le premier élément, on l'y sertit en serrant l'une vers l'autre les régions marginales de celui-ci. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

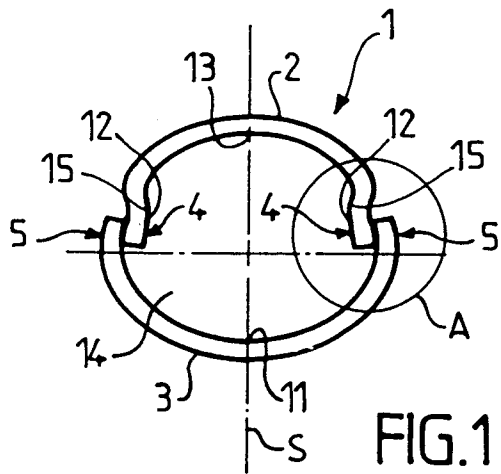


FIG.1

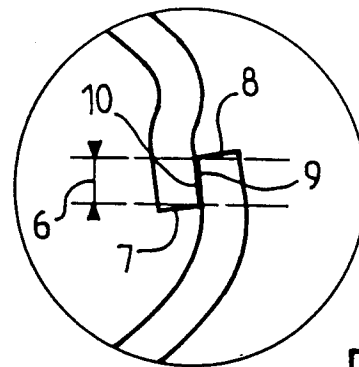


FIG.1a

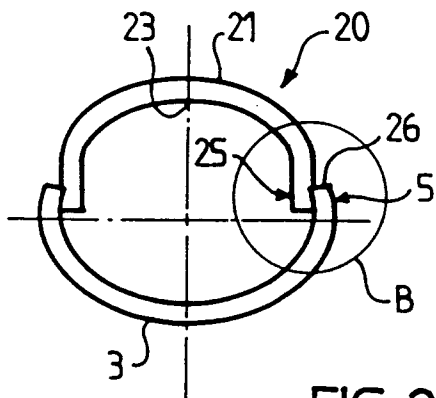


FIG.2

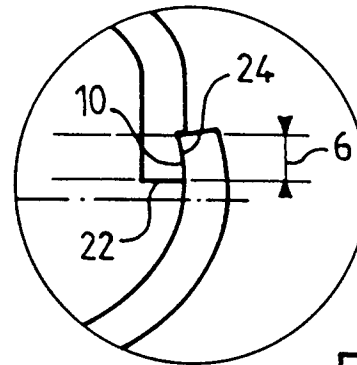


FIG.2a

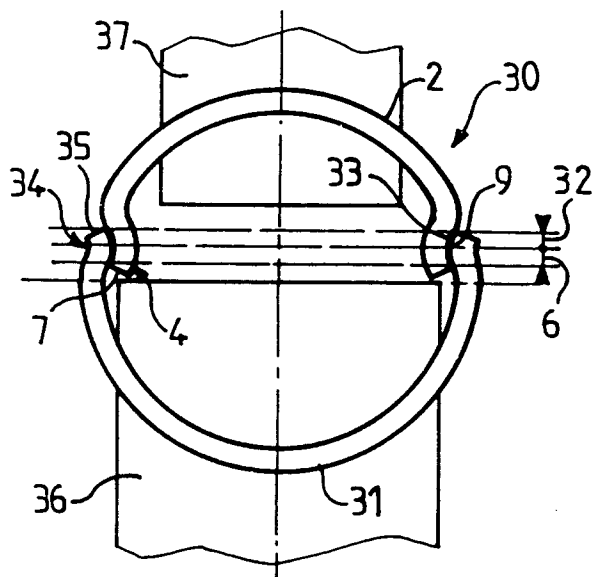


FIG.3

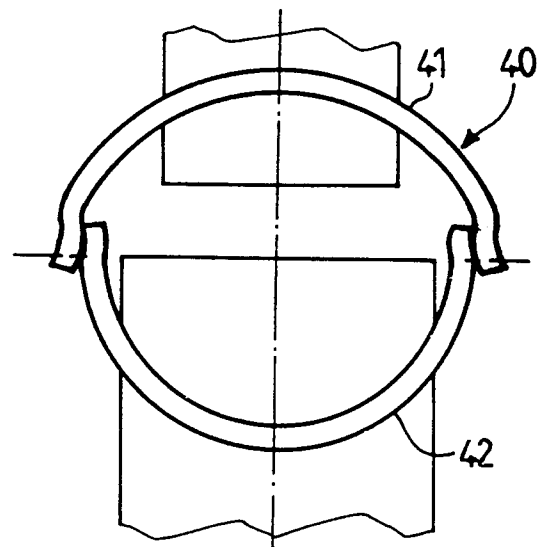


FIG.4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 97 12 1212

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.6)
A	EP 0 709 642 A (VALEO THERMIQUE MOTEUR) 1 mai 1996 * abrégé; figure 3 * ---	1	F28F9/02
A	DE 40 04 949 A (DIESEL KIKI CO) 23 août 1990 * abrégé; figure 2 * ---	1	
A	EP 0 593 360 A (VALEO THERMIQUE MOTEUR) 20 avril 1994 * abrégé; figure 2 * -----	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F28F
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		4 mars 1998	Zaegel, B
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)