

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **86400129.2**

(61) Int. Cl.⁴: **F 28 F 9/00**
F 28 D 1/047

(22) Date de dépôt: **22.01.86**

(30) Priorité: **28.01.85 FR 8501131**

(43) Date de publication de la demande:
03.09.86 Bulletin 86/36

(84) Etats contractants désignés:
BE DE GB IT

(71) Demandeur: **SOCIETE ANONYME DES USINES CHAUSSON**

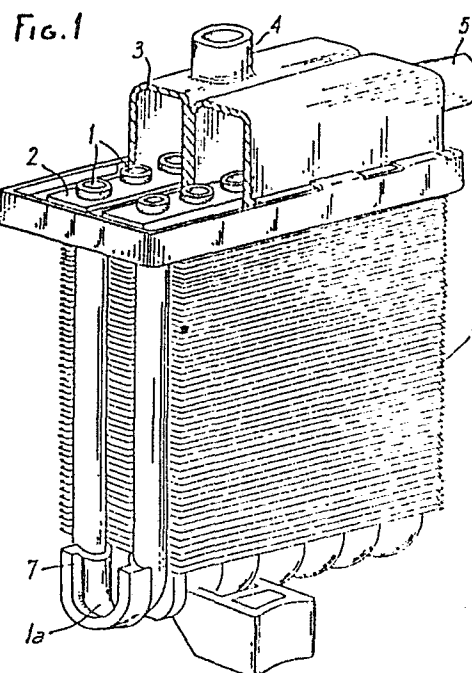
35, rue Malakoff
F-92601 Asnieres Cedex Hauts-de-Seine(FR)

(72) Inventeur: **Hoyer, Francis Lucien Eugène**
70 rue des Rosiers
F-95680 Montlignon(FR)

(74) Mandataire: **Madeuf, René Louis et al,**
Cabinet Madeuf 3, Avenue Bugeaud
F-75116 Paris(FR)

(54) **Echangeur de chaleur à tubes coudés.**

(57) Echangeur de chaleur à tubes coudés dans lequel des tubes (1) formant des épingles sont engagés par leurs deux extrémités dans une même plaque collectrice (2) et sont munis de dissipateurs de chaleur (6), caractérisé en ce qu'il comporte un noyau (7) emboîtant au moins partiellement la pliure (1a) d'au moins un groupe de tubes (1).



Echangeur de chaleur à tubes coudés.

La présente invention concerne les échangeurs de chaleur utilisables pour le refroidissement de fluides tels que
5 le liquide de circulation de moteurs thermiques.

L'invention peut être mise en oeuvre dans ceux de ces échangeurs qui sont utilisés, soit seulement pour le refroidissement du liquide considéré ci-dessus, soit
10 également pour le chauffage de l'air devant être introduit dans l'habitacle d'un véhicule.

Il est connu de longue date d'utiliser des échangeurs de chaleur à tubes coudés, c'est-à-dire dont les deux
15 extrémités débouchent dans une même plaque collectrice, les tubes présentant la forme d'une épingle et étant reliés à des dissipateurs.

Les échangeurs à tubes coudés connus sont relativement
20 difficiles à fixer et à relier à des accessoires. En effet, étant donné qu'ils comportent seulement une plaque collectrice, les organes de fixation, de support et/ou de maintien d'accessoires ne peuvent pratiquement être reliés qu'à la boîte à eau ou à la plaque collec-
25 trice et, par conséquent, le faisceau échangeur proprement dit est suspendu et risque de vibrer, ce qui est évidemment nuisible.

La présente invention concerne de nouveaux moyens qui
30 rendent possible la fixation de l'échangeur par l'une et l'autre de ses extrémités.

Conformément à l'invention, l'échangeur de chaleur à tubes coudés dans lequel des tubes formant des épingles
35 sont engagés par leurs deux extrémités dans une même

plaque collectrice et sont munis de dissipateurs de chaleur est caractérisé en ce qu'il comporte un noyau emboîtant au moins partiellement la pliure d'au moins un groupe de tubes.

5

Diverses autres caractéristiques de l'invention ressortent d'ailleurs de la description détaillée qui suit.

Des formes de réalisation de l'objet de l'invention
10 sont représentées, à titre d'exemples non limitatifs, au dessin annexé.

La fig. 1 est une perspective, partie en coupe, d'un échangeur de chaleur à tubes coudés faisant applica-
15 tion de l'invention.

La fig. 2 est une perspective d'un noyau apparaissant partiellement à la fig. 1.

20 La fig. 3 est une élévation partielle d'un échangeur illustrant une variante.

La fig. 4 est une coupe vue sensiblement suivant la ligne IV-IV de la fig. 3.

25

La fig. 5 est une élévation analogue à la fig. 3 d'une autre variante.

La fig. 6 est une coupe vue suivant la ligne VI-VI de
30 la fig. 5.

Au dessin, l'échangeur représenté comporte des tubes successifs 1, respectivement pliés pour former des épingles à branches parallèles.

Les extrémités des tubes 1 débouchent dans une plaque collectrice 2 recouverte par une boîte à eau 3 qui forme des embouts, tels que 4 et 5, pour l'arrivée, respectivement l'évacuation, d'un fluide.

5

Pour accroître la dissipation calorifique, les tubes 1 sont reliés à des dissipateurs 6 représentés au dessin par des ailettes, lesdits dissipateurs pouvant cependant être constitués également par des bandes intercalaires ondulées, principalement si les tubes 1 sont plats.

Selon l'invention, on dispose dans le coude ou pliure la des tubes un noyau 7, par exemple en matière moulée, notamment en résine synthétique moulée qui comporte des organes 8, 9 prévus pour faciliter la fixation de l'échangeur ou pour supporter un moto ventilateur, ou des organes assurant l'étanchéité à l'air entre les dissipateurs 6 et un carénage ou encore pour remplir d'autres fonctions.

Dans le mode de réalisation des fig. 1 et 2, le noyau 7 est conformé pour délimiter des rainures 10 servant à emboîter partiellement la pliure la des tubes et les organes 8, 9 font saillie des parties du noyau se trouvant entre les rainures 10 ou à l'extrémité de ce noyau.

Lors de la fabrication de l'échangeur, le noyau 7 est tout d'abord mis en place puis les dissipateurs 6 sont disposés entre les tubes successifs de manière qu'ils viennent prendre appui sur le noyau. Finalement la plaque collectrice puis la boîte à eau sont montées.

Lorsque la plaque collectrice ou la boîte à eau comporte également des éléments de fixation ou encore des

supports, ceux-ci peuvent coopérer avec les organes 8, 9 du noyau 7.

La fig. 3 illustre une variante selon laquelle le noyau 5 7a est mis en place comme précédemment dans la pliure la des tubes 1 et ce noyau coopère avec un couvercle 11 qui emboîte la partie extérieure de la pliure la des tubes 1 et qui est relié au noyau 7a. Les moyens pour assurer la liaison entre le noyau 7a et le couvercle 11 peuvent être quelconques, par exemple il peut 10 s'agir de vis, d'éléments d'encliquetage, de colle, d'une brasure, d'un soudage par vibration, etc.

Les organes, tels que 9, pour assurer le support ou le 15 maintien peuvent indifféremment être formés par le noyau 7a ou le couvercle 11.

Dans la réalisation des fig. 3 et 4, le mode de montage est analogue à ce qui est décrit ci-dessus, c'est-à-dire que le noyau 7a est mis en place avant le dissipateur 6. 20

Les fig. 5 et 6 illustrent un développement selon lequel le noyau 7b est prévu pour être engagé à l'intérieur de 25 la pliure la des tubes et les dissipateurs après le montage de ceux-ci. Dans cette réalisation, un couvercle 11a est prévu qui enveloppe la partie saillante coudée des tubes pour être fixé au noyau 7b.

Il est avantageux, comme l'illustre le dessin, que le 30 noyau 7b et le couvercle 11a présentent des rainures d'emboîtement 12 des tubes 1 et des parties complémentaires 13, 14, par exemple des logements et saillies assurant le positionnement correct du noyau par rapport au 35 couvercle et par rapport aux tubes du faisceau.

L'ensemble noyau, couvercle ou même le noyau seul, selon la réalisation des fig. 1 et 2, peut être réalisé pour intéresser tous les tubes de l'échangeur de chaleur ou seulement une partie de ceux-ci.

5

L'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation représentés et décrits en détail, car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

Revendications

- 1 - Echangeur de chaleur à tubes coudés pour moteurs thermiques, cet échangeur étant destiné au chauffage de l'habitable d'un véhicule ou au refroidissement du liquide de refroidissement du moteur; les tubes (1) formant des épingles étant engagés par leurs deux extrémités dans une même plaque collectrice (2) et étant munis de dissipateurs de chaleur (6); caractérisé en ce qu'il comporte un noyau (7, 7a, 7b) emboîtant au moins partiellement la pliure (1a) d'au moins un groupe de tubes (1).
- 2 - Echangeur suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le noyau présente des organes (8, 9) pour le support, le maintien, le centrage ou une autre fonction concernant l'échangeur.
- 3 - Echangeur suivant l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le noyau (7) présente des rainures (10) pour emboîter partiellement la pliure (1a) des tubes successifs (1).
- 4 - Echangeur suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le noyau (7, 7a) est mis en place dans la pliure (1a) des tubes avant le montage des dissipateurs (6).
- 5 - Echangeur suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le noyau (7a, 7b) coopère avec un couvercle (11, 11a) emboîtant extérieurement certains au moins des tubes (1).
- 6 - Echangeur suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le noyau (7b) est conformé pour être engageable entre la pliure (1a) des tubes (1) et

les dissipateurs (6) préalablement mis en place, ledit noyau étant maintenu par son couvercle (11a).

- 7 - Echangeur suivant l'une des revendications 1 à 6,
5 caractérisé en ce que le couvercle (11a) et le noyau (7b) pouvant être mis en place après le montage des dissipateurs comportent des parties complémentaires assurant leur positionnement mutuel ainsi que par rapport aux tubes de l'échangeur.
- 10 8 - Echangeur suivant l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le noyau (7a, 7b) est relié au couvercle (11, 11a) par un moyen connu de la technique, par exemple par vissage, encliquetage, soudage, brasage.
- 15 9 - Echangeur suivant l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les dissipateurs (6) sont constitués indifféremment par des ailettes ou des bandes ondulées disposées entre les tubes.

FIG. 1

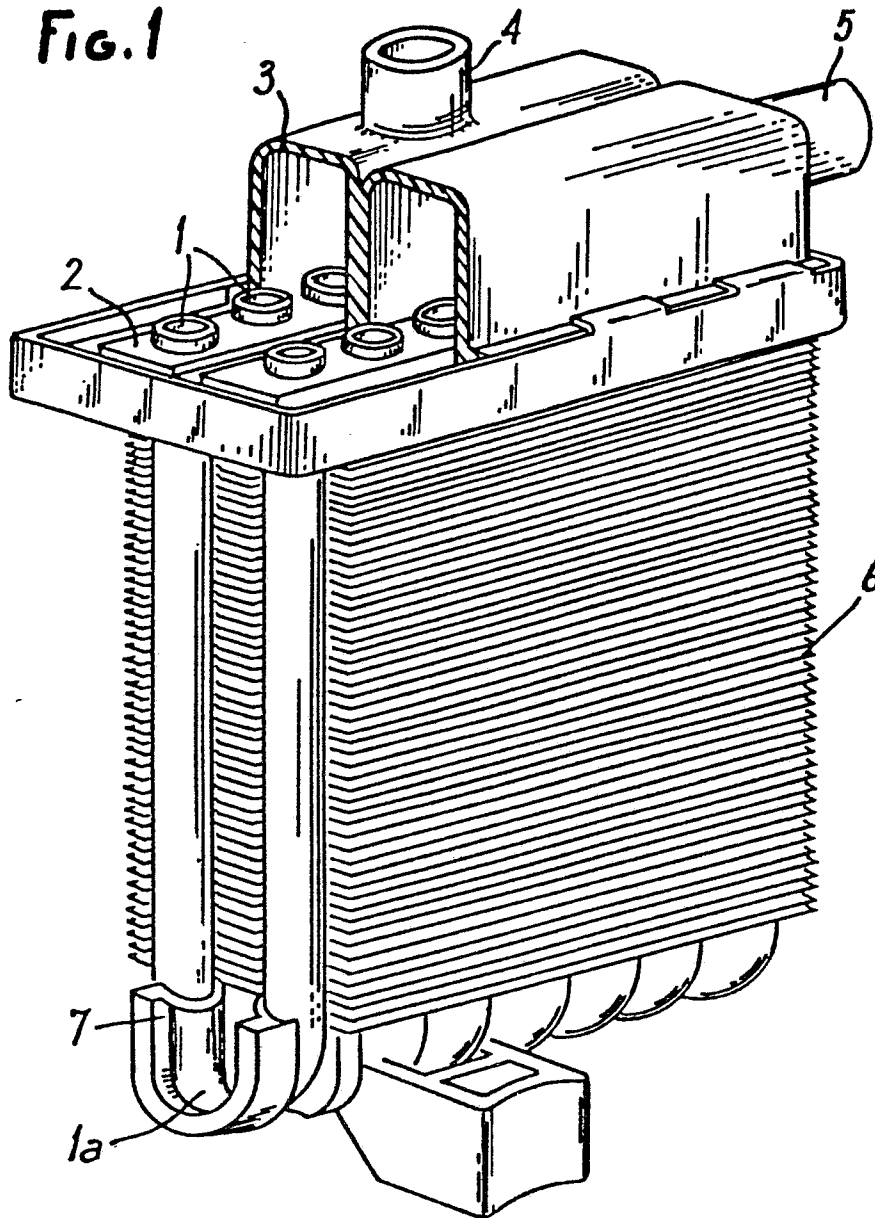


FIG. 2

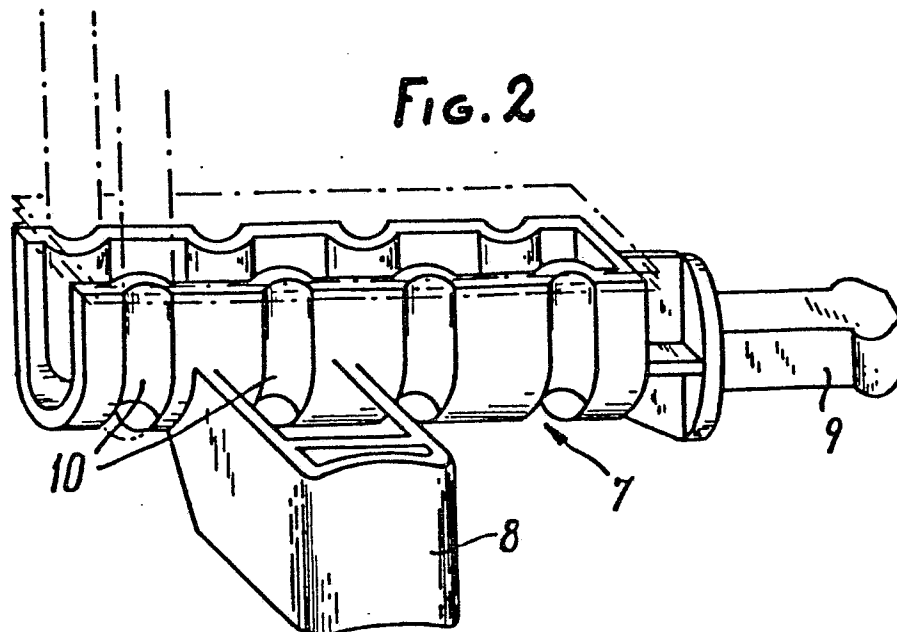


FIG. 3

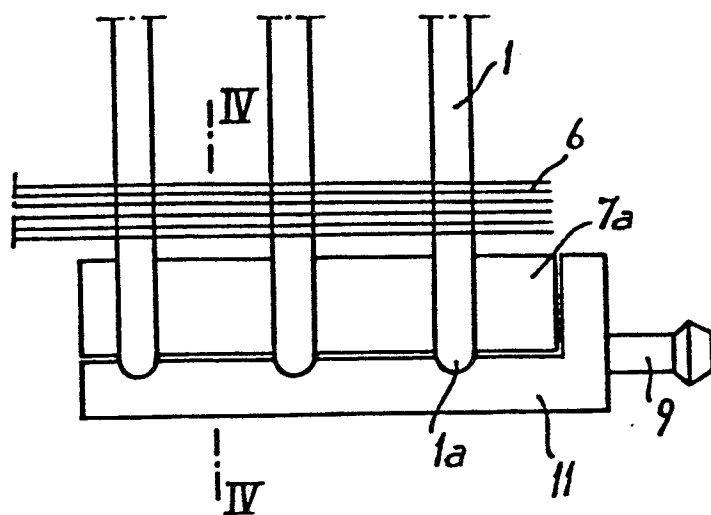


FIG. 4

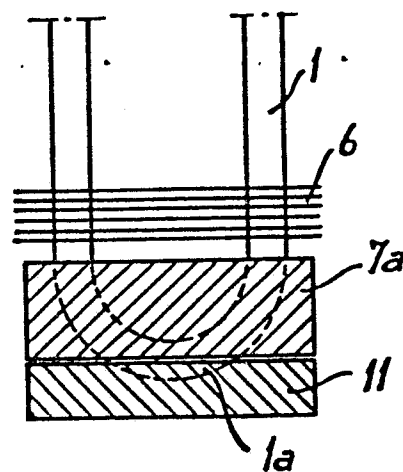


FIG. 5

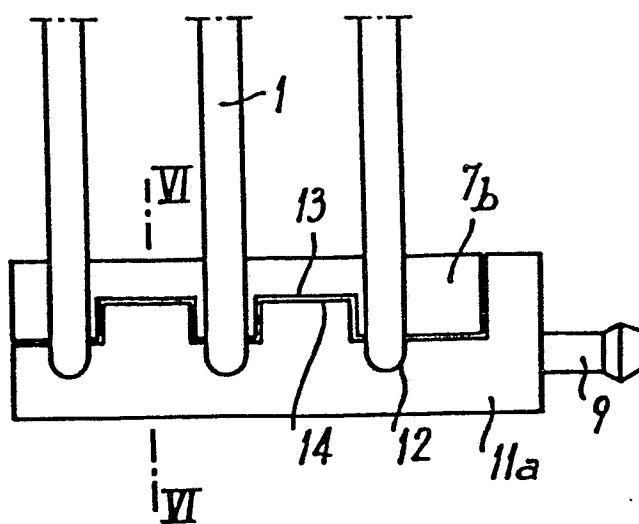
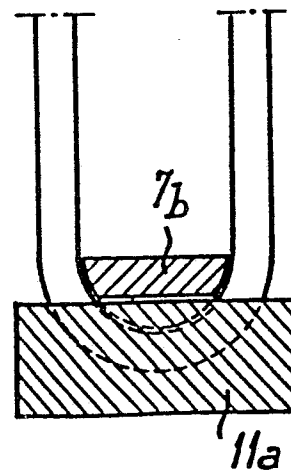


FIG. 6





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0193423

Numero de la demande

EP 86 40 0129

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)
Y	FR-A-2 222 623 (CHAUSSON) * Page 1, lignes 1-4; page 1, ligne 28 - page 3, ligne 15; figures *	1-5, 8, 9	F 28 F 9/00 F 28 D 1/047
Y	US-A-4 415 018 (ROSENBERGER) * Colonne 6, lignes 5-10, 29-34; figures 2, 3, 6, 7 *	1-5, 8, 9	
Y	FR-A-2 425 620 (KRAFTWERK UNION) * Page 1, ligne 33 - page 2, ligne 21; figures *	1-5, 8, 9	
A	PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 7, no. 265 (M-258) [1410], 25 novembre 1983, page 158 M 258; & JP - A - 58 145 893 (ISHIKAWAJIMA HARIMA JUKOGYO K.K.) 31-08-1983 * En entier *	1, 2, 5, 6, 8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4) F 28 F F 28 D
A	FR-A-2 346 662 (LINDE) * Page 2, ligne 29 - page 3, ligne 15; figures *	1, 3, 5, 7, 8, -/-	
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 06-05-1986	Examineur KLEIN C.
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			



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)
A	FR-A-1 473 989 (STEIN & ROUBAIX) * Page 2, colonne 1, ligne 15 - colonne 2, ligne 2; page 2, colonne 2, lignes 20-27; figures *	1, 5, 6, 8	
A	FR-A-1 517 138 (ZAVOD) * Page 2, colonne 1, lignes 16-19; figure 3 *	3	
A	US-A-3 934 645 (BUTTS) * Colonne 3, lignes 19-33; fig- ures *	8	
A	FR-A-2 409 478 (STAL-LAVAL)		
			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 06-05-1986	Examineur KLEIN C.
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	