



⑫

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
07.10.92 Bulletin 92/41

⑤① Int. Cl.⁵ : **F28F 9/00**

②① Numéro de dépôt : **89402072.6**

②② Date de dépôt : **21.07.89**

⑤④ **Echangeur de chaleur, notamment radiateur de refroidissement pour véhicule automobile.**

③① Priorité : **26.07.88 FR 8810053**

④③ Date de publication de la demande :
31.01.90 Bulletin 90/05

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
07.10.92 Bulletin 92/41

⑥④ Etats contractants désignés :
DE ES IT SE

⑤⑥ Documents cités :
FR-A- 2 042 437
FR-A- 2 573 189

⑦③ Titulaire : **VALEO THERMIQUE MOTEUR**
8 rue Louis Lormand-La Verrière
F-78320 Le Mesnil Saint Denis (FR)

⑦② Inventeur : **Boquel, Dany**
C14 Domaine Montjoie Rue Henri Barbusse
F-93200 Saint-Denis (FR)

⑦④ Mandataire : **Lemaire, Marc et al**
VALEO Département Propriété Industrielle 30,
rue Blanqui
F-93406 Saint-Ouen (FR)

EP 0 353 128 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne un échangeur de chaleur, notamment radiateur de refroidissement pour véhicule automobile selon le préambule de la revendication 1. Un tel échangeur est connu selon FR-A-2 042 437.

Habituellement, un échangeur de chaleur comporte au moins une boîte collectrice de fluide dans laquelle débouche, à étanchéité, un faisceau de tubes munis d'ailettes disposées, soit perpendiculairement au sens longitudinal des tubes en étant fixées à ceux-ci par brasage ou assemblage mécanique, soit parallèlement au même sens en étant fixées à ceux-ci par brasage.

Dans la FR-A-2 042 037, il est fait mention de rapporter des parties latérales ou joues sur les bords latéraux du faisceau de tubes et de fixer celles-ci sur lesdits bords au moyen d'une pâte adhésive de préférence en résine époxy qui, après séchage, procure une liaison rigide entre le bord latéral du faisceau et la joue servant à supporter et à maintenir des organes accessoires liés à l'échangeur, tels que le ventilateur de refroidissement, et/ou à fixer le radiateur sur le véhicule.

Cette disposition présente néanmoins l'inconvénient de lier rigidement la joue avec le faisceau et les vibrations produites, soit par le véhicule en fonctionnement dans le cas où le radiateur est fixé sur le véhicule par les joues, soit par les organes liés à l'échangeur, sont transmises directement au faisceau de tubes à ailettes et peuvent endommager celui-ci, et plus particulièrement au niveau des fixations des ailettes sur les tubes ou au niveau de la fixation étanche des tubes dans la boîte collectrice de fluide.

En outre le faisceau de tubes à ailettes subit, en fonctionnement, de fortes dilatations longitudinales et plus particulièrement au niveau des tubes sur lesquels sont fixées les ailettes qui sont reliées rigidement, en outre, à une de leurs extrémités sur la joue par la résine époxy.

Ainsi, lors de la dilatation longitudinale des tubes, les parties d'ailettes fixées sur lesdits tubes suivent cette dilatation alors que les extrémités fixées sur la joue restent fixes, ce qui entraîne un fléchissement des parties d'ailettes comprises entre le tube sur lequel elles sont fixées et la joue, ce fléchissement pouvant entraîner, du fait de la liaison rigide de ladite joue avec les extrémités des ailettes, une déchirure desdites ailettes au niveau du collage sur ladite joue.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients et propose, à cet effet, une liaison entre la joue et le faisceau de tubes à ailettes de conception simple tout en procurant une liaison fiable entre ceux-ci.

Suivant l'invention, un échangeur de chaleur, notamment radiateur de refroidissement pour véhicule automobile, comportant au moins une boîte collec-

trice de fluide dans laquelle débouche à étanchéité un faisceau de tubes à ailettes dont au moins un bord latéral est muni d'au moins une joue, est caractérisée en ce que la joue est liée au bord latéral du faisceau de tubes à ailettes par un mastic souple, en ce que la joue est disposée à distance du bord latéral du faisceau et en ce que l'espace laissé libre est, au moins en partie, rempli par le mastic.

Grace à ce mastic souple les vibrations transmises à la joue sont absorbées par le mastic formant coussin anti-vibratoire.

Ainsi, cette disposition empêche non seulement la transmission des vibrations, mais permet un certain débattement de l'extrémité de l'ailette dans le mastic souple.

Les avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple, en se référant aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue d'ensemble d'un échangeur de chaleur;
- la figure 2 est une vue de détail montrant la liaison suivant l'invention.

Sur la figure 1 l'échangeur de chaleur 1, ici un radiateur de refroidissement, comprend au moins une boîte collectrice de fluide, ici deux, 2, 3, dans chacune desquelles débouche à étanchéité, une extrémité d'un faisceau 4 de tubes 5 munis d'ailettes 6. Ces tubes 5 sont pourvus, ici, d'ailettes ondulées 6 disposées parallèlement au sens longitudinal desdits tubes en étant fixées à ceux-ci par brasage, par exemple, mais on ne sortirait pas du cadre de l'invention en disposant des ailettes planes perpendiculairement au sens longitudinal des tubes 5 et en fixant celles-ci par assemblage mécanique ou par brasage.

C'est sur le faisceau 4 et plus particulièrement sur au moins un de ses bords latéraux, ici les deux, 7, qu'est rapportée au moins une joue 8 pour y être reliée audit faisceau.

Comme mieux visible sur la figure, les joues 8 sont aptes à porter des pattes 10, 11 saillantes à partir desdites joues et pouvant servir à la fixation d'un organe lié à l'échangeur, tel qu'un support servant à la réception d'un moteur électrique actionnant un ventilateur et/ou à la fixation du radiateur sur le véhicule.

Comme mieux visible sur la figure et suivant l'invention, la joue 8 est fixée au bord latéral 7 du faisceau de tubes à ailettes par un mastic souple 9.

Ce mastic est un mastic à base de polysulfure à deux composants tel que celui commercialisé sous la dénomination "Scotch Seul" qui, après prise, donne une certaine souplesse ainsi qu'une élasticité audit mastic.

Ainsi ce mastic adhère, d'une part, à la face 13 de la joue 8 tournée vers le bord 7 et, d'autre part, sur l'extrémité 14 de l'ailette ondulée 6 formant ledit bord.

En pratique, pour assurer une bonne liaison, il est prévu que le mastic 9 pénètre au-delà du bord 7, matérialisé sur la figure par un trait mixte, en englobant

une certaine partie de l'extrémité 14 de l'aillette 6.

De plus, afin d'éviter le contact métal-métal entre la joue 8 et le bord 7, contact générateur de bruits et de transmission de vibrations, ladite joue est disposée à distance D du bord 7 et l'espace ainsi créé est comblé au moins en partie par le mastic souple 9, ici en totalité.

Pour réaliser cette liaison il suffit de disposer, soit sur la face 13 de la joue 8, soit sur le bord 7 du faisceau 4, dans l'exemple décrit, sur l'extrémité 14 de l'aillette 6, le mastic souple 9 sous forme d'au moins un cordon ou sous forme d'un ruban et de rapprocher la joue 8 vers le bord 7 de façon à ce que, si le mastic est sous forme de cordon, d'écraser ledit cordon de façon à ce que celui-ci se transforme en un ruban et, une fois cette forme atteinte, de rapprocher la joue 8 du bord 7 de façon à ce que le mastic 9 pénètre au-delà du bord 7.

Si, à l'origine, le mastic est déposé sous forme de ruban, il suffit simplement de rapprocher la joue 8 de façon à obtenir une pénétration du mastic au-delà du bord 7.

Une fois cette configuration atteinte, il suffit de polymériser le mastic à température ambiante ou, de préférence, d'accélérer le processus en polymérisant à chaud, telle qu'avec une température d'environ 60°C.

Revendications

1.- Echangeur de chaleur, notamment radiateur de refroidissement pour véhicule automobile, comportant au moins une boîte collectrice de fluide (2,3) dans laquelle débouche, à étanchéité, un faisceau (4) de tubes (5) à ailettes (6) dont au moins un bord latéral (7) est muni d'au moins une joue (8), caractérisée en ce que la joue (8) est liée au bord latéral (7) du faisceau (4) de tubes (5) à ailettes (6) par un mastic souple (9), en ce que la joue (8) est disposée à distance (D) du bord latéral (7) du faisceau (4) et en ce que l'espace laissé libre est, au moins en partie, rempli par le mastic (9).

2.- Echangeur de chaleur selon la revendication 1, caractérisée en ce que le mastic souple (9) est un mastic à au moins deux composants.

3.- Echangeur de chaleur selon la revendication 2, caractérisée en ce que l'un au moins des composants est à base de polysulfure.

4.- Procédé pour réaliser un échangeur de chaleur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le mastic (9) est disposé sous forme d'au moins un cordon.

5.- Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que le mastic (9) est disposé sous forme d'un ruban.

6.- Procédé selon l'une des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que le mastic (9) est disposé sur

le bord latéral (7) du faisceau (4) de tubes (5) à ailettes (6).

7.- Procédé selon l'une des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que le mastic (9) est disposé sur la face (13) de la joue (8) dirigée vers le bord latéral (7).

8.- Procédé selon l'une des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que l'on presse la joue (8) contre le bord (7) de façon à faire pénétrer les ailettes (6) dans le mastic (9) et une fois cette position atteinte, de laisser polymériser ledit mastic de façon à assurer une liaison souple entre ladite joue et ledit bord.

Patentansprüche

1. - Wärmetauscher, besonders Kühler für Kraftfahrzeuge, enthaltend wenigstens einen Flüssigkeits-sammelkasten (2, 3), in den ein Bündel (4) von Rohren (5) mit Rippen (6) dicht einmündet, wovon wenigstens eine Seitenkante (7) mit wenigstens einer Backe (8) versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Backe (8) mit der Seitenkante (7) des Bündels (4) von Rohren (5) mit Rippen (6) durch einen weichen Kitt (9) verbunden ist, daß die Backe (8) in einem Abstand (D) von der Seitenkante (7) des Bündels (4) angeordnet ist und daß der freie Raum wenigstens teilweise durch den Kitt (9) ausgefüllt ist.

2. - Wärmetauscher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der weiche Kitt (9) ein aus wenigstens zwei Komponenten bestehender Kitt ist.

3. - Wärmetauscher nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens eine der Komponenten auf Polysulfidgrundlage basiert.

4. - Verfahren zur Herstellung eines Wärmetauschers nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kitt (9) in Form von wenigstens einer Schnur angeordnet ist.

5.- Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kitt (9) in Form eines Bandes angeordnet ist.

6. - Verfahren nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kitt (9) an der Seitenkante (7) des Bündels (4) aus Rohren (5) mit Rippen (6) angeordnet ist.

7. - Verfahren nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kitt (9) auf der Fläche (13) der Backe (8) angeordnet ist, die der Seitenkante (7) zugewandt ist.

8. - Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Backe (8) so gegen die Kante (7) gedrückt wird, daß die Rippen (6) in den Kitt (9) eindringen und daß man den Kitt nach Erreichen dieser Position polymerisieren läßt, so daß eine elastische Verbindung zwischen der genannten Backe und der genannten Kante gewährleistet ist.

Claims

1. A heat exchanger, in particular a cooling radiator for a motor vehicle, comprising at least one fluid manifold (2, 3) to which is sealed a bundle (4) of tubes (5) opening into the manifold and having fins (6), at least one side edge (7) of the bundle of tubes being provided with at least one cheek member (8), characterised in that the cheek member (8) is joined to the side edge (7) of the bundle (4) of tubes (5) having fins (6) by means of a flexible mastic (9), in that the cheek member (8) is disposed at a distance (D) from the side edge (7) of the bundle (4), and in that the space left free is at least partly filled by the mastic (9).

5
10
15
2. A heat exchanger according to Claim 1, characterised in that the flexible mastic (9) is a mastic having at least two components.

20
3. A heat exchanger according to Claim 1, characterised in that at least one of the components is polysulphide based.
4. A method of making a heat exchanger according to Claim 1, characterised in that the mastic (9) is applied in the form of at least one rope-like strip.

25
5. A method according to Claim 4, characterised in that the mastic (9) is applied in the form of a ribbon.

30
6. A method according to Claim 4 or Claim 5, characterised in that the mastic (9) is applied on the side edge (7) of the bundle (4) of tubes (5) having fins (6).

35
7. A method according to Claim 4 or Claim 5, characterised in that the mastic (9) is applied on the surface (13) of the cheek member (8) facing towards the side edge (7).

40
8. A method according to one of Claims 4 to 7, characterised in that the rope-like strip (8) is pressed against the edge (7) in such a way as to cause the fins (6) to penetrate into the mastic (9), and so that, once this position has been attained, the said mastic is allowed to polymerise so as to provide a flexible joint between the said cheek member and the said edge.

45
50

55

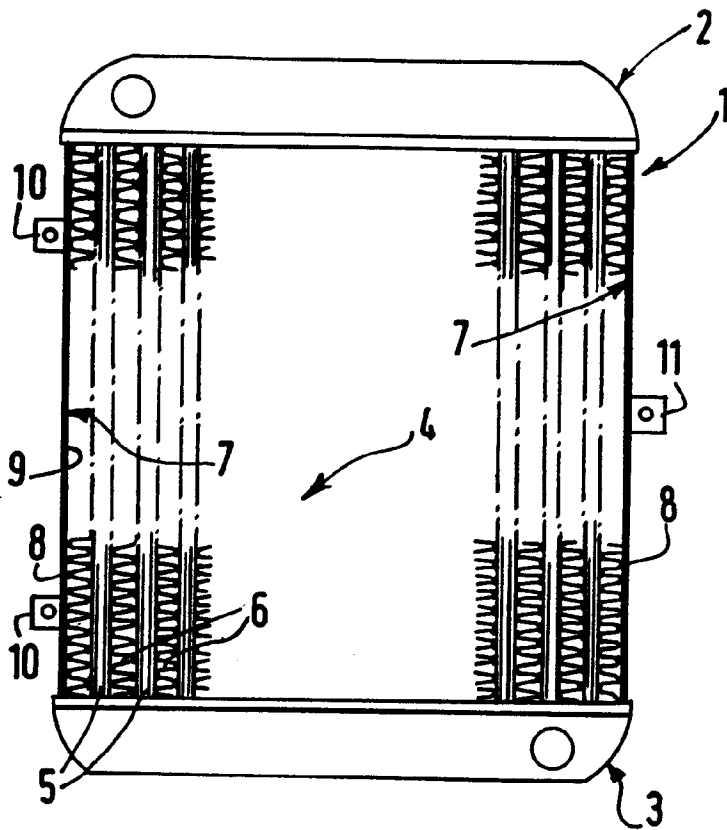


FIG. 1

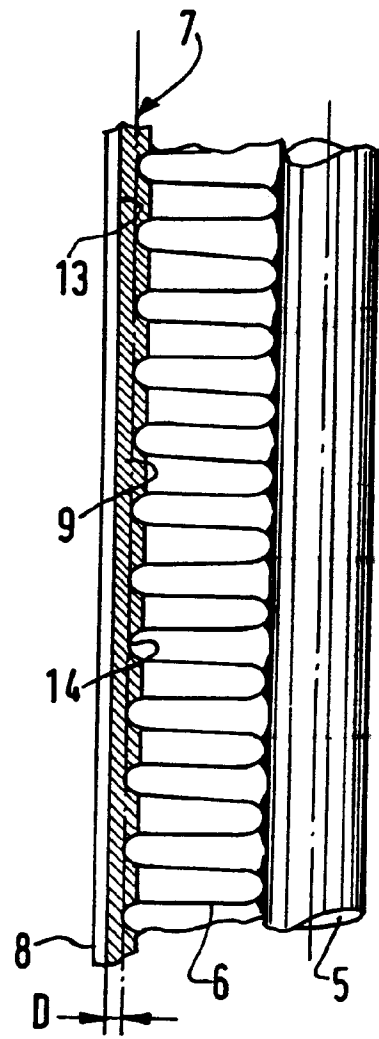


FIG. 2