

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑰ Numéro de dépôt: **88400873.1**

⑤ Int. Cl.4: **F 28 F 9/02**
F 28 F 27/02

⑱ Date de dépôt: **12.04.88**

③ Priorité: **16.04.87 FR 8705440**

④ Date de publication de la demande:
19.10.88 Bulletin 88/42

⑧ Etats contractants désignés: **DE ES GB IT**

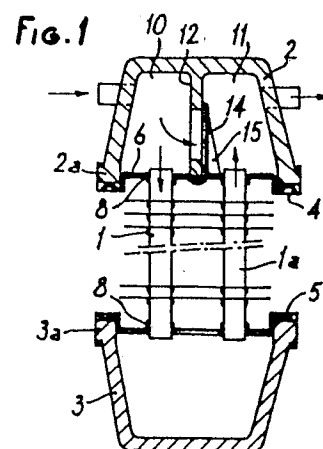
⑦ Demandeur: **VALEO CHAUSSON THERMIQUE**
8 rue Louis Lormand-La Verrière
F-78320 Le Mesnil Saint Denis (FR)

⑦ Inventeur: **Allemandou, Michel André**
43, Avenue de Gravelle
F-94220 Charenton-le-Pont (FR)

⑦ Mandataire: **Gamonal, Didier**
Société VALEO Service Propriété Industrielle 21, rue
Blanqui
F-93406 Saint Ouen (FR)

⑤ Echangeur de chaleur à faisceau tubulaire et à plusieurs passes.

⑤ Echangeur de chaleur à faisceau tubulaire dont des jeux de tubes (1, 1a) sont reliés à au moins une plaque collectrice (4) dont la face tournée vers une boîte à eau (2) est recouverte par une nappe (6) en matière élastique formant des douilles (8) pour les extrémités des tubes (1, 1a) et un joint pour la boîte à eau (2), caractérisé dans l'application à un échangeur à plusieurs passes, en ce que, la boîte à eau (2) est munie d'une cloison (12) délimitant deux chambres (10, 11) et en ce que la cloison (12) présente au moins une lumière normalement fermée par un clapet (14).



Description

ECHANGEUR DE CHALEUR A FAISCEAU TUBULAIRE ET A PLUSIEURS PASSES

La présente invention est relative à un échangeur de chaleur du type dit à faisceau tubulaire c'est-à-dire dont les tubes sont engagés dans des dissipateurs et dans au moins une plaque collectrice.

Plus particulièrement encore, l'invention concerne ceux de ces échangeurs dont les jeux de tubes débouchent dans deux chambres distinctes d'une boîte à eau reliée à une plaque collectrice qui est retenue de façon étanche sur un joint formé à partir d'une nappe en matière élastique délimitant supplémentairement des douilles qui assurent l'étanchéité entre la plaque collectrice et l'extrémité des tubes.

Il a été constaté, que dans certaines conditions d'utilisation, la perte de charge du fluide en circulation produite atteint une mesure excessive, ce qui est dommageable car, au-delà d'un certain seuil, le différentiel de pression qui existe entre les deux chambres de la boîte à eau peut provoquer des déformations de la cloison interne dont est munie cette boîte à eau ; il peut ainsi en résulter un endommagement de la nappe en matière élastique.

Outre ce qui précède, une trop grande perte de charge du fluide de circulation peut engendrer des phénomènes de cavitation au niveau de la pompe de mise en circulation du fluide.

L'invention crée des moyens par lesquels la perte de charge est limitée à un seuil préétabli de sorte que les inconvénients mentionnés dans ce qui précède sont éliminés.

Conformément à l'invention, l'échangeur de chaleur à faisceau tubulaire dont des jeux de tubes sont reliés à au moins une plaque collectrice dont la face tournée vers une boîte à eau est recouverte par une nappe en matière élastique formant des douilles pour les extrémités des tubes et un joint pour la boîte à eau est caractérisé en ce que, dans l'application à un échangeur à plusieurs passes, la boîte à eau est munie au moins d'une cloison délimitant des chambres et en ce que la cloison présente au moins une lumière normalement fermée par un clapet issu de la nappe.

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

Une forme de réalisation de l'objet de l'invention est représentée, à titre d'exemple non limitatif, au dessin annexé.

La figure 1 est une coupe-élévation schématique d'un échangeur de chaleur à faisceau tubulaire auquel s'applique l'invention.

La figure 2 est une coupe-élévation partielle très agrandie d'une partie apparaissant à la figure 1.

La figure 3 est une coupe vue sensiblement suivant la ligne III-III de la figure 2.

La figure 4 est une coupe partielle vue suivant la ligne IV-IV de la figure 3.

La figure 1 illustre de façon schématique un échangeur de chaleur, par exemple un radiateur de refroidissement du type à deux passes méthodi-

ques. Par conséquent, le radiateur comporte des jeux de tubes 1, 1a qui débouchent dans des boîtes à eau 2, 3 montées dans des plaques collectrices 4, 5 qui sont recouvertes, sur toute leur surface tournée vers l'intérieur des boîtes à eau, par des nappes 6, 7 en matière souple et élastique. Les nappes 6, 7 délimitent des douilles 8 destinées à assurer l'étanchéité avec la paroi externe de chaque extrémité des jeux de tubes 1, 1a.

Les nappes 6, 7 forment également un joint périphérique 9 destiné à assurer l'étanchéité avec le bord périphérique 2a, 3a de la boîte à eau correspondante.

Dans le cas considéré d'un échangeur de chaleur à deux passes méthodiques, l'une des boîtes à eau, par exemple la boîte à eau 2, est séparée en deux compartiments 10, 11 par une cloison 12 s'étendant longitudinalement dans l'exemple représenté.

De cette manière, le fluide de circulation devant parcourir les tubes de l'échangeur de chaleur circule comme illustré par les flèches, c'est-à-dire, par exemple, à partir du compartiment 10 en passant par les tubes 1 puis, à partir de la boîte à eau 3, le fluide est ramené par les tubes 1a dans le compartiment 11 pour être réutilisé.

Selon l'invention, on prévoit dans la cloison 12 au moins une lumière 13 et la nappe 6 forme, en regard de cette lumière, un clapet 14. De préférence, le clapet 14 est renforcé par une, ou des nervures 15, qui s'étend sur la face opposée à celle tournée vers la lumière 13 entre les douilles 8.

Pour que le clapet 14 assure une bonne étanchéité avec la cloison 12, il présente, à sa périphérie, un bourrelet ou une lèvre mince 16.

Le clapet 14 fait partie intégrante de la nappe 6 c'est-à-dire qu'il vient en moulage avec celle-ci en même temps que les douilles 8 et que le joint périphérique 9.

Lorsque la plaque collectrice 4 présente, comme illustré au dessin, une rainure longitudinale 17 dans laquelle est retenu le pied de la cloison 12, il est avantageux que la nappe 6 ne soit pas moulée pour épouser initialement la rainure 17 et, par ailleurs, il est avantageux que le clapet 14 soit moulé pour qu'il s'étende légèrement en oblique tant que la boîte à eau n'est pas mise en place sur la plaque collectrice.

Comme l'illustre en particulier la figure 4, lorsque la boîte à eau 2 est mise en place, sa cloison médiane 12 est déplacée suivant la flèche f₁. Il s'ensuit que la partie de la nappe sur laquelle appuie la cloison est progressivement déformée en arc de cercle pour venir occuper la position illustrée à la fig. 2. Cela a pour effet de faire basculer le clapet 14 et à amener celui-ci en appui contre la face de la cloison 12 en assurant ainsi une étanchéité appropriée entre les compartiments 10 et 11 de la boîte à eau.

En fonctionnement normal, la circulation de l'échangeur de chaleur décrit s'effectue de la manière indiquée dans ce qui précède c'est-à-dire que le fluide circule depuis le compartiment 10 par

les jeux de tubes 1, 1a vers le compartiment 11 d'où ce fluide est dirigé vers un lieu d'utilisation.

Dans certaines conditions de fonctionnement de l'installation qui comporte l'échangeur de chaleur décrit, il peut arriver que la vitesse de circulation du fluide à l'intérieur de l'échangeur soit telle qu'elle engendre des pertes de charge inadmissibles ; cela peut être le cas, par exemple, pour un radiateur de refroidissement du liquide circulant dans un moteur thermique dont la pompe à eau serait entraînée à vitesse excessive.

Ainsi que cela ressort de la description qui précède, si la perte de charge dépasse un seuil déterminé dans les tubes 1, 1a, il en résulte un différentiel de pression entre les compartiments 10, 11 de la boîte à eau 2. Ce différentiel de pression fait que le clapet 14 est ouvert par basculement et, par conséquent, du fluide peut s'écouler directement de la chambre 10 vers la chambre 11.

Dès que ce différentiel de pression est suffisamment réduit, l'élasticité du clapet 14 fait que celui-ci ferme à nouveau la lumière 13 à laquelle il correspond.

Lorsque la nappe 6 qui forme le ou les clapets 14 n'est pas déformée comme illustré au dessin, ledit clapet 14 est avantageusement moulé de façon qu'il soit légèrement incliné mais dans le sens opposé à celui représenté à la fig. 4 afin qu'il soit normalement appliqué contre la cloison 12 lors de la mise en place de la boîte à eau 2.

L'invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation, représenté et décrit en détail, car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre. En particulier, elle peut être mise en oeuvre de même manière dans un échangeur de chaleur ne comportant pas la boîte à eau 3 illustrée à la fig. 1. Les jeux de tubes 1, 1a sont alors constitués par des tubes coudés en épingle.

4. Echangeur de chaleur suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le clapet (14) est muni sur sa face tournée vers la cloison (12), d'un bourrelet ou d'une lèvre mince (16).

5. Echangeur de chaleur suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la plaque collectrice présente, à sa partie médiane, une rainure (17) pour la retenue du bord de la cloison (12) et en ce que la nappe (6) présente un clapet (14) formé de manière à être incliné tant que la nappe n'est pas déformée par enfoncement du fond de celle-ci dans la rainure (17) de la plaque collectrice.

6. Echangeur de chaleur suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le clapet (14) est formé de manière à présenter une inclinaison initiale le maintenant appliqué contre la face de la cloison (12).

Revendications

1. Echangeur de chaleur à faisceau tubulaire dont les jeux de tubes (1, 1a) sont reliés à au moins une plaque collectrice (4) dont la face tournée vers une boîte à eau (2) est recouverte par une nappe (6) en matière élastique formant des douilles (8) pour les extrémités des tubes (1, 1a) et un joint (9) pour la boîte à eau (2), caractérisé dans l'application à un échangeur à plusieurs passes, en ce que la boîte à eau (2) est munie au moins d'une cloison (12) délimitant des chambres (10, 11) et en ce que la cloison (12) présente au moins une lumière normalement fermée par un clapet (14) issu de la nappe (6).

2. Echangeur de chaleur suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le clapet (14) est formé par moulage directement à partir de la nappe (6).

3. Echangeur de chaleur suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le clapet (14) est raidi par au moins une nervure (15).

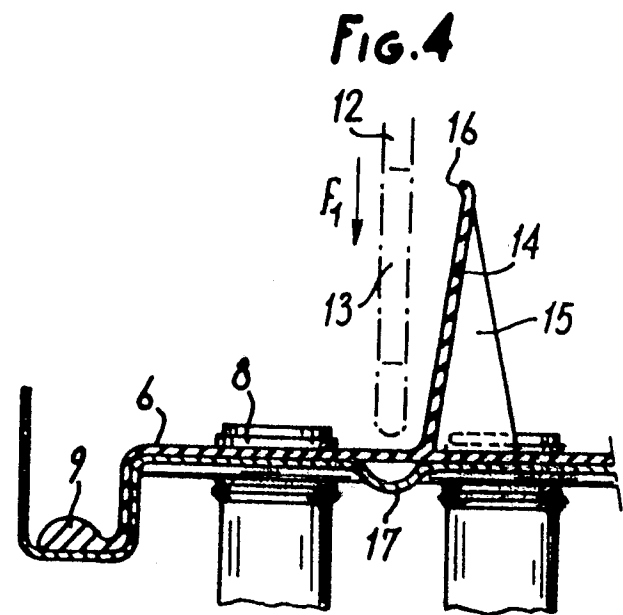
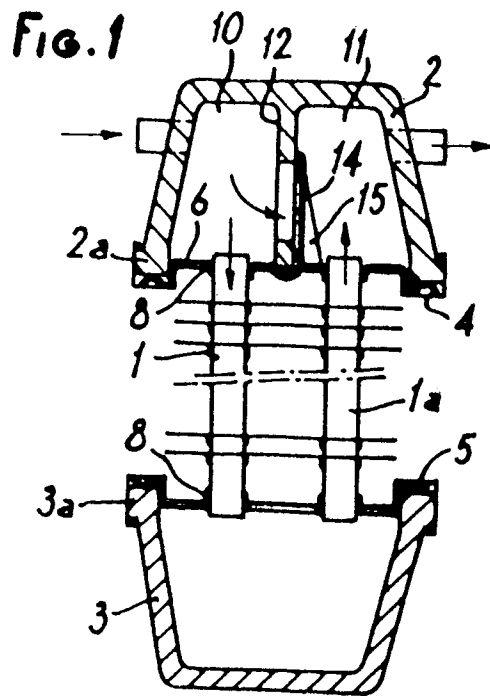


FIG. 2

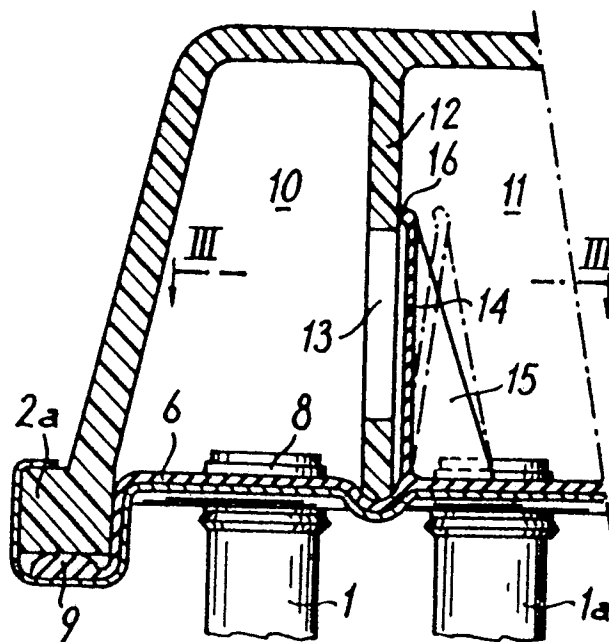
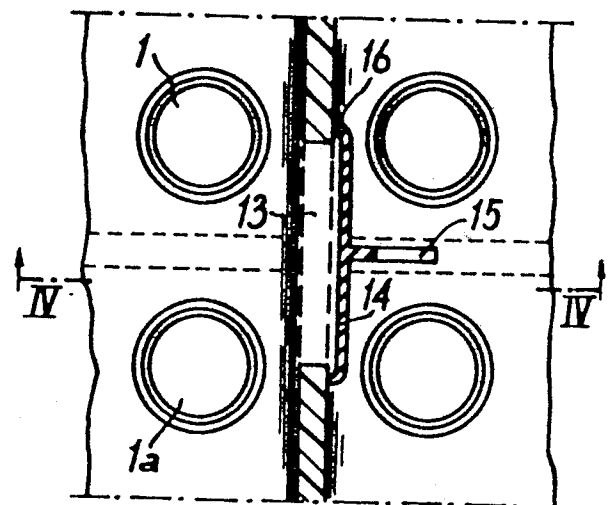


FIG. 3





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 88 40 0873

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	EP-A-0 114 554 (CHAUSSEON) * Page 3, lignes 3-17; page 4, ligne 22 - page 5, ligne 7; figures 1,2,5-7 * ---	1	F 28 F 9/02 F 28 F 27/02
A	FR-A- 626 130 (FIAT) * Page 2, lignes 2-38; figures 2,4 * ---	1	
A	DE-A-3 140 687 (BEHNCKE) * Page 8, lignes 9-12; page 9, ligne 15 - page 10, ligne 6; page 10, lignes 25-28; figure 2 * ---	1	
A	GB-A-2 054 125 (VALEO) * Page 1, lignes 77-89; page 2, lignes 13-17; figures 1,6-8 * ---	1,3	
A	GB-A-2 090 957 (IMI) * Page 2, lignes 3-111; figures 1-3 * ---	1	
A	US-A-3 990 504 (KOLTHOFF) * Colonne 2, ligne 50 - colonne 3, ligne 29; figures * ---	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
A	US-A-4 253 491 (WORTHEN) * Colonne 3, lignes 32-56; colonne 4, ligne 39 - colonne 6, ligne 37; figures 1,4-7 * ---	1,5,6	F 28 F
A	FR-A-2 271 531 (CHAUSSEON) * Page 2, lignes 35-38; page 3, lignes 13-15; figures * ---	5	
A	US-A-4 337 737 (PECHNER) -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
LA HAYE	11-07-1988	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	