



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
13.06.2012 Bulletin 2012/24

(51) Int Cl.:
F28F 9/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **11192054.2**

(22) Date de dépôt: **06.12.2011**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME

(30) Priorité: **10.12.2010 FR 1060362**

(71) Demandeur: **Valeo Systèmes Thermiques**
78320 Le Mesnil-Saint-Denis (FR)

(72) Inventeurs:
• **Bernard, Jean-Sylvain**
78320 Le Mesnil-Saint-Denis (FR)
• **Martins, Carlos**
78150 Le Chesnay (FR)
• **Da Silva, Carlos**
78124 Mareil sur Mauldre (FR)
• **Magnier-Cathenod, Anne-Sylvie**
92210 Saint-Cloud (FR)

(54) **Echangeurs de chaleur de type liquide/gaz, notamment pour les équipements de climatisation de véhicule automobile**

(57) Tête de lame d'échangeur de chaleur entre un premier fluide et un second fluide, notamment d'échangeur de chaleur pour automobile, ladite tête de lame (10) étant apte à recevoir un tube de circulation du premier fluide et à être superposée à une tête de lame identique en définissant une entretoise entre les tubes insérés dans lesdites têtes de lames de façon à obtenir un espace

permettant la circulation du second fluide, la tête de lame étant caractérisée en ce qu'elle comprend plusieurs volets obtenus par pliage sur elle-même d'une feuille de matière de sorte qu'au moins un premier volet (6) est apte à recevoir un tube de circulation du premier fluide et qu'au moins un second volet (8) est apte à définir au moins en partie l'entretoise entre deux tubes de circulation du premier fluide.

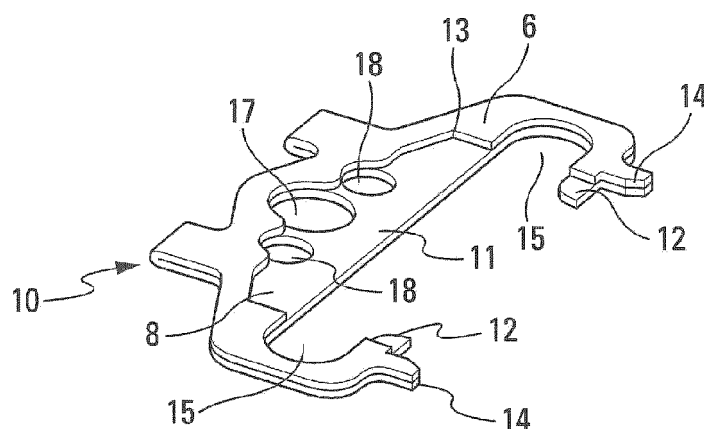


Fig. 2

Description

[0001] L'invention concerne les échangeurs de chaleur de type liquide/gaz, notamment pour les équipements de climatisation de véhicule automobile.

[0002] Elle concerne plus particulièrement, mais de façon non limitative, les échangeurs de chaleur pour des circuits de climatisation mettant en oeuvre un fluide réfrigérant, tel que les fluides à base de fréon, le dioxyde de carbone (CO₂) et/ou le fluide connu sous le nom de 1234YF.

[0003] Un tel circuit comprend essentiellement un compresseur, un condenseur ou refroidisseur de gaz, un détendeur et un évaporateur. Le condenseur ou refroidisseur de gaz est agencé pour condenser et/ou refroidir un premier fluide réfrigérant par échange thermique avec un second fluide telle que par exemple l'air ambiant (échangeur de chaleur du type air/gaz) ou un liquide de refroidissement, par exemple un mélange antigel d'eau et de glycol (échangeur de chaleur du type liquide/gaz).

[0004] L'invention concerne plus précisément les échangeurs de chaleur de type liquide/gaz, également dénommés "échangeur eau/gaz" ou « Water/Gas Heat exchanger (WGC) », équipant de tels circuits.

[0005] Dans ce domaine il a déjà été proposé des échangeurs de chaleur comprenant une boîte collectrice du réfrigérant formée de têtes de lames superposées les unes sur les autres. Montée avec des tubes de circulation du premier fluide, elles permettent de créer des canaux de circulation du second fluide entre les tubes.

[0006] L'utilisation de tubes et de têtes de lames existantes pour former les boîtes collectrices du réfrigérant et l'échangeur de chaleur nécessite la manipulation d'un grand nombre de pièces.

[0007] Il est peu aisé de former les boîtes collectrices pour le liquide de refroidissement avec les têtes de lames existantes car celles-ci ne se positionnent pas nécessairement correctement les unes par rapport aux autres ni par rapport aux têtes de lames pour le liquide réfrigérant.

[0008] Par ailleurs, les têtes de lame existantes ne sont pas modifiables ou adaptables pour obtenir une hauteur donnée entre deux tubes de circulation du premier fluide.

[0009] L'invention a pour but de remédier à ces inconvénients en proposant une tête de lame d'échangeur de chaleur, ledit échangeur de chaleur permettant un échange entre un premier fluide et un second fluide, notamment d'échangeur de chaleur pour automobile, ladite tête de lame étant apte à recevoir un tube de circulation du premier fluide et à être superposée à une tête de lame identique en définissant une entretoise entre les tubes insérés dans lesdites têtes de lames de façon à obtenir un espace permettant la circulation du second fluide, la tête de lame étant caractérisée en ce qu'elle comprend plusieurs volets obtenus par pliage sur elle-même d'une feuille de matière de sorte qu'au moins un premier volet est apte à recevoir un tube de circulation du premier fluide et qu'au moins un second volet est apte à définir au moins en partie l'entretoise entre deux tubes de circulation du

premier fluide.

[0010] Autrement dit, le premier volet est formé par une épaisseur de matière de la feuille de matière et le second volet est formé par une autre épaisseur de matière de la feuille de matière. La feuille de matière est, par exemple, d'épaisseur constante de sorte que les deux volets présentent la même épaisseur.

[0011] Un avantage de la tête de lame pliée selon l'invention est de pouvoir diminuer le nombre de pièces en utilisant une seule et même pièce pour définir la circulation des deux fluides.

[0012] Un autre avantage de la tête de lame selon l'invention est que, étant donné que l'épaisseur conférée par le pliage de la tête de lame détermine la hauteur de tube, cette hauteur de tube peut ainsi être adaptée, configurée ou modifiée à une valeur donnée en fonction de l'épaisseur des volets et du nombre de pliage.

[0013] Selon un aspect de la présente invention, l'épaisseur de la tête de lame pliée correspond à la superposition du premier et du second volet.

[0014] Selon un autre aspect de la présente invention, la tête de lame comprend au moins un orifice de circulation du premier fluide et/ou un orifice de circulation du second fluide. Ceci a pour avantage de permettre la circulation des respectivement premier et second fluides par des chemins différents.

[0015] Selon un autre aspect de la présente invention, une partie du premier volet comprend une butée apte à autoriser le positionnement du tube de circulation du premier fluide. Ceci a pour avantage de limiter la course du tube par rapport à la tête de lame de sorte que le tube est imbriqué avec la tête de lame.

[0016] Selon un autre aspect de la présente invention, une partie du premier volet a une forme trapézoïdale apte à guider le premier fluide entre le tube et au moins un orifice de circulation du premier fluide. Ceci a pour avantage de permettre la canalisation du premier fluide en direction du ou des orifices de circulation du premier fluide, par exemple prévus dans le second volet, étant donné la forme tronconique ou en entonnoir des côtés de la section trapézoïdale formée dans le premier volet. Ceci a aussi pour avantage d'améliorer l'efficacité de circulation du premier fluide à la sortie du tube étant donné que le tube peut s'étendre sur toute la largeur de la grande base de la section trapézoïdale.

[0017] Selon un autre aspect de la présente invention, le premier et/ou le second volet comprend au moins un prolongement apte à retenir une paroi de l'échangeur de chaleur. Ceci a pour avantage de permettre le positionnement ou le blocage des parois latérales de l'échangeur de chaleur, évitant ainsi d'avoir à ajouter une pièce supplémentaire ou un accrochage des parois pour assurer cette fonction.

[0018] Selon un autre aspect de la présente invention, la feuille de matière comprend au moins une ligne ou au moins un trou de pliage apte à permettre ledit pliage. Ceci a pour avantage de faciliter le pliage de la feuille de matière pour obtenir la tête de lame.

[0019] Selon un autre aspect de la présente invention, la tête de lame comprend au moins un orifice secondaire apte à la circulation d'un fluide, notamment du premier fluide.

[0020] Selon un autre aspect de la présente invention, la tête de lame comprend au moins un support pour supporter le tube de circulation du premier fluide. Ceci a pour avantage de favoriser l'imbrication du tube avec la tête de lame. Ledit support est prévu, par exemple, au niveau du second volet.

[0021] L'invention concerne aussi un ensemble formé par au moins une tête de lame telle que définie ci-dessus et un tube de circulation du premier fluide, le premier volet de ladite tête de lame recevant ledit tube de circulation du premier fluide.

[0022] Selon un aspect de la présente invention, l'ensemble peut comprendre un tube et une tête de lame à chaque extrémité du tube.

[0023] Selon un autre aspect de la présente invention, le tube de circulation du premier fluide a une épaisseur identique à l'épaisseur de matière du premier volet. L'épaisseur du tube de circulation du premier fluide est alors identique à l'épaisseur du second volet définissant la hauteur entre deux tubes. Ceci a pour avantage la facilité de pliage de la tête de lame puisque celle-ci n'est pliée qu'une fois. Si l'on souhaite adapter la hauteur de l'espace entre deux tubes, on pourra prévoir plus de deux volets en pliant la feuille de matière plusieurs fois.

[0024] Selon un autre aspect de la présente invention, le tube de circulation du premier fluide ferme le contour des orifices de communication de la tête de lame de sorte que les canalisations du premier et du second fluide soient distinctes. On optimise aussi de la sorte les sections de passage.

[0025] L'invention concerne aussi un échangeur de chaleur entre un premier fluide et un second fluide, notamment échangeur de chaleur pour automobile.

[0026] Selon un aspect de l'invention, l'échangeur de chaleur comprend au moins un ensemble formé d'une tête de lame et d'un tube tel que défini ci-dessus.

[0027] Selon un autre aspect de la présente invention, l'échangeur de chaleur comprend de plus deux parois latérales, un premier couvercle et un second couvercle opposé au premier couvercle, formant un boîtier de circulation du second fluide.

[0028] Selon un autre aspect de la présente invention, l'un des couvercles comprend une bride d'entrée du premier ou du second fluide dans l'échangeur de chaleur et une bride de sortie du premier ou du second fluide de l'échangeur de chaleur. Ceci a pour avantage de faciliter le raccordement de l'échangeur au circuit.

[0029] L'invention concerne aussi une boîte collectrice d'échangeur de chaleur.

[0030] Selon un aspect de l'invention, la boîte collectrice comprend une pluralité de têtes de lame telles que définies ci-dessus empilées les unes sur les autres.

[0031] L'invention concerne aussi un procédé d'obtention d'une tête de lame d'échangeur de chaleur entre un

premier fluide et un second fluide, notamment d'échangeur de chaleur pour automobile, la tête de lame étant apte à recevoir un tube de circulation du premier fluide et à être superposée à une tête de lame identique en définissant une entretoise entre les tubes insérés dans lesdites têtes de lames de façon à obtenir un espace permettant la circulation du second fluide.

[0032] Selon l'invention, ledit procédé comprend au moins une étape de pliage de la tête de lame sur elle-même et en au moins deux volets de sorte qu'au moins un premier volet soit apte à recevoir un tube de circulation du premier fluide et qu'au moins un second volet soit apte à définir au moins en partie l'entretoise entre deux tubes de circulation du premier fluide.

[0033] Il pourra s'agir d'une tête de lame présentant tout ou partie des caractéristiques évoquées ci-dessus.

La figure 1 décrit en perspective une tête de lame d'échangeur de chaleur avant pliage.

La figure 2 décrit en perspective la tête de lame de la figure 1, pliée.

La figure 3 décrit en perspective un ensemble formé d'un tube et de deux têtes de lame selon la figure 2. La figure 4 décrit en perspective une vue partiellement éclatée d'un échangeur de chaleur formé d'un empilement d'ensembles selon la figure 3, selon une première orientation.

La figure 5 décrit en perspective une vue partiellement éclatée d'un échangeur de chaleur de la figure 4, selon une orientation opposée à celle de la figure 5.

La figure 6 décrit en perspective l'échangeur de chaleur des figures 4 et 5.

[0034] Selon un exemple d'utilisation, la tête de lame 10 selon l'invention est une tête de lame d'échangeur de chaleur entre un premier fluide et un second fluide, notamment d'échangeur de chaleur pour automobile.

[0035] La figure 1 décrit la tête de lame 10 avant pliage. Dans le mode de réalisation illustré, la tête de lame 10 peut comprendre une ligne ou un trou de pliage 19 apte à permettre la configuration par pliage de la tête de lame 10. En d'autres termes, une ligne de pliage ou un trou de pliage peuvent être réalisés respectivement sur ou dans la tête de lame 10 avant pliage de manière à faciliter ultérieurement le pliage de la tête de lame 10.

[0036] La figure 2 décrit une tête de lame 10 configurée par au moins un pliage selon l'invention. Sur la Figure 2, dans une mode de réalisation préféré de l'invention, la tête de lame a été pliée une fois.

[0037] La tête de lame est apte à recevoir un tube 20 de circulation du premier fluide (en référence à la Figure 3) et à être superposée à une tête de lame identique (en référence aux Figures 4 et suivantes) en définissant une entretoise entre les tubes 20 insérés dans lesdites têtes de lames 10 de façon à obtenir un espace permettant la circulation du second fluide. La tête de lame 10 comprend plusieurs volets obtenus par pliage sur elle-même d'une

feuille de matière de sorte qu'au moins un premier volet 6 est apte à recevoir un tube 20 de circulation du premier fluide et qu'au moins un second volet 8 est apte à définir au moins en partie l'entretoise entre deux tubes 20 de circulation du premier fluide.

[0038] Comme déjà dit, dans une mode de réalisation préférée de la tête de lame selon l'invention, la feuille de matière a été pliée une fois pour obtenir la tête de lame 10. Ceci n'est cependant en aucun cas limitatif de la protection conférée à l'invention dans la mesure où le nombre de pliage la feuille de matière employée peut être multiple, permettant ainsi d'ajuster la hauteur de l'espace de circulation du second fluide entre deux tubes de circulation du premier fluide. En d'autres termes, si la hauteur de l'espace de circulation du second fluide entre deux tubes de circulation du premier fluide nécessite d'être par exemple deux fois plus épaisse que le tube et si la tête de lame est découpée dans une tôle d'épaisseur identique à l'épaisseur d'un tube de circulation du premier fluide, alors un deuxième pliage de la feuille de matière formant la tête de lame peut être opéré pour obtenir la hauteur correspondante. Ceci a pour effet d'augmenter la section de passage pour la circulation du second fluide entre deux tubes de circulation du premier fluide tout en ayant utilisé pour se faire une seule tête de lame pliée.

[0039] Comme décrit sur la Figure 2, la tête de lame 10 selon l'invention comprend notamment un orifice principal 17 apte à la circulation d'un fluide, ici le premier fluide. La tête de lame 10 selon l'invention pourra aussi comprendre au moins un orifice 15 pour le passage du second fluide. Dans un mode de réalisation préférée de l'invention, comme décrit à la Figure 2, la tête de lame 10 comprend deux orifices 15 de part et d'autres de la tête de lame 10.

[0040] Plus généralement, la tête de lame 10 pourra comprendre au moins un orifice de circulation 17 du premier fluide et un orifice de circulation 15 du second fluide. Ici, le premier et le second volets définissent deux orifices 15 et le second volet comprend l'orifice 17.

[0041] Dans un mode de réalisation illustratif de la tête de lame selon l'invention, le second volet 8 comprend au moins une butée 13 (par exemple un coin) apte à autoriser le positionnement du tube 20 de circulation du premier fluide dans l'axe longitudinal du tube 20 de circulation du premier fluide.

[0042] Dans le mode de réalisation illustré, une partie du premier volet 6 a une forme trapézoïdale apte à guider le premier fluide entre le tube 20 au moins un orifice 17 de circulation du premier fluide. La grande base de la section trapézoïdale correspond à la largeur du tube 20 de manière à ce que le premier fluide s'écoule sur toute la largeur du tube 20. Ainsi le premier fluide s'écoulant dans le tube 20 appuyé sur la butée 13 est canalisé par la section trapézoïdale de matière en direction des orifices 17, 18. Ceci facilite la circulation du premier fluide en direction des orifices 17, 18 et permet notamment de limiter les pertes de charges. A ce sujet, comme illustré, la tête de lame 10, notamment le second volet, pourra

comprendre plusieurs orifices 17, 18 pour la circulation du premier fluide.

[0043] Dans un mode de réalisation illustratif de la tête de lame selon l'invention, le premier ou le second volet peuvent comprendre au moins un prolongement 14 apte à retenir une paroi 38 (en référence à la Figure 4) d'un échangeur de chaleur 30 (en référence aux Figures 4 à 6).

[0044] Dans un mode de réalisation illustratif de la tête de lame selon l'invention, la tête de lame 10, et plus particulièrement le second volet 8 de la tête de lame 10, comprend au moins un support (11, 12) pour supporter un tube 20 de circulation du premier fluide. Ceci a pour effet de permettre un support axial et/ou latéral au tube 20 de circulation du premier fluide.

[0045] L'invention concerne aussi un ensemble formé par au moins une tête de lame 10 d'échangeur de chaleur 30 entre un premier fluide et un second fluide telle que définie précédemment et un tube 20 de circulation du premier fluide, le premier volet 6 de ladite tête de lame 10 recevant ledit tube 20 de circulation du premier fluide.

[0046] La figure 3 décrit, dans un mode de réalisation illustratif selon la présente invention, un ensemble formé par deux têtes de lame 10 et un tube 20 de circulation du premier fluide, le premier volet 6 de chacune des têtes de lame 10 recevant le tube 20 de circulation du premier fluide.

[0047] Comme illustré sur la figure 2, le contour de l'orifice 15 de la tête de lame 10 est ouvert. Ainsi, lorsque l'ensemble d'au moins une tête de lame 10 telle que définie précédemment et un tube 20 de circulation du premier fluide est formé, le tube 20 de circulation du premier fluide ferme le contour de l'orifice 15 de la tête de lame 10. Ceci a notamment pour effet de permettre de séparer la circulation du premier fluide par l'orifice 17 (ou les orifices 17, 18) et du second fluide par l'orifice 15.

[0048] Dans un mode de réalisation illustratif de l'ensemble selon l'invention, l'épaisseur de la tête de lame 10 pliée correspond à la superposition du premier volet 6 et du second volet 8 et le tube 20 de circulation du premier fluide a une épaisseur identique à l'épaisseur de matière du premier volet 6. Autrement dit, l'épaisseur du tube 20 de circulation du premier fluide est aussi identique à l'épaisseur du second volet 8 définissant la hauteur entre deux tubes 20 de l'échangeur de chaleur.

[0049] L'invention concerne aussi un échangeur de chaleur 30 entre un premier fluide et un second fluide, notamment échangeur de chaleur pour automobile.

[0050] Comme illustré aux figures 4, 5 et 6, l'échangeur de chaleur 30 comprend au moins un ensemble tel que décrit plus haut.

[0051] Dans un mode de réalisation illustratif de l'échangeur de chaleur selon l'invention, des ensembles formés de têtes de lames 10 et de tubes 20 de circulation du premier fluide sont empilés les uns sur les autres. La forme, notamment extérieure, des têtes de lames 10 permet d'assurer un bon alignement entre les pièces. La dernière tête de lame 10 peut être obturée par une tôle

découpée au format correspondant.

[0052] Dans un mode de réalisation illustratif de l'échangeur de chaleur selon l'invention, l'échangeur de chaleur comprend de plus deux parois latérales 38, un premier couvercle 31 ou 36 et un second couvercle opposé au premier couvercle respectivement 36 ou 31. Dans un mode de réalisation illustratif de l'échangeur de chaleur selon l'invention, le couvercle 36 comprend une bride 34 (ou tubulure) d'entrée du premier fluide dans l'échangeur de chaleur et une bride 34 de sortie du premier fluide de l'échangeur de chaleur 30. Dans un mode de réalisation illustratif de l'échangeur de chaleur selon l'invention, l'autre 31 des couvercles comprend une bride 32 d'entrée du second fluide dans l'échangeur de chaleur 30 et une bride 32 de sortie du second fluide de l'échangeur de chaleur 30.

[0053] Le faisceau de tubes peut être fermé aux extrémités par deux joues ou couvercles 31, 36 dont une 31 est emboutie pour accueillir des brides 32 d'entrée/sortie du second fluide (par exemple antigel) et l'autre est apte à recevoir des brides 34 d'entrée/sortie du premier fluide (par exemple réfrigérant). Les deux autres côtés peuvent être fermés par deux tôles découpées formant des parois 38. L'échangeur de chaleur 30 ainsi obtenu peut être brasé en une seule fois avec les brides 34 et les brides 32.

[0054] Autrement dit, dans une mode de réalisation préférée de l'invention, un échangeur de chaleur 30 comprend :

- une pluralité d'ensembles formés chacun par un tube 20 et deux têtes de lame 10 (comme décrit sur la Figure 3) superposées ou empilées les uns sur les autres ;
- deux parois latérales 38 retenus par les prolongements 14 des têtes de lame 10;
- un couvercle 36 et un couvercle 31 (décrit en référence à la Figure 5 ci-dessus) ;
- des brides 34 permettent l'entrée et la sortie du premier fluide (par exemple gaz réfrigérant) ;
- des brides 32 permettent l'entrée et la sortie du second fluide (par exemple, eau ou antigel...).

[0055] Ainsi, dans un mode de réalisation préférée de l'invention, le premier fluide entre dans l'échangeur de chaleur par l'une des brides 34, circule à l'intérieur des tubes creux 20 (par exemple des tubes extrudés) et des orifices (17, 18) des têtes de lames 10 puis ressort par l'autre bride 34. De même, le second fluide entre dans la boîte collectrice 30 par une bride 32 puis circule entre chaque paire de tubes 20 via les orifices 15 puis ressort par l'autre bride 32.

[0056] Dans un mode de réalisation illustratif, le couvercle 31, 36 peut comprendre un orifice 35 de fixation pour fixer l'échangeur sur un support.

[0057] Dans un mode de réalisation illustratif, une tête de lame supplémentaire peut être ajoutée à chaque extrémité de boîte collectrice entre un couvercle 31, 36 et

le dernier tube empilé (comme illustré à la figure 4), définissant une entretoise entre ledit dernier tube 20 et le couvercle 31, 36 de façon à obtenir un espace permettant la circulation du second fluide.

[0058] Dans un mode de réalisation illustratif, la forme du couvercle peut aussi permettre de définir une entretoise entre le dernier tube 20 et ledit couvercle de façon à obtenir un espace permettant la circulation du second fluide.

[0059] L'invention concerne aussi un procédé d'obtention d'une tête de lame d'échangeur de chaleur entre un premier fluide et un second fluide, notamment échangeur de chaleur pour automobile.

[0060] La tête de lame 10 est apte à recevoir un tube 20 de circulation du premier fluide et à être superposée à une tête de lame 10 identique en définissant une entretoise entre les tubes 20 insérés dans lesdites têtes de lames 10 de façon à obtenir un espace permettant la circulation du second fluide.

[0061] Le procédé comprend au moins une étape de pliage de la tête de lame 10 sur elle-même et au moins deux volets 6, 8 de sorte qu'au moins un premier volet 6 soit apte à recevoir un tube 20 de circulation du premier fluide et qu'au moins un second volet 8 soit apte à définir au moins en partie l'entretoise entre deux tubes 20 de circulation du premier fluide.

Revendications

30

1. Tête de lame d'échangeur de chaleur, ledit échangeur de chaleur permettant un échange entre un premier fluide et un second fluide, notamment échangeur de chaleur pour automobile, ladite tête de lame (10) étant apte à recevoir un tube (20) de circulation du premier fluide et à être superposée à une tête de lame (10) identique en définissant une entretoise entre les tubes (20) insérés dans lesdites têtes de lames (10) de façon à obtenir un espace permettant la circulation du second fluide, la tête de lame (10) étant **caractérisée en ce qu'elle** comprend plusieurs volets obtenus par pliage sur elle-même d'une feuille de matière de sorte qu'au moins un premier volet (6) est apte à recevoir un tube (20) de circulation du premier fluide et qu'au moins un second volet (8) est apte à définir au moins en partie l'entretoise entre deux tubes (20) de circulation du premier fluide.

35

40

45

50

2. Tête de lame selon la revendication 1, dans laquelle une partie du premier volet (6) comprend une butée (13) apte à autoriser le positionnement du tube (20) de circulation du premier fluide.

55

3. Tête de lame selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, dans laquelle une partie du premier volet (6) a une forme trapézoïdale apte à guider le premier fluide entre le tube (20) et au moins un orifice

- (17) de circulation du premier fluide.
4. Tête de lame selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le premier volet (6) et/ou le second volet (8) comprend au moins un prolongement (14) apte à retenir une paroi (38) de l'échangeur de chaleur. 5
 5. Tête de lame selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la feuille de matière comprend au moins une ligne ou au moins un trou de pliage (19) apte à permettre ledit pliage. 10
 6. Tête de lame selon l'une quelconque des revendications précédentes, ladite tête de lame (10) comprenant au moins un orifice (17) de circulation du premier fluide et/ou un orifice de (15) circulation du second fluide. 15
 7. Tête de lame selon l'une quelconque des revendications précédentes, ladite tête de lame (10) comprenant au moins un support (11) pour supporter le tube (20) de circulation du premier fluide. 20
 8. Ensemble formé par au moins une tête de lame (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes et un tube (20) de circulation du premier fluide, le premier volet (6) de ladite tête de lame recevant ledit tube (20) de circulation du premier fluide et dans lequel le tube (20) de circulation du premier fluide a une épaisseur identique à l'épaisseur de matière du premier volet (6). 25 30
 9. Ensemble selon la revendication précédente, dans lequel le tube (20) de circulation du premier fluide ferme un contour d'un orifice (15) de la tête de lame (10). 35
 10. Echangeur de chaleur entre un premier fluide et un second fluide, notamment échangeur de chaleur pour automobile, ledit échangeur de chaleur (30) comprenant au moins un ensemble formé d'une tête de lame (10) et d'un tube selon l'une des revendications 8 et 9 et, de plus, deux parois latérales (38), un premier couvercle (31, 36) et un second couvercle (36, 31) opposé au premier couvercle, formant un boîtier de circulation du second fluide. 40 45
 11. Procédé d'obtention d'une tête de lame d'échangeur de chaleur entre un premier fluide et un second fluide, notamment d'échangeur de chaleur pour automobile, ladite tête de lame (10) étant apte à recevoir un tube (20) de circulation du premier fluide et à être superposée à une tête de lame (10) identique en définissant une entretoise entre les tubes (20) insérés dans lesdites têtes de lames (10) de façon à obtenir un espace permettant la circulation du second fluide, ledit procédé étant **caractérisé en ce qu'il** 50 55

comprend au moins une étape de pliage de la tête de lame (10) sur elle-même en au moins deux volets (6, 8) de sorte qu'au moins un premier volet (6) soit apte à recevoir un tube (20) de circulation du premier fluide et qu'au moins un second volet (8) soit apte à définir au moins en partie l'entretoise entre deux tubes (20) de circulation du premier fluide.

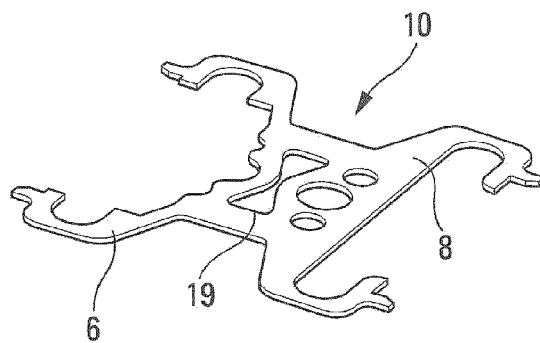


Fig. 1

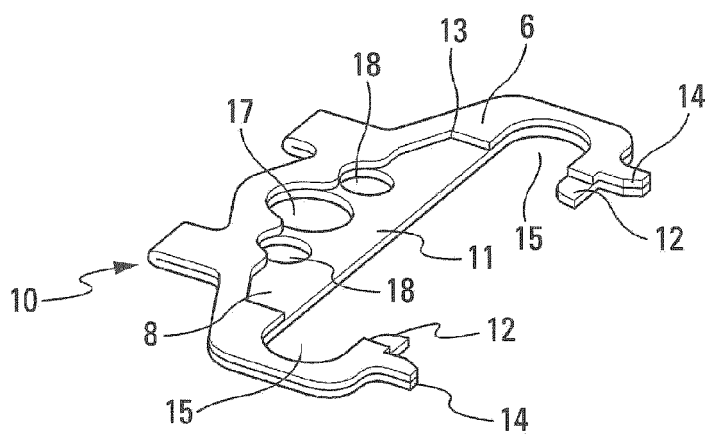


Fig. 2

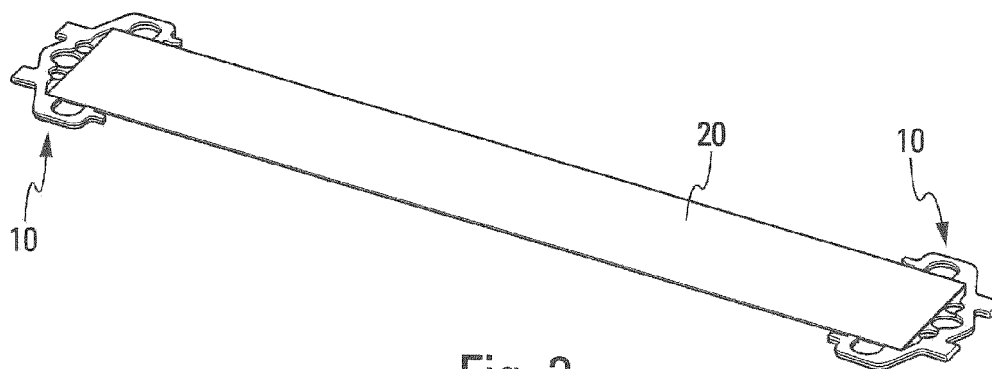


Fig. 3

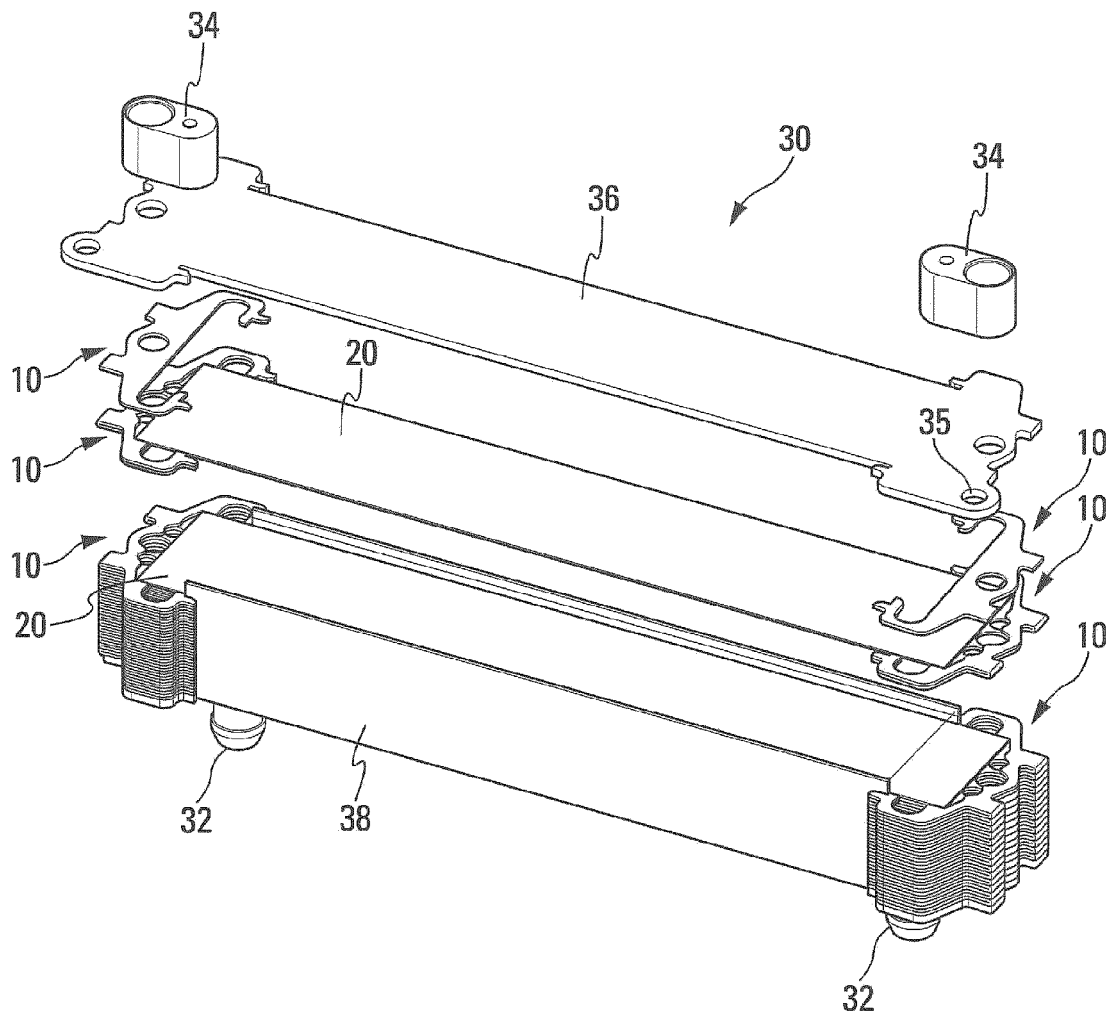
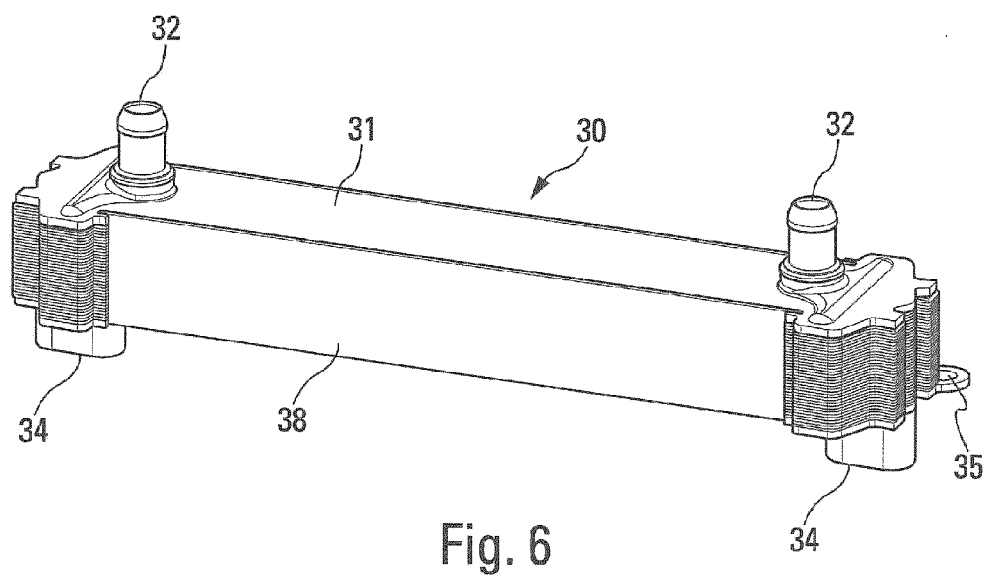
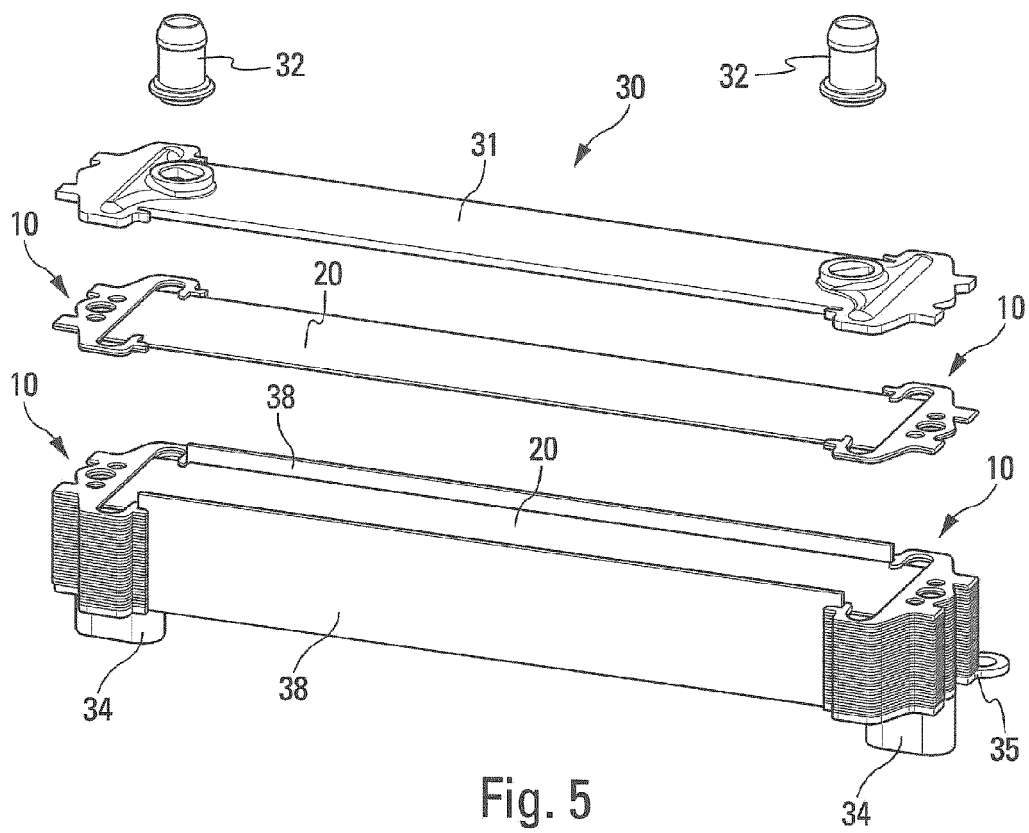


Fig. 4





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 11 19 2054

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	WO 03/056268 A1 (VALEO THERMIQUE MOTEUR SA [FR]; LAVERAN JEAN-LOUIS [FR]; HOFFNUNG JACQ) 10 juillet 2003 (2003-07-10)	1-3,5,7,8,11	INV. F28F9/02
Y	* figures 5-7 *	4,6,8-10	
X	DE 10 2006 054460 A1 (BEHR GMBH & CO KG [DE]) 24 mai 2007 (2007-05-24)	1-3,5,7,8,11	
X	FR 2 864 215 A1 (VALEO CLIMATISATION [FR]) 24 juin 2005 (2005-06-24)	1-3,5,7,8,11	
Y	* figures 2,3 *		
Y	FR 2 908 871 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 23 mai 2008 (2008-05-23)	6,8,9	
Y	* figure 2 *		
Y	EP 1 903 293 A2 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 26 mars 2008 (2008-03-26)	4,10	
Y	* figures 7-9 *		
A	FR 2 852 383 A1 (VALEO THERMIQUE MOTEUR SA [FR]) 17 septembre 2004 (2004-09-17)	1,8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) F28F
A	* figures 17,21 *		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 4 avril 2012	Examineur Vassoille, Bruno
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 11 19 2054

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

04-04-2012

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 03056268	A1	10-07-2003	AU 2002364873 A1	15-07-2003
			EP 1459030 A1	22-09-2004
			FR 2834336 A1	04-07-2003
			JP 2005513409 A	12-05-2005
			US 2004244955 A1	09-12-2004
			WO 03056268 A1	10-07-2003

DE 102006054460	A1	24-05-2007	AUCUN	

FR 2864215	A1	24-06-2005	FR 2864215 A1	24-06-2005
			WO 2005061980 A2	07-07-2005

FR 2908871	A1	23-05-2008	EP 2097704 A1	09-09-2009
			FR 2908871 A1	23-05-2008
			WO 2008061918 A1	29-05-2008

EP 1903293	A2	26-03-2008	EP 1903293 A2	26-03-2008
			FR 2906357 A1	28-03-2008

FR 2852383	A1	17-09-2004	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82