

(19)



(11)

**EP 0 779 489 B2**

(12)

**NOUVEAU FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

Après la procédure d'opposition

(45) Date de publication et mention de la  
décision concernant l'opposition:  
**20.01.2010 Bulletin 2010/03**

(51) Int Cl.:  
**F28F 9/02 (2006.01)**

(45) Mention de la délivrance du brevet:  
**16.04.2003 Bulletin 2003/16**

(21) Numéro de dépôt: **96119705.0**

(22) Date de dépôt: **09.12.1996**

(54) **Echangeur de chaleur et plaque collectrice pour échangeur de chaleur**

Wärmetauscher und Endplatte für einen Wärmetauscher

Heat exchanger and endplate for heat exchanger

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

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

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

(73) Titulaire: **VALEO THERMIQUE MOTEUR S.A.**  
**78321 La Verrière (FR)**

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

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

(74) Mandataire: **Rolland, Jean-Christophe et al**  
**Valeo Systemes Thermiques**  
**Propriété Industrielle**  
**8, rue Louis-Lormand**  
**La Verrière**  
**78321 Le Mesnil St Denis Cedex (FR)**

(56) Documents cités:  
**EP-A- 0 505 243 EP-A- 0 651 221**  
**EP-A- 0 735 337 DE-B- 1 277 282**  
**DE-U- 9 400 687 FR-A- 2 538 526**

**EP 0 779 489 B2**

## Description

**[0001]** L'invention concerne un échangeur de chaleur selon le préambule de la revendication.

**[0002]** Dans la plaque collectrice d'un tel échangeur connu par FR 2 538 526, la région périphérique se raccorde à une portion marginale de la platine s'étendant tout autour de l'ensemble des collets.

**[0003]** Le but de l'invention est de réduire l'encombrement de la plaque collectrice par rapport à cette réalisation connue.

**[0004]** L'invention vise notamment un échangeur de chaleur selon les revendications 1 à 6.

**[0005]** L'invention a également pour objet une plaque collectrice selon la revendication 7.

**[0006]** Les 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.

**[0007]** 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.

**[0008]** 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.

**[0009]** 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.

**[0010]** 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.

**[0011]** 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. Échangeur de chaleur, notamment pour un circuit de chauffage et/ou de refroidissement dans un véhicule automobile, comprenant une plaque collectrice (1) assemblée de façon étanche, d'une part par sertissage 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 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 et le Profil d'un collet adjacent sont situés sensiblement sur une même droite (18) et se raccordent mutuellement directement, sans passer par la direction dudit plan.

2. Échangeur de chaleur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les collets sont alignés selon une rangée et allongés chacun perpendiculairement à leur direction d'alignement. 10
3. Échangeur de chaleur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** lesdits profils se raccordent directement au niveau des deux extrémités de chaque collet. 15
4. Échangeur de chaleur selon la revendication 2, **caractérisé 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. 20 25
5. Échangeur de chaleur selon la revendication 4, **caractérisé 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. 30
6. Échangeur de chaleur selon la revendication 4, **caractérisé 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. 35 40
7. Plaque collectrice (1) propre à être assemblée à une boîte à fluide et à une multiplicité de tubes pour réaliser un échangeur de chaleur selon l'une des revendications précédentes, comprenant une platine centrale (16, 17) s'étendant sensiblement selon un plan, une région périphérique définissant un canal annulaire (3-5) et une multiplicité de collets annulaires inclinés (14) entourant chacun une ouverture de passage (13) 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, le profil de la paroi latérale intérieure (3) du canal, dans certaines zones de la longueur de celui-ci, et le profil d'un collet adjacent étant situés sensiblement sur une même droite (18) et se raccordant mutuellement directement, sans passer par la direction dudit plan. 45 50 55

## Claims

1. Heat exchanger, as for a heating and/or cooling circuit for a motor vehicle, comprising an end plate (1) assembled leak-tightly, on the one hand by crimping to a fluid tank (7) in the form of a container to form at least one chamber (15) suitable for containing a heat-transfer fluid, and on the other hand to a multiplicity of tubes (11) for the fluid to flow through, communicating with the chamber or chambers, the plate comprising a central plateau (16, 17) extending generally in a plane, a peripheral region defining an annular channel (3 - 5) to receive the peripheral edge (6) of the fluid tank and a seal (8), and a multiplicity of inclined annular collars (14), each surrounding a through-opening (13) for a tube positioned inside the plateau, the peripheral region and the collars departing from the plateau, the former to one side and the latter to the other of said plane, said heat exchanger being **characterized in that**, in certain regions along the length of the channel, the profile of the inner side wall (3) of the channel and the profile of an adjacent collar are situated approximately on the same straight line (18) and meet each other directly, without passing through the direction of said plane.
2. Heat exchanger according to Claim 1, **characterized in that** the collars are aligned in a row, each being elongated at right angles to their direction of alignment.
3. Heat exchanger according to Claim 2, **characterized in that** said profiles meet directly at the two ends of each collar.
4. Heat exchanger according to Claim 2, **characterized in that** each collar has two essentially planar longitudinal sides and **in that** the profile of the planar outward side of each of the endmost collars of the row directly meets the profile of the wall, which is also planar, of the channel all the way along the length of said side.
5. Heat exchanger according to Claim 4, **characterized in that** said profile of the planar outward side of each of the endmost collars is more steeply inclined with respect to the general plane of the plateau than the other sides of the collars.
6. Heat exchanger according to Claim 4, **characterized in that** the planar outward side of each of the endmost collars has approximately the same inclination with respect to the general plane of the plateau as the other sides of the collars and forms an obtuse dihedral with the wall of the channel.
7. End plate (1) suitable for being assembled to a fluid tank and to a multiplicity of tubes to produce a heat

exchanger according to one of the preceding claims, comprising a central plateau (16, 17) extending essentially in a plane, a peripheral region defining an annular channel (3 - 5) and a multiplicity of inclined annular collars (14) each surrounding a through-opening (13) formed in the plateau, the peripheral region and the collars departing from the plateau, the former to one side and the latter to the other of said plane, the profile of the inner side wall (3) of the channel, in certain regions of its length, and the profile of an adjacent collar being situated approximately on the same straight line (18) and meeting each other directly without passing through the direction of said plane.

### Patentansprüche

1. Wärmetauscher, insbesondere für einen Heiz- und/oder Kühlkreislauf in einem Kraftfahrzeug, der eine Kollektorplatte (1) enthält, die einerseits durch Crimpen mit einem Fluidkasten (7) in Form eines Behälters, um mindestens eine Kammer (15) zu bilden, die ein Wärmeträgerfluid enthalten kann, andererseits mit mehreren Rohren (11) für den Kreislauf des Fluids dicht zusammengebaut ist, die mit der oder den Kammer(n) in Verbindung stehen, wobei die Platte eine zentrale Platine (16, 17), die sich im Wesentlichen in einer Ebene erstreckt, einen Umfangsbereich, der einen Ringkanal (3-5) definiert, um den Umfangsrand (6) des Fluidkastens und eine Dichtung (8) aufzunehmen, und mehrere geneigte Ringbünde (14) enthält, die je eine Durchgangsöffnung (13) für ein Rohr umgeben, die im Inneren der Platine ausgespart ist, wobei der Umfangsbereich und die Bünde sich von der Platine zur einen bzw. anderen Seite der Ebene entfernen, **dadurch gekennzeichnet, dass** in bestimmten Zonen der Länge des Kanals das Profil von dessen innerer Seitenwand (3) und das Profil eines benachbarten Bunds sich im Wesentlichen auf der gleichen Geraden (18) befinden und sich gegenseitig direkt verbinden, ohne durch die Richtung der Ebene zu gehen.
2. Wärmetauscher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bünde in einer Reihe fluchtend ausgerichtet sind und sich jeder lotrecht zu ihrer Fluchtungsrichtung ausdehnen.
3. Wärmetauscher nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Profile sich direkt in Höhe der zwei Enden jedes Bunds verbinden.
4. Wärmetauscher nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Bund zwei im Wesentlichen ebene Längsseiten aufweist, und dass das Profil der ebenen Außenseite jedes der Endbünde der Reihe sich direkt mit dem Profil der ebenfalls ebenen

Wand des Kanals über die ganze Länge der Seite verbindet.

5. Wärmetauscher nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Profil der ebenen Außenseite jedes der Endbünde stärker zur allgemeinen Ebene der Platine geneigt ist als die anderen Seiten des Bunds.
6. Wärmetauscher nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ebene Außenseite jedes der Endbünde im Wesentlichen die gleiche Neigung bezüglich der allgemeinen Ebene der Platine aufweist wie die anderen Seiten der Bünde und mit der Wand des Kanals einen stumpfen Flächenwinkel bildet.
7. Kollektorplatte (1), die mit einem Fluidkasten und mit mehreren Rohren zusammengebaut werden kann, um einen Wärmetauscher nach einem der vorhergehenden Ansprüche herzustellen, die eine zentrale Platine (16, 17), die sich im Wesentlichen in einer Ebene erstreckt, einen Umfangsbereich, der einen Ringkanal (3-5) definiert, und mehrere geneigte Ringbünde (14) enthält, die je eine Durchgangsöffnung (13) umgeben, die im Inneren der Platine ausgespart ist, wobei der Umfangsbereich und die Bünde sich von der Platine zu der einen bzw. zu der anderen Seite der Ebene entfernen, wobei das Profil der inneren Seitenwand (3) des Kanals, in bestimmten Zonen von dessen Länge, und das Profil eines benachbarten Bunds sich im Wesentlichen auf der gleichen Geraden (18) befinden und sich gegenseitig direkt verbinden, ohne über die Richtung der Ebene zu gehen.

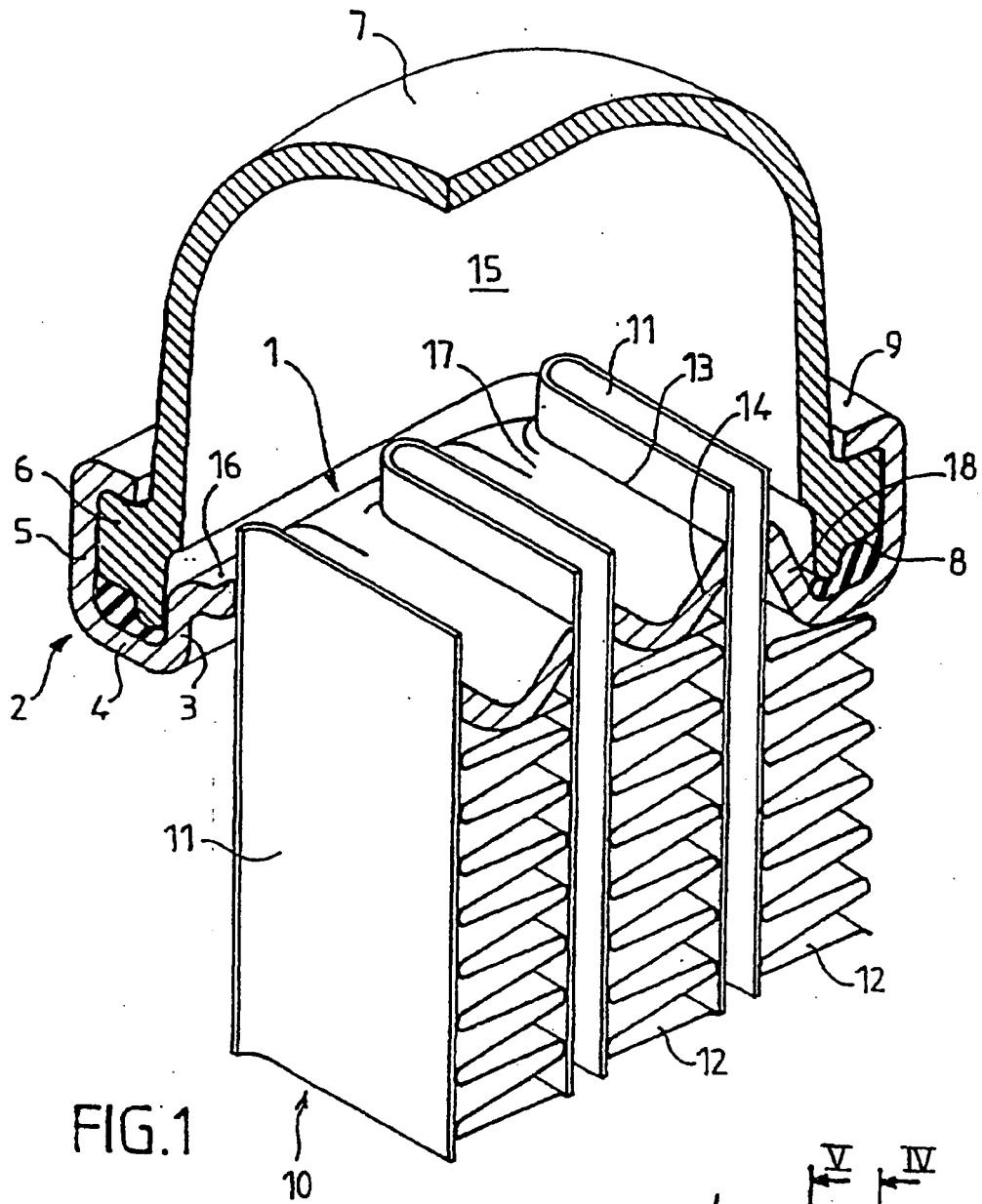
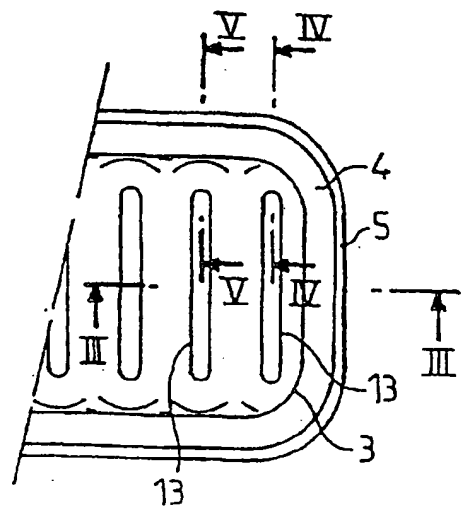
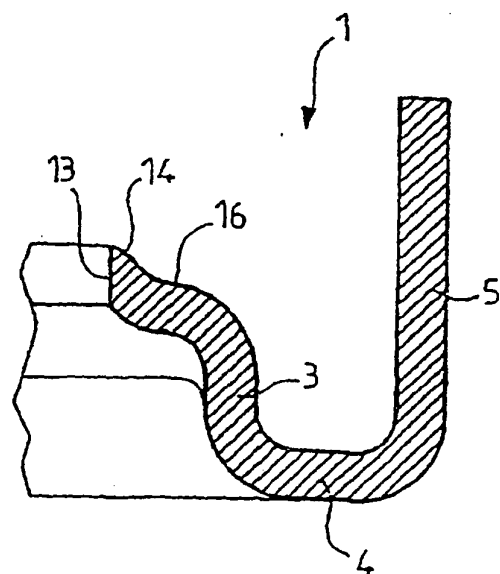
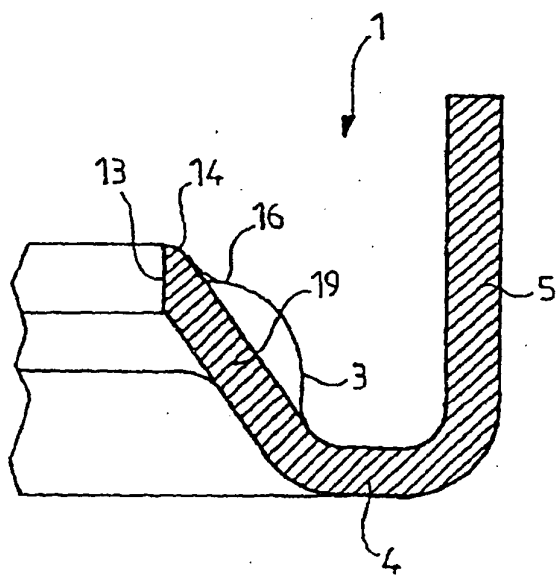
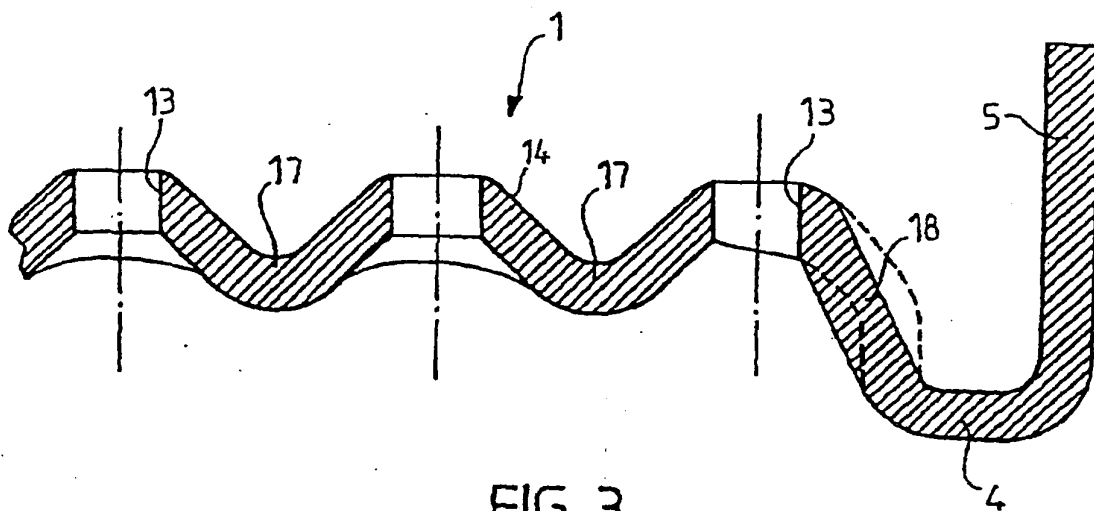


FIG. 2





**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- FR 2538526 [0002]