



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 597 767 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**24.01.2001 Bulletin 2001/04**

(51) Int Cl.7: **F28F 9/00**

(21) Numéro de dépôt: **93402734.3**

(22) Date de dépôt: **08.11.1993**

(54) **Echangeur de chaleur à boîtes à eau reliées par des montants notamment pour véhicule automobile**

Wärmetauscher mit, mit Stützen verbundenen, Wasserkästen insbesondere für Fahrzeuge

Heat exchanger with header boxes connected by struts, more particularly for automotive vehicles

(84) Etats contractants désignés:  
**DE ES GB IT SE**

• **Boquel, Dany**  
**F-78660 Ablis (FR)**

(30) Priorité: **09.11.1992 FR 9213489**

(56) Documents cités:

(43) Date de publication de la demande:  
**18.05.1994 Bulletin 1994/20**

**EP-A- 0 112 251 EP-A- 0 115 795**  
**EP-A- 0 170 952 EP-A- 0 346 602**  
**EP-A- 0 502 836 EP-A- 0 504 034**  
**EP-A- 0 504 635**

(73) Titulaire: **VALEO THERMIQUE MOTEUR**  
**78320 Le Mesnil Saint-Denis (FR)**

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 294**  
**(M-730)11 Août 1988 & JP-A-63 071 421 (NISSAN**  
**MOTOR CO LTD) 31 Mars 1988**  
• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no. 139**  
**(E-738)6 Avril 1989 & JP-A-63 302 650 (FUJITSU**  
**LTD) 9 Décembre 1988**

(72) Inventeurs:

• **Levy, Bernard**  
**F-92400 Courbevoie (FR)**

**EP 0 597 767 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

**[0001]** L'invention concerne un échangeur de chaleur comportant des boîtes à eau reliées par des montants, destiné notamment aux véhicules automobiles et en particulier aux poids lourds.

**[0002]** On connaît déjà des échangeurs de chaleur de ce type qui comprennent un faisceau de tubes monté entre deux boîtes à eau ainsi que deux montants reliant chacun les deux boîtes à eau, dans lequel chaque montant est muni à chaque extrémité d'une paire de joues opposées propres à enserrer deux parois d'appui opposées d'une des boîtes à eau, et dans lequel chaque joue est munie d'au moins une ouverture propre à être disposée en regard d'un alésage de la paroi d'appui pour la mise en place d'un organe de fixation.

**[0003]** Dans les échangeurs de chaleur de ce type, les deux montants ont généralement une section transversale en U et ils s'étendent dans des directions parallèles à celles des tubes du faisceau de manière à encadrer ce dernier. On peut ainsi réaliser des échangeurs de chaleur de grandes dimensions et présentant une résistance mécanique élevée, comme c'est le cas des échangeurs de chaleur destinés aux véhicules automobiles et plus particulièrement aux poids lourds. On sait en effet que de tels échangeurs doivent être soumis en fonctionnement à des contraintes mécaniques élevées dues notamment aux vibrations du moteur et aux différences de dilatation subies par les tubes du faisceau.

**[0004]** Dans les échangeurs de chaleur de ce type, les organes de fixation des montants sur les boîtes à eau peuvent être en particulier des goupilles, comme enseigné par le document EP-A-0 115 795, des vis s'engageant dans des trous taraudés de boîtes à eau métalliques comme enseigné par le document EP-A-0 112 251, ou encore des vis auto-taraudeuses dans le cas où les boîtes à eau sont en matière plastique moulée, comme enseigné par le document EP-A-504034.

**[0005]** Toutefois, le montage des échangeurs de chaleur de ce type n'est pas toujours aisé à réaliser, surtout lorsque les montants sont de grandes dimensions, car il faut immobiliser chaque montant sur les deux boîtes à eau avant de mettre en place les organes de fixation.

**[0006]** Ceci oblige à faire appel à deux opérations, ce qui complique le montage et en augmente le coût.

**[0007]** Il est également connu par le document EP-A-0170952, qui est l'état de la technique le plus proche, un échangeur de chaleur dans lequel les boîtes à eau comportent une bordure périphérique propre à la fixation d'une plaque collectrice traversée à étanchéité par les tubes du faisceau et dans lequel les faces d'appui de la boîte à eau comprennent une saillie d'encliquetage propre à être introduite dans un évidement de la joue correspondante du montant, de manière à assurer un positionnement préalable du montant avant mise en place des organes de fixation.

**[0008]** Ce type d'échangeur présente l'inconvénient, d'une part, d'entraîner une complexité de montage du

montant car il est nécessaire d'assurer une simultanéité des moyens de fixations et des saillies d'encliquetage et, d'autre part, de disposer de saillies de grandes hauteurs qui sont de ce fait fragilisées et peuvent se casser lors des manipulations de l'échangeur pour la mise en place des montants.

**[0009]** L'invention a notamment pour but de remédier aux inconvénients précités.

**[0010]** Elle propose à cet effet, un échangeur du type précité dans lequel chaque saillie d'encliquetage est formée en relief sur un bossage formé lui-même en saillie sur la paroi d'appui et situé en surplomb par rapport à la bordure périphérique et dans lequel l'organe de fixation est constitué d'une vis traversant l'ouverture et coopérant avec un alésage débouchant dans le bossage.

**[0011]** Il suffit alors de placer les deux paires de joues d'un montant dans une position proche de celle des parois d'appui respectives des deux boîtes à eau puis de les rapprocher de ces dernières jusqu'à ce que les saillies d'encliquetage des parois d'appui se trouvent complètement introduites dans les évidements des joues du montant.

**[0012]** Les saillies d'encliquetage et les évidements correspondants sont placés dans des endroits judicieusement choisis pour que, dans leurs positions de coopération mutuelles, les ouvertures des joues soient en vis-à-vis des alésages correspondants des parois d'appui des boîtes à eau.

**[0013]** Comme les joues d'une même paire constituent une sorte de fourche en U, il suffit de les écarter légèrement pour faciliter la mise en place des montants jusqu'à leur emplacement définitif, dans lequel les joues peuvent être à nouveau rapprochées l'une vers l'autre, et dans lequel les ouvertures des joues coïncident avec les alésages des parois d'appui.

**[0014]** Les montants se trouvent alors correctement positionnés et il suffit ensuite de mettre en place les organes de fixation qui peuvent être, par exemple, des vis auto-taraudeuses.

**[0015]** Selon une autre caractéristique de l'invention, chacune des deux boîtes à eau comporte deux paires de saillies d'encliquetage opposées, prévues respectivement sur deux parties d'extrémité de la boîte à eau.

**[0016]** Avantageusement, chaque saillie d'encliquetage forme une rampe, en sorte que deux saillies d'encliquetage opposées permettent l'écartement progressif des deux joues opposées puis leur rapprochement lorsque les deux saillies ont pénétré dans les évidements des deux joues.

**[0017]** L'écartement des deux joues se fait alors automatiquement sous l'action des rampes que présentent les deux saillies d'encliquetage.

**[0018]** Dans une forme de réalisation préférée de l'invention, chaque saillie a sensiblement la forme d'un T, dont une première branche s'étend dans une direction parallèle à celle des tubes du faisceau et dont une seconde branche s'étend dans une direction perpendiculaire à celle des tubes du faisceau.

**[0019]** Cette seconde branche comporte avantageusement une rampe qui s'élève progressivement à partir de la paroi d'appui en direction de la première branche.

**[0020]** Selon une autre caractéristique de l'invention, les évidements des joues qui enserrant l'une des boîtes à eau ont, au moins dans une direction parallèle à celle des tubes, une dimension supérieure à celle des saillies d'encliquetage de manière à permettre un positionnement avec débattement des montants sur cette boîte à eau.

**[0021]** Ce débattement permet de tenir compte des différences de dilatation subies par les tubes du faisceau.

**[0022]** Dans le cas où la saillie a la forme d'un T, comme défini précédemment, l'évidement correspondant à avantageusement une forme générale trapézoïdale avec une grande base s'étendant parallèlement à la première branche du T et ayant une dimension supérieure à celle-ci.

**[0023]** Les évidements des joues qui enserrant l'autre boîte à eau ont des dimensions adaptées à celles des saillies d'encliquetage pour permettre un positionnement sans débattement des montants sur cette boîte à eau.

**[0024]** Dans la description qui suit, faite à titre d'exemple, on se réfère aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue partielle en élévation d'un échangeur de chaleur selon l'invention;
- la figure 2 est une vue en coupe selon la ligne II-II de la figure 1 montrant une vis de fixation, du type auto-taraudeuse, assurant le maintien avec débattement de la joue sur la boîte à eau supérieure;
- la figure 3 est une vue en coupe suivant la ligne III-III de la figure 1 montrant une vis de fixation, de type auto-taraudeuse, assurant la fixation de la joue sans débattement sur la boîte à eau inférieure;
- la figure 4 est une vue partielle en élévation de la boîte à eau supérieure de l'échangeur de chaleur de la figure 1;
- la figure 5 est une vue de dessus de la boîte à eau de la figure 4 montrant, en partie inférieure, une saillie d'encliquetage formée sur un bossage lui-même en saillie par rapport à la paroi d'appui; et
- la figure 6 est une vue d'extrémité de l'échangeur de chaleur montrant, du côté droit de la figure, un montant dont la joue est prévue pour s'adapter sur une saillie d'encliquetage formée sur un bossage de la paroi d'appui.

**[0025]** L'échangeur de chaleur représenté partiellement à la figure 1 comprend un faisceau 10 formé d'une multiplicité de tubes 12, d'axes parallèles, traversant

une multiplicité d'ailettes 14. Le faisceau 10 est monté entre deux boîtes à eau 16 et 18 situées respectivement en partie supérieure et en partie inférieure de l'échangeur de chaleur.

**[0026]** La boîte à eau 16 comprend un boîtier 20 moulé en matière plastique qui possède une bordure périphérique 22 délimitant une face ouverte rectangulaire et servant au maintien d'une plaque collectrice 24, encore appelée "plaque à trous", traversée à étanchéité par les extrémités supérieures des tubes 12.

**[0027]** De façon correspondante, la boîte à eau 18 comporte un boîtier moulé 26 muni d'une bordure périphérique 28 sur laquelle s'adapte une plaque collectrice 30 traversée à étanchéité par les extrémités inférieures des tubes 12.

**[0028]** La boîte à eau 16 comprend un premier bloc d'extrémité 32 situé du côté gauche de la figure 1 et un bloc d'extrémité symétrique non visible sur la figure 1.

**[0029]** De façon correspondante, la boîte à eau 18 comprend un bloc d'extrémité 34 situé du côté gauche de la figure 1 et un bloc d'extrémité symétrique situé du côté droit et non visible sur la figure 1.

**[0030]** Les blocs d'extrémité 32 et 34 servent notamment à la fixation d'un montant 36 qui permet de relier les deux boîtes à eau. L'échangeur de chaleur comprend aussi un autre montant, non visible sur la figure 1 et servant à relier les deux autres blocs d'extrémité respectifs des boîtes à eau 16 et 18.

**[0031]** Le montant 36, de même que l'autre montant, s'étend dans une direction parallèle à celle des tubes du faisceau et il comprend une âme 38 dont dépendent deux ailes 40 de manière à constituer un profil en U venant encadrer le faisceau 10.

**[0032]** Le montant 36 est muni d'une première paire de joues 42 pour sa fixation sur le bloc 32 de la boîte à eau 16 et d'une seconde paire de joues 44 pour sa fixation sur le bloc 34 de la boîte à eau 18. Les deux joues 42 sont parallèles entre elles et destinées à enserrer le bloc 32 et les joues 44 sont parallèles entre elles pour enserrer le bloc 34. Les joues 42 et les joues 44 peuvent être formées d'une seule pièce avec le montant 38 ou bien être rapportées sur ce dernier.

**[0033]** Les deux joues 42 comportent chacune deux ouvertures 48 de forme oblongue dont le grand axe s'étend dans une direction parallèle à celle des tubes 10 et qui sont destinées à venir respectivement en vis-à-vis de deux perçages 50 formés dans l'une de deux parois d'appui opposées 52 que comporte le bloc 32.

**[0034]** Chacune des joues 42 est fixée sur le bloc 32 au moyen de deux vis auto-taraudeuses 54 telles que représentées à la figure 2. Chacune des vis 54 comprend une tête hexagonale 56 avec une collerette 58, une bague 60 et une tige filetée auto-foreuse 62. La bague 60 a un diamètre externe inférieur à la plus petite dimension de l'ouverture 48 pour autoriser un débattement limité des joues 42 par rapport au bloc d'extrémité 32.

**[0035]** Les deux joues 44 sont munies chacune de

deux ouvertures circulaires 64 propres à être disposées respectivement en vis-à-vis de deux perçages 66 ménagés dans l'une de deux parois d'appui 68 que comporte le bloc d'extrémité 34 de la boîte à eau 18. La fixation de chacune des ailes 44 s'effectue, comme montré à la figure 3, par deux vis auto-taraudeuses 54 identiques à celles de la figure 2.

**[0036]** Les ouvertures circulaires 64 ont un diamètre interne inférieur au diamètre de la bague 60 de la vis 54, si bien qu'il n'existe pas de débattement des joues 44 par rapport au bloc 34.

**[0037]** L'échangeur de chaleur tel qu'il vient d'être décrit jusqu'à présent est connu en général par le document EP-A-0 504 304 déjà citée.

**[0038]** Conformément à l'invention, chacune des deux parois d'appui opposées 52 de la boîte à eau 16 comprend une saillie d'encliquetage 70 propre à être introduite dans un évidement 72 de la joue correspondante 42 de manière à assurer un positionnement préalable des joues 42 et donc du montant par rapport à la boîte à eau 16, avant mise en place des vis auto-taraudeuses 54.

**[0039]** Dans la position préalable représentée à la figure 1, la saillie d'encliquetage 70 se trouve centrée dans l'évidement 72 et les deux ouvertures 48 sont situées en correspondance des deux alésages 50.

**[0040]** Chacune des deux parois d'appui 68 de la boîte à eau 18 comprend une saillie d'encliquetage 74 propre à être introduite dans un évidement 76 de la joue 44 correspondante de manière à assurer un positionnement préalable des joues 44, et donc du montant 36, avant mise en place des vis auto-taraudeuses 54. Dans cette position de prépositionnement, les ouvertures 64 sont en correspondance des alésages 66.

**[0041]** Comme on peut le voir sur la figure 1, la saillie d'encliquetage 70 possède une première branche 70-1 et une seconde branche 70-2 s'étendant respectivement dans une direction parallèle et dans une direction transversale à celle des tubes 12 du faisceau. De même, la saillie d'encliquetage 74 possède une première branche 74-1 et une seconde branche 74-2 qui s'étendent respectivement dans une direction parallèle et dans une direction transversale à celle des tubes 12.

**[0042]** L'évidement 72 a une forme générale trapézoïdale avec une grande base 78 qui s'étend dans la direction de la branche 70-1 et qui est d'une longueur supérieure à cette dernière pour permettre un débattement limité de la joue 42 par rapport au bloc 32 dans une direction parallèle à celle des tubes.

**[0043]** Par contre, l'évidement 76 de chacune des joues 44 a une forme générale rectangulaire possédant un côté 80 qui s'étend parallèlement à la branche 74-1 et qui est sensiblement de même longueur que cette dernière, pour éviter toute possibilité de débattement.

**[0044]** On se réfère maintenant à la figure 4 et à la moitié inférieure de la figure 5. Comme on peut le voir, la saillie d'encliquetage 70 est ici formée en relief sur un bossage 82 généralement plan et qui s'étend en sur-

plomb par rapport à la bordure périphérique 22 de la boîte à eau 16. Les deux perçages 50 débouchent dans le bossage 82 qui sert d'appui à l'une des joues 42.

**[0045]** Comme on le voit sur la figure 5, dans la moitié inférieure, la seconde branche 70-2 de la saillie d'encliquetage 70 forme une rampe qui s'élève progressivement à partir de la paroi d'appui à mesure que l'on s'approche de la première branche 70-1.

**[0046]** Les rampes ainsi offertes par deux saillies 70 opposées facilitent l'écartement des deux joues 42 jusqu'à pénétration des deux saillies 70 dans les deux évidements 72 correspondants.

**[0047]** On se réfère maintenant à la figure 6. Lorsque la saillie d'encliquetage 70 est formée sur un bossage 82 comme montré précédemment, chacune des joues 42 est raccordée à l'aile correspondante 40 du montant 36 par un décrochement 84, comme montré sur la partie droite de la figure 6. Il en résulte que l'écartement des deux joues 42 doit être supérieur à celui des deux ailes 40 du montant 36 et donc supérieur à la largeur du montant.

**[0048]** On comprendra que l'invention permet de positionner au préalable les deux montants reliant les deux boîtes à eau d'un échangeur de chaleur en assurant ainsi un maintien provisoire des deux montants.

**[0049]** Il suffit ensuite de mettre en place les vis auto-taraudeuses.

**[0050]** Comme déjà indiqué, l'invention trouve une application toute particulière aux échangeurs de chaleur de grandes dimensions tels que les échangeurs de poids lourds dont les montants peuvent atteindre une longueur supérieure à 1,20 m.

## 35 Revendications

1. Echangeur de chaleur du type comprenant un faisceau (10) de tubes (12) montés entre deux boîtes à eau (16,18) ainsi que deux montants (36) reliant chacun les deux boîtes à eau, dans lequel chaque montant (36) est muni à chaque extrémité d'une paire de joues opposées (42,44) propres à enserrer deux parois d'appui opposées (52,68) d'une des boîtes à eau, et dans lequel chaque joue (42,44) est munie d'au moins une ouverture (48,64) propre à recevoir un organe de fixation, chaque paroi d'appui (52,68) comprenant une saillie d'encliquetage (70,74) propre à être introduite dans un évidement (72,76) de la joue correspondante du montant, de manière à assurer un positionnement préalable du montant avant mise en place des organes de fixation et chaque boîte à eau (16,18) comportant une bordure périphérique (22,28) propre à la fixation d'une plaque collectrice (24,30) traversée à étanchéité par les tubes du faisceau, caractérisé en ce que chaque saillie d'encliquetage (70,74) est formée en relief sur un bossage (82) formé lui-même en saillie sur la paroi d'appui (52) et situé en sur-

plomb par rapport à la bordure périphérique (22) et en ce que l'organe de fixation (54) est constitué d'une vis traversant l'ouverture (48,64) et coopérant avec un alésage (50,66) débouchant dans le bossage (82).

2. Echangeur de chaleur selon la revendication 1, caractérisé en ce que chacune des boîtes à eau (16,18) comporte deux paires de saillies d'encliquetage opposées (70,74), prévues respectivement sur deux parties d'extrémité (32,34) de la boîte à eau (16,18).

3. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que chaque saillie d'encliquetage (70,74) forme une rampe, en sorte que deux saillies d'encliquetage opposées permettent l'écartement progressif des deux joues opposées (42,44) puis le rapprochement des deux joues lorsque les deux saillies ont pénétré dans les évidements des deux joues.

4. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que chaque saillie (70,74) a sensiblement la forme d'un T, dont une première branche (70-1, 74-1) s'étend dans une direction parallèle à celle des tubes et dont une seconde branche (70-2, 74-2) s'étend dans une direction perpendiculaire à celle des tubes du faisceau.

5. Echangeur de chaleur selon la revendication 4, caractérisé en ce que la seconde branche forme une rampe s'élevant progressivement à partir de la paroi d'appui en direction de la première branche.

6. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les évidements (72) des joues (42) qui enserrant l'une (16) des boîtes à eau, ont, au moins dans une direction parallèle à celles des tubes (10), une dimension supérieure à celle des saillies d'encliquetage (70) pour permettre un positionnement avec débattement des montants (36) sur cette boîte à eau (16).

7. Echangeur de chaleur selon la revendication 6, dans lequel chacune des saillies d'encliquetage (70) a la forme définie à la revendication 4, caractérisé en ce que l'évidement correspondant (72) a une forme générale trapézoïdale avec une grande base (78) s'étendant parallèlement à la première branche (70-1) de la saillie d'encliquetage (70) et ayant une dimension supérieure à celle-ci.

8. Echangeur de chaleur selon la revendication 6, caractérisé en ce que les évidements (76) des joues (44) qui enserrant l'autre boîte à eau (18) ont des dimensions adaptées à celles des saillies d'encliquetage correspondantes (74) pour permettre un

positionnement sans débattement des montants (36) sur cette boîte à eau.

## 5 Patentansprüche

1. Wärmetauscher vom Typ mit einem Bündel (10) aus Rohren (12), die zwischen zwei Wasserkästen (16,18) montiert sind, sowie zwei Verstrebungen (36), die beide jeweils die zwei Wasserkästen miteinander verbinden, wobei jede Verstrebung (36) an beiden Enden mit jeweils zwei gegenüberliegenden Seitenteilen (42,44) versehen ist, die jeweils zwei gegenüberliegende Stützwandungen (52,68) eines der Wasserkästen einspannen, und wobei jeder Seitenteil (42,44) mit wenigstens einer Öffnung (48,64) versehen ist, die ein Befestigungsteil aufnehmen kann, wobei jede Stützwandung (52,68) eine Rastnase (70,74) aufweist, die in eine Aussparung des der Verstrebung zugeordneten Seitenteils eingeführt werden kann, so dass eine Vorpositionierung der Verstrebung vor der Anbringung der Befestigungsteile gewährleistet ist, wobei beide Wasserkästen (16,18) einen umlaufenden Rand (22,28) aufweisen, an dem eine Sammelplatte (24,30) befestigt werden kann, die dicht von den Rohren eines Bündels durchquert wird, dadurch gekennzeichnet, dass jede Rastnase (70,74) aus einem Vorsprung (82) herausragt, der sich seinerseits von der Stützwandung (52) abhebt und über den umlaufenden Rand (22) hinausragt, und dass das Befestigungsteil (54) aus einer Schraube gebildet ist, die die Öffnung (48,64) durchquert und in eine Gewindebohrung (50,66) geschraubt wird, deren Mündungsöffnung sich in dem Vorsprung (82) befindet.

2. Wärmetauscher gemäß dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Wasserkasten (16,18) zwei Paare sich gegenüberliegender Rastnasen (70,74) aufweist, die an dem einen bzw. dem anderen Endbereich (32,34) des Wasserkastens (16,18) vorgesehen sind.

3. Wärmetauscher gemäß einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass jede Rastnase (70,74) eine Schräge bildet, derart, dass zwei gegenüberliegende Rastnasen zunächst eine zunehmende Entfernung und anschließend, sobald die zwei Rastnasen in die Aussparungen eingedrungen sind, eine Annäherung der zwei Seitenteile erlaubt.

4. Wärmetauscher gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass jede Rastnase (70,74) im wesentlichen die Form eines T aufweist, dessen Querteil (70-1,74-1) parallel und dessen Steg (70-2, 74-2) senkrecht zur Richtung der Rohre

des Bündels verläuft.

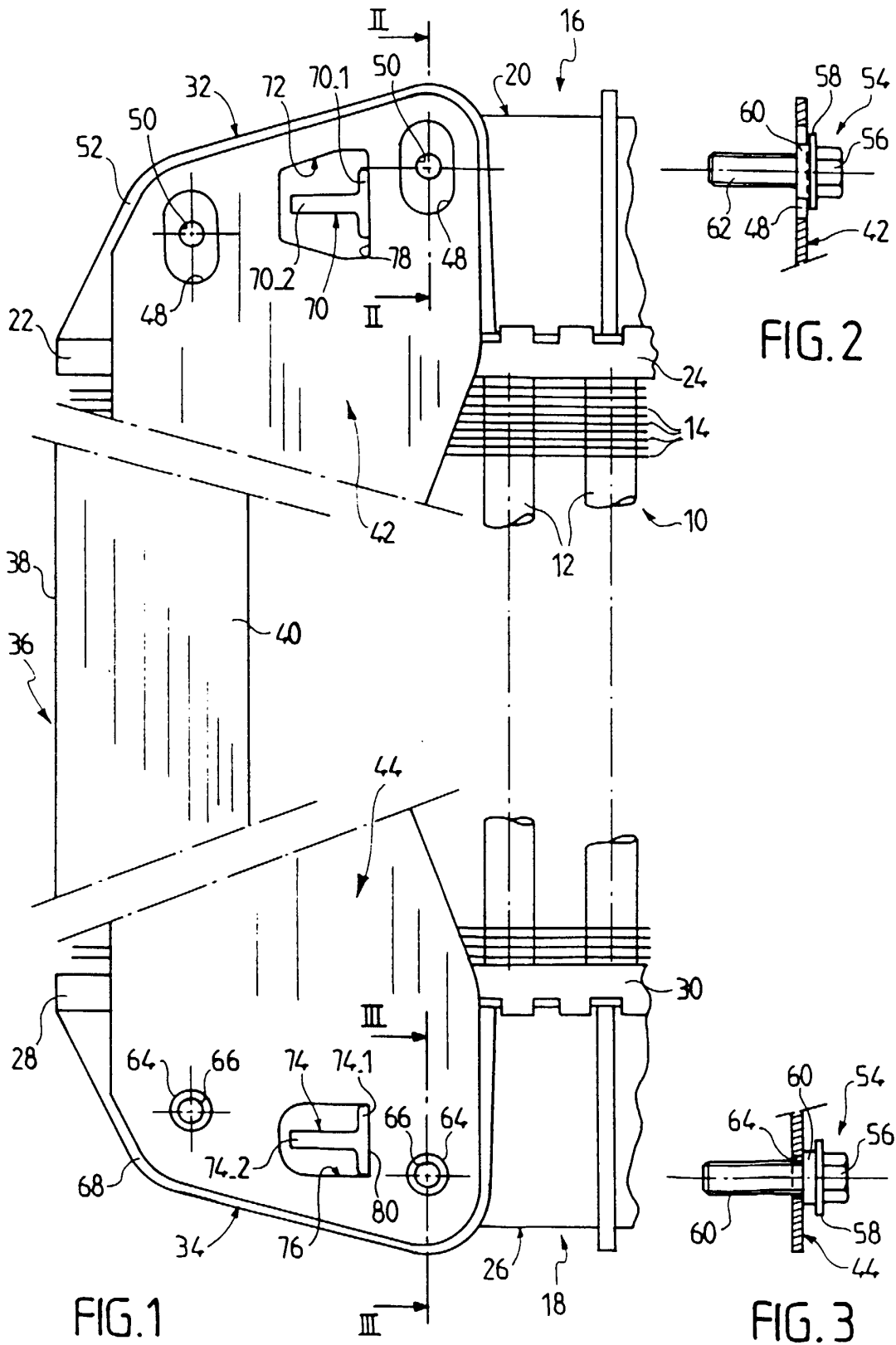
5. Wärmetauscher gemäß dem Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Steg eine Schräge ausgebildet hat, die von der Stützwandung zum Querteil hin zunehmend ansteigt.
6. Wärmetauscher gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussparungen (72) der Seitenteile (42), die einen (16) der Wasserkästen einspannen, wenigstens in einer zu den Rohren (10) parallelen Richtung größer sind als die Rastnasen (70), was eine verschiebbare Positionierung der Verstrebungen (36) an diesem Wasserkasten (16) erlaubt.
7. Wärmetauscher gemäß dem Anspruch 6, bei dem jede Rastnase (70) die in Anspruch 4 definierte Form hat, dadurch gekennzeichnet, dass die entsprechende Aussparung (76) allgemein trapezförmig gestaltet ist, mit einer großen Basis (78), die parallel zu dem Querteil (70-1) ausgerichtet und größer ist als dieses.
8. Wärmetauscher gemäß dem Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussparungen (76) der Seitenteile (44), die den anderen Wasserkasten (18) einspannen, Abmessungen aufweisen, die an die entsprechenden Rastnasen (70) angepasst sind, um eine Positionierung ohne Verschieben der Verstrebungen (36) an diesem Wasserkasten zu ermöglichen.

#### Claims

1. Heat exchanger of the type comprising a bank (10) of tubes (12) mounted between two water chambers (16, 18) as well as two uprights (36) each linking the two water chambers, in which each upright (36) is equipped at each end with a pair of opposite cheeks (42, 44) able to clasp two opposite bearing walls (52, 68) of one of the water chambers, and in which each cheek (42, 44) is equipped with at least one aperture (48, 64) suitable for accommodating a fixing member, each bearing wall (52, 68) comprising a clipping projection (70, 74) suitable for being inserted into a cutout (72, 76) of the corresponding cheek of the upright, in such a way as to provide prior positioning of the upright before the fixing members are put in place, and each water chamber (16, 18) including a peripheral border (22, 28) suitable for fixing a collector plate (24, 30) traversed leaktightly by the tubes of the bank, characterised in that each clipping projection (70, 74) is formed in relief on a boss (82) itself formed in projection on the bearing wall (52) and situated overhanging with respect to the peripheral border (22) and in that the

fixing member (54) consists of a screw passing through the aperture (48, 64) and co-operating with a bore (50, 66) opening out in the boss (82).

2. Heat exchanger according to Claim 1, characterised in that each of the water chambers (16, 18) includes two opposite pairs of clipping projections (70, 74) provided respectively on two end parts (32, 34) of the water chamber (16, 18).
3. Heat exchanger according to one of Claims 1 and 2, characterised in that each clipping projection (70, 74) forms a ramp, so that two opposite clipping projections allow the two opposite cheeks (42, 44) to be spaced progressively away then allow the two cheeks to be brought back close when the two projections have penetrated into the cutouts of the two cheeks.
4. Heat exchanger according to one of Claims 1 to 3, characterised in that each projection (70, 74) is substantially in the shape of a T, a first branch (70-1, 74-1) of which extends in a direction parallel to that of the tubes and a second branch (70-2, 74-2) of which extends in a direction perpendicular to that of the tubes of the bank.
5. Heat exchanger according to Claim 4, characterised in that the second branch forms a ramp rising progressively from the bearing wall towards the first branch.
6. Heat exchanger according to one of Claims 1 to 5, characterised in that the cutouts (72) of the cheeks (42) which clasp one (16) of the water chambers have, at least in a direction parallel to that of the tubes (10), a dimension greater than that of the clipping projections (70) in order to allow the uprights (36) to be positioned on this water chamber (16) with clearance to move.
7. Heat exchanger according to Claim 6, in which each of the clipping projections (70) has the shape defined in Claim 4, characterised in that the corresponding cutout (72) has a generally trapezoidal shape with a large base (78) extending parallel to the first branch (70-1) of the clipping projection (70) and having a dimension greater than the latter.
8. Heat exchanger according to Claim 6, characterised in that the cutouts (76) of the cheeks (44) which clasp the other water chamber (18) have dimensions matching those of the corresponding clipping projections (74) so as to allow the uprights (36) to be positioned on this water chamber without clearance to move.



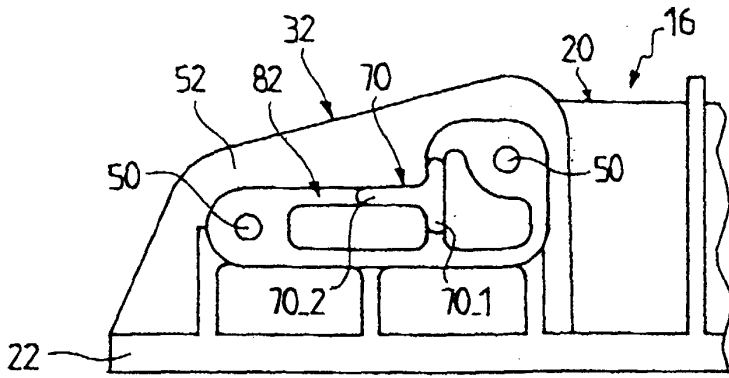


FIG. 4

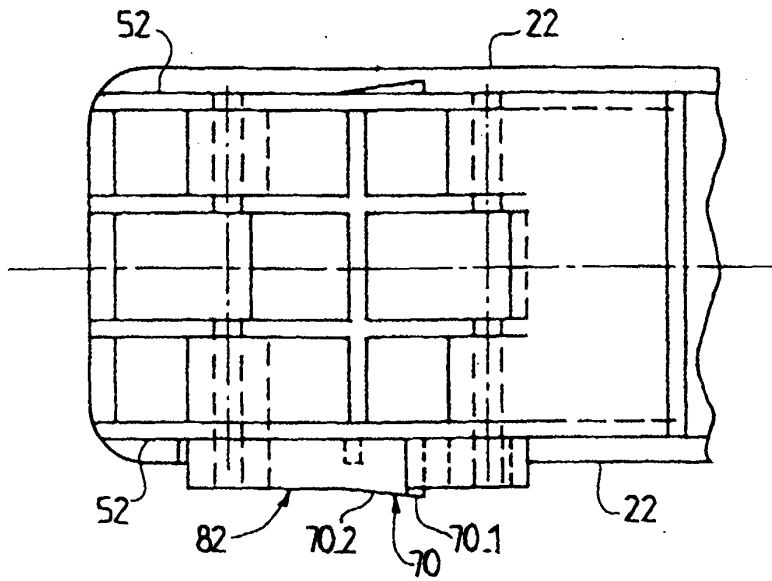


FIG. 5

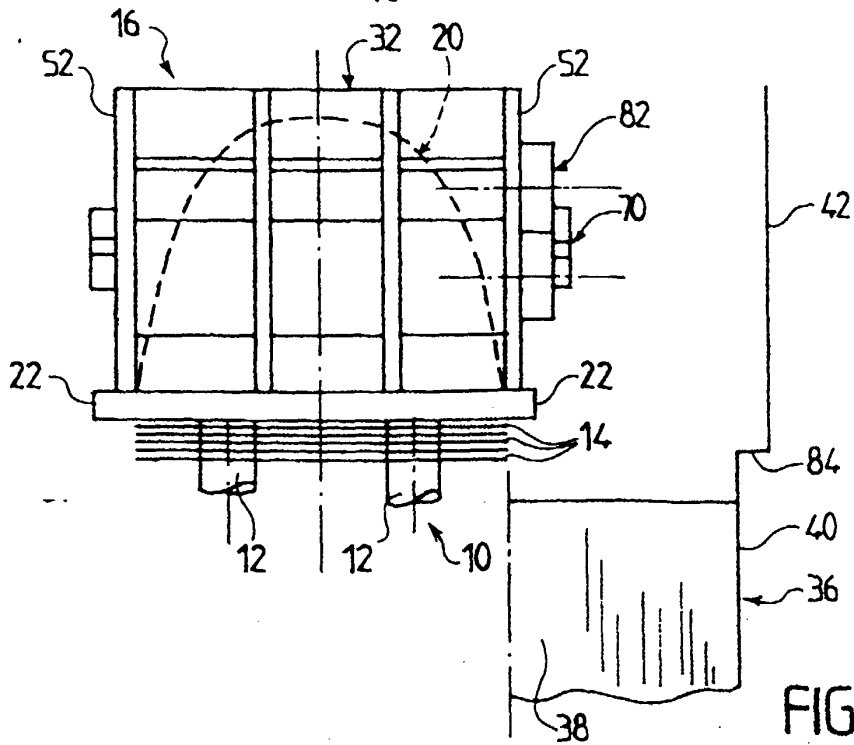


FIG. 6