

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑲ Numéro de dépôt: **86402175.3**

⑤① Int. Cl. 4: **F 28 F 9/02**

⑳ Date de dépôt: **02.10.86**

③① Priorité: **03.10.85 FR 8514685**

④③ Date de publication de la demande:
20.05.87 Bulletin 87/21

⑥④ Etats contractants désignés: **DE ES GB IT**

⑦① Demandeur: **VALEO**
64 Avenue de la Grande Armée
F-75017 Paris (FR)

⑦② Inventeur: **Derrien, Jean-Luc**
Coat Quet Magoar
F-22480 Saint Nicolas du Pelem (FR)

⑦④ Mandataire: **Netter, André et al**
Cabinet NETTER 40, rue Vignon
F-75008 Paris (FR)

⑤④ **Echangeur de chaleur, en particulier pour véhicule automobile.**

⑤⑦ Echangeur de chaleur, comprenant un faisceau de tubes (10) et au moins une boîte à fluide (32) montée à une extrémité de ce faisceau de tubes par un collecteur (26) et reliée à un circuit de fluide par une tubulure (30) qui est formée d'une pièce sur une extension latérale (28) du collecteur (26) et qui débouche dans une extension latérale (34) de la boîte à fluide (32) recouvrant l'extension latérale du collecteur.

L'invention s'applique notamment aux échangeurs de chaleur pour véhicules automobiles.

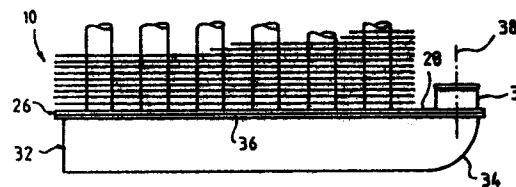


FIG. 2

Description

Echangeur de chaleur, en particulier pour véhicule automobile.

L'invention concerne un échangeur de chaleur, en particulier pour véhicule automobile, tel par exemple qu'un radiateur monté dans un circuit de liquide de refroidissement d'un moteur à combustion interne ou dans une installation de chauffage ou de climatisation de l'habitacle, ou bien un refroidisseur d'air monté dans un circuit de suralimentation.

Un tel échangeur comprend en général un corps ou faisceau de tubes et au moins une boîte à fluide qui est montée à une extrémité du corps par l'intermédiaire d'un collecteur ou plaque à trous et qui est reliée à un circuit de fluide par une tubulure.

La boîte à fluide est le plus souvent réalisée en matière plastique et est moulée en une seule pièce avec sa ou ses tubulures de raccordement au circuit de fluide. La surface interne de chaque tubulure est définie par un noyau ou broche de moulage, que l'on doit pouvoir extraire facilement de façon automatique au démoulage de la boîte à fluide, pour que cette opération soit compatible avec une fabrication en grande série. Il en résulte que les orientations et les formes que l'on peut donner à ces tubulures sont limitées.

Lorsqu'il faut réaliser une boîte à fluide avec une tubulure qui ne peut être démoulée automatiquement en raison de son orientation et/ou de sa forme, il est nécessaire, soit de prévoir une extraction manuelle des broches ou noyaux de moulage définissant la tubulure, soit de fixer une tubulure indépendante sur un orifice d'une paroi de la boîte à fluide.

Ces opérations compliquent la fabrication de la boîte à fluide et augmentent son coût.

L'invention a notamment pour but d'éviter ces inconvénients.

Elle a essentiellement pour objet, dans un échangeur de chaleur, une boîte à fluide qui peut être munie d'une tubulure dont la forme et/ou l'orientation peuvent être quelconques et sont choisies à volonté.

L'invention propose à cet effet un échangeur de chaleur, en particulier pour véhicule automobile, comprenant un corps ou faisceau de tubes et au moins une boîte à fluide qui est montée à une extrémité du corps par l'intermédiaire d'un collecteur ou plaque à tubes et qui est reliée à un circuit de fluide par une tubulure, caractérisé en ce qu'au moins une partie de cette tubulure est formée sur le collecteur.

Selon un premier aspect de l'invention, la tubulure est formée en totalité sur le collecteur.

Comme celui-ci a en général la forme d'une plaque plane, on peut former la tubulure sur une extension latérale de cette plaque et donner à la tubulure la forme et/ou l'orientation désirées, tout en conservant la possibilité de réaliser le collecteur et la tubulure en une seule opération simple de moulage.

L'extension latérale du collecteur, qui comprend la tubulure, est alors recouverte par une extension latérale correspondante de la boîte à fluide.

Selon un deuxième aspect de l'invention, le

collecteur est formé avec une moitié de la tubulure, l'autre moitié de cette tubulure étant formée sur la boîte à fluide, et les deux moitiés de la tubulure sont appliquées l'une sur l'autre selon un plan de joint qui passe par l'axe de la tubulure.

Comme précédemment, on peut donner à cette tubulure une forme et/ou une orientation quelconques, tout en conservant la possibilité d'obtenir le collecteur et la boîte à fluide chacun en une seule opération de moulage.

Dans la description qui suit, faite à titre d'exemple, on se réfère aux dessins annexés, dans lesquels:

- la figure 1 est une vue schématique partielle d'un échangeur de chaleur comprenant un collecteur et une boîte à fluide de la technique antérieure;

- la figure 2 est une vue schématique partielle correspondant à la figure 1, mais représentant un collecteur et une boîte à fluide selon l'invention;

- la figure 3 est une vue schématique partielle d'une autre forme de réalisation d'un collecteur et d'une boîte à fluide selon l'invention;

- la figure 4 est une vue schématique partielle d'encore une autre forme de réalisation du collecteur et de la boîte à fluide selon l'invention.

On se réfère tout d'abord à la figure 1, qui représente une partie d'un échangeur de chaleur d'un type classique utilisable dans un véhicule automobile, pour former le radiateur du circuit de refroidissement d'un moteur à combustion interne. Dans ce cas, le liquide de refroidissement du moteur circule dans le radiateur. Toutefois, un tel radiateur peut être utilisé dans l'installation de chauffage ou de climatisation du véhicule, ou bien peut être utilisé dans un circuit de suralimentation, auquel cas de l'air circule dans le radiateur.

Ce radiateur comprend un faisceau 10 de tubes 12 munis d'ailettes 14, un collecteur 16 monté à une extrémité du faisceau 10 et une boîte à eau ou à fluide 18 montée sur cette extrémité du faisceau par l'intermédiaire du collecteur 16.

Comme on le sait, les extrémités des tubes 12 sont montées à étanchéité dans des trous du collecteur 16 et débouchent à l'intérieur de la boîte à eau 18. Cette boîte à eau 18 est fixée sur le collecteur 16 par tout moyen approprié, par exemple par soudure de son rebord périphérique 20 sur la périphérie du collecteur 16, lorsque ce dernier est réalisé en matière plastique, ou bien au moyen de pattes de sertissage qui sont prévues à la périphérie du collecteur 16 et qui sont rabattues sur le rebord périphérique de la boîte à eau 18, lors que le collecteur 16 est métallique.

Dans l'exemple représenté en figure 1, la boîte à eau 18 est munie d'une tubulure 22 de raccordement à un circuit de fluide caloporteur, cette tubulure pouvant être la tubulure d'entrée ou bien la tubulure de sortie du liquide dans l'échangeur. Lorsque la tubulure 22 a une forme coudée comme représenté

sur le dessin, il est très difficile, voire impossible de l'obtenir par moulage en une seule pièce avec la boîte à eau 18. Pour cette raison, la tubulure 22 est réalisée à part et est ensuite fixée sur la boîte à eau 18, par exemple par soudure de son extrémité sur le bord d'un orifice correspondant de la boîte à eau 18.

Comme indiqué plus haut, il en résulte une complication de la réalisation de l'ensemble boîte eau-tubulure et une augmentation du prix de revient.

Pour éviter ces inconvénients, l'invention propose comme représenté en figure 2, de former la tubulure au moins en partie sur le collecteur.

Dans l'exemple de la figure 2, le collecteur 26 est, comme dans la technique antérieure, une plaque plane comprenant des trous dans lesquels sont montés à étanchéité les tubes du faisceau 10 et comprend de plus une extension latérale 28, s'étendant dans le plan du collecteur et comprenant, de moulage, la tubulure 30 orientée parallèlement aux tubes du faisceau 10 et dirigée dans le même sens que la tubulure 22 de la figure 1.

Cette tubulure a une forme cylindrique droite et peut être moulée en une seule pièce avec le collecteur 26, sans aucune difficulté.

La boîte à eau 32 comprend, comme le collecteur 26, une extension latérale 34 qui recouvre l'extension latérale 28 du collecteur, de telle sorte que la tubulure 30 débouche à l'intérieur de la boîte à eau, dans le volume interne défini par l'extension latérale 34 de la boîte à eau et l'extension latérale 28 du collecteur.

Comme précédemment, la boîte à eau 32 peut être fixée sur le collecteur 26 par soudure de son rebord périphérique 36 sur la périphérie du collecteur 26, lorsque celui-ci est réalisé en matière plastique, ou bien par sertissage, au moyen de pates prévues à la périphérie du collecteur et qui sont rabattues sur le rebord périphérique 36 de la boîte à eau, lorsque le collecteur est métallique.

Dans l'exemple de la figure 2, l'axe 38 de la tubulure est perpendiculaire au plan du collecteur 26. Bien entendu, cet axe peut être oblique par rapport à ce plan, si on le désire.

Il est également possible, comme représenté en figure 3, de donner à la tubulure une forme particulière, par exemple permettant de réduire les pertes de charge du liquide circulant dans cette tubulure.

Dans le cas représenté en figure 3, la tubulure 40 est à section transversale variable et comprend une partie d'extrémité 42 de forme cylindrique droite, reliée à l'extension latérale 28 du collecteur par une partie tronconique 44 s'élargissant en direction de la boîte à eau 32.

Comme dans le cas précédent, l'axe 46 de la tubulure 40 peut être perpendiculaire au plan du collecteur 26 ou oblique par rapport à ce plan.

La figure 4 présente schématiquement une autre forme de réalisation de l'invention, dans laquelle la tubulure 50 est orientée perpendiculairement à la direction des tubes du faisceau 10 et a une section transversale variable, qui serait impossible à démouler de façon simple ou automatique si la tubulure était formée d'une pièce par moulage avec la boîte à eau.

Dans ce cas, le collecteur 52 comprend une partie plane 54 comprenant des trous dans lesquels les extrémités des tubes du faisceau sont montées à étanchéité, et une bordure latérale 56 incurvée, ayant par exemple une forme sensiblement semi-cylindrique et comportant à sa périphérie un rebord 58 sur lequel est fixé par soudure le rebord périphérique 60 d'un couvercle 62 ayant approximativement une forme semi-cylindrique, de telle sorte que le couvercle 62 et la bordure latérale 56 du collecteur constituent la boîte à eau proprement dite.

La bordure latérale 56 du collecteur et le couvercle 62 sont formés de moulage avec des demi-conduits 64, 66 respectivement, de forme semi-cylindrique, qui constituent l'extrémité cylindrique de la tubulure 50 lorsqu'ils sont appliqués l'un sur l'autre selon un plan de joint qui est confondu avec le plan de joint des rebords 58 et 60 du collecteur et du couvercle 62 et qui passe par l'axe 68 de la tubulure 50. Les deux demi-conduits 64 et 66 ne comprennent pas de rebords périphériques externes correspondant aux rebords 58 et 60 et qui s'opposeraient au montage étanche de l'extrémité d'un tuyau souple sur l'extrémité cylindrique de la tubulure 50.

Comme on le voit en figure 4, cette extrémité cylindrique est raccordée à un évasement ou élargissement progressif, formé par des parties sensiblement semi-tronconiques 70 et 72 respectivement du collecteur 52 et du couvercle 62.

Comme dans le cas précédent, l'axe 68 de la tubulure 50 pourrait être oblique par rapport à la direction des tubes du faisceau 10 au lieu d'être perpendiculaire à cette direction.

De façon générale, l'invention permet de donner une orientation et/ou une forme quelconques à une tubulure d'entrée ou de sortie de fluide dans une boîte à fluide d'un échangeur de chaleur, tout en conservant la possibilité de réaliser la boîte à fluide et le collecteur par des opérations simples de moulage.

Revendications

1. Echangeur de chaleur, en particulier pour véhicule automobile, comprenant un corps ou faisceau (10) de tubes et au moins une boîte à fluide (32) qui est montée à une extrémité du corps (10) par l'intermédiaire d'un collecteur ou plaque à tubes (26, 52) et qui est relié à un circuit de fluide par une tubulure (30, 40, 50), caractérisé en ce qu'au moins une partie de la tubulure (30, 40, 50) est formée d'une pièce avec le collecteur (26, 52).

2. Echangeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que cette partie de la tubulure est formée sur une extension (28, 56) du collecteur, qui est recouverte par une extension correspondante (34, 72) de la boîte à fluide.

3. Echangeur selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite extension (28, 56) du collecteur est latérale.

4. Echangeur selon une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la tubulure (30, 40)

est formée en totalité sur le collecteur (26).

5. Echangeur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite tubulure (40, 50) est à section transversale variable.

5

6. Echangeur selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que le collecteur (26) est une plaque sensiblement plane dans laquelle est formé le débouché de la tubulure (30, 40).

7. Echangeur selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'axe (38, 46) de la tubulure est perpendiculaire ou oblique par rapport au plan du collecteur (26).

10

8. Echangeur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le collecteur (52) est formé avec une moitié de la tubulure (50), dont l'autre moitié est formée sur un couvercle de boîte à fluide (62), les deux moitiés (64, 66) de la tubulure étant appliquées l'une sur l'autre selon un plan de joint passant par l'axe (68) de la tubulure.

15

20

9. Echangeur selon la revendication 8, caractérisé en ce que la partie (56) du collecteur qui est formée avec la moitié (64) de la tubulure est de forme incurvée.

25

10. Echangeur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le collecteur (26, 52) est moulé en une seule pièce avec la tubulure (30, 40) ou ladite partie (64) de la tubulure.

30

35

40

45

50

55

60

65

4

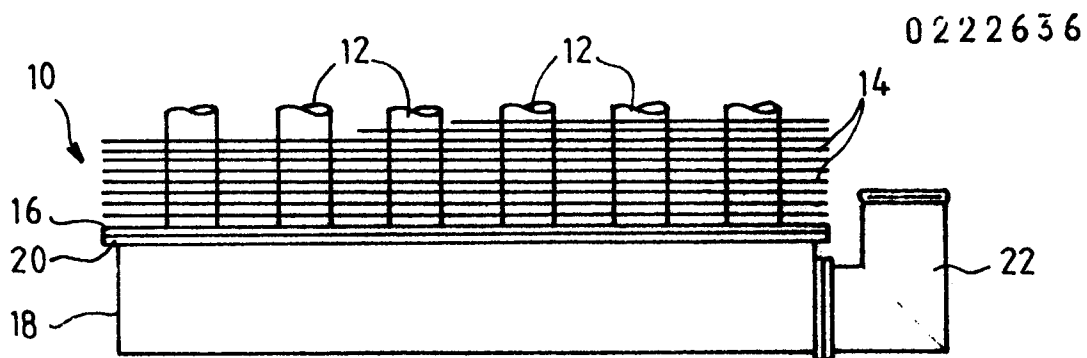


FIG. 1

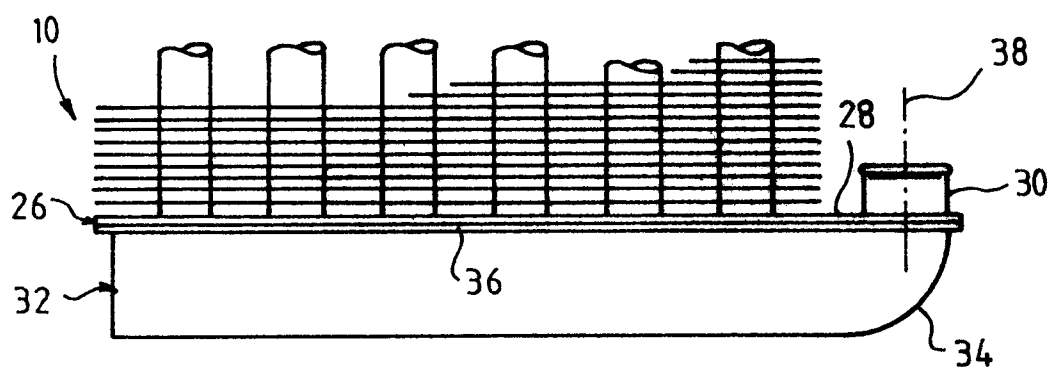


FIG. 2

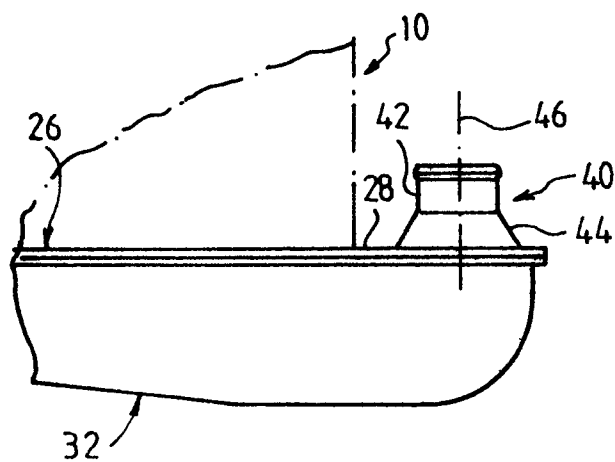


FIG. 3

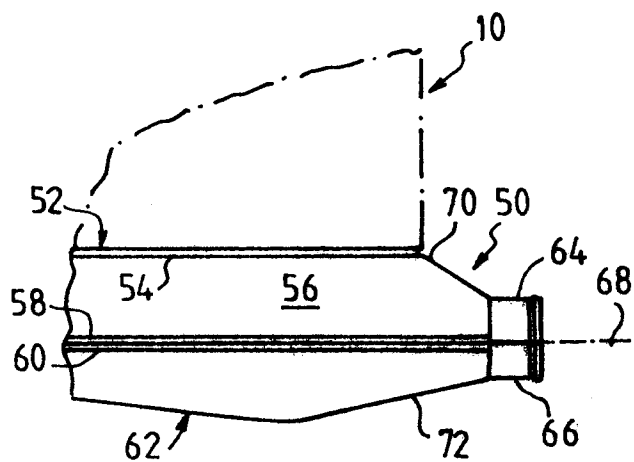


FIG. 4



EP 86 40 2175

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. 4)
X	US-A-4 520 867 (D.B. SACCA) * Figure 2 *	1,8	F 28 F 9/02
Y		2-4, 6, 7	
Y	US-A-3 080 915 (T.M. HAMILL) * Colonne 2, lignes 43-47; figure 4 *	2-4, 6, 7	
X	US-A-2 814 415 (F. BONI et al.) * Figure 1 *	1,10	
A	DE-A-3 330 101 (REHAU PLASTIKS AG & CO.) * Figure *	5	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
A	FR-A-2 148 085 (DAIMLER-BENZ AG) * Figure 2 *	9	F 28 F F 28 D
A	FR-A-2 526 932 (VALEO) * Revendication 1; figures 1-5 *		
A	FR-A-2 398 956 (McCORMACK CORP.) * Figure 1 *		
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 08-01-1987	Examineur HOERNELL, L.H.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
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		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	



EP 86 40 2175

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			Page 2
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
A	FR-A- 703 103 (L.A. WERNER et al.) * Figure * -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 08-01-1987	Examineur HOERNELL, L.H.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
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		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	