



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 779 489 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
18.06.1997 Bulletin 1997/25

(51) Int. Cl.⁶: **F28F 9/02**

(21) Numéro de dépôt: **96119705.0**

(22) Date de dépôt: **09.12.1996**

(84) Etats contractants désignés:
DE ES GB IT SE

(30) Priorité: **13.12.1995 FR 9514785**

(71) Demandeur: **VALEO THERMIQUE MOTEUR**
78321 La Verrière (FR)

(72) Inventeurs:
• **Letrange, Frédéric**
92000 Nanterre (FR)

• **Martins, Carlos**
78490 Montfort l'Amaury (FR)

(74) Mandataire: **Gamonal, Didier**
Valeo Management Services
Propriété Industrielle
2, rue André Boule,
B.P. 150
94004 Créteil (FR)

(54) **Plaque collectrice d'encombrement réduit pour échangeur de chaleur**

(57) Les flancs extérieurs (18) des collets (14) de la plaque collectrice (1) entourant les tubes (11) situés aux extrémités de la rangée se raccordent directement, selon un plan incliné (18), au canal (3-5) destiné à recevoir le bord périphérique (6) de la boîte à fluide (7), de façon à réduire l'encombrement en longueur de la plaque collectrice et par conséquent de l'échangeur de chaleur.

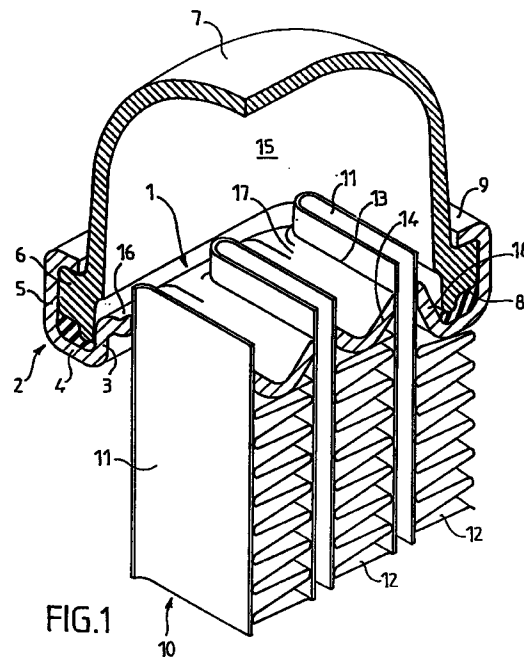


FIG.1

EP 0 779 489 A1

Description

L'invention concerne une plaque collectrice destinée à être assemblée de façon étanche, d'une part à une boîte à fluide en forme de bac pour former au moins une chambre propre à contenir un fluide caloporteur, d'autre part à une multiplicité de tubes pour la circulation du fluide, communiquant avec la ou les chambres, la plaque comprenant une platine centrale s'étendant sensiblement selon un plan, une région périphérique définissant un canal annulaire pour recevoir le bord périphérique de la boîte à fluide et le cas échéant un joint d'étanchéité, et une multiplicité de collets annulaires inclinés entourant chacun une ouverture de passage pour un tube ménagée à l'intérieur de la platine, la région périphérique et les collets s'écartant de la platine respectivement vers un côté et vers l'autre dudit plan.

Dans les plaques collectrices connues, la région périphérique se raccorde à une portion marginale de la platine s'étendant tout autour de l'ensemble des collets.

Le but de l'invention est de réduire l'encombrement de la plaque collectrice par rapport à cette réalisation connue.

L'invention vise notamment une plaque collectrice du genre défini en introduction, et prévoit que, dans certaines zones de la longueur du canal, le profil de la paroi latérale intérieure de celui-ci se raccorde directement au profil d'un collet adjacent, sans passer par la direction dudit plan.

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

- Lesdits profils se raccordant mutuellement sont situés sensiblement sur une même droite.
- Les collets sont alignés selon une rangée et allongés chacun perpendiculairement à leur direction d'alignement.
- Lesdits profils se raccordent directement au niveau des deux extrémités de chaque collet.
- Chaque collet présente deux côtés longitudinaux sensiblement plans et le profil du côté extérieur plan de chacun des collets extrêmes de la rangée se raccorde directement au profil de la paroi, également plane, du canal sur toute la longueur dudit côté.
- Ledit profil du côté extérieur plan de chacun des collets extrêmes est plus fortement incliné par rapport au plan général de la platine que les autres côtés des collets.
- Le côté extérieur plan de chacun des collets extrêmes présente sensiblement la même inclinaison par rapport au plan général de la platine que les autres côtés des collets et forme un dièdre obtus

avec la paroi du canal. Dans ce cas comme dans le précédent, la distance entre le tube d'extrémité et le canal peut être inférieure ou égale au demi-pas des tubes.

L'invention a également pour objet un échangeur de chaleur, notamment pour un circuit de chauffage et/ou de refroidissement dans un véhicule automobile, comprenant une plaque collectrice telle que définie ci-dessus, assemblée de façon étanche, d'une part à une boîte à fluide en forme de bac pour former au moins une chambre propre à contenir un fluide caloporteur, d'autre part à une multiplicité de tubes pour la circulation du fluide, communiquant avec la ou les chambres, ledit canal recevant le bord périphérique de la boîte à fluide et le cas échéant un joint d'étanchéité, et lesdits tubes traversant lesdites ouvertures et étant entourés étroitement par lesdits collets.

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:

- la figure 1 est une vue en perspective partiellement arrachée montrant une plaque collectrice selon l'invention associée à une boîte à fluide et à un faisceau de tubes;
- la figure 2 est une vue de dessus de la plaque collectrice illustrée à la figure 1; et
- les figures 3 à 5 sont des vues partielles en coupe selon les lignes III-III, IV-IV et V-V de la figure 2.

La plaque collectrice 1 représentée sur les figures, réalisée en tôle métallique emboutie, comprend une région périphérique 2 définissant un canal annulaire présentant une paroi latérale intérieure 3, un fond 4 et une paroi latérale extérieure 5. Ce canal sert à loger le bord périphérique 6 d'une boîte à fluide 7 en forme de bac, ainsi qu'un joint d'étanchéité 8. Après assemblage, le bord libre 9 de la paroi extérieure 5 est rabattu par sertissage sur le bord 6 de la boîte à fluide pour immobiliser celle-ci et comprimer le joint 8 entre le bord 6 et le fond 4 du canal. La plaque collectrice est représentée avant sertissage aux figures 2 à 5.

L'échangeur de chaleur partiellement illustré à la figure 1 comprend également un faisceau de tubes 10 constitué par une rangée de tubes 11 ayant chacun une section transversale oblongue allongée dans la direction de la largeur de la plaque collectrice, écartés les uns des autres, sur la majeure partie de leur longueur, par des intercalaires 12 sous forme de bandes ondulées. Chaque tube 11 traverse une ouverture 13 de forme correspondante ménagée dans la région centrale de la plaque collectrice, cette ouverture étant entourée par un collet incliné 14. Ainsi, l'extrémité de chaque tube débouche dans le volume intérieur 15 de la boîte à fluide, les intercalaires 12 étant situés à l'extérieur de ce

volume.

De façon connue, le long de chacun des deux grands côtés du canal périphérique 3-5 de contour rectangulaire, la paroi intérieure 3 de celui-ci se raccorde aux extrémités des collets 14 par l'intermédiaire d'un rebord 16 orienté sensiblement perpendiculairement à la direction longitudinale des tubes. Les deux rebords 16 forment, avec les fonds de vallées 17 comprises entre les collets 14, une platine s'étendant sensiblement selon un plan perpendiculaire à la direction précitée. En réalité, la platine n'est pas tout à fait plane, les rebords 16 ayant une forme légèrement ondulée de façon à limiter les contraintes mécaniques lors de la fabrication de la plaque collectrice.

Selon l'invention, la platine ne comporte pas de rebord le long des petits côtés du canal périphérique, où la paroi intérieure du canal se raccorde directement au flanc extérieur du collet extrême de la rangée pour former un plan incliné unique 18. Cette disposition diminue l'encombrement de l'échangeur de chaleur dans la direction longitudinale de la plaque collectrice de deux fois la largeur du rebord 16. En outre, le plan incliné 18 est plus incliné par rapport au plan général de la platine que les autres flancs des collets 14, ce qui réduit encore cet encombrement. Compte tenu du rayon des arrondis formés par le canal 3-5 dans les angles de la plaque collectrice, les collets d'extrémités se raccordent directement à la paroi intérieure du canal, également à leurs extrémités, selon des surfaces inclinées 19, de sorte que seuls les collets intermédiaires sont séparés du canal par les rebords 16. En variante, comme indiqué en trait interrompu à la figure 3, le plan incliné 18 peut présenter sensiblement la même inclinaison par rapport au plan général de la platine que les autres flancs des collets et former un dièdre obtus avec la paroi 3 du canal, perpendiculaire à ce plan.

Une autre variante prévoit le raccordement direct des collets aux parois du canal non pas sur toute la largeur de la plaque collectrice, mais sur toute sa longueur, réduisant ainsi l'encombrement de l'échangeur de chaleur dans la direction de la largeur.

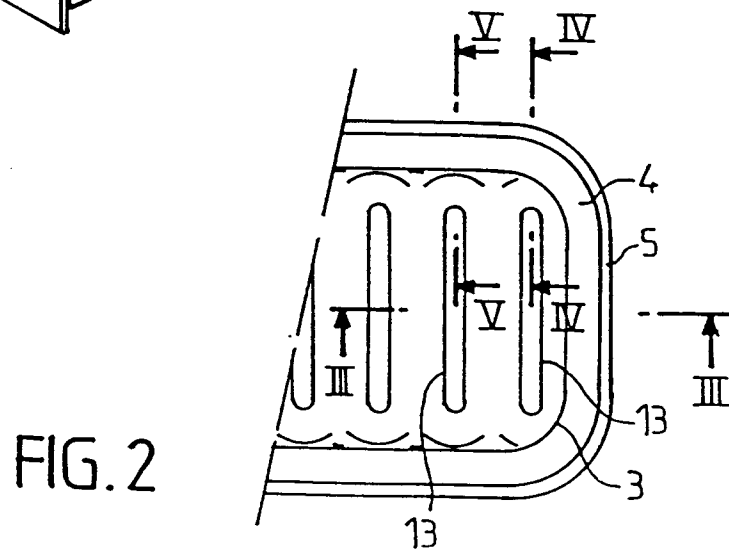
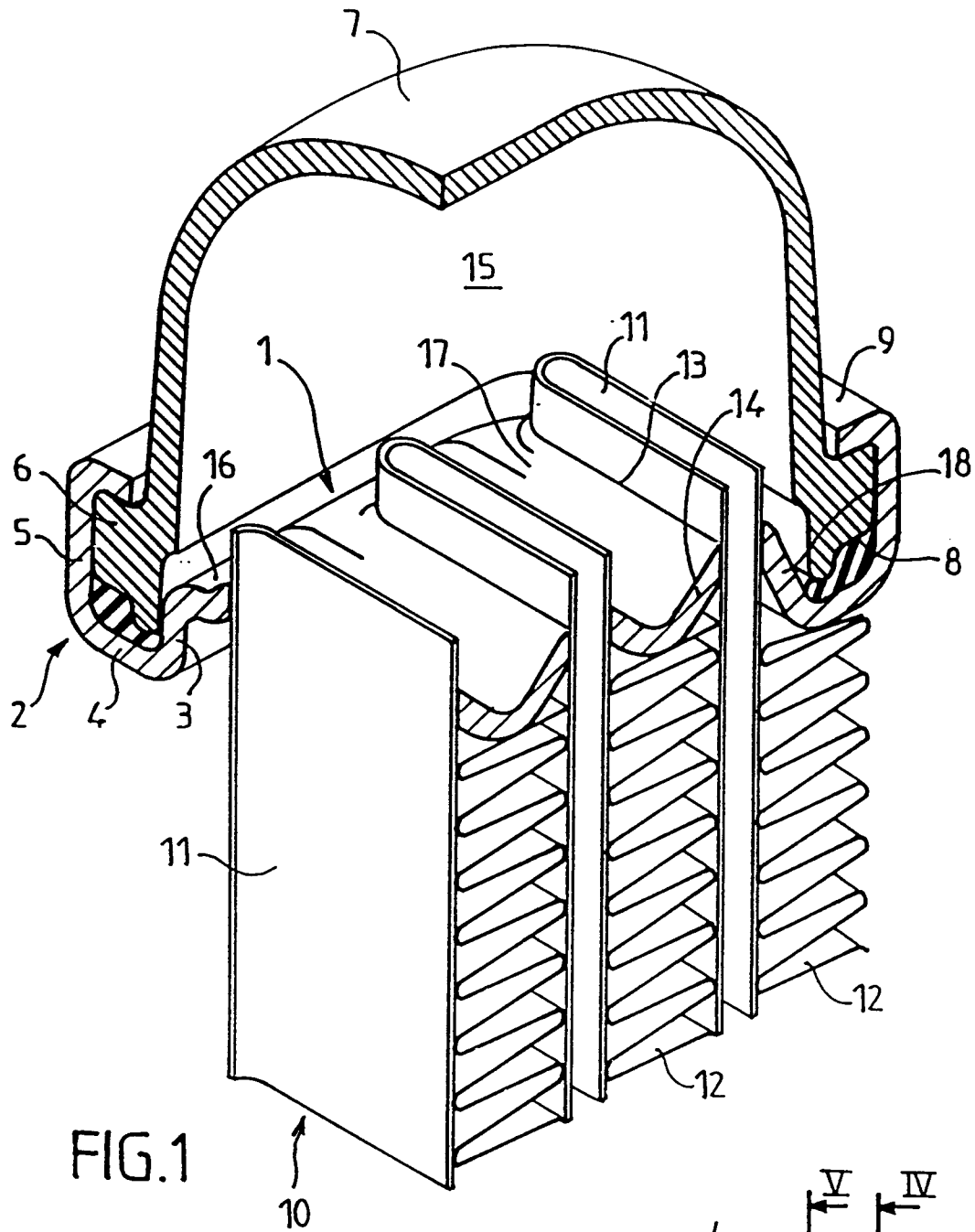
Revendications

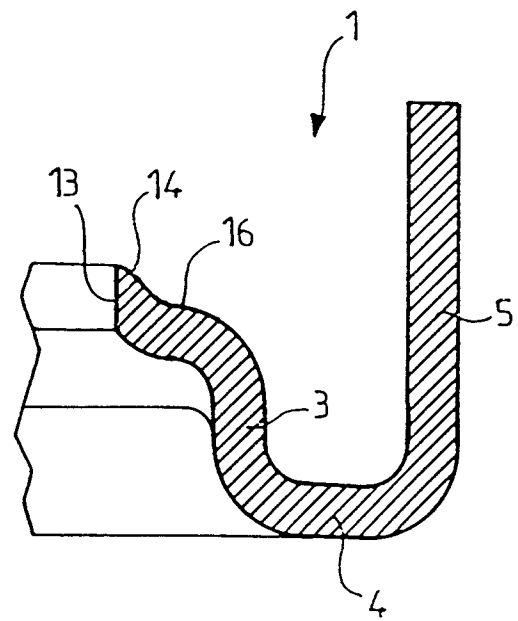
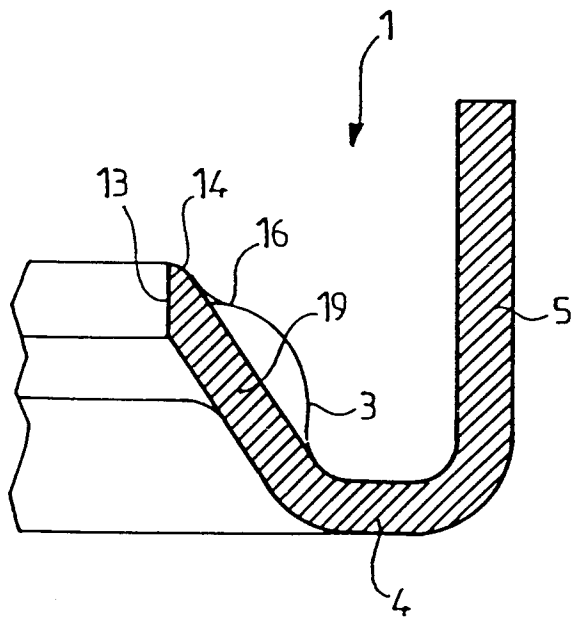
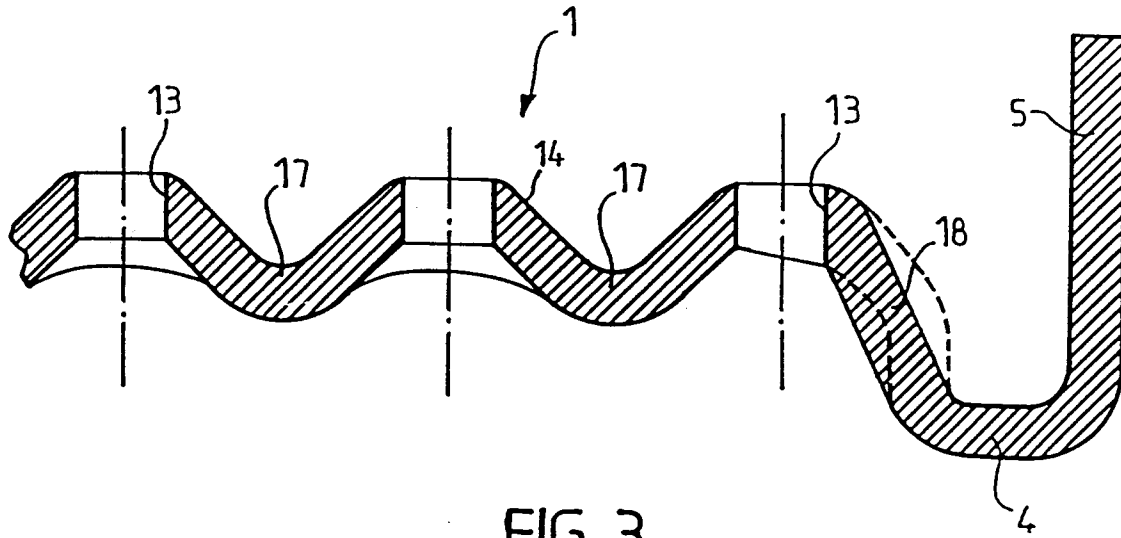
1. Plaque collectrice (1) destinée à être assemblée de façon étanche, d'une part à une boîte à fluide (7) en forme de bac pour former au moins une chambre (15) propre à contenir un fluide caloporteur, d'autre part à une multiplicité de tubes (11) pour la circulation du fluide, communiquant avec la ou les chambres, la plaque comprenant une platine centrale (16, 17) s'étendant sensiblement selon un plan, une région périphérique définissant un canal annulaire (3-5) pour recevoir le bord périphérique (6) de la boîte à fluide et le cas échéant un joint d'étanchéité (8), et une multiplicité de collets annulaires inclinés (14) entourant chacun une ouverture de passage (13) pour un tube ménagée à l'intérieur de la platine, la région périphérique et les collets s'écartant

de la platine respectivement vers un côté et vers l'autre dudit plan, caractérisée en ce que, dans certaines zones de la longueur du canal, le profil de la paroi latérale intérieure (3) de celui-ci se raccorde directement au profil d'un collet adjacent, sans passer par la direction dudit plan.

2. Plaque collectrice selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdits profils se raccordant mutuellement sont situés sensiblement sur une même droite (18).
3. Plaque collectrice selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que les collets sont alignés selon une rangée et allongés chacun perpendiculairement à leur direction d'alignement.
4. Plaque collectrice selon la revendication 3, caractérisée en ce que lesdits profils se raccordent directement au niveau des deux extrémités de chaque collet.
5. Plaque collectrice selon la revendication 3, caractérisée en ce que chaque collet présente deux côtés longitudinaux sensiblement plans et que le profil du côté extérieur plan de chacun des collets extrêmes de la rangée se raccorde directement au profil de la paroi, également plane, du canal sur toute la longueur dudit côté.
6. Plaque collectrice selon la revendication 5, rattachée à la revendication 2, caractérisée en ce que ledit profil du côté extérieur plan de chacun des collets extrêmes est plus fortement incliné par rapport au plan général de la platine que les autres côtés des collets.
7. Plaque collectrice selon la revendication 5, caractérisée en ce que le côté extérieur plan de chacun des collets extrêmes présente sensiblement la même inclinaison par rapport au plan général de la platine que les autres côtés des collets et forme un dièdre obtus avec la paroi du canal.

8. Échangeur de chaleur, notamment pour un circuit de chauffage et/ou de refroidissement dans un véhicule automobile, comprenant une plaque collectrice (1) selon l'une des revendications précédentes, assemblée de façon étanche, d'une part à une boîte à fluide (7) en forme de bac pour former au moins une chambre (15) propre à contenir un fluide caloporteur, d'autre part à une multiplicité de tubes (11) pour la circulation du fluide, communiquant avec la ou les chambres, ledit canal (3-5) recevant le bord périphérique (6) de la boîte à fluide et le cas échéant un joint d'étanchéité (8), et lesdits tubes traversant lesdites ouvertures (13) et étant entourés étroitement par lesdits collets (14).







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 96 11 9705

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 0 651 221 A (MODINE MFG CO) 3 Mai 1995 * le document en entier * ---	1,3,4,8	F28F9/02
A	FR 2 538 526 A (CHAUSSON USINES SA) 29 Juin 1984 * abrégé; figure 1 * -----	1,3,8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F28F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 14 Février 1997	Examineur Zaegel, B
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.92 (POMC02)