



(11) **EP 1 285 212 B2**

(12) **NOUVEAU FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**
Après la procédure d'opposition

- (45) Date de publication et mention de la décision concernant l'opposition:
04.08.2010 Bulletin 2010/31
- (45) Mention de la délivrance du brevet:
24.09.2003 Bulletin 2003/39
- (21) Numéro de dépôt: **01938354.6**
- (22) Date de dépôt: **28.05.2001**
- (51) Int Cl.:
F28F 9/04 (2006.01)
- (86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2001/001639
- (87) Numéro de publication internationale:
WO 2001/092807 (06.12.2001 Gazette 2001/49)

(54) **BOITE COLLECTRICE POUR UN ECHANGEUR DE CHALEUR BRASE**
ENDKAMMER FÜR EINEN GELÖTETEN WÄRMETAUSCHER
MANIFOLD BLOCK FOR BRAZED HEAT EXCHANGER

- (84) Etats contractants désignés:
DE FR
- (30) Priorité: **29.05.2000 FR 0006843**
- (43) Date de publication de la demande:
26.02.2003 Bulletin 2003/09
- (73) Titulaire: **VALEO THERMIQUE MOTEUR**
78321 La Verrière (FR)
- (72) Inventeur: **GILLE, Gérard**
F-91550 Paray Vieille Poste (FR)
- (74) Mandataire: **Gavin, Pablo**
Valeo Systèmes Thermiques
8, Rue Louis Lormand
La Verrière
BP 517
78321 Le Mesnil Saint-Denis Cedex (FR)
- (56) Documents cités:
EP-A- 0 327 440 WO-A-99/06783
DE-A- 4 445 091 JP- - 11 337 292
JP- - 63 169 497 US- - 5 205 354
US- - 5 555 929 US-A- 4 379 574
- "CONDENSER TUBE CONNECTION AND METHOD OF MAKING" RESEARCH DISCLOSURE, GB, INDUSTRIAL OPPORTUNITIES LTD. HAVANT, no. 361, 1 mai 1994 (1994-05-01), page 266 XP000453980 ISSN: 0374-4353

EP 1 285 212 B2

Description

[0001] L'invention se rapporte aux échangeurs de chaleur, notamment pour véhicule automobile.

[0002] Elle concerne plus particulièrement une boîte collectrice pour un échangeur de chaleur brasé comprenant des parois qui délimitent une chambre, l'une des parois de la chambre étant pourvue d'une ouverture, une tubulure étant raccordée à cette ouverture.

[0003] Dans une boîte collectrice de ce genre, la plaque collectrice, que l'on appelle aussi plaque à trous, possède une multiplicité de trous dans lesquels sont reçues les extrémités de tubes qui constituent le faisceau de l'échangeur de chaleur. À ces tubes sont associées des ailettes contribuant à augmenter la surface d'échange de chaleur. La plaque collectrice est formée par une paroi qui délimite une chambre communiquant avec les tubes pour permettre la circulation d'un fluide caloporteur dans le faisceau. L'une des parois de la chambre est munie d'au moins une tubulure pour permettre l'entrée ou la sortie du fluide caloporteur.

[0004] Les échangeurs de chaleur brasés comprennent un faisceau monté entre deux boîtes collectrices. Le faisceau est formé d'une multiplicité de tubes disposés parallèlement entre eux et alternant avec des intercalaires. Ces intercalaires sont de type ondulé, c'est-à-dire qu'ils sont formés à partir d'un feuillard métallique déformé pour constituer des ondulations. Ainsi, un intercalaire disposé entre deux tubes adjacents vient au contact respectif des deux tubes par des régions d'extrémité des ondulations.

[0005] Habituellement, l'échangeur de chaleur comprend en outre deux joues, encore appelées traverses, qui encadrent le faisceau et sont disposées parallèlement aux tubes. Les différentes pièces sont formées d'une matière métallique revêtue extérieurement d'un alliage de brasure.

[0006] Après assemblage, les différentes pièces de l'échangeur sont brasées par passage dans un four. Il est donc nécessaire de les maintenir temporairement en place afin qu'elles ne puissent pas se déplacer mutuellement durant leur passage dans le four avant d'avoir été solidarisiées définitivement entre elles. En particulier, il est nécessaire que les tubulures ne se déplacent pas par rapport à la paroi de la chambre.

[0007] Actuellement (voir par exemple US-A-4026456), la fixation provisoire des tubulures est obtenue en les sertissant sur la boîte collectrice. Une telle opération nécessite un outillage adapté et une reprise de la boîte. Elle est donc coûteuse à effectuer.

[0008] La présente invention a pour but de proposer une boîte collectrice, et un échangeur de chaleur comportant une telle boîte, qui permettent une fixation provisoire rapide et peu coûteuse de la tubulure dans une ouverture d'une paroi de la boîte collectrice.

[0009] Ce résultat est obtenu grâce à une boîte collectrice conforme à la revendication 1.

[0010] La tubulure est introduite manuellement ou

automatiquement dans l'ouverture, l'ergot ou les ergots étant placés en regard des encoches correspondantes pratiquées à la périphérie de l'ouverture. Puis la tubulure est tournée angulairement d'un certain angle de manière que l'ergot ou les ergots ne soient plus en regard des encoches. Ainsi la tubulure est maintenue de manière provisoire sur la boîte collectrice de façon stable pendant le passage de l'échangeur dans le four.

[0011] Avantagementement la tubulure comporte au moins deux ergots. De préférence, la tubulure comporte trois ergots disposés à 120° l'un de l'autre. L'ouverture comportera alors également trois encoches disposées à 120° l'une de l'autre. De préférence, le nombre des encoches est égal au nombre des ergots de la tubulure, mais cette caractéristique n'est pas indispensable. Le nombre d'encoches peut également être un multiple du nombre d'ergots. On peut imaginer par exemple que l'ouverture comporte six encoches disposées à 60° l'une de l'autre, ce qui permettrait de limiter l'angle de rotation nécessaire pour introduire les ergots dans les encoches.

[0012] Fréquemment, la tubulure est coudée et doit s'étendre dans une direction donnée pour être emmanchée avec un conduit souple. Dans ce cas, il est nécessaire de respecter une orientation angulaire précise de la tubulure par rapport à la boîte collectrice. Si la tubulure est montée manuellement, la paroi de la chambre qui comporte l'ouverture est de préférence pourvue d'une butée qui limite la rotation de la tubulure par coopération avec un ergot.

[0013] D'autres caractéristiques optionnelles de l'invention sont énoncées ci-après:

- Des moyens sont prévus pour immobiliser la tubulure dans une position finale de son mouvement de rotation, par serrage dans la direction de son axe de rotation.
- Lesdits moyens d'immobilisation comprennent une rampe formée sur la face interne de ladite paroi de manière à coopérer avec un ergot, et une saillie radiale formée sur la tubulure en regard de la face externe de la paroi de manière à serrer progressivement la paroi munie de la rampe entre ladite saillie et l'ergot, à l'approche de ladite position finale.
- Ladite butée est disposée de manière à arrêter ledit mouvement de rotation dans ladite position finale.
- La face interne de la paroi présente une saillie juxtaposée à une encoche dans la direction circumférentielle de manière à coopérer avec un ergot ayant franchi cette encoche pour permettre un mouvement de rotation seulement dans un sens déterminé.

[0014] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront encore à la lecture de la description qui suit d'un exemple de réalisation donné à titre illustratif en référence aux figures annexées. Sur ces

figures :

- la figure 1 est une vue partielle en perspective d'une boîte collectrice pour un échangeur de chaleur selon l'invention, comprenant une tubulure en cours d'assemblage ;
- la figure 2 est une autre vue partielle en perspective analogue à la figure 1 ;
- les figures 3 et 4 sont des vues agrandies analogues à la figure 2 montrant la tubulure respectivement avant et après assemblage ;
- la figure 5 est une vue en coupe longitudinale d'une tubulure, montrant également en coupe une partie de la paroi de la boîte collectrice dans l'ouverture de laquelle l'extrémité de la tubulure vient d'être introduite ;
- la figure 5a est un détail agrandi de la figure 5 ;
- la figure 6 est une vue analogue à la figure 5a, montrant la tubulure à la fin de son mouvement de rotation ;
- la figure 7 est une vue en perspective montrant la tubulure dans sa position finale et la partie adjacente de la paroi de la boîte collectrice ; et
- la figure 8 est une vue en élévation de la région de la paroi représentée sur les figures 5 à 7 comportant l'ouverture.

[0015] Sur la figure 1, la boîte collectrice comprend une première partie 10 et une seconde partie 12, chacune formée à partir d'une feuille métallique, avantageusement en aluminium, qui est conformée par des opérations classiques de découpage et d'emboutissage.

[0016] La première partie 10 comporte un fond 14 qui est généralement plat et de forme rectangulaire allongée. Ce fond 14 est destiné à constituer la plaque collectrice, encore appelée "plaque à trous", de la boîte collectrice. Ce fond comporte à cette effet une pluralité de trous espacés 16 de forme allongée destinés à recevoir des tubes 18 faisant partie du faisceau de l'échangeur de chaleur. Dans l'exemple décrit, il s'agit de tubes plats 18 entre lesquels sont disposées des ailettes 20 réalisées sous la forme d'intercalaires ondulés.

[0017] La partie 10 comprend en outre deux flancs latéraux 22 repliés en vis à vis, et qui sont généralement plans et parallèles entre eux. Ces flancs se raccordent sensiblement perpendiculairement au fond 14 par deux lignes de pliage 24 qui sont parallèles entre elles. Les flancs latéraux 22 comportent dans leur partie centrale des prolongements respectifs 26 et 28. Le prolongement 26 comporte une ouverture 30 tandis que le prolongement 28 est complètement fermé. L'ouverture 30 est de

forme circulaire et est destinée à permettre l'adaptation d'une tubulure 32 de section circulaire.

[0018] La seconde partie 12 s'adapte sur les flancs latéraux 22 en sorte que ces deux parties délimitent conjointement un volume fermé qui communique avec les tubes 18 du faisceau. On comprendra qu'il est possible ainsi de réaliser en une seule opération de brasage un échangeur de chaleur comprenant un faisceau formé par une multiplicité de tubes et d'ailettes, en même temps qu'une ou deux boîtes collectrices.

[0019] On a représenté sur la figure 2 une vue en perspective des prolongements respectifs 26 et 28 des flancs latéraux 22. On constate que l'ouverture 30, formée dans le prolongement 26, comporte des encoches 34, qui sont au nombre de trois dans l'exemple de réalisation représenté. Les encoches 34 sont disposées à 120° l'une de l'autre. L'extrémité de la tubulure 32 qui s'engage dans l'ouverture 30 comporte trois ergots 36, eux aussi disposés à 120° l'un de l'autre. Ces ergots forment des protubérances en saillie vers l'extérieur de la tubulure.

[0020] Lorsque les ergots 36 sont en regard des encoches 34, on peut introduire l'extrémité de la tubulure dans l'ouverture 30 comme représenté par la flèche F1 sur la figure 3. La tubulure 32 comporte une collerette 40 qui limite la pénétration de la tubulure dans l'ouverture 30. Lorsque la collerette 40 est en appui sur la paroi 26 de la boîte collectrice, on tourne la tubulure dans un sens ou dans l'autre d'un certain angle, par exemple 10 ou 20° (comme montré par la flèche F2 sur la figure 4), de telle sorte que les ergots ne se trouvent plus en regard des encoches 34. La tubulure est ainsi maintenue de manière suffisamment ferme sur la boîte collectrice pour qu'il soit possible d'effectuer l'opération de brasage sans qu'elle se déplace. En particulier, les ergots 36 sont conformés de telle manière qu'un léger serrage de la tubulure sur la paroi 26 soit obtenu.

[0021] Toutefois, il arrive fréquemment que la tubulure 32, au lieu d'être cylindrique droite comme représenté dans l'exemple, présente une forme coudée. Dans ce cas, elle devra être disposée selon une orientation angulaire précise par rapport à la boîte collectrice afin de la raccorder à une conduite souple du circuit de circulation du fluide. Si la tubulure est introduite par un robot, ce dernier peut être réglé de manière à donner une orientation angulaire convenable et aucune mesure supplémentaire n'est nécessaire. Si la tubulure est introduite manuellement par un opérateur, la paroi 26 comportera de préférence un bossage 42 (figures 3 et 4), obtenu par exemple par poinçonnage, et formant une butée qui limite le mouvement de rotation de la tubulure par rapport à la boîte collectrice. Lorsque l'un des ergots 36 vient en butée contre le bossage 42, l'angle de rotation convenable est obtenu.

[0022] Il est important que les encoches 34 aient une faible dimension de manière à pouvoir être comblées par l'alliage de brasage lors de l'opération de brasage.

[0023] Les figures 5 à 8 illustrent une variante de l'échangeur de chaleur selon l'invention, dans laquelle

des moyens sont prévus pour immobiliser par serrage la tubulure dans la position finale de son mouvement de rotation, définie par la butée de la paroi, de manière à éviter une inversion de ce mouvement. Sur les figures 7 et 8, pour plus de clarté, seule une région de forme carrée de la paroi, concentrique à l'ouverture, est représentée.

[0024] La tubulure 50 est coudée et son extrémité 52 qui s'engage dans la boîte collectrice présente ici un ergot unique 54, associé à une encoche unique 56 de l'ouverture généralement circulaire 58 traversée par la tubulure. Une butée 60 analogue à la butée 42 des figures 3 et 4 est formée au bord de l'ouverture 58, à une distance angulaire de l'encoche 56, autour de l'axe A de l'ouverture, légèrement supérieur à 90° de manière à limiter la rotation de la tubulure à un angle de 90° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, comme vu de l'intérieur de la boîte collectrice, selon la flèche F de la figure 8. En outre, une rampe 62 est juxtaposée à la butée 60, à une distance angulaire de 90° par rapport à l'encoche 56. La rampe 62, comme la butée 60, est réalisée par déformation, dans la direction de l'axe A, de la paroi 64 de la boîte collectrice, dans laquelle est ménagée l'ouverture 58.

[0025] On voit sur la figure 5, et mieux encore sur la figure 5a, que l'intervalle 66 qui sépare axialement l'ergot 54 de la collerette 68, analogue à la collerette 40 des figures 1 à 4, de la tubulure 50 a une largeur supérieure à l'épaisseur de la paroi 64, de sorte que la tubulure peut tourner librement autour de l'axe A après que l'ergot a été engagé à travers l'encoche 56. Après une rotation d'un angle voisin de 90°, l'ergot parvient en regard de la rampe 62, qui présente en vis-à-vis de celui-ci une surface 70 inclinée de manière à s'éloigner progressivement du plan de la face externe 72, tournée vers la collerette 68, de la paroi 64, jusqu'à une distance maximale très légèrement supérieure à la largeur de l'intervalle 66 de manière à réaliser un serrage axial de la paroi 64 entre l'ergot 54 et la collerette 68, après une rotation de 90°, tandis que l'ergot 54 vient en appui dans la direction circumférentielle sur la butée 60, qui fait saillie jusqu'à une distance de la paroi 72 sensiblement supérieure à la largeur de l'intervalle 66. La poursuite du mouvement de rotation est ainsi empêchée par la butée 60, tandis qu'un mouvement en sens inverse est interdit par le serrage axial de la rampe 62, lequel évite également un défaut de perpendicularité entre l'axe de la tubulure et le plan de la paroi 72.

[0026] Une saillie 74 semblable à la butée 60 est réalisée par déformation de la paroi 64, en une position légèrement décalée par rapport à l'encoche 56 dans le sens inverse de celui du mouvement de rotation de la tubulure. Cette saillie coopère avec l'ergot 54 pour empêcher un mouvement de rotation de la tubulure dans le mauvais sens lors de sa mise en place manuelle.

[0027] Il est bien entendu que les moyens de serrage comprenant la rampe 62 et les moyens de détrompage comprenant la saillie 74, bien qu'incorporés ici dans un même mode de réalisation, peuvent être mis en oeuvre

indépendamment les uns des autres. En outre, les uns et/ou les autres peuvent être utilisés en combinaison avec une multiplicité d'ergots telle que décrite dans le premier mode de réalisation.

[0028] L'échangeur de chaleur de l'invention peut être utilisé notamment pour constituer un radiateur de refroidissement du moteur ou un radiateur de chauffage de l'habitacle d'un véhicule automobile.

Revendications

1. Boîte collectrice pour un échangeur de chaleur brasé comprenant des parois (12, 14, 22) qui délimitent une chambre, l'une des parois (22) de la chambre étant pourvue d'une ouverture (30), une tubulure (32) étant raccordée à l'ouverture (30), **caractérisée en ce que :**

- lesdites parois sont définies par une première (10) et une seconde partie (12) chacune formée à partir d'une feuille métallique qui est conformée par des opérations classiques de découpages et d'emboutissage, ladite première partie comportant un fond (14), généralement plat et de forme rectangulaire allongée, muni de trous (16) destinés à recevoir des tubes (18), et deux flancs latéraux repliés en vis-à-vis (22) généralement plans et parallèles entre eux, lesdits flancs se raccordant sensiblement perpendiculairement au fond (14) par deux lignes de pliage (24) qui sont parallèles entre elles, lesdits flancs latéraux comportant des prolongements respectifs dans leur partie centrale, ladite ouverture (30) étant prévue dans l'un desdits prolongements,
- ladite tubulure (32) comporte au moins un ergot (36),
- l'ouverture (30) comporte au moins une encoche (34) pour le passage du ou des ergot (36), en sorte que, pendant le brasage, la tubulure peut être maintenue provisoirement dans l'ouverture par l'ergot ou les ergots après rotation de la tubulure dans l'ouverture.

2. Boîte collectrice selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le nombre d'encoches (34) est égal au nombre d'ergots (36).

3. Boîte collectrice selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le nombre d'encoches (34) est un multiple du nombre d'ergots (36).

4. Boîte collectrice selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la tubulure (32) comporte au moins deux ergots (36).

5. Boîte collectrice selon l'une des revendications pré-

cédentes, **caractérisée en ce que** la tubulure (32) comporte trois ergots (36) disposés à 120° l'un de l'autre.

6. Boîte collectrice selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la paroi de la chambre qui comporte l'ouverture (30) est pourvue d'une butée (42) qui limite la rotation de la tubulure (32) par coopération avec un ergot (36).
7. Boîte collectrice selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** des moyens (62) sont prévus pour immobiliser la tubulure dans une position finale de son mouvement de rotation, par serrage dans la direction de son axe de rotation (A).
8. Boîte collectrice selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** lesdits moyens d'immobilisation comprennent une rampe (62) formée sur la face interne de ladite paroi (64) de manière à coopérer avec un ergot (54), et une saillie radiale (68) formée sur la tubulure en regard de la face externe (72) de la paroi de manière à serrer progressivement la paroi munie de la rampe entre ladite saillie et l'ergot, à l'approche de ladite position finale.
9. Boîte collectrice selon la revendication 8, rattachée à la revendication 6, **caractérisée en ce que** ladite butée (60) est disposée de manière à arrêter ledit mouvement de rotation dans ladite position finale.
10. Boîte collectrice selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la face interne de la paroi présente une saillie (74) juxtaposée à une encoche (56) dans la direction circonférentielle de manière à coopérer avec un ergot ayant franchi cette encoche pour permettre un mouvement de rotation seulement dans un sens déterminé.
11. Echangeur de chaleur **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins une boîte collectrice selon l'une des revendications précédentes.

Claims

1. Manifold block for a brazed heat exchanger comprising walls (12, 14, 22) which delimit a chamber, one of the walls (22) of the chamber being provided with an opening (30), a pipe (32) being connected to the opening (30), **characterized in that:**
 - a. the said walls are defined by a first (10) and a second (12) part, each formed of a sheet of metal which is shaped using conventional cutting and pressing operations, said first part comprising a generally flat bottom (14) of elongate rectangular shape, provided with holes (16) in-

tended to accept tubes (18) and two generally flat and mutually parallel side walls (22) bent up facing each other, the said side walls meeting the bottom (14) substantially at right angles along two bend lines (24) which are mutually parallel, the said lateral side walls comprising respective extension in their central part, the said opening (30) being provided in one of the said extensions,

b. the said pipe (32) comprises at least one lug (36),

c. the opening (30) comprises at least one notch (34) that the lug or lugs (36) can enter so that, during brazing, the pipe can be held temporarily in the opening by the lug or lugs once the pipe has been turned in the opening.

2. Manifold block according to Claim 1, **characterized in that** the number of notches (34) is equal to the number of lugs (36).
3. Manifold block according to Claim 1, **characterized in that** the number of notches (34) is a multiple of the number of lugs (36).
4. Manifold block according to one of the preceding claims, **characterized in that** the pipe (32) comprises at least two lugs (36).
5. Manifold block according to one of the preceding claims, **characterized in that** the pipe (32) comprises three lugs (36) positioned 120° apart.
6. Manifold block according to one of the preceding claims, **characterized in that** the wall of the chamber that comprises the opening (30) is provided with an end stop (42) that limits the rotation of the pipe (32) by interfacing with a lug (36).
7. Manifold block according to one of the preceding claims, **characterized in that** means (62) are provided for immobilizing the pipe in a final position with its rotational movement, by clamping in the direction of its axis of rotation (A).
8. Manifold block according to Claim 7, **characterized in that** the said immobilizing means comprise a ramp (62) formed on the internal face of the said wall (64) to interface with a lug (54), and a radial projection (68) formed on the pipe facing the external face (72) of the wall so as to gradually clamp the wall equipped with the ramp between the said projection and the lug as the said final position is approached.
9. Manifold block according to Claim 8, associated with Claim 6, **characterized in that** the said end stop (60) is positioned in such a way as to stop the said rotational movement in the said final position.

10. Manifold block according to one of the preceding claims, **characterized in that** the internal face of the wall has a projection (74) juxtaposed with a notch (56) in the circumferential direction so as to interface with a lug which has passed through this notch so as to allow a rotational movement in just one set direction.
11. Heat exchanger **characterized in that** it comprises at least one manifold block according to one of the preceding claims.

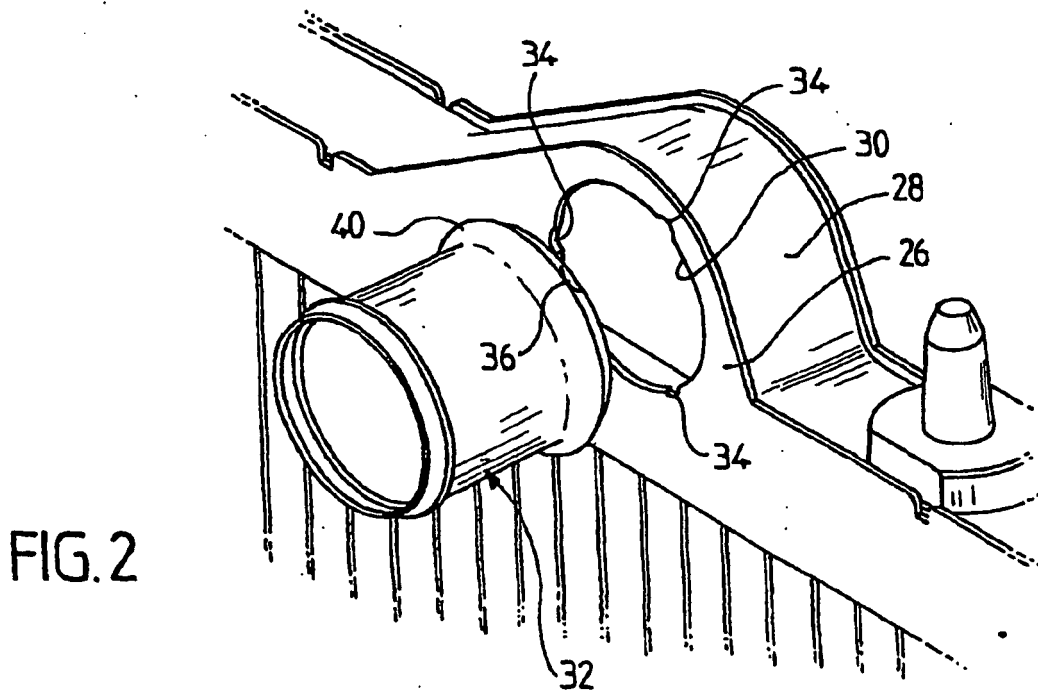
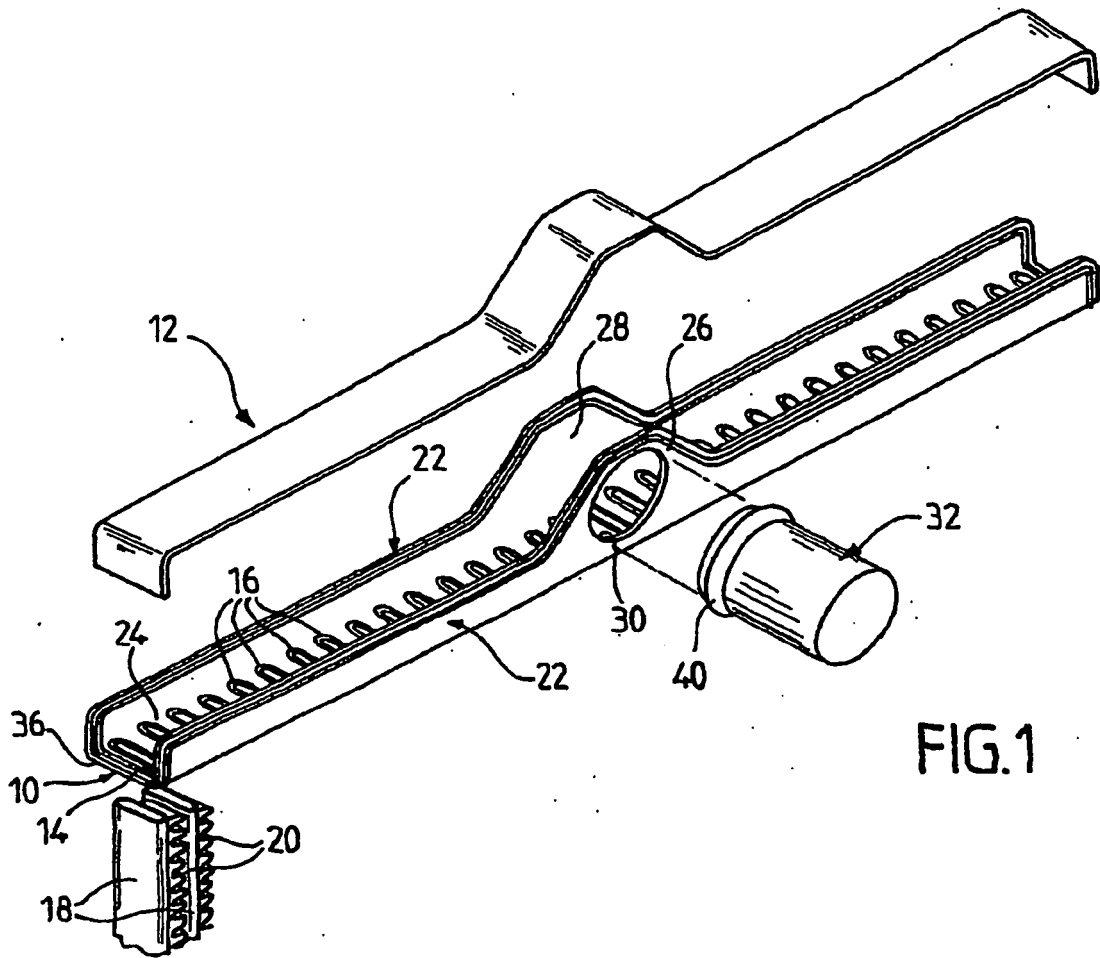
Patentansprüche

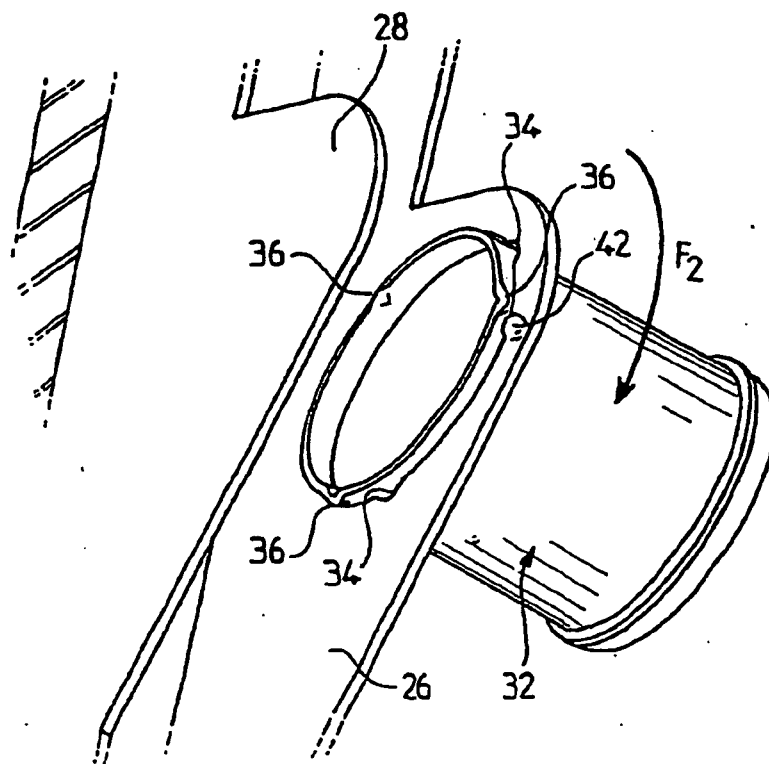
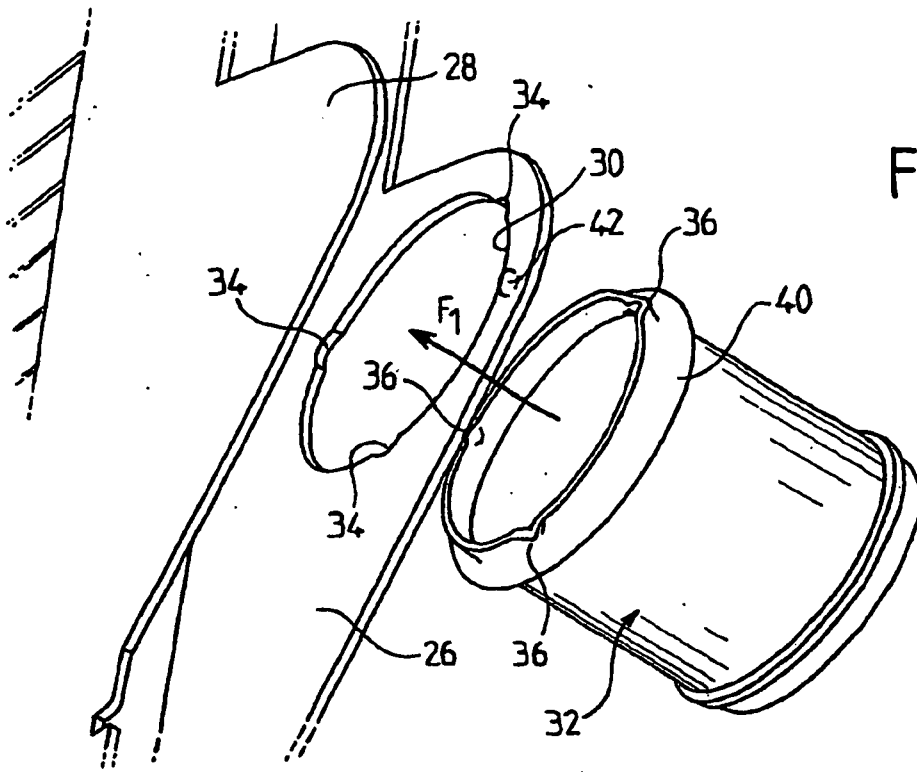
1. Sammelgehäuse für einen verlöteten Wärmetauscher, der Wände (12, 14, 22) aufweist, die eine Kammer begrenzen, wobei eine der Wände (22) der Kammer mit einer Öffnung (30) versehen ist, wobei mit der Öffnung (30) ein Rohrstützen (32) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass:**

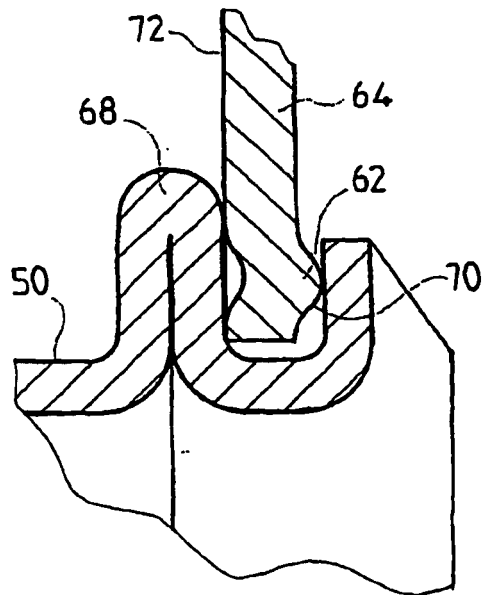
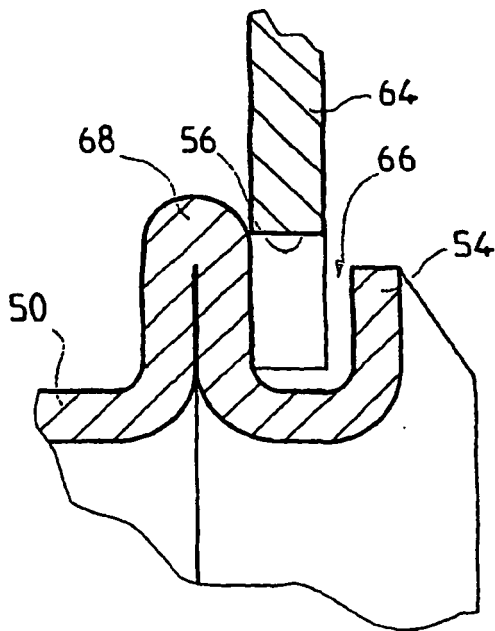
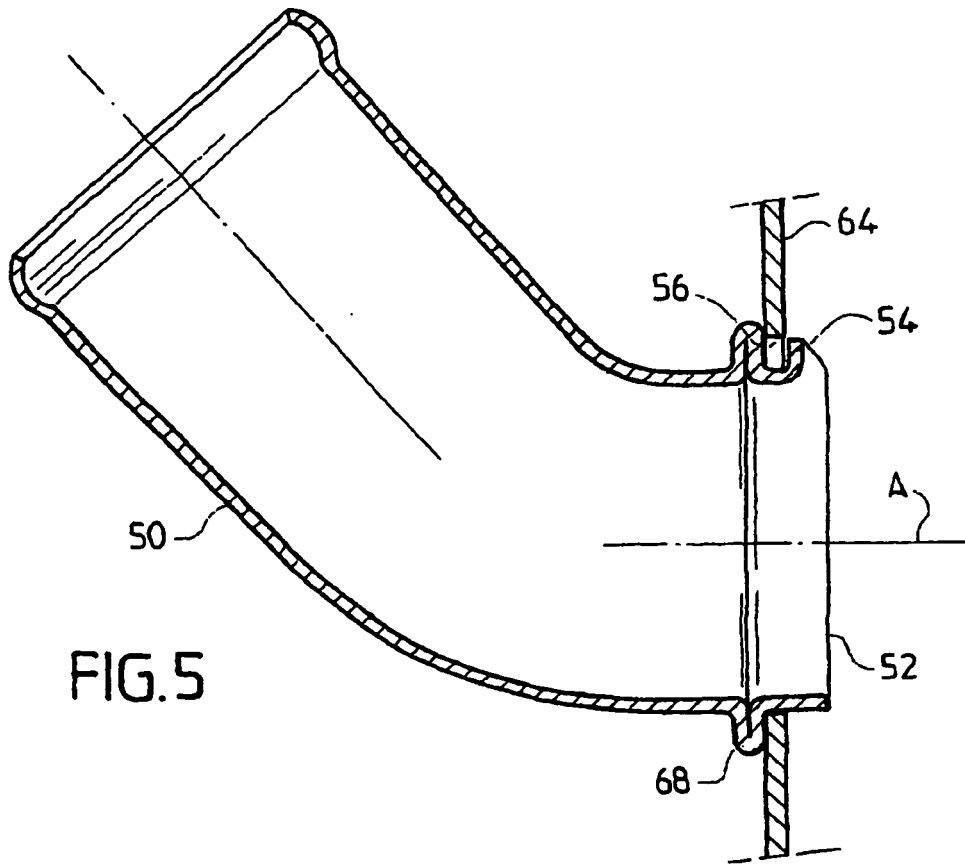
- a. die Wände durch einen ersten Abschnitt (10) und einen zweiten Abschnitt (12) definiert sind, wovon jeder anhand eines Metallblechs gebildet ist, das durch herkömmliche Stanz- und Ziehvorgänge geformt ist, wobei der erste Abschnitt einen Boden (14) enthält, der im Allgemeinen eben ist und eine lang gestreckte rechteckige Form hat und mit Löchern (16) versehen ist, die dazu vorgesehen sind, Rohre (18) aufzunehmen, und zwei gegenüberliegende umgebogene Seitenflächen (22) enthält, die im Allgemeinen eben und zueinander parallel sind, wobei die Seitenflächen mit dem Boden (14) im Wesentlichen senkrecht durch Falzlinien (24), die zueinander parallel sind, verbunden sind, wobei die Seitenflächen in ihrem Mittelabschnitt jeweilige Verlängerungen haben, wobei die Öffnung (30) in einer der Verlängerungen vorgesehen ist,
- b. der Rohrstützen (32) wenigstens eine Nase (36) aufweist,
- c. die Öffnung (30) wenigstens eine Nut (34) für den Durchgang der Nase(n) (36) aufweist, derart, dass während des Lötens der Rohrstützen vorläufig durch die Nase(n) in der Öffnung gehalten werden kann, nachdem der Rohrstützen in der Öffnung gedreht worden ist.

2. Sammelgehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl von Nuten (34) gleich der Anzahl der Nasen (36) ist.
3. Sammelgehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl von Nuten (34) ein Vielfaches der Anzahl von Nasen (36) ist.

4. Sammelgehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rohrstützen (32) wenigstens zwei Nasen (36) aufweist.
5. Sammelbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rohrstützen (32) drei Nasen (36) aufweist, die in einem gegenseitigen Abstand von 120° angeordnet sind.
6. Sammelgehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wand der Kammer, die die Öffnung (30) enthält, mit einem Anschlag (42) versehen ist, der die Drehung des Rohrstützens (32) durch Zusammenwirkung mit einer Nase (36) begrenzt.
7. Sammelgehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel (62) vorgesehen sind, um den Rohrstützen in einer Endposition seiner Drehbewegung durch Festklappen in Richtung seiner Drehachse (A) zu blockieren.
8. Sammelgehäuse nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blockiermittel eine Rampe (62), die auf der Innenfläche der Wand (64) gebildet ist, um mit einer Nase (54) zusammenzuwirken, und einen radialen Vorsprung (68), der am Rohrstützen gegenüber der Außenfläche (72) der Wand gebildet ist, enthalten, um die Wand, die mit der Rampe versehen ist, zwischen dem Vorsprung und der Nase bei Annäherung an die Endposition allmählich festzuklemmen.
9. Sammelgehäuse nach Anspruch 8, wenn abhängig von Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlag (60) in der Weise angeordnet ist, dass die Drehbewegung in der Endposition angehalten wird.
10. Sammelgehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenfläche der Wand in Umfangsrichtung neben einer Nut (56) einen Vorsprung (74) aufweist, derart, dass er mit einer Nase zusammenwirkt, die sich durch diese Nut bewegt hat, um eine Drehbewegung nur in einem bestimmten Richtungssinn zuzulassen.
11. Wärmetauscher, **dadurch gekennzeichnet, dass** er wenigstens ein Sammelgehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche enthält.







RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 4026456 A [0007]