



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **91402746.1**

(51) Int. Cl.⁵ : **F28F 9/02, F28F 9/16**

(22) Date de dépôt : **15.10.91**

(30) Priorité : **17.10.90 FR 9012836**

(43) Date de publication de la demande :
22.04.92 Bulletin 92/17

(84) Etats contractants désignés :
DE ES GB IT

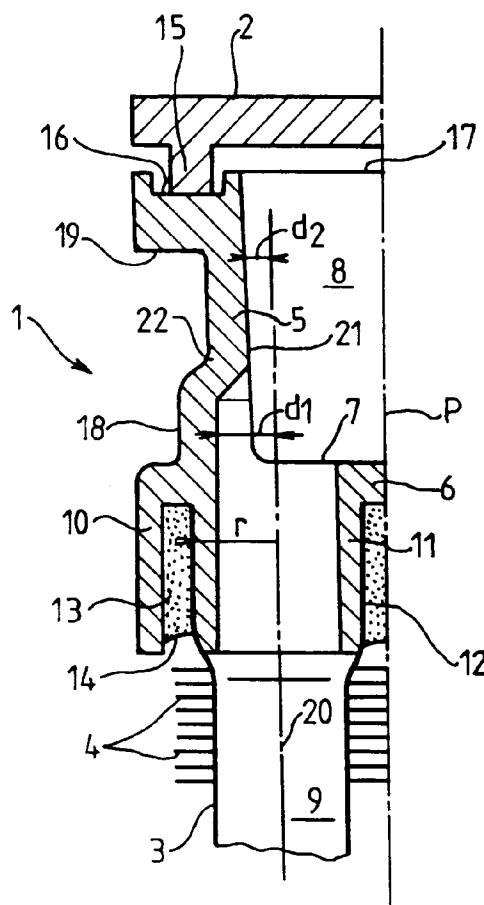
(71) Demandeur : **VALEO THERMIQUE MOTEUR**
8, rue Louis-Lormand La Verrière
F-78320 Le Mesnil-Saint-Denis (FR)

(72) Inventeur : **Potier, Michel**
9, Square des Carrières
F-78120 Rambouillet (FR)

(74) Mandataire : **Gamonal, Didier et al**
Société VALEO Service Propriété Industrielle
30, rue Blanqui
F-93406 Saint-Ouen Cédex (FR)

(54) **Echangeur de chaleur d'encombrement transversal réduit.**

(57) Echangeur de chaleur comprenant une boîte à fluide (1) en forme de bac allongé comportant deux parois latérales (5), deux parois d'extrémités et un fond (6), et fermé de façon étanche par un couvercle soudé (2) à l'opposé du fond, et une ou plusieurs rangées de tubes (3) situés principalement à l'extérieur de la boîte à fluide et communiquant de façon étanche avec l'intérieur (8) de la boîte à fluide par des ouvertures (7) ménagées dans le fond, les parois latérales (5) de la boîte à fluide s'étendant généralement parallèlement au plan contenant les axes (20) des tubes d'une rangée, et comportant au voisinage du couvercle un épaulement (19) vers l'extérieur pour servir d'appui pour le soudage du couvercle. La distance (d_2) entre la face interne (21) de chacune desdites parois latérales et les axes des tubes de la rangée la plus voisine est, au droit dudit épaulement, inférieure au diamètre maximal (r) des tubes dans la direction transversale, grâce notamment à un décrochement (20) prévu dans les parois latérales, ce qui réduit la dimension latérale hors tout de l'échangeur.



L'invention concerne un échangeur de chaleur comprenant une boîte à fluide en forme de bac allongé comportant deux parois latérales, deux parois d'extrémités et un fond formant plaque collectrice, et fermé de façon étanche par un couvercle soudé à l'opposé du fond, et une ou plusieurs rangées de tubes situés principalement à l'extérieur de la boîte à fluide, chaque tube étant aligné avec une ouverture ménagée dans le fond et ayant une extrémité liée de façon étanche à celui-ci, pour fournir une communication entre l'intérieur du tube et l'intérieur de la boîte à fluide, les parois latérales de la boîte à fluide s'étendant généralement parallèlement au plan contenant les axes des tubes d'une rangée et comportant au voisinage du couvercle un épaulement vers l'extérieur pour servir d'appui pour le soudage du couvercle.

De tels échangeurs sont utilisés en particulier comme radiateurs de circuits auxiliaires basse température dans les véhicules automobiles, et sont généralement montés entre la calandre et le radiateur principal. L'espace disponible pour loger ce radiateur auxiliaire est alors très limité, surtout lorsqu'il faut également placer un condenseur dans le cas d'un véhicule climatisé.

Le but de l'invention est de réduire l'encombrement de l'échangeur de chaleur dans la direction transversale.

A cet effet, dans l'échangeur de chaleur selon l'invention, la distance entre la face interne de chacune desdites parois latérales et les axes des tubes de la rangée la plus voisine est, au droit dudit épaulement, inférieure à la moitié de la dimension maximale des tubes dans la direction transversale.

En l'absence de la disposition selon l'invention, l'encombrement transversal de la boîte à fluide, donc de l'échangeur de chaleur dans son ensemble, serait au moins égal à celui du faisceau de tubes augmenté de deux fois l'épaisseur de la paroi latérale et la largeur de l'épaulement. L'invention permet de ramener l'encombrement en deçà de ce seuil.

Selon un mode de réalisation de l'invention, les parois latérales de la boîte à fluide comportent, entre les extrémités des tubes et l'épaulement, des décrochements augmentant la distance entre leur face interne et les axes des tubes, au voisinage des extrémités de ces derniers.

Selon une autre caractéristique de l'invention, un rebord périphérique, et des collets entourant les ouvertures du fond, font saillie à partir de celui-ci vers l'extérieur de la boîte à fluide, les extrémités des tubes étant enfilées autour des collets et liées de façon étanche à ceux-ci par un adhésif recouvrant la face extérieure du fond, à l'intérieur du rebord et autour des tubes.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description donnée ci-après d'un exemple de réalisation, et du dessin annexé dont la figure unique est une vue partielle en coupe trans-

versale d'un échangeur de chaleur selon l'invention.

La vue partielle en coupe de la figure, relative à un échangeur de chaleur à deux rangées de tubes et limitée vers la droite par le plan de symétrie longitudinal P de celui-ci, montre une boîte à eau 1 en forme de bac, un couvercle 2 et la région d'extrémité, adjacente à la boîte à eau, d'un tube 3 de la rangée de droite, traversant des ailettes de refroidissement 4. La boîte à eau 1, ouverte vers le haut de la figure, est limitée vers la gauche par une paroi latérale 5 et vers le bas par un fond 6 percé d'ouvertures 7 permettant la communication entre l'intérieur 8 de la boîte et l'intérieur 9 des tubes en servant de plaque collectrice desdits tubes. Le fond 6 présente un rebord périphérique 10 et des collets annulaires 11 entourant les ouvertures 7, ce rebord et ces collets étant dirigés verticalement vers le bas de la figure, c'est-à-dire perpendiculairement au plan général du fond et vers l'extérieur de la boîte à eau. Les extrémités évasées 12 des tubes 3 sont enfilées autour des collets 11. Le fond 6, le rebord 10 et les collets 11 définissent, à l'extérieur du fond et des collets et à l'intérieur du rebord, un espace libre 13 sous forme d'un réseau de rigoles ouvertes vers le bas, qui est rempli d'un adhésif 14 assurant la liaison étanche entre les tubes et la boîte à eau.

Le couvercle 2, destiné à être soudé par friction à la boîte à eau, présente à cet effet une lèvre périphérique 15 dirigée vers le bas, venant s'appuyer sur une surface 16, tournée vers le haut, de la boîte à fluide, qui constitue le fond d'une gorge périphérique ménagée dans la face supérieure 17 de la boîte à eau. La face externe 18 de la paroi 5 forme un épaulement 19 s'étendant vers l'extérieur, en regard de la lèvre 15, pour servir de contre-appui lors du soudage du couvercle. Entre les extrémités 12 des tubes et l'épaulement 19, la paroi 5 présente un décrochement déterminant un élargissement de la partie inférieure de la boîte à eau, au voisinage des extrémités des tubes.

On appelle r le rayon de l'extrémité 12 des tubes 3, c'est-à-dire le rayon maximal de ces tubes dans la direction transversale, d_1 la distance entre l'axe 20 du tube 3 et la face interne 21 de la paroi 5 au-dessous du décrochement 22, et d_2 la distance entre ce même axe et cette même face au-dessus du décrochement 22, et en particulier au droit de l'épaulement 19. d_1 n'est autre que le rayon des ouvertures 7. Grâce à la pénétration des collets 11 dans les tubes 13, on a $d_1 < r$. Grâce au décrochement 22, on a $d_2 < d_1$. Il en résulte $d_2 < r$, ce qui réduit l'encombrement en largeur de l'échangeur de chaleur pour des dimensions et une disposition données des tubes.

L'invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation décrit et représenté. Elle s'applique également à des échangeurs de chaleur comportant une seule rangée de tubes, ou plus de deux rangées, et quelle que soit la destination de l'échangeur de chaleur, dès

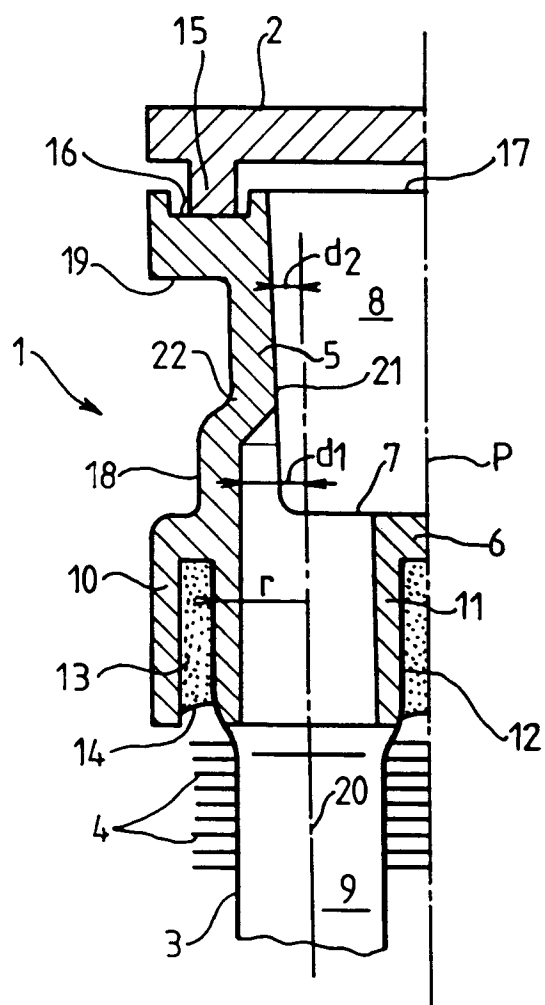
lors qu'il importe de limiter son encombrement latéral.

En outre, il est fait mention dans la description d'une distance r correspondant au rayon d'un tube rond. Dans le cas d'un tube plat ou ovale, cette distance r est à considérer comme la dimension maximale du tube en direction transversale ce qui correspond sensiblement à la moitié de la plus grande dimension transversale dudit tube.

De même, il peut être prévu que les extrémités des tubes soient reliées au fond de la boîte collectrice par emmanchement à force soit directement à l'intérieur des ouvertures que présente celle-ci soit par interposition d'un joint d'étanchéité en élastomère.

Revendications

1. Echangeur de chaleur comprenant une boîte à fluide (1) en forme de bac allongé comportant deux parois latérales (5), deux parois d'extrémités et un fond (6), et fermé de façon étanche par un couvercle soudé (2) à l'opposé du fond, et une ou plusieurs rangées de tubes (3) situés principalement à l'extérieur de la boîte à fluide, chaque tube étant aligné avec une ouverture (7) ménagée dans le fond et ayant une extrémité (12) reliée de façon étanche à celui-ci, pour fournir une communication entre l'intérieur (9) du tube et l'intérieur (8) de la boîte à fluide, les parois latérales (5) de la boîte à fluide s'étendant généralement parallèlement au plan contenant les axes (20) des tubes d'une rangée, et comportant au voisinage du couvercle un épaulement (19) vers l'extérieur pour servir d'appui pour le soudage du couvercle, caractérisé en ce que la distance (d_2) entre la face interne (21) de chacune desdites parois latérales et les axes des tubes de la rangée la plus voisine est, au droit dudit épaulement, inférieure à la moitié de la dimension maximale (r) des tubes dans la direction transversale.
2. Echangeur de chaleur selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdites parois latérales comportent, entre les extrémités des tubes et ledit épaulement, des décrochements (22) augmentant ladite distance (d_1) au voisinage des extrémités des tubes.
3. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'un rebord périphérique (10), et des collets (11) entourant lesdites ouvertures (7), font saillie à partir du fond de la boîte à fluide vers l'extérieur de celle-ci, les extrémités (12) des tubes étant enfilées autour des collets et liées de façon étanche à ceux-ci par un adhésif (14) recouvrant la face extérieure du fond, à l'intérieur du rebord et autour des tubes.





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 91 40 2746

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.5)
A	DE-U-8 630 847 (SÜDDEUTSCHE KÜHLERFABRIK JULIUS & CO KG) * figures * ---	1, 2	F 28 F 9/02 F 28 F 9/16
A	DE-A-2 749 205 (VOLKSWAGENWERK AG) * figures 1, 2 * ---	1	
A	FR-A-2 642 155 (VALEO THERMIQUE MOTEUR) * résumé * -----	3	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			F 28 F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 03-01-1992	Examineur VAN GESTEL H.M.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arriére-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			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)