



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑰ Numéro de dépôt : **92400612.5**

⑤① Int. Cl.⁵ : **F28F 9/00**

⑱ Date de dépôt : **10.03.92**

⑳ Priorité : **12.03.91 FR 9102981**

④③ Date de publication de la demande :
16.09.92 Bulletin 92/38

⑧④ Etats contractants désignés :
DE GB IT SE

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

⑦② Inventeur : **Boquel, Dany**
27, rue des Acacias
F-78660 Ablis (FR)
Inventeur : **Levy, Bernard**
191, rue Armand Silvestre
F-92400 Courbevoie (FR)
Inventeur : **Golm, Norman**
33, Boulevard Lefebvre
F-75015 Paris (FR)

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

⑤④ **Echangeur de chaleur à boîtes à eau reliées pour véhicules automobiles.**

⑤⑦ L'échangeur de chaleur comprend un faisceau (10) de tubes (12) monté entre deux boîtes à eau (16 et 18), dont chacune est délimitée par une paroi (22 ; 30) en matière plastique moulée présentant deux faces latérales opposées (54 ; 56) sur lesquelles sont fixées les joues latérales (40) de deux montants (36) reliant les deux boîtes à eau et encadrant le faisceau. Pour réaliser la fixation d'une joue latérale (40) d'un montant (35) sur une paroi latérale (54 ; 56) d'une boîte à eau (16 ; 18), on utilise à chaque fois au moins une vis auto-taraudeuse (46) qui traverse une ouverture (58 ; 60) ménagée dans ladite joue (40) et qui s'engage dans un alésage (62) ménagé dans la paroi de la boîte à eau.

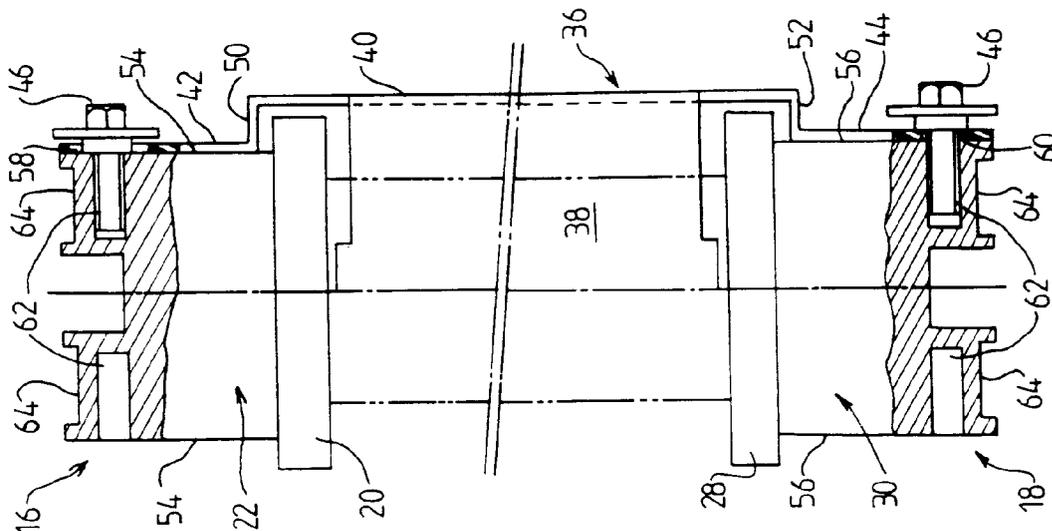


FIG.3

L'invention concerne un échangeur de chaleur à boîtes à eau reliées pour véhicules automobiles, en particulier pour poids lourds.

On connaît déjà des échangeurs de chaleur de ce type qui comprennent un faisceau de tubes monté entre deux boîtes à eau, dont chacune est délimitée par une paroi en matière plastique moulée présentant deux faces latérales opposées sur lesquelles sont fixés deux montants à section transversale en forme de U reliant les deux boîtes à eau et encadrant le faisceau, chacun des montants comprenant une âme dont dépendent deux joues latérales.

Les deux montants qui relient les boîtes à eau confèrent alors à un tel échangeur de chaleur une résistance mécanique élevée, ce qui permet de le réaliser en grande dimension et de le monter sur un véhicule automobile, notamment un poids lourd, où il doit être soumis en fonctionnement à des contraintes mécaniques élevées dûes notamment aux vibrations du moteur et aux différences de dilatation subies par les tubes du faisceau.

Il est connu, d'après le Brevet européen No 115 795, de réaliser un tel échangeur de chaleur dans lequel la fixation de chacun des montants sur chacune des boîtes à eau s'effectue au moyen d'au moins une goupille qui traverse de part en part la boîte à eau et qui passe à travers deux ouvertures ménagées dans les deux joues latérales en vis-à-vis du montant.

La mise en place de telles goupilles est complexe et coûteuse à réaliser.

Il est connu aussi, d'après le Brevet européen No 112 251, de réaliser un échangeur de chaleur d'un type voisin, dans lequel les boîtes à eau sont formées d'une matière métallique moulée, et dans lequel la fixation de chacune des joues d'un montant sur une face latérale d'une boîte à eau s'effectue au moyen d'au moins un boulon qui traverse une ouverture de la joue et qui est vissé dans un trou taraudé prévu à cet effet dans l'épaisseur de la paroi de la boîte à eau.

Là encore, l'opération de fixation est longue et coûteuse à réaliser car elle nécessite deux usinages successifs de chaque boîte à eau pour y former d'abord plusieurs trous et ensuite des taraudages appropriés.

L'invention a notamment pour but de remédier aux inconvénients précités.

Elle propose, à cet effet, un échangeur de chaleur du type défini en introduction, dans lequel, pour réaliser la fixation d'une joue latérale d'un montant sur une paroi latérale d'une boîte à eau, on utilise à chaque fois au moins une vis auto-taraudeuse qui traverse une ouverture ménagée dans ladite joue et qui s'engage dans un alésage ménagé dans la paroi de la boîte à eau.

Dans ces conditions, la fixation des deux montants sur les deux boîtes à eau s'effectue d'une manière particulièrement simple puisque les alésages peuvent être venus de moulage avec les boîtes à

eau et que la mise en place des vis auto-taraudeuses s'effectue par simple vissage au moyen d'un outil approprié.

L'invention s'applique tout particulièrement à un échangeur de chaleur de ce type dans lequel chaque montant comprend, de façon en soi connue, une extrémité munie d'ouvertures circulaires pour une fixation rigide sur l'une des deux boîtes à eau et une extrémité munie d'ouvertures oblongues pour une fixation coulissante sur l'autre boîte à eau, de manière à compenser les variations de dilatation.

Selon une autre caractéristique de l'invention, il est prévu que l'on utilise alors des vis auto-taraudeuses dont chacune est munie d'une bague cylindrique ayant un diamètre extérieur supérieur au diamètre intérieur de chacune des ouvertures circulaires, mais inférieur à la plus petite dimension de chacune des ouvertures oblongues.

Ainsi, dans le cas où une vis auto-taraudeuse est introduite dans une ouverture circulaire, la bague vient en appui contre la joue latérale du montant. Par contre, lorsqu'une telle vis auto-taraudeuse est introduite dans une ouverture oblongue d'un montant, la bague de la vis s'introduit dans l'ouverture oblongue et vient directement en appui contre la face latérale correspondante.

Ainsi, des vis taraudeuses de même type peuvent être utilisées aussi bien pour la fixation rigide d'un montant sur une boîte à eau que pour une fixation coulissante du montant sur l'autre boîte à eau.

La bague peut faire partie intégrante de la vis auto-taraudeuse ou bien être enfilée autour de cette dernière.

Selon une autre caractéristique de l'invention, chacune des joues latérales d'un montant comprend une extrémité reliée par un décrochement, ce qui permet à cette extrémité de porter à plat contre la face correspondante de la boîte à eau.

On obtient ainsi une meilleure liaison entre le montant et la boîte à eau.

L'invention envisage aussi que chacune des joues latérales comprend une extrémité dans son prolongement de manière que cette extrémité s'appuie sur une face décalée par rapport à la face de la boîte à eau.

Selon une autre caractéristique de l'invention, chacun des alésages borgnes est ménagé dans un bossage formé dans la paroi de la boîte à eau.

Dans la description qui suit, donnée seulement à titre d'exemple, on se réfère aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en élévation d'un échangeur de chaleur selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue latérale de l'échangeur de chaleur de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue latérale schématique avec arrachement partiel d'un échangeur de chaleur selon l'invention ;

- la figure 4 est une vue partielle d'une des faces latérales d'une des boîtes à eau ;
- la figure 5 est une vue en élévation d'un des montants de l'échangeur de chaleur ;
- la figure 6 est une vue de côté correspondante ;
- la figure 7 représente une vis auto-taraudeuse avec bague intégrée ; et
- la figure 8 représente une vis auto-taraudeuse avec bague rapportée.

L'échangeur de chaleur représenté aux figures 1 et 2 comprend un faisceau 10 qui est formé d'une multiplicité de tubes 12 traversant des ailettes 14 et qui est monté entre deux boîtes à eau 16 et 18.

La boîte à eau 16, placée en partie supérieure de l'échangeur de chaleur, comprend une plaque collectrice 20 encore appelée "plaque à trous", dans laquelle débouchent les extrémités des tubes 12 du faisceau. Sur le pourtour de la plaque collectrice 20 est fixée une paroi 22 en matière plastique moulée qui délimite la boîte à eau 16. Cette paroi comprend une tubulure d'entrée 24 et une tubulure de dégazage 26.

La boîte à eau 18, placée en partie inférieure, comprend une plaque collectrice 28 dans laquelle débouchent les autres extrémités des tubes 12 ainsi qu'une paroi moulée en matière plastique, dans laquelle sont formées une tubulure de sortie 32 et une tubulure de vidange 34.

Les deux boîtes à eau 16 et 18 sont reliées entre elles par deux montants 36, à section transversale en forme de U, comprenant une âme 38 dont dépendent deux joues latérales 40. Chacune des deux joues 40 comprend une extrémité 42, de forme générale triangulaire, destinée à être fixée sur la boîte à eau 16 et une extrémité opposée 44, de forme générale triangulaire, destinée à être fixée sur la boîte à eau 18. Chacune des extrémités 42 ou 44 est fixée sur la boîte à eau correspondante par l'intermédiaire d'au moins une vis auto-taraudeuse 46. Ainsi, comme montré aux figures 1 et 2, chacun des montants est fixé à l'une des deux boîtes à eau par l'intermédiaire de quatre vis auto-taraudeuses 46, ce qui représente en tout 16 vis auto-taraudeuses pour l'échangeur de chaleur. Les deux montants 36 encadrent ainsi le faisceau 10.

Les montants 36 sont en outre reliés ensemble, sensiblement à mi-hauteur, par au moins un tirant 48, ici deux tirants, s'étendant transversalement à la direction des tubes 12 du faisceau.

Comme montré à la figure 3, chacune des joues 40 d'un montant 36 comprend un décrochement 50 la reliant à son extrémité 42 et un autre décrochement 52 la reliant à son extrémité 44. Les deux extrémités 42 et 44 peuvent ainsi s'appliquer à plat contre respectivement les boîtes à eau 16 et 18 en contournant les protubérances formées par les plaques collectrices 20 et 28.

Comme montré à la figure 3, la paroi 22 de la boîte à eau 16 comprend deux faces opposées 54, sensiblement parallèles entre elles, sur lesquelles viennent

se fixer respectivement les deux extrémités 42 d'un montant 36 et, de façon correspondante, la paroi 30 de la boîte à eau 18 comprend deux faces opposées 56 parallèles entre elles, sur lesquelles viennent se fixer respectivement les deux extrémités 44 du même montant.

Chacune des extrémités 42 (figures 3, 5 et 6) est munie de deux ouvertures 58 de forme générale oblongue, tandis que chacune des extrémités 44 est munie de deux ouvertures 60 de forme circulaire, pour permettre une fixation rigide de chaque montant 36 sur la boîte à eau 18 et une fixation coulissante de chaque montant 36 sur la boîte à eau 16.

Comme montré à la figure 5, chacune des ouvertures oblongues 58 possède une largeur l supérieure au diamètre d des ouvertures circulaires 60 et une longueur L supérieure à la largeur l et s'étendant dans le sens de la longueur du montant, pour permettre un débattement mutuel des deux boîtes à eau sous l'effet des différences de dilatation présentées par les tubes 12 du faisceau en fonction de la température du fluide qui les traverse.

Dans chacune des faces opposées 54 de la boîte à eau 16 et dans chacune des faces opposées 56 de la boîte à eau 18 sont formés des alésages 62 à paroi lisse, qui dans l'exemple sont borgnes, et dont l'axe de chacun d'eux s'étend perpendiculairement au plan de la face plane 54 ou 56 correspondante. Les alésages 62 sont venus de moulage avec la boîte à eau correspondante et sont ménagés dans des bossages 64 formés dans la paroi 22 de la boîte à eau 16 ou dans la paroi 30 de la boîte à eau 18.

La vis auto-taraudeuse 46 représentée à la figure 7 comprend successivement une tige filetée 66, une bague 68 en forme de collerette ayant un diamètre extérieur D et une hauteur h, une rondelle 70 de diamètre supérieur à D et enfin une tête hexagonale 72.

Le diamètre D de la bague 68 est supérieur au diamètre d d'une ouverture 60 et inférieur à la largeur l d'une ouverture 58. Sa hauteur h est supérieure à l'épaisseur e de l'extrémité 42 ou 44 d'une joue 40.

Ainsi, comme on le voit sur la figure 3, la bague 68 d'une vis 46 vient appuyer contre l'extrémité 44 autour d'une ouverture 60 et assurer ainsi le serrage de cette extrémité 44 sur une face 56 de la boîte à eau 18.

Par contre, lorsque une vis taraudeuse 46 est engagée dans une ouverture oblongue 58 d'une extrémité 42, la bague 68 vient prendre appui directement contre la face 54 correspondante de la boîte à eau 16. Il en résulte que l'extrémité 42 est fixée à coulissement sur la boîte à eau 16.

Dans la variante représentée à la figure 8, la bague 68, au lieu de faire partie intégrante de la vis auto-taraudeuse 46, est enfilée simplement sur cette dernière.

Etant donné que les alésages 62 peuvent être obtenus de moulage avec les deux boîtes à eau et que

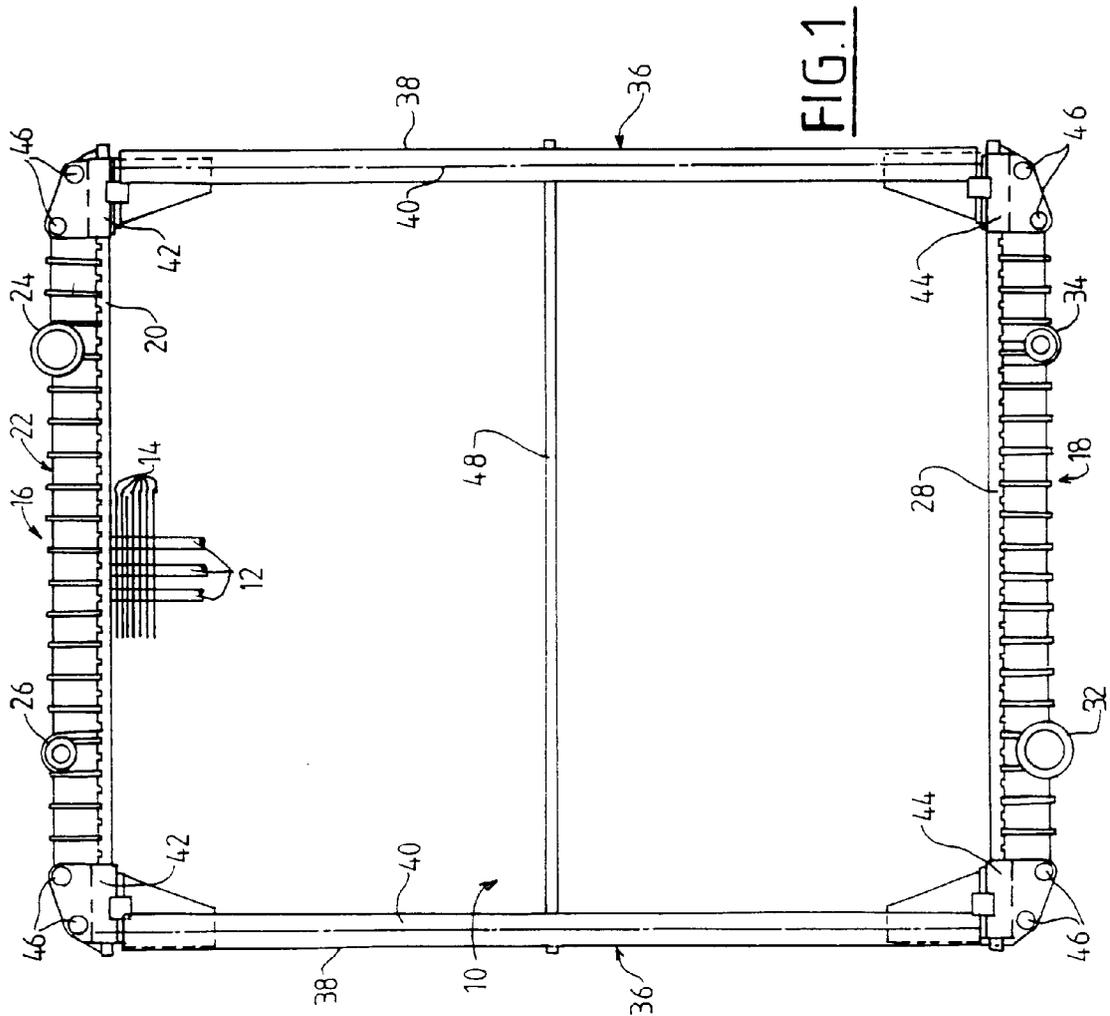
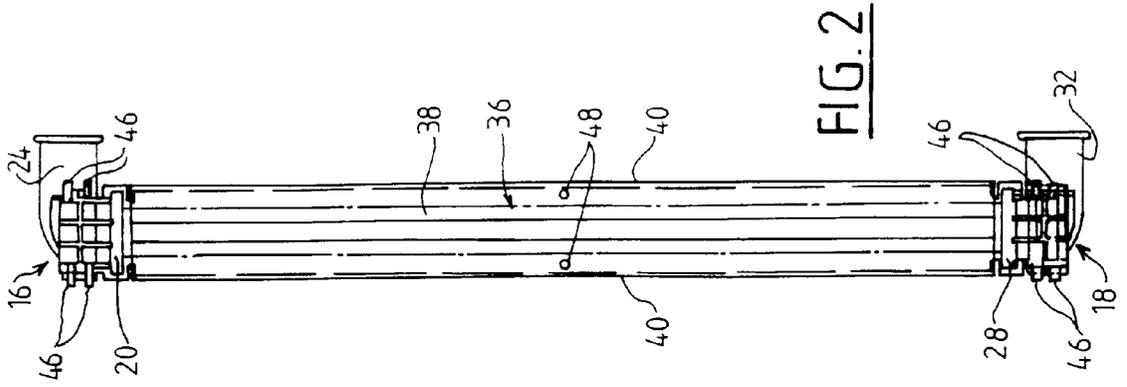
les vis auto-taraudeuses 46 s'introduisent par simple vissage en force dans les alésages 62, le montage et la fixation des montants 36 sont beaucoup plus simples à réaliser que dans le cas des échangeurs de chaleur de la technique antérieure.

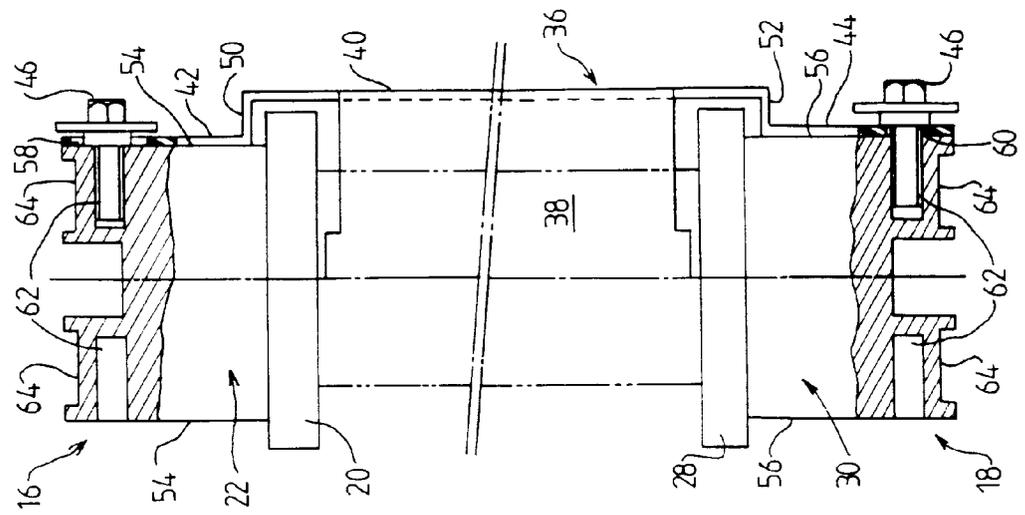
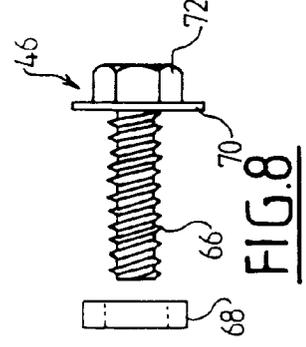
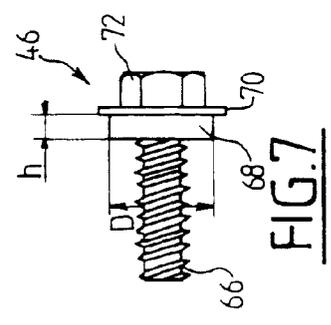
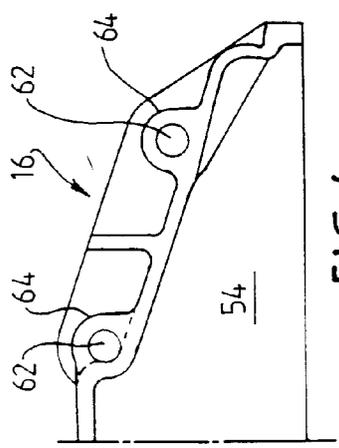
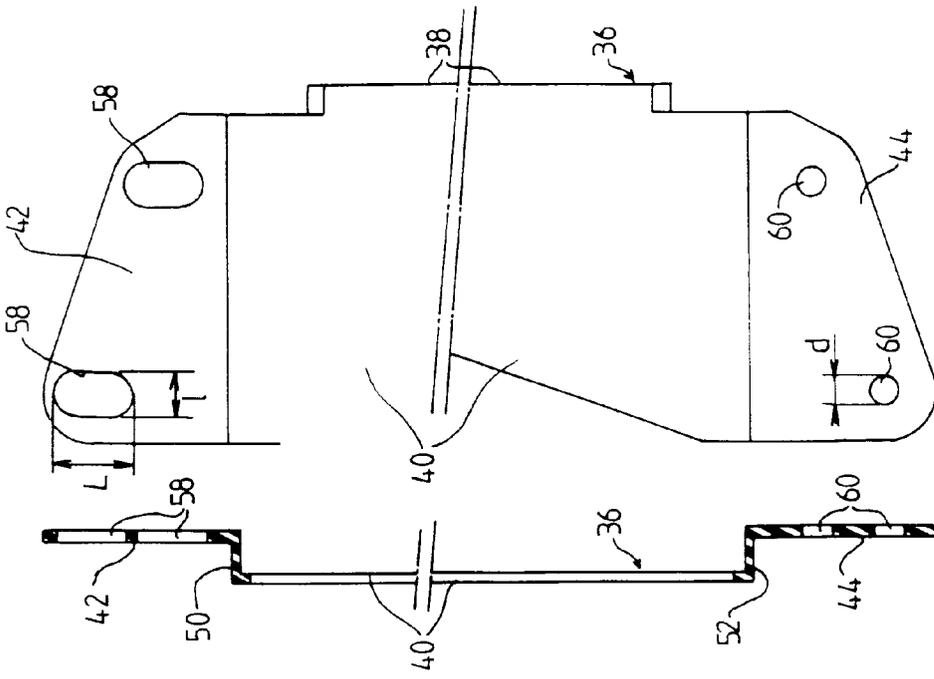
De plus, il peut être envisagé, et cela sans sortir du cadre de l'invention, que chacune des joues 40 ne comprenne pas de décrochement 50. De ce fait, l'extrémité 42 se trouve dans le prolongement de la joue 40, tandis que les faces des alésages 62 en regard de l'extrémité se situent au-delà de la face de la paroi 54 ou 56 de la boîte à eau.

Grâce à cette disposition, les joues latérales 40 ne s'appuient plus sur les faces des boîtes à eau mais sur l'extrémité en saillie des bossages 62.

Revendications

1. Echangeur de chaleur comprenant un faisceau (10) de tubes (12) monté entre deux boîtes à eau (16 ; 18), dont chacune est délimitée par une paroi (22 ; 30) en matière plastique moulée présentant deux faces latérales opposées (54 ; 56) sur lesquelles sont fixés deux montants (36) à section transversale en U reliant les deux boîtes à eau et encadrant le faisceau, chacun des montants (36) comprenant une âme (38) dont dépendent deux joues latérales (40), caractérisé en ce que, pour la fixation d'une joue latérale (40) d'un montant (36) sur une paroi latérale (54 ; 56) d'une boîte à eau (16 ; 18) on utilise à chaque fois au moins une vis auto-taraudeuse (46) qui traverse une ouverture (58 ; 60) ménagée dans ladite joue (40) et qui s'engage dans un alésage (62) ménagé dans la paroi de la boîte à eau. 20
2. Echangeur de chaleur selon la revendication 1, dans lequel chaque montant (36) comprend une extrémité (44) munie d'ouvertures circulaires (60) pour une fixation rigide sur l'une (18) des deux boîtes à eau et une extrémité (42) munie d'ouvertures oblongues (58) pour une fixation coulissante sur l'autre (16) des deux boîtes à eau, caractérisé en ce que l'on utilise une vis auto-taraudeuse (46) munie d'une bague cylindrique (68) ayant un diamètre extérieur (D) supérieur au diamètre (d) de chaque ouverture circulaire (60), mais inférieur à la plus petite dimension (l) de chaque ouverture oblongue (58). 25
3. Echangeur de chaleur selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite bague (68) fait partie intégrante de la vis auto-taraudeuse (46). 30
4. Echangeur de chaleur selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite bague (68) est enfilée autour de la vis auto-taraudeuse (46). 35
5. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que chacune des joues latérales (40) d'un montant (36) comprend une extrémité (42 ; 44) qui est reliée par un décrochement (50 ; 52) ce qui permet à ladite extrémité de porter à plat contre la face correspondante (54 ; 56) de la boîte à eau (16 ; 18). 40
6. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que chacune des joues latérales (40) comprend une extrémité (42, 44) dans son prolongement de manière que l'extrémité (42, 44) s'appuie sur une face décalée par rapport à la face latérale (54, 56) de la boîte à eau. 45
7. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que chaque alésage (62) est ménagé dans un bossage (64) formé dans la paroi (22 ; 30) de la boîte à eau (16 ; 18). 50







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 40 0612

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)
D, A	EP-A-0 115 795 (SÜDDEUTSCHE KÜHLERFABRIK JULIUS FR. BEHR GMBH & CO. KG.) * abrégé * ---	1, 2	F28F9/00
A	GB-A-2 096 303 (FORD MOTOR COMPANY LTD) * abrégé * ---	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 368 (M-647)2 Décembre 1987 & JP-A-62 142 996 (SHOWA ALUM CORP) 26 Juin 1987 * abrégé * ---	1	
A	DE-A-3 403 762 (FESTO KG) * le document en entier * ---	1	
A	EP-A-0 256 913 (VALEO) * colonne 3, ligne 45 - colonne 3, ligne 60 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			F28F F16B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 12 MAI 1992	Examineur VAN GESTEL H. M.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)