



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 838 653 A1

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
29.04.1998 Bulletin 1998/18

(51) Int. Cl.⁶: F28F 9/04

(21) Numéro de dépôt: 97118240.7

(22) Date de dépôt: 21.10.1997

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE
Etats d'extension désignés:
AL LT LV RO SI

(30) Priorité: 23.10.1996 FR 9612911

(71) Demandeur:
VALEO THERMIQUE MOTEUR
78321 La Verrière (FR)

(72) Inventeur: Hubert, Sylvain
51100 Reims (FR)

(74) Mandataire: Gamonal, Didier et al
Valeo Management Services,
Propriété Industrielle,
2, rue André Boule - B.P. 150
94017 Créteil (FR)

(54) **Echangeur de chaleur à alimentation perfectionné pour installation de chauffage, ventilation et/ou climatisation, notamment de véhicule automobile**

(57) Un échangeur de chaleur comprend un faisceau de tubes (1) montés entre de première (2) et seconde (3) boîtes collectrices longitudinales, la première boîte (2) étant munie d'une ouverture longitudinale (23), de première (12) et seconde (15) tubulures, et de premier (13) et second (15) tubes, parallèles à la première boîte collectrice (2), connectés respectivement aux première (12) et seconde (15) tubulures, et munis d'une ouverture longitudinale (24, 27). Il comprend en outre une plaque de liaison (18) comportant, d'une part, de premier (19) et second (20) bords présentant des extensions longitudinales sensiblement égales à celles des ouvertures (24, 27; 23) et propres à être respectivement introduits dans celles-ci de façon à solidariser la première boîte collectrice (2) aux premier (13) et second (16) tubes, et d'autre part, deux passages (14, 17) pour permettre la circulation d'un fluide entre la première boîte collectrice (2) et chacun des tubes (13, 16).

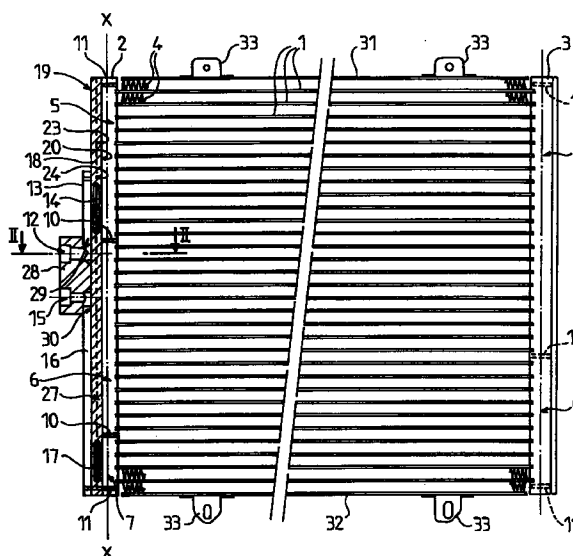


FIG.1

EP 0 838 653 A1

Description

L'invention concerne le domaine des installations de chauffage, ventilation et/ou climatisation, notamment de véhicule automobile.

Elle concerne plus particulièrement les échangeurs de chaleur brasés qui comprennent de première et seconde tubulures, dites d'entrée et de sortie, et un faisceau de tubes débouchant dans au moins une première boîte collectrice. La boîte s'étend généralement dans une direction longitudinale (de préférence sensiblement verticale).

Dans certaines de ces installations, comme par exemple dans les condenseurs, l'entrée du fluide dans la boîte collectrice s'effectue dans une partie supérieure, tandis que la sortie s'effectue dans une partie inférieure. L'entrée et la sortie sont généralement raccordées à l'installation, par l'intermédiaire des tubulures, à un connecteur commun dont l'emplacement peut varier d'un véhicule à l'autre. Un tel raccordement impose souvent aux tubulures des formes complexes et peu d'adaptabilité, ce qui les rend encombrantes et coûteuses en raison, notamment, des opérations de pliage.

Par ailleurs, pour permettre un bon écoulement du fluide dans ces tubulures, leur rayon de courbure doit être au moins égal à leur rayon externe, ce qui les rend encore plus encombrantes.

A cela viennent s'ajouter des contraintes mécaniques de tenue en vibration qui accroissent encore plus la complexité des formes des tubulures.

Pour tenter de remédier à certains de ces inconvénients, l'homme de l'art a proposé, dans la publication DE 43 30 214 A1, de fabriquer par extrusion des boîtes collectrices à tube de distribution intégré, ce dernier étant raccordé à la tubulure en un endroit choisi. Une telle réalisation est complexe et fort coûteuse, et ne permet pas une réelle adaptabilité, ce qui limite très notablement son intérêt.

Un des buts de l'invention est donc de procurer un échangeur de chaleur qui ne présente pas tout ou partie des inconvénients des échangeurs de la technique antérieure.

Elle propose à cet effet un échangeur du type décrit en introduction, dans lequel, d'une part, on prévoit un premier tube indépendant de la réalisation de la boîte collectrice, sensiblement parallèle à celle-ci, connecté à la première tubulure, et comprenant une première ouverture qui s'étend longitudinalement, et d'autre part, la première boîte collectrice est munie d'une seconde ouverture qui s'étend également longitudinalement. Il comprend en outre une première plaque de liaison comportant, d'une part, de premier et second bords présentant des extensions longitudinales sensiblement égales à celles des première et seconde ouvertures et destinés à être respectivement introduits dans celles-ci de façon à solidariser la première boîte collectrice au premier tube, et d'autre part, un passage pour permettre la circulation d'un fluide entre la première boîte collectrice et

le premier tube.

On réalise ainsi un échangeur de réalisation simple, peu coûteux et présentant une grande adaptabilité en raison de l'indépendance de fabrication du tube et de la boîte collectrice.

Préférentiellement, la première boîte collectrice et le premier tube sont chacun réalisés par pliage d'une plaque métallique.

Il est également préférable que, d'une part, la seconde ouverture s'étende sur toute la longueur de la première boîte collectrice, et d'autre part, la première ouverture s'étende sur toute la longueur du premier tube. Cela permet de simplifier la réalisation de la boîte collectrice et du tube, dans la mesure où un simple pliage sans enlèvement de matière (pour les ouvertures) suffit à les réaliser.

Dans un mode de réalisation préféré, l'échangeur comporte une seconde boîte collectrice qui s'étend longitudinalement (sensiblement parallèlement à la première boîte collectrice), ledit faisceau étant alors monté entre les première et seconde boîtes collectrices.

Deux variantes sont envisagées selon que la première boîte est raccordée aux tubulures d'entrée et de sortie, ou bien que la première boîte est raccordée à la tubulure d'entrée tandis que la seconde boîte est raccordée à la tubulure de sortie.

Dans la première variante, on prévoit un second tube également indépendant de la première boîte collectrice, sensiblement parallèle à celle-ci et dans le prolongement du premier tube, connecté à la seconde tubulure, et muni d'une troisième ouverture s'étendant longitudinalement pour recevoir le premier bord de la première plaque de liaison, lequel comporte à cet effet une partie longitudinale de longueur sensiblement égale à celle de la troisième ouverture, de façon à solidariser le second tube à la première boîte collectrice. De plus, pour permettre la circulation du fluide entre la première boîte collectrice et le second tube, on prévoit un second passage dans la première plaque de liaison.

Dans la seconde variante, on prévoit un second tube indépendant de la seconde boîte collectrice, sensiblement parallèle à la celle-ci, connecté à la seconde tubulure, et muni d'une troisième ouverture qui s'étend longitudinalement. De plus, on munit la seconde boîte collectrice d'une quatrième ouverture qui s'étend longitudinalement. Enfin, on prévoit une seconde plaque de liaison qui comporte, d'une part, de premier et second bords présentant des extensions longitudinales sensiblement égales à celles des troisième et quatrième ouvertures et destinés à être respectivement introduits dans celles-ci de façon à solidariser la seconde boîte collectrice au second tube, et d'autre part, un second passage pour permettre la circulation du fluide entre la seconde boîte collectrice et le second tube.

Dans ces deux variantes, le second tube peut être réalisé par pliage d'une plaque métallique.

Dans la seule première variante, les premier et second tubes peuvent être réalisés dans une même

plaque métallique pliée comportant une cloison de séparation transversale pour interdire toute communication entre eux, ce qui simplifie la réalisation de l'échangeur (au moins sur le plan de l'assemblage).

Dans la seule seconde variante, il est préférable que, d'une première part, la seconde boîte collectrice soit réalisée de préférence par pliage d'une plaque métallique, d'une deuxième part, la troisième ouverture s'étende sur toute la longueur du second tube, et d'une troisième part, la quatrième ouverture s'étende sur toute la longueur de la seconde boîte collectrice. Cela permet de simplifier la réalisation de la seconde boîte collectrice et du second tube, dans la mesure où un simple pliage sans enlèvement de matière (pour les ouvertures) suffit à les réaliser.

Selon une autre caractéristique de l'invention, on prévoit un premier bloc-connecteur dans lequel se trouve formée par extrusion la première tubulure, et qui comporte un premier logement axial communiquant avec la première tubulure et permettant l'introduction du premier tube. On peut prévoir de même un second bloc dans lequel se trouve formée par extrusion la seconde tubulure, et comportant un second logement axial communiquant avec la seconde tubulure et permettant l'introduction du second tube.

Une telle réalisation assure aux tubulures une très bonne tenue aux vibrations, puisqu'elles sont désormais solidarisées, avant même le brasage, à la boîte collectrice avec laquelle elles communiquent respectivement, en raison notamment de leur coopération avec les premier et second tubes.

En variante, lorsque l'entrée et la sortie sont prévues sur la même boîte collectrice, on peut prévoir un unique bloc dans lequel se trouvent formées par extrusion les première et seconde tubulures, et qui comporte de premier et second logements axiaux communiquant respectivement avec les première et seconde tubulures et permettant respectivement l'introduction des premier et second tubes.

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

- la figure 1 illustre, dans une vue en coupe transversale, une première forme de réalisation d'un échangeur de chaleur selon l'invention;
- la figure 2A est une vue en coupe selon l'axe II-II d'une partie agrandie de l'échangeur de chaleur de la figure 1;
- les figures 3A et 3B illustrent la cloison de liaison entre la première boîte collectrice et les premier et second tubes de l'échangeur de chaleur de la figure 1, respectivement dans des vues de côté et de face; et
- la figure 4 illustre schématiquement, dans une vue en coupe transversale, une seconde forme de réa-

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

L'invention concerne les échangeurs de chaleur, notamment pour véhicule automobile.

Dans ce qui suit, on considère, à titre d'exemple non limitatif que l'échangeur de chaleur est un condenseur d'une boucle froide d'une installation de chauffage et climatisation de véhicule automobile.

On a représenté sur la figure 1, en coupe transversale, un condenseur de type dit multipasses comprenant un faisceau de tubes parallèles 1 monté entre une première boîte collectrice 2 et une seconde boîte collectrice 3.

Les boîtes collectrices 2 et 3 présentent une extension longitudinale suivant une direction qui, sur cet exemple, est verticale (axe X-X). Les tubes 1 du faisceau sont installés dans une direction sensiblement transversale à l'axe X-X et sont séparés les uns des autres par des intercalaires ondulés 4 dont le but est de favoriser les échanges thermiques entre un fluide frigorigène qui circule à l'intérieur des tubes 1 du faisceau et de l'air qui circule entre ces tubes.

Dans l'exemple illustré sur les figures 1 à 3, la boîte collectrice 2 est subdivisée en trois sous-chambres 5 à 7, une sous-chambre amont 5, une sous-chambre aval 6 et une sous-chambre de sur-refroidissement 7.

La seconde boîte collectrice 3 est subdivisée en deux sous-chambres 8 et 9, une sous-chambre amont 8 et une sous-chambre aval 9.

Les différentes sous-chambres de chaque boîte collectrice sont séparées à étanchéité les unes des autres par des cloisons 10. Par ailleurs, les extrémités des boîtes collectrices 2 et 3 sont obstruées par des cloisons terminales 11.

Dans ce type de condenseur multipasses, le fluide frigorigène parvient, par des moyens que l'on expliquera ci-après, dans la sous-chambre amont 5 de la première boîte collectrice 2, circule dans les tubes 1 du faisceau qui débouchent dans cette sous-chambre 5, parvient dans la sous-chambre amont 8 de la seconde boîte collectrice 3 d'où il ressort par des extrémités de nouveaux tubes 1 dont les extrémités opposées débouchent dans la sous-chambre aval 6 de la première boîte collectrice 2. Parvenu dans cette sous-chambre aval 6, le fluide ressort par des extrémités de tubes 1, puis parvient par des extrémités opposées de ces tubes dans la sous-chambre aval 9 de la seconde boîte collectrice 3.

Dans un condenseur classique, on prévoirait dans la sous-chambre aval de la seconde boîte collectrice 3 une tubulure de sortie pour réinjecter le fluide refroidi et condensé dans la boucle froide de l'installation. Cependant, dans l'exemple illustré, on prévoit une partie de sur-refroidissement pour abaisser encore plus la température du fluide condensé. Pour ce faire, on prévoit d'autres tubes 1 dont de premières extrémités débouchent dans la sous-chambre aval 9 de la seconde boîte collectrice 3 et de secondes extrémités opposées débouchent dans la sous-chambre de refroidissement 7

de la première boîte collectrice 2. Le fluide qui parvient dans la sous-chambre aval 9 de la seconde boîte collectrice 3 peut donc circuler dans ces tubes 1, et parvenir dans la sous-chambre de refroidissement 7, d'où il peut être évacué par des moyens qui seront décrits ci-après de façon à regagner la boucle froide de l'installation.

Pour permettre l'introduction dans la première boîte collectrice 2 du fluide frigorigène à refroidir et condenser, on prévoit une tubulure d'entrée 12 qui communique avec un premier tube d'alimentation 13 installé dans une position sensiblement parallèle à la première boîte collectrice 2, et communiquant avec celle-ci grâce à un premier passage 14 formant fente (voir figures 3A et 3B), réalisée dans une plaque de liaison 18 sur laquelle on reviendra plus loin. Cette première fente 14 présente une extension longitudinale adaptée à la forme, et par conséquent aux performances, de la sous-chambre amont 5 de la première boîte collectrice 2.

De même, pour permettre l'évacuation du fluide frigorigène sur-refroidi de la sous-chambre de refroidissement 7 de la première boîte collectrice 2, on prévoit une tubulure de sortie 15 raccordée à un second tube d'évacuation 16 qui s'étend également sensiblement parallèlement à la première boîte collectrice 2 et communiquant par une partie inférieure avec la sous-chambre de refroidissement 7 de la première boîte collectrice 2, grâce à un second passage 17 formant seconde fente réalisée dans la plaque intermédiaire 18 (voir figures 3A et 3B). Cette seconde fente 17 présente une extension longitudinale adaptée à la forme de la sous-chambre de refroidissement 7.

Le premier tube d'alimentation 13 et le second tube d'évacuation 16 sont solidarisés à la première boîte collectrice 2 par l'intermédiaire de la cloison de liaison 18, laquelle présente un premier bord longitudinal 19 et un second bord longitudinal 20 destinés à être introduits respectivement dans des ouvertures 24, 23, 27, réalisées dans les parois délimitant les premier 13 et second 16 tubes, ainsi que la première boîte collectrice 2.

Préférentiellement, la première boîte collectrice 2 est réalisée par pliage d'une plaque métallique, de façon à délimiter un cylindre, de génératrices parallèles à l'axe X-X, au moins partiellement ouvert au niveau de ses deux bords longitudinaux 21 et 22 de façon à délimiter l'ouverture 23 destinée à recevoir le second bord 20 de la plaque de liaison 18. Préférentiellement, l'ouverture 23 de la première boîte collectrice 2 s'étend sur toute la longueur (ou hauteur) de la paroi qui la délimite. Ainsi, pour obtenir l'ouverture 23, il n'est pas nécessaire d'effectuer une découpe au niveau des bords longitudinaux 21 et 22 de la paroi qui délimite la première boîte collectrice 2. L'ouverture 23 est directement formée par l'écartement qui sépare les deux bords longitudinaux 21 et 22. Une telle réalisation impose, bien évidemment, que le second bord longitudinal 20 de la plaque de liaison 18 présente une extension longitudinale sensiblement égale à celle de l'ouverture 23 de la

première boîte collectrice 2.

Bien entendu, dans l'hypothèse où l'ouverture 23 réalisée dans la première boîte collectrice 2 ne présente pas une extension longitudinale égale à la longueur (ou hauteur) de cette boîte collectrice 2, il ne serait pas nécessaire que le second bord 20 de la cloison de liaison 18 s'étende sur toute la hauteur de la boîte collectrice, mais simplement sur la hauteur correspondant à l'extension longitudinale de l'ouverture 23.

Les tubes d'alimentation 13 et d'évacuation 16 sont réalisées sensiblement de la même façon que la première boîte collectrice 2, à partir de plaques métalliques pliées de façon à délimiter un cylindre, de génératrices sensiblement parallèles à l'axe X-X, et d'extension longitudinale choisie.

Dans l'exemple illustré sur la figure 1, les premier 13 et second 16 tubes sont réalisés en deux éléments séparés, mais il est clair que l'on pourrait envisager de les réaliser à partir d'une unique plaque métallique munie en un endroit choisi d'une cloison de séparation pour permettre de séparer à étanchéité ces deux tubes.

Le premier tube d'alimentation 13 comprend une ouverture longitudinale 24 délimitée par les bords longitudinaux 25 et 26 de la paroi qui le constitue, lesquels bords sont écartés à cet effet. Dans l'exemple illustré, l'ouverture 24 s'étend sur toute la hauteur (ou longueur) du premier tube d'alimentation 13. Le premier bord longitudinal 19 de la cloison de liaison 18 peut ainsi être introduit à l'intérieur de l'ouverture 24. Ce premier tube d'alimentation 13 est positionné de sorte que la première fente 14 réalisée dans la plaque de liaison 18 soit logée partiellement à l'intérieur de l'espace délimité par sa paroi. De la sorte, le fluide, qui arrive par la tubulure d'entrée 12, parvient dans le tube d'alimentation 13, traverse la première fente 14 de la plaque de liaison 18, et débouche dans la sous-chambre amont 5 de la première boîte collectrice 2.

Le second tube d'évacuation 16 est réalisé sensiblement de la même façon que le premier tube d'alimentation 13. Il est donc formé à partir d'une plaque métallique pliée sous forme d'un cylindre, de génératrices sensiblement parallèles à l'axe X-X, et dont les bords longitudinaux sont légèrement écartés de façon à délimiter une ouverture 27 destinée à recevoir le premier bord 19 de la plaque de liaison 18. Dans l'exemple illustré, l'ouverture 27 s'étend sur toute la hauteur du second tube d'évacuation 16, et par conséquent le premier bord 19 de la plaque de liaison 18 s'étend sur toute la hauteur de la paroi délimitant ce second tube d'évacuation 16.

Bien entendu, tout comme pour la première boîte collectrice 2, il est envisageable de prévoir un premier et/ou un second tube dans lequel (ou lesquels) l'ouverture longitudinale ne s'étend pas sur toute la hauteur du ou des tubes. Dans ce cas, l'ouverture doit être réalisée par découpe de la paroi qui délimite le tube auquel elle appartient et, par conséquent, le premier bord 19 de la plaque de liaison 18 doit être agencé en conséquence.

Dans l'exemple illustré sur la figure 1, à titre d'exemple non limitatif, la tubulure d'entrée 12 et la tubulure de sortie 15 sont réalisées par extrusion, dans un bloc métallique de connexion 28 destiné à être raccordé directement à un connecteur complémentaire de la boucle froide de l'installation.

Le bloc-connecteur 28 comprend un premier évidement longitudinal 29 qui communique avec la tubulure d'entrée 12 et destiné à recevoir l'extrémité ouverte du premier tube d'alimentation 13, de façon à permettre la circulation du fluide de la tubulure d'entrée 12 vers ledit tube d'alimentation 13. Ce bloc-connecteur 28 comprend un second évidement axial 30 qui communique avec la tubulure de sortie 15 et destiné à recevoir l'extrémité ouverte du second tube d'évacuation 16, de façon à permettre la circulation du fluide de ce tube d'évacuation 16 vers la tubulure de sortie 15.

Bien entendu, on pourrait prévoir un premier bloc-connecteur pour le premier tube d'alimentation 13, et un second bloc-connecteur, totalement indépendant du premier bloc-connecteur, pour le second tube d'évacuation 16. De même, on pourrait prévoir un unique bloc-connecteur 28 muni d'un évidement axial sur toute sa longueur de façon à permettre l'introduction d'une paroi définissant en même temps le premier tube d'alimentation 13 et le second tube d'évacuation 16.

Dans un tel échangeur de chaleur, le bloc-connecteur ou les blocs-connecteurs peuvent être positionnés en tout endroit compris au moins entre les deux extrémités de la première boîte collectrice 2. Il suffit pour ce faire de jouer sur les longueurs respectives des tubes 13 et 16.

Le ou les blocs-connecteurs qui intègrent désormais les tubulures d'entrée et de sortie présentent une tenue en vibration élevée dans la mesure où ils sont solidarisés à la première boîte collectrice 2 par l'intermédiaire de la plaque de liaison 18 et des tubes d'alimentation 13 et d'évacuation 16.

Un tel assemblage offre une grande adaptabilité.

Préférentiellement, la plaque de liaison 18 est une plaque métallique dans l'épaisseur de laquelle se trouvent réalisées les première 14 et seconde 17 fentes, comme illustré sur les figures 3A et 3B.

La seconde boîte collectrice 3 peut être réalisée selon toute façon connue de l'homme de l'art. Elle pourra ainsi être réalisée par pliage d'une plaque métallique, ou bien par extrusion.

Par ailleurs, de façon à protéger les tubes 1 du faisceau, on prévoit, de part et d'autre des deux tubes placés aux extrémités du faisceau, des joues de protection 31 et 32 munies de pattes de fixation 33 pour permettre la fixation de l'échangeur de chaleur sur le châssis du véhicule, ou en tout autre endroit prévu à cet effet.

De préférence, les matériaux constituant un tel échangeur, et notamment les premier et second tubes, les boîtes collectrices, les tubes du faisceau et les blocs-connecteurs sont réalisés en aluminium. Ces différents constituants sont rendus définitivement solidai-

res les uns des autres par un passage dans un four, par exemple de brasage, ou de soudage.

On se réfère maintenant à la figure 4 pour décrire un second mode de réalisation de l'invention. En fait, ce second mode de réalisation est proche de celui décrit précédemment. La différence principale consiste dans le fait que la première boîte collectrice 2 ne communique qu'avec la tubulure d'entrée 12, tandis que la seconde boîte collectrice 3 communique avec la tubulure de sortie 15. De plus, dans l'exemple illustré, on n'a pas prévu de partie de surrefroidissement du fluide frigorigène. Par conséquent il n'existe pas de sous-chambre de refroidissement dans la première boîte collectrice 2. Néanmoins, il est parfaitement envisageable, tout comme dans le mode de réalisation précédemment décrit, de prévoir une telle partie de surrefroidissement.

Dans cette variante de réalisation, la première boîte collectrice et la seconde boîte collectrice sont réalisées toutes les deux à partir d'une plaque métallique pliée de façon à délimiter un cylindre de génératrices parallèles à l'axe X-X.

Dans l'exemple illustré sur la figure 4, on prévoit donc une première plaque de liaison 34 dont les premier 35 et second 36 bords longitudinaux sont destinés à être introduits respectivement dans une ouverture 37 du premier tube 38 et dans une ouverture 39 de la première boîte collectrice 2.

La première plaque de liaison 34 ne comporte plus qu'un premier passage 40 formant première fente. Cette première plaque est réalisée de la même façon que la plaque de liaison référencée 18 dans le mode de réalisation précédent (voir figures 3A et 3B).

Dans cet exemple, la première plaque de liaison 34 ne s'étend que sur une partie de la hauteur (ou longueur) de la première boîte collectrice 2. Par conséquent, l'ouverture 39 de la première boîte collectrice 2 ne s'étend que sur une partie de la hauteur totale de celle-ci, et plus précisément sur une hauteur égale à l'extension longitudinale du second bord 36 de la première cloison 34. Cette ouverture 39 est par exemple réalisée par découpe locale des bords longitudinaux de la paroi qui délimite la première boîte collectrice 2.

Comme dans le mode de réalisation précédemment décrit, on prévoit un premier bloc-connecteur 41 métallique dans lequel est réalisée par extrusion la tubulure d'entrée 12, et qui comprend un évidement axial 42 communiquant avec la tubulure d'entrée 12 et permettant l'introduction de l'extrémité ouverte du premier tube d'alimentation 38.

La seconde boîte collectrice 3 est quasiment identique à la première boîte collectrice 2 qui vient d'être décrite. Son mode de réalisation est par conséquent identique à celui qui vient d'être décrit.

Cette seconde boîte collectrice 3 comprend par conséquent une ouverture 43 longitudinale qui s'étend seulement sur une partie de sa hauteur et destinée à recevoir un second bord longitudinal 44 d'une seconde

plaque de liaison 45.

Cette seconde plaque de liaison 45 comprend un second passage 46 formant seconde fente 47 permettant la communication entre la sous-chambre aval 9 de la seconde boîte collectrice 3 et un second tube d'évacuation 47 qui communique avec la tubulure de sortie 15.

Le second tube d'évacuation 47 est réalisé de la même façon que le premier tube d'alimentation 38, à savoir à partir d'une plaque métallique pliée en forme de cylindre de génératrices sensiblement parallèles à l'axe X-X. Il comprend également une ouverture longitudinale 48 destinée à recevoir le premier bord 49 de la seconde plaque de liaison 45. Dans cet exemple, l'extension longitudinale de l'ouverture 48 est égale à la hauteur (ou longueur) de la paroi qui délimite le second tube d'évacuation 47. La tubulure de sortie 15 est, tout comme la tubulure d'entrée

12, réalisée par extrusion dans un second bloc-connecteur 50 qui comprend en outre un évidement axial 51, qui communique avec la tubulure de sortie 15 et permettant l'introduction de l'extrémité ouverte du second tube d'évacuation 47.

Bien entendu, dans ce mode de réalisation, on pourrait prévoir des première 34 et seconde 45 plaques de liaison d'extension longitudinale sensiblement égale à celle des boîtes collectrices 2 et 3. Dans ce cas, il est clair que l'ouverture réalisée dans chacune des boîtes collectrices devrait s'étendre sur toute la hauteur des boîtes.

L'invention ne se limite pas au mode de réalisation décrit ci-avant, mais elle embrasse toutes les variantes que pourra développer l'homme de l'art dans le cadre des revendications ci-après.

Ainsi, on a décrit un condenseur comprenant deux boîtes collectrices, mais il est clair que l'invention s'applique tout autant aux échangeurs de chaleur équipés d'une unique boîte collectrice.

Revendications

1. Echangeur de chaleur pour installation de chauffage, ventilation et/ou climatisation, du type comprenant un faisceau de tubes (1) débouchant dans au moins une première boîte collectrice (2) s'étendant dans une direction longitudinale, et de première (12) et seconde (15) tubulures,

caractérisé en ce qu'il comporte un premier tube (13), sensiblement parallèle à la première boîte collectrice (2), connecté à la première tubulure (12), et muni d'une première ouverture (24) s'étendant selon ladite direction longitudinale,

en ce que la première boîte collectrice (2) est munie d'une seconde ouverture (23) s'étendant selon ladite direction longitudinale,

et en ce qu'il comprend une première plaque

de liaison (18) comportant, d'une part, de premier (19) et second (20) bords présentant des extensions longitudinales sensiblement égales à celles des première (24) et seconde (23) ouvertures et propres à être respectivement introduits dans celles-ci de façon à solidariser la première boîte collectrice (2) au premier tube (13), et d'autre part, un passage (14) pour permettre la circulation d'un fluide entre ladite première boîte collectrice (2) et ledit premier tube (13).

2. Echangeur de chaleur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la première boîte collectrice (2) et le premier tube (13) sont chacun réalisés par pliage d'une plaque métallique.
3. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la seconde ouverture (23) s'étend sur toute la longueur de la première boîte collectrice (2).
4. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la première ouverture (24) s'étend sur toute la longueur du premier tube (13).
5. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comporte une seconde boîte collectrice (3) s'étendant dans une direction longitudinale, ledit faisceau étant monté entre les première (2) et seconde (3) boîtes collectrices.
6. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte un second tube (16), sensiblement parallèle à la première boîte collectrice (2) et dans le prolongement du premier tube (13), connecté à la seconde tubulure (15), et muni d'une troisième ouverture (27) s'étendant selon ladite direction longitudinale et propre à recevoir le premier bord (19) de la première plaque de liaison (18), lequel comporte à cet effet une partie longitudinale de longueur sensiblement égale à celle de la troisième ouverture (27), de façon à solidariser ledit second tube (16) à ladite première boîte collectrice (2),

et en ce que la première plaque de liaison (18) comporte un second passage (17) pour permettre la circulation du fluide entre ladite première boîte collectrice (2) et ledit second tube (16).

7. Echangeur de chaleur selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comporte un second tube (16), sensiblement parallèle à la seconde boîte collectrice (3), connecté à la seconde tubulure (15), et

muni d'une troisième ouverture (48) s'étendant selon ladite direction longitudinale,

en ce que la seconde boîte collectrice (3) est munie d'une quatrième ouverture (43) s'étendant selon ladite direction longitudinale, et en ce qu'il comprend une seconde plaque de liaison (45) comportant, d'une part, de premier (49) et second (44) bords présentant des extensions longitudinales sensiblement égales à celles des troisième (48) et quatrième (43) ouvertures et propres à être respectivement introduits dans celles-ci de façon à solidariser la seconde boîte collectrice (3) au second tube (16), et d'autre part, un second passage (46) pour permettre la circulation du fluide entre ladite seconde boîte collectrice (3) et ledit second tube (16).

8. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 6 et 7, caractérisé en ce que le second tube (16) est réalisé par pliage d'une plaque métallique.

9. Echangeur de chaleur selon la revendication 6, caractérisé en ce que les premier (13) et second (16) tubes sont réalisés dans une unique plaque métallique pliée comportant une cloison de séparation transversale pour interdire la communication entre lesdits premier (13) et second (16) tubes.

10. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 6 à 9, caractérisé en ce que la troisième ouverture (48, 27) s'étend sur toute la longueur du second tube (16).

11. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 7 à 10, caractérisé en ce que la quatrième ouverture (43) s'étend sur toute la longueur de la seconde boîte collectrice (3).

12. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'il comprend un premier bloc (28, 41) dans lequel se trouve formée par extrusion la première tubulure (12), et comportant un premier logement axial (29, 42) communiquant avec ladite première tubulure (12) et permettant l'introduction du premier tube (13).

13. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 6 à 12, caractérisé en ce qu'il comprend un second bloc (28, 50) dans lequel se trouve formée par extrusion la seconde tubulure (15), et comportant un second logement axial (30, 51) communiquant avec ladite seconde tubulure (15) et permettant l'introduction du second tube (16).

14. Echangeur de chaleur selon la revendication 6 en combinaison avec l'une des revendications 8 à 11,

caractérisé en ce qu'il comprend un bloc (28) dans lequel se trouvent formées par extrusion les première (12) et seconde (15) tubulures, et comportant de premier (29) et second (30) logements axiaux communiquant respectivement avec lesdites première (12) et seconde (15) tubulures et permettant respectivement l'introduction desdits premier (13) et second (16) tubes.

15. Echangeur de chaleur selon la revendication 7, caractérisé en ce que la seconde boîte collectrice (3) est réalisée par pliage d'une plaque métallique.

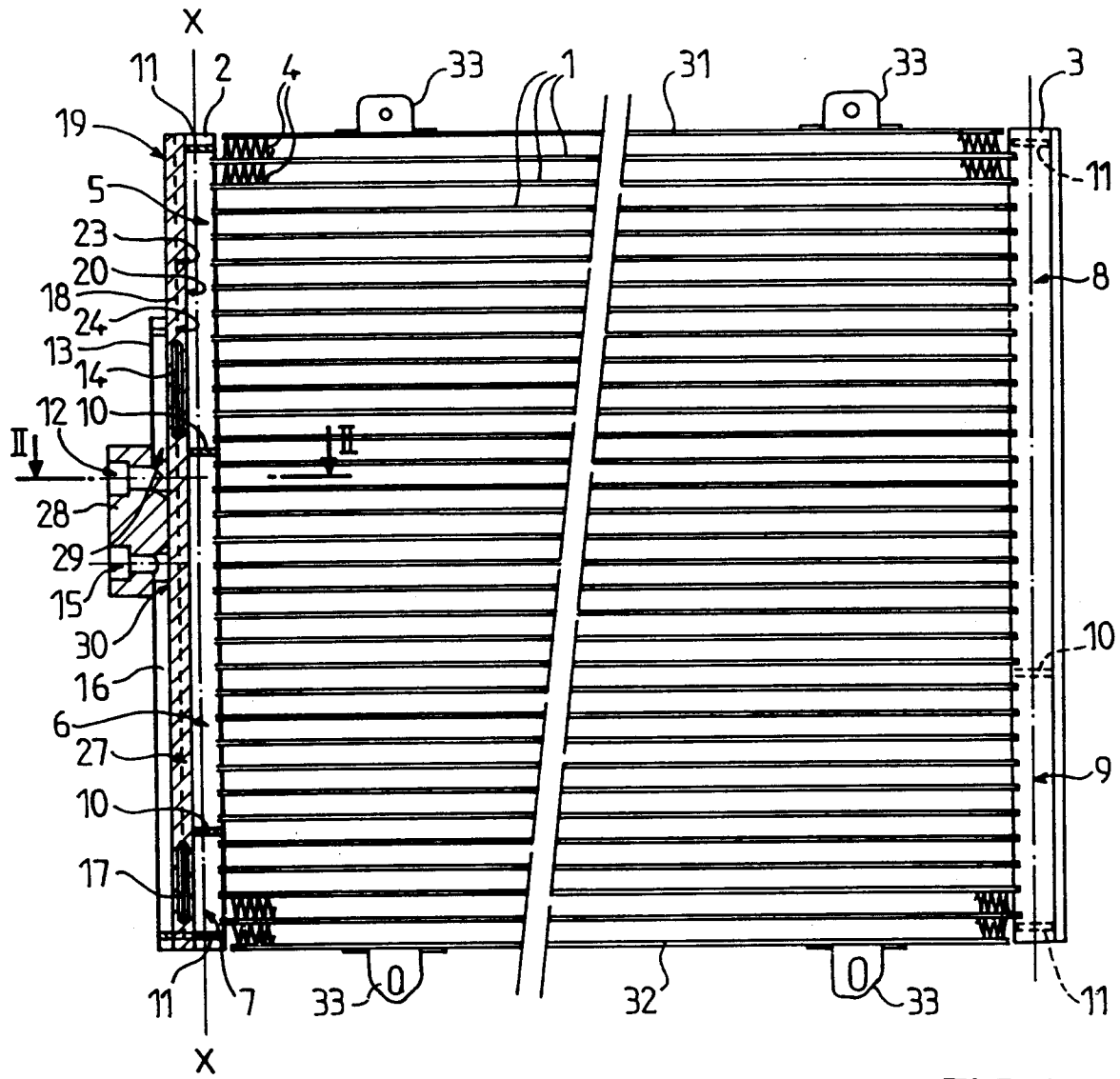


FIG. 1

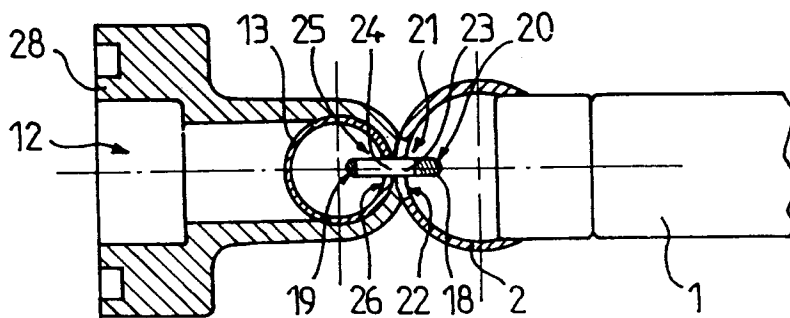


FIG. 2

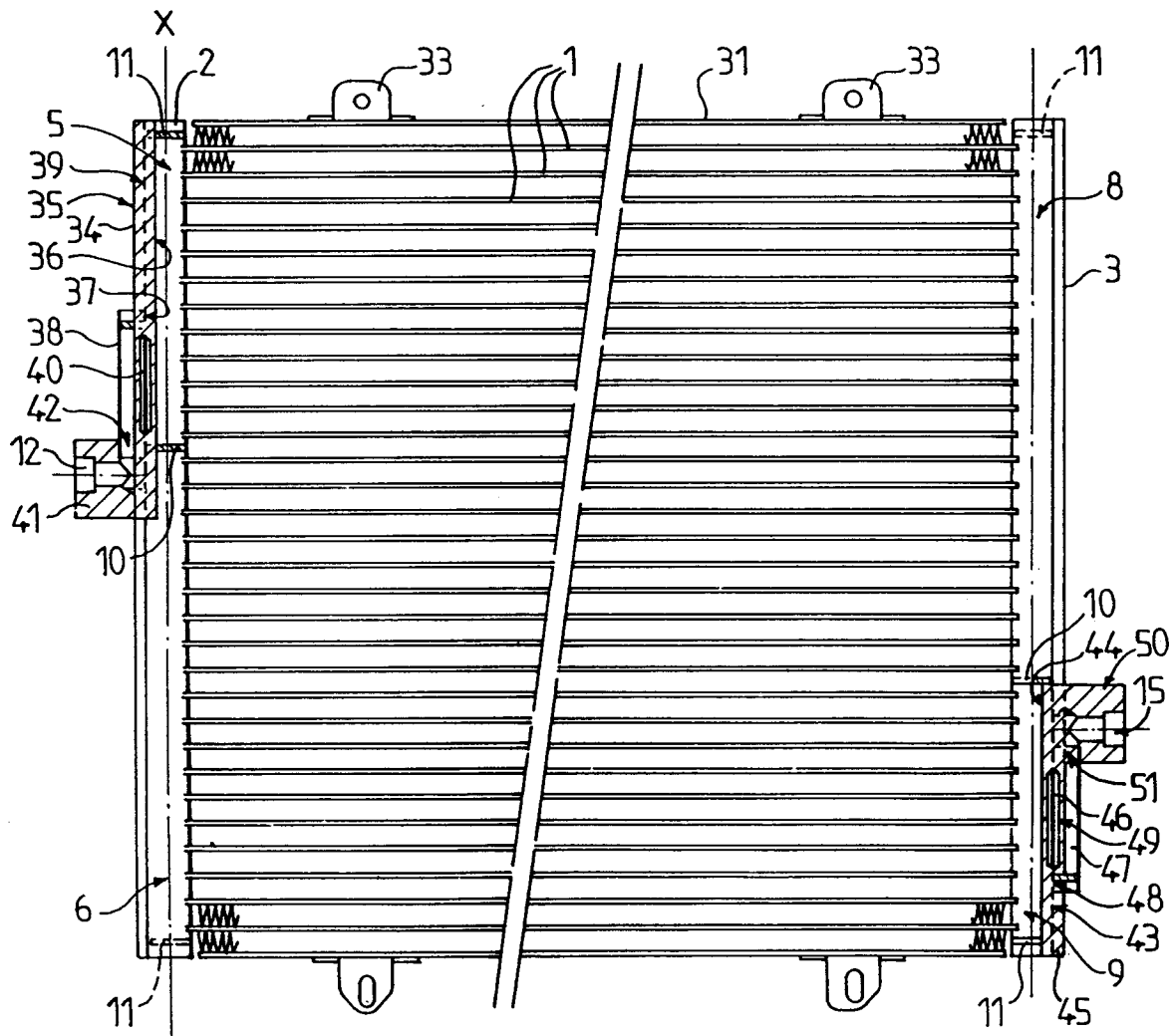
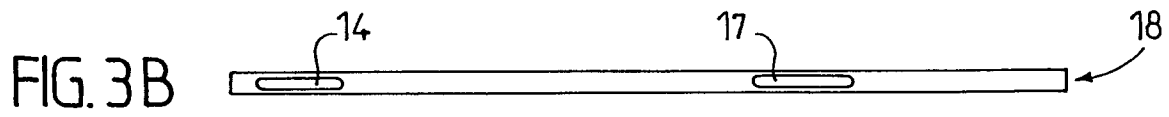
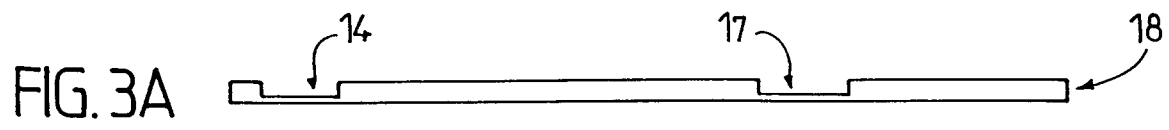


FIG. 4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 97 11 8240

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.6)
A	US 5 186 248 A (HALSTEAD GARY A) 16 février 1993 * le document en entier * ---	1	F28F9/04
A	US 5 088 294 A (ANDO NOBUYASU) 18 février 1992 * le document en entier * ---	1	
A	US 5 363 910 A (BABA NORIMASA ET AL) 15 novembre 1994 * le document en entier * -----	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F28F F25B
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		20 janvier 1998	Zaegel, B
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)