

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 562 651

②1 N° d'enregistrement national :

85 05152

⑤1 Int Cl⁴ : F 28 F 9/14 // B 60 H 1/00.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 4 avril 1985.

③0 Priorité : DE, 6 avril 1984, n° G 84 10 851.7.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 41 du 11 octobre 1985.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *Süddeutsche Kühlerfabrik Julius Fr.
Behr GmbH & Co. KG. — DE.*

⑦2 Inventeur(s) : Kurt Dietzsch.

⑦3 Titulaire(s) :

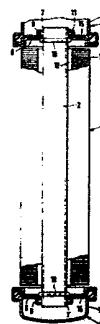
⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Regimbeau, Corre, Martin,
Schrimpf, Warcoin et Ahner.

⑤4 Echangeur de chaleur pour véhicule automobile.

⑤7 L'invention concerne un échangeur de chaleur pour véhi-
cule automobile.

Dans cet échangeur de chaleur comportant un bloc 6 à
tubes et à ailettes 1, montés entre des boîtes à eau supérieure
et inférieure 3, 4, il est prévu entre les boîtes à eau au moins
un tube de jonction supplémentaire 2 exempt d'ailettes et dont
le diamètre est supérieur à celui desdits tubes à ailettes et qui
est maintenu radialement par ses extrémités dans des évide-
ments 7 des fonds 8 des boîtes à eau moyennant l'interposi-
tion de garnitures d'étanchéité 9 et suivant la direction axiale
au moyen de collets annulaires 10 et de bagues d'étanchéité 9.

Application notamment aux installations de chauffage de
voitures de tourisme.



FR 2 562 651 - A1

L'invention concerne un échangeur de chaleur pour un véhicule automobile, comportant un bloc à tubes et à ailettes, disposé entre une boîte à eau supérieure et une boîte à eau inférieure et dont les tubes sont reliés aux ailettes
5 par élargissement et sont reliés de façon étanche, au moyen d'un élargissement de leurs extrémités, aux fonds de la boîte à eau supérieure et au fond de la boîte à eau inférieure.

L'invention a pour but de réaliser un échangeur de chaleur du type indiqué plus haut de telle sorte qu'il existe
10 te entre la boîte à eau supérieure et la boîte à eau inférieure une liaison supplémentaire qui soit réalisée sans un besoin d'espace supplémentaire et qui ne complique pas la fabrication de l'échangeur de chaleur.

Ce problème est résolu grâce au fait qu'il est prévu
15 vu entre la boîte à eau supérieure et la boîte à eau inférieure un tube supplémentaire de jonction ne comportant aucune ailette et qui possède un diamètre supérieur à celui des tubes du bloc à tubes et à ailettes et qui est maintenu radialement par ses extrémités dans des évidements des fonds moyennant l'interposition de bagues d'étanchéité, et est aligné
20 suivant la direction axiale par rapport aux fonds au moyen de collets annulaires disposés à distance de ses extrémités sur les faces des fonds tournées vers le bloc à tubes et à ailettes, et par l'intermédiaire des bagues d'étanchéité.

25 Dans le cas de la forme de réalisation conforme à l'invention, le tube de jonction supplémentaire est disposé entre les deux boîtes à eau de telle sorte le raccourcissement longitudinal, qui apparaît lors de l'élargissement des tubes du bloc à tubes et à ailettes, et le rapprochement, qui y est
30 lié, des deux fonds porte-tube ne sont pas gênés pas étant donné que le tube de jonction autorise, par suite de sa configuration et sa disposition, le déplacement relatif entre les deux fonds.

L'utilisation d'un tube de jonction supplémentaire
35 comportant un diamètre supérieur est réalisée notamment afin

que les sections, qui sont reliées des deux côtés du tube de jonction, disposé de préférence en position centrée, du bloc à tubes et à ailettes, de l'échangeur de chaleur utilisé en tant que radiateur peuvent être alimentés diffé-
5 rement avec un fluide de chauffage. A cet effet le tube de jonction, qui débute dans une chambre compartimentée de la boîte à eau supérieure, est raccordé à une canalisation aller, tandis que les deux chambres réciproquement séparées de la boîte à eau supérieure, qui sont situées des deux côtés de
10 la chambre compartimentée et sont associées aux sections correspondantes de l'échangeur de chaleur, sont montées sur des canalisations de renvoi séparées.

Selon une autre réalisation de l'invention, il est prévu que les fonds sont réalisés en tôle ou en matière plastique et sont munis d'un renforcement en forme de pot, dans
15 lequel les bagues d'étanchéité sont insérées, dans la zone des évidements logeant le tube de jonction. La fabrication d'un tel fond porte-tube peut être réalisée à bon marché avec des moyens simples. En outre on obtient simultanément
20 une surface nettement définie, au niveau de laquelle l'étanchéification est réalisée par l'intermédiaire des bagues d'étanchéité. Afin de ne pas gêner la mobilité relative des fonds par rapport au tube de jonction, il est prévu selon une forme de réalisation avantageuse de l'invention, que les diamètres
25 extérieurs des collets annulaires soient inférieurs aux diamètres intérieurs des renforcements en forme de pot.

Afin de pouvoir exécuter de façon simple l'insertion des tubes de jonction en dépit de la présence des collets annulaires, il est prévu selon une réalisation appropriée
30 de l'invention, que les ailettes sont munies, au voisinage du tube de jonction, d'évidements dont le diamètre est supérieur au diamètre extérieur des collets annulaires du tube de jonction.

Afin qu'un maintien sûr des bagues d'étanchéité
35 à l'emplacement désiré soit garanti, selon une forme de réa-

lisation appropriée de l'invention il est prévu que la distance des collets annulaires du tube de jonction correspond approximativement à l'écartement des fonds de la boîte à eau supérieure et de la boîte à eau inférieure. Les renforcements en forme de pot des fonds forment alors, en liaison avec les collets annulaires du tube de jonction, des chambres dans lesquelles les bagues d'étanchéité sont maintenues dans une position définie.

Selon une autre forme de réalisation de l'invention, il est prévu que le tube de jonction est muni de moulures obtenues par refoulement et utilisées comme collets annulaires. De ce fait on peut réaliser d'une manière très simple et à bon marché un tube de jonction possédant la forme désirée.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description donnée ci-après prises en référence aux dessins annexés sur lesquels :

La figure 1 représente une coupe verticale d'un échangeur de chaleur conforme à l'invention comportant un tube de jonction supplémentaire disposé entre la boîte à eau supérieure et la boîte à eau inférieure ; et

la figure 2 représente une vue de dessous du fond relié au bloc à tubes et à ailettes et recevant le tube de jonction.

L'échangeur de chaleur représenté est réalisé sous la forme d'un radiateur pour un véhicule automobile qui est monté dans un dispositif de chauffage de telle sorte qu'il est à même de chauffer différemment notamment les deux côtés du véhicule, par exemple une voiture de tourisme. L'échangeur de chaleur possède une boîte à eau supérieure 3 et une boîte à eau inférieure 4, entre lesquelles est disposé un bloc 6 à tubes et à ailettes. Le bloc 6 à tubes et à ailettes contient un grand nombre d'ailettes parallèles entre elles et aux deux boîtes à eau 3 et 4 et qui sont fixées à un grand nombre de tubes 5 disposés côte-à-côte et les uns derrière les

autres suivant plusieurs rangées et qui, pour leur part, sont ouverts respectivement en direction de la boîte à eau supérieure et de la boîte à eau inférieure.

Au centre du bloc 6 à tubes et à ailettes se trouve 5 disposé un tube de jonction 2 qui relie entre elles la boîte à eau supérieure 3 et la boîte à eau inférieure 4. La boîte à eau supérieure 3 est munie de parois de séparation 16 et 17 indiquées par des pointillés sur la figure 2 et qui subdivisent la boîte à eau supérieure 3 en trois chambres. Les deux 10 chambres extérieures sont reliées par l'intermédiaire des tubes 5 à la boîte à eau inférieure 4, et la chambre médiane entourée par les deux parois de séparation 16 et 17 est reliée à la boîte à eau inférieure 4 par l'intermédiaire du tube de jonction 2. Une tubulure de raccordement est associée, d'une façon non 15 représentée en détails, à chacune des chambres de la boîte à eau supérieure 3. La chambre recevant le tube de jonction 2 est raccordée à une canalisation aller pour le liquide de chauffage. Les deux chambres latérales sont raccordées à des canalisations de retour qui contiennent les organes de section- 20 nement, par exemple des électrovalves, pouvant être actionnées d'une manière indépendante les unes des autres. Les deux organes de sectionnement déterminent le pourcentage de liquide de chauffage introduit, qui est envoyé respectivement à travers les sections, situées à côté du tube de jonction 2, du 25 bloc 6 à tubes et à ailettes, de sorte que ces sections peuvent être chauffées différemment.

Le bloc 6 à tubes et à ailettes est réalisé de façon classique, c'est-à-dire que l'on enfiche les tubes 5 dans les évidements correspondants des ailettes 1 et qu'on les 30 élargit ensuite de manière à obtenir une liaison ferme entre les tubes 5 et les ailettes 1. On réalise la liaison des tubes 5 aux fonds 8 des boîtes 3 et 4 de façon analogue. On enfiche les tubes 5 dans des perçages correspondants des fonds 8 et on les élargit ensuite au niveau de leurs extrémi- 35 tés, de sorte que l'on obtient une liaison de blocage, assu-

rant l'étanchéité. Le tube de jonction 2, qui possède une section transversale nettement supérieure à celle du tube 5, de préférence approximativement une section transversale quadruple, n'est pas relié aux ailettes 1 qui sont munies 5 d'évidements correspondants 12, au voisinage du tube de jonction.

L'élargissement des tubes 5, a pour conséquence un raccourcissement de longueur qui conduit également à ce que les fonds 8 se déplacent l'un par rapport à l'autre. Afin 10 de tenir compte de cet état de choses, on donne une configuration particulière au tube de jonction 2, et son montage et son étanchéification au niveau des fonds 8 sont réalisés de façon particulière. Les fonds 8 réalisés en tôle possèdent, dans la zone d'un renforcement en forme de pot 11, des évide- 15 ments respectifs 7 à travers lesquels les extrémités du tube de jonction sont enfichées. Des bagues d'étanchéité en forme de joint torique 9 sont insérées entre les surfaces latérales cylindriques des renforcements en forme de pot 11, qui s'étendent parallèlement aux parois extérieures des tubes 20 de jonction 2, et ce tube 2. Les bagues d'étanchéité en forme de joint torique 9 sont situées entre le fond des renforcements en forme de pot 11 et respectivement un collet annulaire des tubes de jonction, de sorte que leur position axiale est définie de façon précise. La distance entre les 25 deux collets annulaires 10 du tube de jonction 2 est déterminée de telle sorte qu'elle correspond approximativement à la distance entre les deux fonds 2 à l'état complètement monté. Les diamètres extérieurs des collets annulaires 10 sont dimensionnés de telle sorte qu'ils sont légèrement inférieurs 30 aux diamètres intérieurs des renforcements en forme de pot 11. Lors de l'assemblage du bloc 6 à ailettes et à tubes, c'est-à-dire lors de l'élargissement des tubes 5, les collets annulaires 10 prennent appui contre les bagues d'étanchéité en forme de joint torique 9 de sorte que l'on obtient un ajustement axial de la position du tube de jonction 2, sans qu'il 35

faille prévoir des dispositions particulières. De même les diamètres des évidements 12 des ailettes 1 sont nettement supérieurs aux diamètres extérieurs des collets annulaires 10, de sorte que le tube de jonction 2 peut être enfiché à travers les ailettes 1. Comme collets annulaires 10 on utilise des moulures formées par refoulement sur les zones d'extrémité respectives du tube de jonction 2.

Une fois que le bloc 6 à ailettes et à tubes est terminé avec l'assemblage du tube de jonction 2 et des deux fonds 8, on ferme la boîte à eau supérieure 3 et la boîte à eau inférieure 4 à l'aide de couvercles correspondants 13 et 14, et l'on insère encore en supplément, de façon connue, des profilés d'étanchéité 13 correspondants. Les couvercles 13 et 14 comportent un rebord marginal auquel est associé un renforcement périphérique en forme de gorge des fonds 8, dans lequel se trouve disposée une partie épaissie des profilés d'étanchéité 15. Les bords extérieurs des fonds 8 sont rabattus autour des rebords marginaux des couvercles 13 réalisés en matière plastique.

Afin d'améliorer encore le guidage du tube de jonction 2 dans les fonds 8, selon une variante de la forme de réalisation de la figure 1, il est possible de prévoir que les bords intérieurs des évidements 7 soient rabattus en direction de l'intérieur des boîtes 3 et 4, à la manière d'un bord rentrant.

Il est possible de réaliser les fonds 8 des boîtes à eau 3 et 4 sous une forme analogue, en matière plastique.

REVENDEICATIONS

1. Echangeur de chaleur pour un véhicule automobile, comportant un bloc (6) à tubes et à ailettes, disposé entre une boîte à eau supérieure (3) et une boîte à eau inférieure (4) et dont les tubes (5) sont reliés aux ailettes (1) par élargissement et sont reliés de façon étanche, au moyen d'un élargissement de leurs extrémités, au fond (8) de la boîte à eau supérieure (3) et au fond (8) de la boîte à eau inférieure (4), caractérisé en ce qu'il est prévu entre la boîte à eau supérieure (3) et la boîte à eau inférieure (4) un tube supplémentaire de jonction (2) ne comportant aucune ailette (1) et qui possède un diamètre supérieur à celui des tubes (5) du bloc (6) à tubes et à ailettes et qui est maintenu radialement par ses extrémités dans des évidements (7) des fonds (8) moyennant l'interposition de bagues d'étanchéité (9), et est aligné suivant la direction axiale par rapport aux fonds (8) au moyen de collets annulaires (10) disposés à distance de ses extrémités sur les faces des fonds (8) tournées vers le bloc (6) à tubes et à ailettes, et par l'intermédiaire des bagues d'étanchéité (9).

2. Echangeur de chaleur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les fonds (8) sont réalisés en tôle ou en matière plastique et sont munis d'un renforcement en forme de pot (11), dans lequel les bagues d'étanchéité (9) sont insérées, dans la zone des évidements (7) logeant le tube de jonction (2).

3. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les diamètres extérieurs des collets annulaires (10) sont inférieurs aux diamètres intérieurs des renforcements en forme de pot (11).

4. Echangeur de chaleur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les ailettes (11) sont munies, au voisinage du tube de jonction (2), d'évidements (12) dont le diamètre est supérieur au diamètre extérieur des collets annulaires (10) du tube de jonction (2).

5. Echangeur de chaleur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'écartement des collets annulaires (10) du tube de jonction (2) correspond approximativement à la distance entre les fonds (8) de la 5 boîte à eau supérieure (3) et de la boîte à eau inférieure (4).

6. Echangeur de chaleur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le tube de jonction (2) est muni de moulures (10) formées par refoulement 10 et utilisées en tant que collets annulaires.

7. Echangeur de chaleur selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les bords intérieurs des évidements (7) sont coudés en direction de l'intérieur des boîtes à eau (3,4).

