

(19)



(11)

EP 2 877 800 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
30.11.2016 Bulletin 2016/48

(51) Int Cl.:
F28F 1/12 (2006.01) B21D 53/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13739678.4**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP2013/065171

(22) Date de dépôt: **18.07.2013**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2014/016196 (30.01.2014 Gazette 2014/05)

(54) **AILETTE DESTINÉE À PERTURBER L'ÉCOULEMENT D'UN FLUIDE, ÉCHANGEUR DE CHALEUR
COMPRENANT UNE TELLE AILETTE ET PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UNE TELLE AILETTE**

RIPPE ZUR UNTERBRECHUNG DES DURCHFLUSSES EINER FLÜSSIGKEIT,
WÄRMETAUSCHER MIT EINER SOLCHEN RIPPE UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER
SOLCHEN RIPPE

FIN INTENDED TO DISTURB THE FLOW OF A FLUID, HEAT EXCHANGER COMPRISING SUCH
A FIN AND METHOD OF MANUFACTURING SUCH A FIN

(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**

• **GUITART, Joaquim**
F-51100 Reims (FR)

(30) Priorité: **24.07.2012 FR 1257155**

(74) Mandataire: **Metz, Gaëlle**
Valeo Systèmes Thermiques S.A.S.
Propriété Industrielle
8, rue Louis Lormand
BP 517 - La Verrière
78321 Le Mesnil Saint-Denis Cedex (FR)

(43) Date de publication de la demande:
03.06.2015 Bulletin 2015/23

(73) Titulaire: **Valeo Systèmes Thermiques**
78321 Le Mesnil Saint-Denis Cedex (FR)

(56) Documents cités:
JP-A- 62 186 193 US-A- 4 596 129

(72) Inventeurs:
• **VALLEE, Nicolas**
F-51110 Bazancourt (FR)

EP 2 877 800 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention trouvera ses applications dans le domaine des échangeurs de chaleur, par exemple les échangeurs de chaleur de véhicule automobile.

[0002] Dans ce domaine, il est connu d'utiliser des ailettes augmentant la surface d'échange thermique et donc l'efficacité des échangeurs. De telles ailettes sont constituées d'un feuillard métallique muni de persiennes permettant de perturber l'écoulement du fluide pour augmenter encore l'échange de chaleur.

[0003] Il existe cependant un besoin d'améliorer la situation et l'invention propose à cet effet une ailette destinée à perturber l'écoulement d'un fluide, dit premier fluide, ladite ailette étant constituée d'un feuillard métallique, ledit feuillard métallique comprenant au moins une partie de métal déployé présentant une surface comprenant des mailles, dite surface maillée, caractérisé par le fait que ladite ailette comprend au moins une persienne comportant une fente et un volet, réalisée dans la surface maillée et destinée à former un déflecteur du flux du premier fluide.

[0004] Les mailles du métal déployé permettent de perturber l'écoulement du premier fluide et sont ainsi destinées à augmenter l'efficacité d'un échange thermique avec un deuxième fluide circulant, par exemple, dans des tubes au contact de l'ailette. Le feuillard métallique comprenant la partie de métal déployé est en outre plus léger que le feuillard métallique plein.

[0005] L'ailette de l'invention présente également l'avantage de comprendre au moins une persienne destinée à dévier l'écoulement du premier fluide. La ou les persiennes force ainsi une partie du flux du premier fluide à circuler transversalement aux canaux définis par le feuillard métallique.

[0006] L'invention est particulièrement avantageuse dans le sens qu'elle combine l'utilisation du métal déployé et des persiennes, c'est-à-dire le fait d'avoir au moins une persienne dont le volet comprend des mailles.

[0007] Selon un aspect de l'invention, ledit feuillard métallique comprend des ondulations.

[0008] Selon un exemple de réalisation de l'invention, les ondulations comprennent des plis supérieurs et inférieurs et des parois planes reliant entre eux les plis supérieurs et inférieurs. L'ailette comprend alors une direction latérale définie par le sens d'extension des plis supérieurs et inférieurs, une direction transversale parallèle à une hauteur définie par la hauteur des ondulations et une direction longitudinale perpendiculaire au plan défini par la direction latérale et la direction transversale de l'ailette.

[0009] Les plis pourront être continus d'un bord longitudinal de l'ailette à l'autre. En variante, ils pourront être discontinus. Autrement dit, le feuillard est alors constitué de bandes ondulées, parallèles, présentant un décalage selon ladite direction longitudinale. Encore autrement dit, l'ailette est du type qualifié du terme anglo-saxon d'offset. Dans un tel cas, les persiennes sont définies par le dé-

calage prévu entre les bandes.

[0010] Avantageusement, la hauteur des ondulations est comprise entre 1 mm et 10 mm.

[0011] Dans une forme particulière de l'invention, la ou les persiennes sont transversales à la direction latérale de l'ailette. De manière avantageuse, la ou les persiennes s'étendent longitudinalement selon une direction orthogonale à la direction latérale de l'ailette. Autrement dit, elles sont orthogonales aux plis supérieurs et inférieurs.

[0012] Selon un aspect de l'invention, ladite surface maillée et la ou lesdites persiennes se situe au niveau des parois planes.

[0013] Selon un exemple de réalisation, les plis supérieurs et inférieurs sont destinés à être en contact avec des tubes et/ou plaques d'échangeur de chaleur. L'ailette peut ainsi, par exemple, être intercalée entre deux tubes ou deux plaques d'échangeur de chaleur. Elle pourra aussi être placée à l'intérieur d'un tube, entre deux de ses parois.

[0014] Avantageusement, lesdits plis supérieurs et/ou inférieurs sont pleins. Autrement dit, lesdits plis supérieurs et/ou inférieurs sont dépourvus de mailles. Le brasage entre les plis et les tubes peut ainsi être facilité.

[0015] Dans une forme de réalisation de l'invention, l'ailette comprend une pluralité de persiennes disposées parallèlement entre elles sur au moins une des parois planes de l'ailette. Les persiennes sont disposées, notamment, sur toutes les parois planes de l'ailette.

[0016] Selon un aspect de l'invention, les mailles du volet s'étendent selon un premier plan moyen, ledit premier plan moyen faisant un angle compris entre 0 ° et 35° avec un second plan moyen de la paroi plane sur laquelle le volet est situé.

[0017] Selon un exemple de réalisation, les mailles sont des quadrilatères, notamment des losanges, et définies par quatre branches définissant entre elles une ouverture. L'ouverture est, par exemple, quadrilatère, notamment losange.

[0018] Avantageusement, lesdites branches présentent une largeur comprise entre 0,05 mm et 5 mm. Lesdites branches présentent, notamment, une largeur sensiblement égale à 0,25 mm.

[0019] Selon une forme de réalisation de l'invention, l'ouverture comprend une grande diagonale de longueur comprise entre 0,1 mm et 10 mm. Avantageusement, l'ouverture comprend une petite diagonale de longueur comprise entre 0,1 mm et 5 mm.

[0020] Selon un aspect de l'invention, les dimensions du volet sont supérieures aux dimensions des mailles.

[0021] Selon un exemple de réalisation de l'invention, le volet présente une forme sensiblement rectangulaire, la dimension de ses petits cotés étant comprise entre 0,5 mm et 5 mm, en particulier 0,15 mm. Le volet présente, par exemple, au moins deux mailles.

[0022] Selon un aspect de l'invention, le feuillard métallique présente une épaisseur comprise entre 0.05 mm et 0.5 mm.

[0023] Selon un aspect de l'invention, les mailles ont une largeur comprise entre 0.05 mm et 5 mm.

[0024] Avantageusement, le feuillard métallique est en aluminium ou en alliage d'aluminium.

[0025] L'invention concerne aussi un échangeur de chaleur comprenant au moins une telle ailette. Ledit échangeur comprend, par exemple, un faisceau de tubes, la ou lesdites ailettes étant disposées entre deux tubes adjacents du faisceau.

[0026] L'invention concerne également un procédé de fabrication d'une ailette destinée à perturber l'écoulement d'un fluide et constituée d'un feuillard métallique comprenant un métal déployé présentant une surface comprenant des mailles, dite surface maillée, procédé dans lequel :

- on fend le métal déployé de manière à créer une persienne comprenant une fente et un volet et destinée à former un déflecteur du flux du premier fluide.

[0027] Les figures annexées feront bien comprendre comment l'invention peut être réalisée. Sur ces figures, des références identiques désignent des éléments semblables.

La figure 1 est une vue schématique en plan d'un exemple de réalisation d'un échangeur de chaleur comprenant une ailette conforme à l'invention.

La figure 2 est une vue en perspective d'une ailette selon l'invention.

La figure 3 est une vue de dessus d'un feuillard métallique servant à l'obtention d'une ailette selon l'invention.

La figure 4 est une vue schématique de côté de l'ailette de la figure 2.

La figure 5 est une vue détaillée d'une partie de l'ailette représentée à la figure 4.

La figure 6 est une vue en perspective d'une maille de feuillard métallique de l'ailette de la figure 2.

La figure 7 est une vue schématique selon la coupe VII - VII de la figure 4.

[0028] L'invention trouve son application, par exemple, dans un échangeur de chaleur, notamment pour véhicule automobile, tel que représenté sur la figure 1. Cet échangeur de chaleur est, notamment, un condenseur d'une boucle de climatisation de l'habacle d'un véhicule. Cependant, d'autres applications de ces échangeurs de chaleur sont également envisageables sans sortir du cadre de l'invention tels que des radiateurs de refroidissement ou de chauffage de véhicule, des refroidisseurs d'air de suralimentation, en particulier un refroidisseur d'air de

suralimentation à eau, ou autres.

[0029] L'échangeur de chaleur 1 pourra comprendre un faisceau de tubes parallèles 2 dont les extrémités 2A sont reliées, de manière fixe et étanche, à des boîtes collectrices 3, 4 à travers lesquelles passe un fluide circulant dans les tubes 2. Ces boîtes collectrices 3, 4 comprennent ici des brides d'entrée 5 et de sortie 6, elles mêmes connectées à des raccords d'entrée 8 et de sortie 9. Le faisceau et tout ou partie des boîtes collectrices sont, par exemple, en aluminium ou alliage d'aluminium.

[0030] Les tubes 2 ont une section transversale aplatie et entre ceux-ci sont agencées des ailettes 7 du faisceau, augmentant la surface d'échange thermique entre le fluide circulant dans les tubes 2 et un autre fluide, par exemple, un flux d'air extérieur traversant l'échangeur de chaleur en passant entre les tubes 2, selon une direction sensiblement perpendiculaire auxdits tubes 2.

[0031] L'ailette 7 est constituée d'un feuillard 10. L'ailette 7 est ici ondulée et brasée aux tubes 2. En variante, elle pourrait être plane et assemblée mécaniquement audit tube 2. Comme le reste du faisceau, le feuillard 10 est, notamment, en aluminium ou en alliage d'aluminium.

[0032] Les ondulations 11 comprennent des plis supérieurs 12 et inférieurs 13 et des parois planes 14 reliant entre eux les plis supérieurs 12 et inférieurs 13. Les plis supérieurs 12 et inférieurs 13 sont ici en contact avec les tubes 2 de l'échangeur de chaleur 1, en particulier entre deux tubes 2 adjacents du faisceau de tube. Le feuillard métallique 10 définit alors des canaux 50 de circulation guidant l'écoulement du premier fluide à travers le faisceau de tubes.

[0033] On définit trois directions de l'ailette 7 par rapport aux ondulations 11 de l'ailette 7 :

- une direction latérale I définie par le sens d'extension des plis supérieurs 12 et inférieurs 13, c'est-à-dire ici une direction perpendiculaire au plan dans lequel est représentée la figure 1 ;
- une direction transversale T parallèle à une hauteur de l'ailette 7 définie par la hauteur H des ondulations ;
- une direction longitudinale L perpendiculaire au plan défini par la direction latérale I et la direction transversale T de l'ailette 7.

[0034] La hauteur H des ondulations est ici comprise entre 1 mm et 10 mm. Il s'agit de la distance entre les plans comprenant les plis supérieurs 12 et les plis inférieurs 13 d'une ailette.

[0035] Comme illustré à la figure 2, le feuillard métallique 10 comprend au moins une partie de métal déployé présentant une surface comprenant des mailles, dite surface maillée 15. Ce feuillard métallique 10 présente une épaisseur e comprise entre 0.05 mm et 0.5 mm, notamment de 0,15 mm.

[0036] Cette figure permet également d'illustrer le fait que l'ailette 7 comprend au moins une persienne 16 et

notamment une pluralité de persiennes 16 comportant chacune une fente 17 et un volet 18. Les persiennes 16 sont réalisées dans la surface maillée 15 et sont destinées à former un déflecteur du flux du premier fluide lorsque ce dernier traverse le faisceau. Les persiennes 16 permettent ainsi au flux du premier fluide de passer d'un canal 50 à l'autre entre deux tubes adjacents du faisceau.

[0037] Afin d'obtenir cette ailette 7, on part, par exemple, d'un feuillard métallique plan comprenant des parties de métal déployé comme illustré à la figure 3. Le procédé d'obtention d'un feuillard métallique plan comprenant des parties de métal déployé étant bien connu, nous ne le détaillons pas ici.

[0038] Ce feuillard métallique plan peut comprendre des parties pleines 19, c'est-à-dire des parties dépourvues de maillage. On obtient ces parties pleines 19, par exemple, en stoppant le procédé de fabrication du métal déployé pendant un intervalle de temps. Ces parties pleines 19 donnent, notamment, de la rigidité et de la résistance au feuillard métallique. Dans l'exemple réalisé, des parties pleines 19 alternent avec des parties maillées 20.

[0039] Lors de la fabrication de l'ailette 7, on plie le feuillard métallique plan afin de créer les ondulations 11. Cette étape de pliage se réalise, par exemple, en faisant passer le feuillard métallique plan entre deux molettes situées en vis-à-vis et donnant la forme des ondulations souhaitée. Selon une forme avantageuse de l'invention, on plie le feuillard métallique plan de sorte que les parties pleines 19 forment les plis supérieurs 12 et inférieurs 13 de l'ailette et les parties maillées 20 forment les parois planes 14 de l'ailette 7. Les plis supérieurs 12 et inférieurs 13 sont ainsi pleins de matière, c'est-à-dire dépourvus de surface maillée. Le brasage des plis supérieurs 12 et inférieurs 13 aux tubes est ainsi facilité.

[0040] De manière également connue, les molettes comprennent, par exemple, plusieurs disques de pliage disposés les uns à côté des autres. Chaque disque de pliage comprend des dents dont la forme est complémentaire de celle des ondulations. Ainsi, lorsque le feuillard métallique plan passe entre les deux molettes, il ressort avec la forme des ondulations souhaitées. Un décalage angulaire des disques permet en outre de former les persiennes telles que décrites plus haut.

[0041] Ainsi, selon une même étape de fabrication on peut créer les ondulations et les persiennes, c'est-à-dire passer du feuillard métallique plan représenté sur la figure 3 à l'ailette 7 conforme à l'invention de la figure 2.

[0042] Ainsi, selon le procédé de fabrication de l'ailette 7 selon l'invention :

- on fend le métal déployé de manière à créer la ou les persiennes 16 comprenant chacune la fente 17 et le volet 18 et destinées à former un déflecteur du flux du premier fluide, notamment en partant d'un feuillard de métal déployé alimenté à plat que l'on vient onduler en même temps que l'on forme lesdites persiennes.

[0043] Les figures 4 et 5 permettent d'illustrer de manière plus détaillées les persiennes 16 selon l'invention.

[0044] Les persiennes 16 sont ici transversales à la direction latérale I de l'ailette 7. Elles s'étendent longitudinalement selon une direction orthogonale à la direction latérale I de l'ailette 7.

[0045] Les parois planes 14 sont disposées transversalement à la direction longitudinale L et ici de manière légèrement inclinée par rapport à un plan perpendiculaire à la direction longitudinale L. La surface maillée 15 et les persiennes 16 se situent au niveau des parois planes 14.

[0046] Comme représenté sur les figures 4 et 5, l'ailette 7 comprend une pluralité de persiennes 16 disposées parallèlement entre elles sur au moins une des parois planes 14 de l'ailette 7 et, notamment, sur toutes les parois planes 14 de l'ailette. Les volets 18 s'étendent dans un plan légèrement incliné par rapport aux parois planes 14. Le plan dans lequel s'étendent les volets 18 est le plan moyen, dit premier plan moyen et référencé M sur la figure 7, dans lequel s'étendent les mailles 30 située sur le volet 18. De la même manière, les plans dans lesquels s'étendent les parois planes 14 sont les plans moyens, dit deuxièmes plans moyens et référencés N sur la figure 7, dans lesquels s'étendent les mailles 30 situées sur les parois planes 14. Les fentes 17 taillées dans les surfaces maillées 15 permettent alors au flux fluide circulant entre le tubes de passer d'un canal 50 à l'autre afin d'améliorer l'échange thermique avec le fluide circulant à l'intérieur des tubes. Les volets 18 présentent, par exemple, une forme sensiblement rectangulaire. Les volets comprennent alors trois cotés liés à la surface plane et un côté définissant en partie la fente 17. La dimension des petits cotés du volet est, par exemple, comprise entre 0,5 mm et 5 mm.

[0047] Les dimensions du volet 18 sont ici supérieures aux dimensions des mailles 30. En effet, chaque volet 18 comprend plusieurs mailles 30. Dans l'exemple illustré à la figure 4, les volets 18 comprennent notamment deux mailles 30 selon la direction latérale I et huit mailles 30 selon la direction transversale T.

[0048] Les mailles 30 de la surface maillée 15 sont ici quadrilatères, notamment losange, et définies par quatre branches 31, 32, 33, 34 définissant entre elles une ouverture 35. Une telle maille 30 est visible de façon plus détaillée sur la figure 6.

[0049] Les branches 31, 32, 33, 34 de chaque maille 30 présentent une largeur l1 comprise entre 0,05 mm et 5 mm et notamment de 0,25 mm. L'ouverture 35 est de forme quadrilatère, notamment losange, et comprend une grande diagonale d1 de longueur comprise entre 0,1 mm et 10 mm et une petite diagonale d2 de longueur comprise entre 0,1 mm et 5 mm.

[0050] Les mailles 30 comprennent également une grande diagonale D1, correspondant à la grande diagonale du quadrilatère défini par les branches 31, 32, 33, 34, ici de longueur sensiblement égale à 1 mm et une petite diagonale D2, correspondant à la petite diagonale du quadrilatère défini par les branches 31, 32, 33, 34, ici

de longueur sensiblement égale à 0,9 mm. La grande et la petite diagonale D1, D2 des mailles 30 sont mesurées au milieu des intersections des branches 31, 32, 33, 34. **[0051]** La figure 7 permet d'illustrer un aspect de l'invention selon lequel le premier plan moyen M dans lequel s'étend le volet 18, fait un angle α compris entre 0° et 35° avec le deuxième plan moyen N dans lequel s'étend la paroi plane 14 sur laquelle le volet 18 est situé.

Revendications

1. Ailette (7) destinée à perturber l'écoulement d'un fluide, dit premier fluide, ladite ailette (7) étant constituée d'un feillard métallique (10), ledit feillard métallique (10) comprenant au moins une partie de métal déployé présentant une surface comprenant des mailles (30), dite surface maillée (15), **caractérisé par le fait que** ladite ailette (7) comprend au moins une persienne (16) comportant une fente (17) et un volet (18), réalisée dans la surface maillée (15) et destinée à former un déflecteur du flux du premier fluide.
2. Ailette (7) selon la revendication 1, dans laquelle ledit feillard métallique (10) comprend des ondulations (11).
3. Ailette (7) selon la revendication 2, dans laquelle les ondulations (11) comprennent des plis supérieurs (12) et inférieurs (13) et des parois planes (14) reliant entre eux les plis supérieurs (12) et inférieurs (13), l'ailette comprenant une direction latérale (I) définie par le sens d'extension des plis supérieurs (12) et inférieurs (13), une direction transversale (T) parallèle à une hauteur définie par la hauteur (H) des ondulations (11) et une direction longitudinale (L) perpendiculaire au plan défini par la direction latérale (I) et la direction transversale (T) de l'ailette (7).
4. Ailette (7) selon la revendication 3, dans laquelle la ou les persiennes (16) s'étendent longitudinalement selon une direction orthogonale à la direction latérale (I) de l'ailette (7).
5. Ailette (7) selon l'une quelconque des revendications 3 ou 4, dans laquelle ladite surface maillée (15) et la ou lesdites persiennes (16) se situent au niveau des parois planes (14).
6. Ailette (7) selon la revendication 5, dans laquelle les plis supérieurs (12) et inférieurs (13) sont destinés à être en contact avec des tubes (2) et/ou plaques d'échangeur de chaleur (1).
7. Ailette (7) selon l'une quelconque des revendications 5 ou 6, dans laquelle lesdits plis supérieurs (12) et/ou inférieurs (13) sont pleins.

8. Ailette (7) selon l'une des revendications 3 à 7, dans laquelle l'ailette (7) comprend une pluralité de persiennes (16) disposées parallèlement entre elles sur au moins une des parois planes (14) de l'ailette (7).
9. Ailette (7) selon l'une quelconque des revendications 3 à 8, dans laquelle les mailles (30) du volet (18) s'étendent selon un premier plan moyen (M), ledit premier plan moyen faisant un angle α compris entre 0° et 35° avec un second plan moyen de la paroi plane (14) sur laquelle le volet (18) est situé.
10. Ailette (7) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle les mailles (30) sont des quadrilatères et définies par quatre branches (31, 32, 33, 34) définissant entre elles une ouverture (35).
11. Ailette (7) selon la revendication 10, dans laquelle l'ouverture (35) comprend une petite diagonale (d2) de longueur comprise entre 0,1 mm et 5 mm.
12. Ailette (7) selon la revendication 10, dans laquelle l'ouverture (35) comprend une grande diagonale (d1) comprise entre 0,1 mm et 10 mm.
13. Ailette (7) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle les dimensions du volet (18) sont supérieures aux dimensions des mailles (30).
14. Ailette (7) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le volet (18) présente une forme sensiblement rectangulaire, la dimension de ses petits cotés étant comprise entre 0,5 mm et 5 mm.
15. Ailette (7) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle ledit feillard métallique (10) a une épaisseur (e) comprise entre 0,05 mm et 0,5 mm.
16. Ailette (7) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle les mailles (30) ont une largeur (l1) comprise entre 0,05 et 5 mm.
17. Echangeur de chaleur (1) comprenant au moins une ailette (7) selon l'une quelconque des revendications précédentes.
18. Procédé de fabrication d'une ailette (7) destinée à perturber l'écoulement d'un fluide et constituée d'un feillard métallique (10) comprenant un métal déployé présentant une surface comprenant des mailles (30), dite surface maillée (15) procédé dans lequel :
 - on fend la surface maillée (15) de manière à

créer une persienne (16) comprenant une fente (17) et un volet (18) et destinée à former un déflecteur du flux du premier fluide.

Patentansprüche

1. Rippe (7), die dazu bestimmt ist, den Durchfluss einer Flüssigkeit, erste Flüssigkeit genannt, zu unterbrechen, wobei die Rippe (7) von einem Metallband (10) gebildet ist, wobei das Metallband (10) mindestens einen Streckmetallteil umfasst, der eine Fläche mit Maschen (30), Maschengitterfläche (15) genannt, aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rippe (7) mindestens eine Abdeckung (16) mit einem Schlitz (17) und einer Klappe (18) umfasst, die in der Maschengitterfläche (15) hergestellt und dazu bestimmt ist, einen Deflektor des ersten Flüssigkeitsflusses zu bilden.
2. Rippe (7) nach Anspruch 1, bei der das Metallband (10) Wellungen (11) umfasst.
3. Rippe (7) nach Anspruch 2, bei der die Wellungen (11) obere (12) und untere (13) Falze und ebene Wände (14), die die oberen (12) und unteren (13) Falze miteinander verbinden, umfassen, wobei die Rippe eine seitliche Richtung (I), die durch die Ausdehnungsrichtung der oberen (12) und unteren (13) Falze definiert ist, eine Querrichtung (T) parallel zu einer Höhe, die durch die Höhe (H) der Wellungen (11) definiert ist, und eine Längsrichtung (L) senkrecht auf die Ebene, die von der seitlichen Richtung (I) und der Querrichtung (T) der Rippe (7) definiert ist, umfasst.
4. Rippe (7) nach Anspruch 3, bei der sich die Abdeckung(en) (16) längs entlang einer Richtung orthogonal zur seitlichen Richtung (I) der Rippe (7) erstrecken.
5. Rippe (7) nach einem der Ansprüche 3 oder 4, bei der die Maschengitterfläche (15) und die Abdeckung(en) (16) im Bereich der ebenen Wände (14) angeordnet sind.
6. Rippe (7) nach Anspruch 5, bei der die oberen (12) und unteren (13) Falze dazu bestimmt sind, mit Rohren (2) und/oder Platten eines Wärmetauschers (1) in Kontakt zu sein.
7. Rippe (7) nach einem der Ansprüche 5 oder 6, bei der die oberen (12) und/oder unteren (13) Falze voll sind.
8. Rippe (7) nach einem der Ansprüche 3 bis 7, wobei die Rippe (7) eine Vielzahl von Abdeckungen (16) umfasst, die parallel zueinander auf mindestens ei-

ner der ebenen Wände (14) der Rippe (7) angeordnet sind.

9. Rippe (7) nach einem der Ansprüche 3 bis 8, bei der sich die Maschen (30) der Klappe (18) entlang einer ersten mittleren Ebene (M) erstrecken, wobei die erste mittlere Ebene einen Winkel α zwischen 0° und 35° mit einer zweiten mittleren Ebene der ebenen Wand (14), auf der die Klappe (18) angeordnet ist, bildet.
10. Rippe (7) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Maschen (30) Vierecke sind, die durch vier Schenkel (31, 32, 33, 34) definiert sind, die zwischen sich eine Öffnung (35) definieren.
11. Rippe (7) nach Anspruch 10, bei der die Öffnung (35) eine kleine Diagonale (d2) mit einer Länge zwischen 0,1 mm und 5 mm umfasst.
12. Rippe (7) nach Anspruch 10, bei der die Öffnung (35) eine große Diagonale (d1) zwischen 0,1 mm und 10 mm umfasst.
13. Rippe (7) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Dimensionen der Klappe (18) größer als die Dimensionen der Maschen (30) sind.
14. Rippe (7) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Klappe (18) eine im Wesentlichen rechteckige Form aufweist, wobei die Dimension ihrer kleinen Seiten zwischen 0,5 mm und 5 mm beträgt.
15. Rippe (7) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das Metallband (10) eine Dicke (e) zwischen 0,05 mm und 0,5 mm hat.
16. Rippe (7) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Maschen (30) eine Breite (I1) zwischen 0,05 und 5 mm haben.
17. Wärmetauscher (1), umfassend mindestens eine Rippe (7) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
18. Verfahren zur Herstellung einer Rippe (7), die dazu bestimmt ist, den Durchfluss einer Flüssigkeit zu unterbrechen, und die von einem Metallband (10) gebildet ist, umfassend ein Streckmetall mit einer Oberfläche, die Maschen (30) umfasst, Maschengitterfläche (15) genannt, wobei bei dem Verfahren:
 - die Maschengitterfläche (15) geschlitzt wird, um eine Abdeckung (16) zu bilden, umfassend einen Schlitz (17) und eine Klappe (18), und die dazu bestimmt ist, einen Deflektor des ersten Flüssigkeitsflusses zu bilden.

Claims

1. Fin (7) intended to disturb the flow of a fluid, referred to as first fluid, said fin (7) being made up of a metal strip (10), said metal strip (10) comprising at least one expanded metal part having a surface comprising meshes (30), referred to as mesh surface (15), **characterized in that** said fin (7) comprises at least one louvre (16) having a slot (17) and a flap (18), said louvre (16) being made in the mesh surface (15) and intended to form a deflector for the flow of the first fluid. 5
2. Fin (7) according to Claim 1, wherein said metal strip (10) comprises undulation's (11). 10
3. Fin (7) according to Claim 2, wherein the undulations (11) comprise upper folds (12) and lower folds (13) and flat walls (14) that connect the upper folds (12) and lower folds (13) together, the fin comprising a lateral direction (1) defined by the direction of extension of the upper folds (12) and lower folds (13), a transverse direction (T) parallel to a height defined by the height (H) of the undulations (11) and a longitudinal direction (L) perpendicular to the plane defined by the lateral direction (1) and the transverse direction (T) of the fin (7). 20
4. Fin (7) according to Claim 3, wherein the louvre(s) (16) extend(s) longitudinally in a direction orthogonal to the lateral direction (1) of the fin (7). 25
5. Fin (7) according to either one of Claims 3 and 4, wherein said mesh surface (15) and said louvre(s) (16) are situated at the level of the flat walls (14). 30
6. Fin (7) according to Claim 5, wherein the upper folds (12) and lower folds (13) are intended to be in contact with heat exchanger (1) tubes (2) and/or plates. 35
7. Fin (7) according to either one of Claims 5 and 6, wherein said upper folds (12) and/or lower folds (13) are solid. 40
8. Fin (7) according to one of Claims 3 to 7, wherein the fin (7) comprises a plurality of louvres (16) that are disposed parallel to one another on at least one of the flat walls (14) of the fin (7). 45
9. Fin (7) according to any one of Claims 3 to 8, wherein the meshes (30) of the flap (18) extend on a first mean plane (M), said first means plane forming an angle α of between 0° and 35° with a second mean plane of the flat wall (14) on which the flap (18) is situated. 50
10. Fin (7) according to any one of the preceding claims, wherein the meshes (30) are quadrilaterals and are defined by four arms (31, 32, 33, 34) that define an opening (35) between one another. 55
11. Fin (7) according to Claim 10, wherein the opening (35) comprises a short diagonal (d2) with a length of between 0.1 mm and 5 mm.
12. Fin (7) according to Claim 10, wherein the opening (35) comprises a long diagonal (d1) of between 0.1 mm and 10 mm.
13. Fin (7) according to any one of the preceding claims, wherein the dimensions of the flap (18) are larger than the dimensions of the meshes (30).
14. Fin (7) according to any one of the preceding claims, wherein the flap (18) has a substantially rectangular shape, the dimension of its short sides being between 0.5 mm and 5 mm.
15. Fin (7) according to any one of the preceding claims, wherein said metal strip (10) has a thickness (e) of between 0.05 mm and 0.5 mm.
16. Fin (7) according to any one of the preceding claims, wherein the meshes (30) have a width (11) of between 0.05 and 5 mm.
17. Heat exchanger (1) comprising at least one fin (7) according to any one of the preceding claims.
18. Method for manufacturing a fin (7) that is intended to disturb the flow of a fluid and is made up of a metal strip (10) comprising an expanded metal having a surface comprising meshes (30), referred to as mesh surface (15), wherein, in said method:
 - the mesh surface (15) is slit so as to create a louvre (16) that comprises a slot (17) and a flap (18) and is intended to form a deflector for the flow of the first fluid.

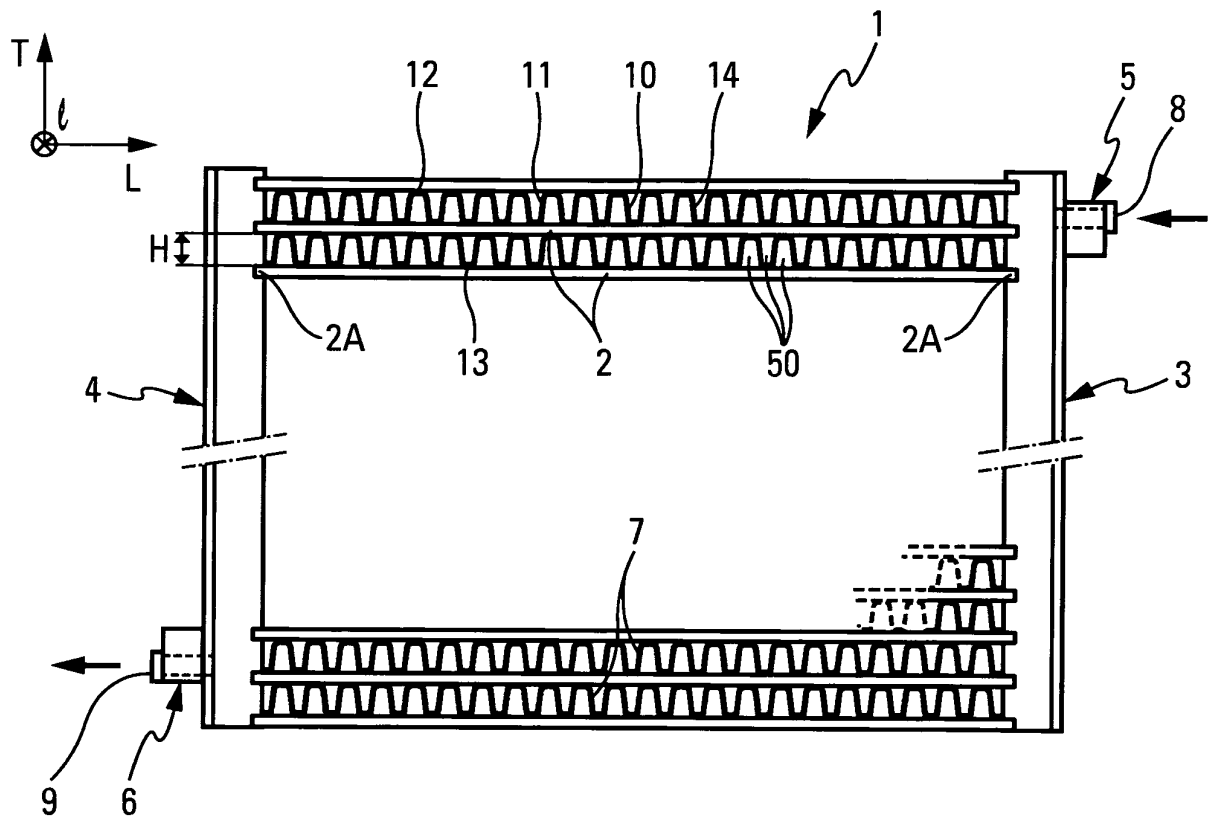


Fig. 1

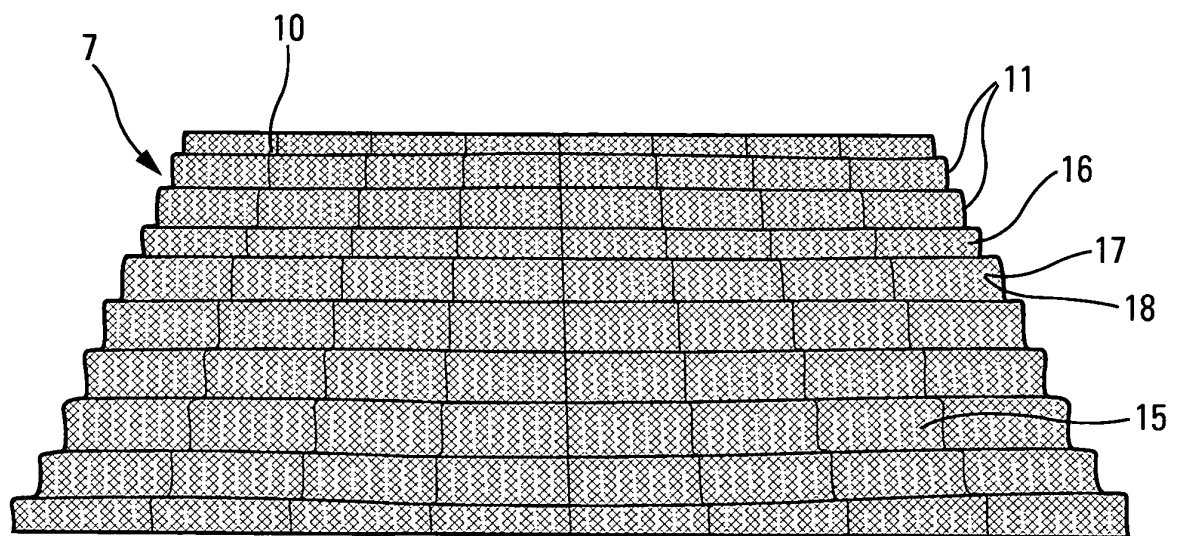


Fig. 2

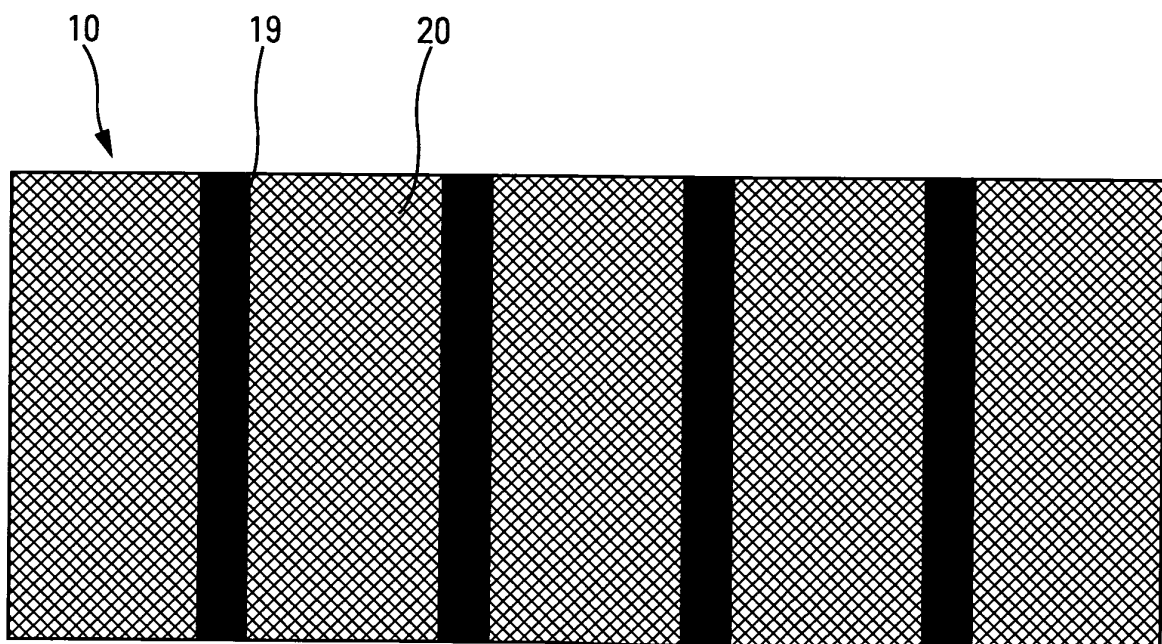


Fig. 3

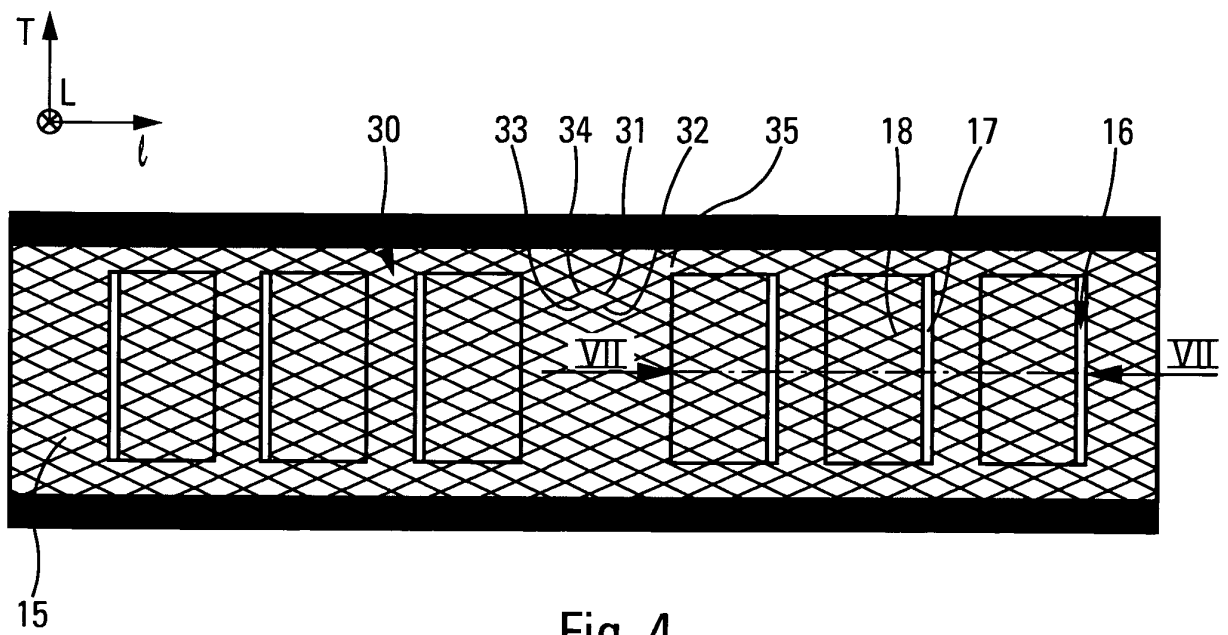


Fig. 4

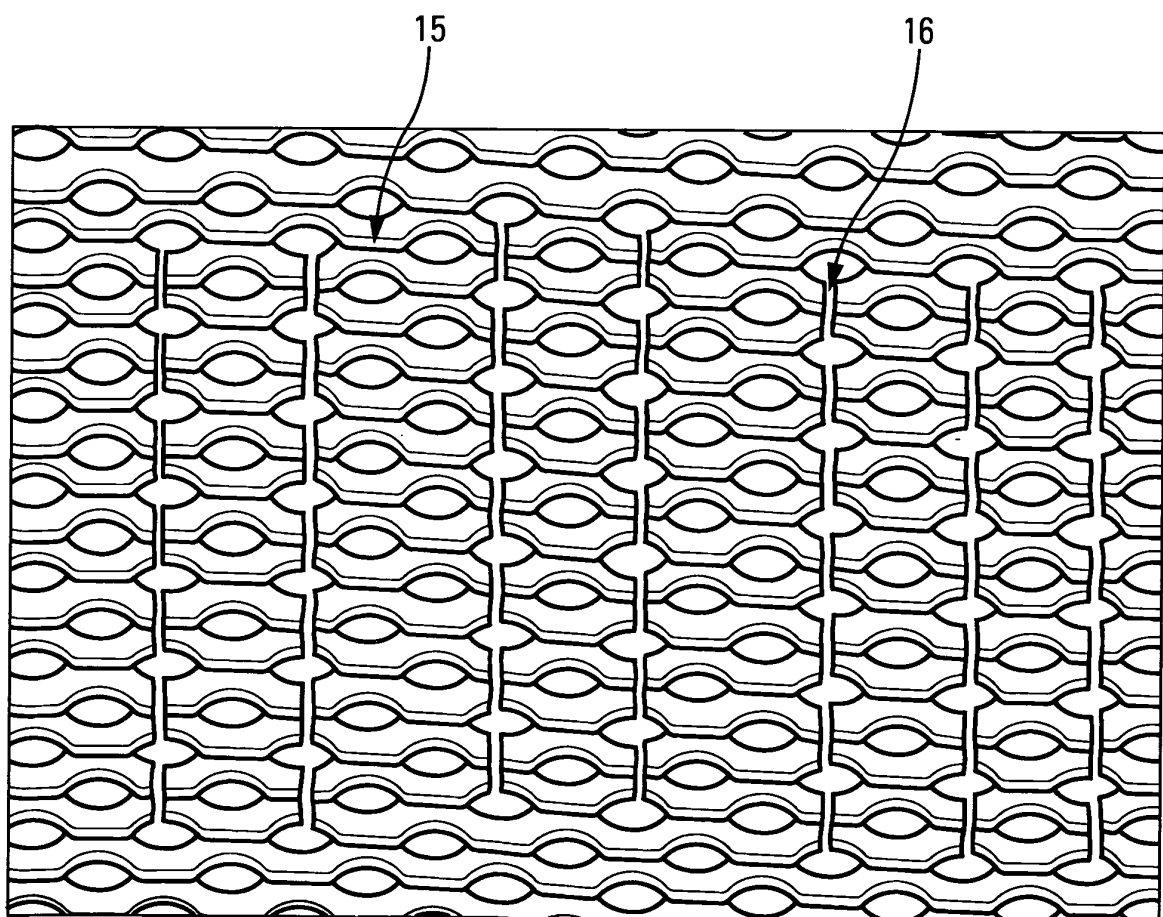


Fig. 5

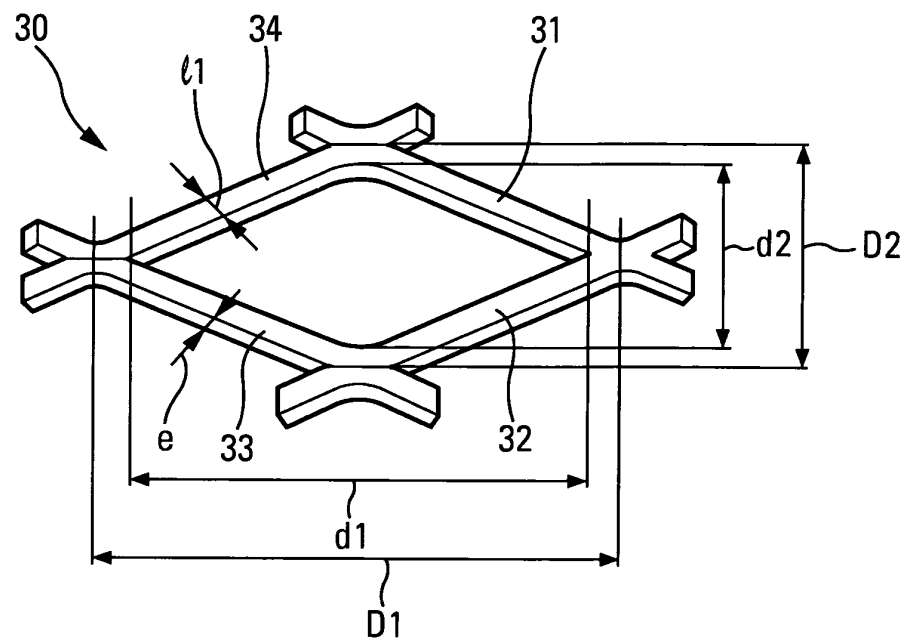


Fig. 6

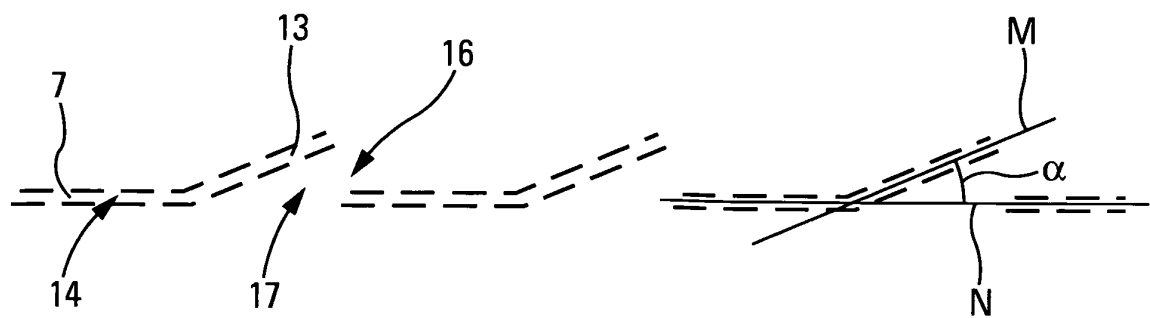


Fig. 7