

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 884 308

②① N° d'enregistrement national : **06 03106**

⑤① Int Cl⁸ : F 28 D 1/053 (2006.01), F 28 F 1/02, 1/20, 9/00

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 07.04.06.

③⑦ Priorité : 11.04.05 US 11102938.

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 13.10.06 Bulletin 06/41.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : MODINE MANUFACTURING COM-
PANY — US.

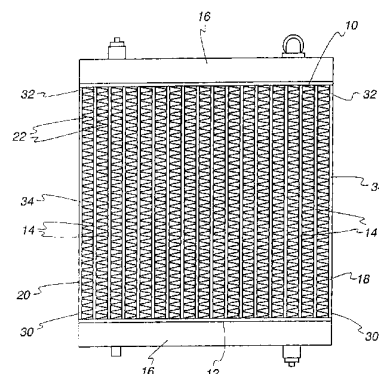
⑦② Inventeur(s) : NAKAYAMA KEN et SCOVILLE DAVID
M.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : SANTARELLI.

⑤④ PLAQUE LATÉRALE A UTILISER AVEC UN ECHANGEUR DE CHALEUR ET PROCEDE DE REALISATION DE
CET ECHANGEUR.

⑤⑦ L'invention concerne une plaque latérale pour un
échangeur de chaleur et un procédé de réalisation de cet
échangeur. La plaque latérale (18, 20) comprend au moins
un point de contact localisé qui peut être lié à un collecteur
(10, 12) de l'échangeur de chaleur pendant l'assemblage de
celui-ci. Le point de contact localisé se sépare du collecteur
sous une traction relativement faible appliquée par la dilata-
tion et la contraction thermiques de l'échangeur de chaleur
dans des conditions normales de fonctionnement, permet-
tant ainsi aux tubes (14) de l'échangeur de chaleur de se di-
later et de se contracter. Domaine d'application: radiateurs
de véhicules, refroidisseurs d'huile, refroidisseurs d'air de
suralimentation, etc.



FR 2 884 308 - A1



L'invention concerne des échangeurs de chaleur, et, dans des applications plus particulières, des plaques latérales perfectionnées pour des échangeurs de chaleur, ainsi que des procédés de réalisation d'un échangeur de
5 chaleur.

De nombreux échangeurs de chaleur actuellement utilisés tels que, par exemple, des radiateurs de véhicule, des refroidisseurs d'huile et des refroidisseurs d'air de suralimentation, sont basés sur une construction qui
10 comprend deux collecteurs espacés, globalement parallèles, qui sont raccordés entre eux par plusieurs tubes aplatis, parallèles et espacés. De fines ailettes en serpentín sont placées entre les tubes. Dans le cas habituel, les tubes situés le plus à l'extérieur sont situés juste à
15 l'intérieur de plaques latérales sur l'échangeur de chaleur et des ailettes en serpentín sont placées entre ces tubes extérieurs et la plaque latérale adjacente.

Les plaques latérales sont habituellement, mais pas toujours, raccordées aux collecteurs pour assurer
20 l'intégrité structurale. Elles jouent également un rôle important pendant le procédé de fabrication, en particulier lorsque l'échangeur de chaleur est réalisé en aluminium et des pièces sont brasées entre elles ou lorsque l'échangeur de chaleur est formé d'autres matières et un certain type
25 de processus à haute température entre dans le procédé d'assemblage.

Plus particulièrement, des techniques classiques d'assemblage comprennent l'utilisation d'un gabarit qui maintient une construction stratifiée ou en sandwich de
30 tubes alternant avec des ailettes en serpentín. La face extérieure du sandwich, qui est les couches extérieures devenant finalement les côtés du cœur de l'échangeur de chaleur, est habituellement formée par des plaques latérales dont des extrémités sont habituellement reliées
35 mécaniquement aux collecteurs. Une pression est appliquée contre les plaques latérales pour assurer un bon contact

entre les ailettes en serpentin et les tubes pendant un processus de jonction tel qu'un brasage afin d'assurer que les ailettes soient liées solidement aux tubes pour maximiser la transmission de chaleur à leurs points de contact. Si ceci n'est pas réalisé, des intervalles d'air peuvent se trouver entre certaines des crêtes des ailettes et le tube adjacent, lesquels nuisent à la vitesse de transmission de la chaleur et à la durabilité, comme l'aptitude à résister à une fatigue engendrée par la pression et à supporter des pressions élevées.

Dans le même temps, lorsque l'échangeur de chaleur est en cours d'utilisation, bien que les plaques latérales puissent être de la même matière que les tubes, étant donné qu'un fluide d'échange de chaleur ne s'écoule pas dans les plaques latérales, mais s'écoule dans les tubes, les tubes sont habituellement à une température supérieure à celle des plaques latérales, au moins initialement pendant le démarrage de l'opération d'échange de chaleur.

Ceci aboutit à l'apparition de contraintes thermiques élevées dans les tubes et les collecteurs. La dilatation des tubes due à des températures relativement élevées tend à écarter les collecteurs tandis que les plaques latérales, à une température plus basse, tendent à les maintenir l'un vers l'autre sur les côtés du cœur. Ceci n'engendre que trop souvent une contrainte thermique grave dans l'ensemble de l'échangeur de chaleur, aboutissant à une fracture ou à la formation d'ouvertures de fuites à proximité des joints des tubes aux collecteurs, ce qui nécessite soit une réparation, soit le remplacement de l'échangeur de chaleur.

Il a été proposé, pour éviter ce problème, après l'achèvement de l'assemblage de l'échangeur de chaleur, de sectionner les plaques latérales en un certain emplacement entre leurs extrémités afin que les plaques latérales, à présent en sections multiples, qui peuvent se déplacer les unes par rapport aux autres au niveau de la partie sectionnée, s'adaptent à la dilatation thermique des tubes.

Cependant, cette solution ajoute une opération supplémentaire au procédé de fabrication et est donc économiquement indésirable.

Il a été également proposé d'affaiblir la partie
5 intermédiaire de la plaque latérale en plaçant des lignes d'affaiblissement dans la plaque latérale, comme on le voit dans le brevet des E.U.A. N° 6 412 547 de Siler. Cependant, ce procédé nécessite les étapes supplémentaires de fabrication consistant à découper des ouvertures et à
10 emboutir des lignes d'affaiblissement dans les plaques latérales.

Conformément à une forme de l'invention, il est proposé une plaque latérale destinée à être utilisée avec un échangeur de chaleur. L'échangeur de chaleur comporte
15 deux collecteurs espacés, globalement parallèles, plusieurs tubes espacés, globalement parallèles s'étendant entre un espace intérieur ou les collecteurs et en communication de fluide avec eux et des ailettes s'étendant entre les tubes. La plaque latérale comporte des première et seconde
20 extrémités et une partie intermédiaire. Au moins l'une des extrémités est configurée de façon à établir au moins un contact localisé lié à l'un des collecteurs. La partie intermédiaire a une largeur et elle s'étend entre les extrémités. Chaque contact localisé a une largeur de
25 contact qui est inférieure à 1/5 de la largeur de la partie intermédiaire.

Selon une forme, il est proposé une plaque latérale destinée à être utilisée avec un échangeur de chaleur. L'échangeur comporte deux collecteurs espacés, globalement
30 parallèles, plusieurs tubes espacés, globalement parallèles s'étendant entre un espace intérieur ou les collecteurs et en communication de fluide avec eux et des ailettes s'étendant entre les tubes. La plaque latérale comporte des première et seconde extrémités et une partie intermédiaire.
35 Au moins l'une des extrémités est configurée de façon à procurer au moins un contact localisé lié à l'un des

collecteurs. La partie intermédiaire a une largeur et elle s'étend entre les extrémités. Chaque contact localisé est dimensionné pour se séparer du collecteur sous une traction relativement basse appliquée par la dilatation et la
5 contraction thermiques de l'échangeur de chaleur dans des conditions normales de fonctionnement.

Dans une forme, chacune des première et seconde extrémités est configurée de façon à produire au moins un contact localisé lié aux collecteurs.

10 Dans une forme, la première extrémité est en forme de V pour produire un contact localisé.

Selon une forme, la première extrémité est en forme de U pour établir deux contacts localisés.

Selon une forme, des crêtes des ailettes sont en
15 contact avec une surface inférieure de la plaque latérale.

Selon une forme, la plaque latérale comporte aussi une languette qui en fait saillie sensiblement perpendiculairement et entre en contact avec un côté des ailettes.

20 Selon une forme, les languettes entrent en contact avec des ailettes en serpentin.

Selon une forme, la première extrémité est liée à un collecteur cylindrique.

Conformément à une forme, le contact localisé est
25 configuré de façon à établir un contact linéaire avec le collecteur.

Selon une forme, il est proposé un procédé pour réaliser un échangeur de chaleur, le procédé comprenant les étapes qui consistent :

30 à assembler les constituants d'un noyau d'échangeur de chaleur dans un gabarit afin d'avoir deux collecteurs parallèles espacés, des tubes espacés s'étendant entre les collecteurs, une plaque latérale s'étendant entre les collecteurs sur un côté du cœur, et des ailettes en
35 serpentin placées entre des tubes adjacents et entre la

plaque latérale et un tube, situé le plus à l'extérieur, parmi les tubes ;

à placer la plaque latérale entre les collecteurs afin qu'elle s'étende au-dessus d'une ailette située le plus à l'extérieur parmi les ailettes en mettant en appui au moins
5 un contact localisé formé sur une extrémité de la plaque contre l'un des collecteurs ;

à lier le contact localisé au collecteur pendant un processus de liaison pour le cœur ; et

10 à soumettre l'échangeur de chaleur à des températures de fonctionnement qui aboutissent à la rupture de la liaison entre le contact localisé et le collecteur.

Dans une forme, l'étape de liaison comprend la liaison du contact localisé à chaque extrémité de la plaque
15 latérale.

L'invention sera décrite plus en détail en regard des dessins annexés à titre d'exemples nullement limitatifs et sur lesquels :

la figure 1 est une vue de côté d'un assemblage d'un
20 échangeur de chaleur et de plaques latérales ;

la figure 2 est une vue de dessus d'une forme de réalisation d'une extrémité d'une plaque latérale liée à un collecteur ;

la figure 3 est une vue de côté de la figure 2 ;

25 la figure 4 est une vue de dessus d'une autre forme de réalisation d'une extrémité d'une plaque latérale liée à un collecteur ;

la figure 5 est une vue de côté de la figure 4 ;

la figure 6 est une vue de dessus d'une autre forme de
30 réalisation encore d'une extrémité d'une plaque latérale liée à un collecteur ;

la figure 7 est une vue de côté de la figure 6 ;

la figure 8 est une vue de dessus d'une autre forme de
réalisation encore d'une extrémité d'une plaque latérale
35 liée à un collecteur ;

la figure 9 est une vue de côté de la figure 8 ; et

la figure 10 est une vue de côté similaire aux figures 3, 5, 7 et 9, mais montrant une autre forme de réalisation d'un contact d'extrémité.

On décrira ci-après la présente invention sous la
5 forme d'un radiateur de véhicule tel que, par exemple, un radiateur pour un véhicule poids lourds. Cependant, on doit comprendre que l'invention peut être appliquée à des radiateurs utilisés dans d'autres contextes, par exemple un radiateur pour n'importe quel véhicule ou pour une
10 application fixe telle qu'une génératrice entraînée par un moteur à combustion interne. L'invention est également utile dans l'un quelconque de nombreux types d'échangeurs de chaleur qui utilisent des plaques latérales pour maintenir des ailettes en serpentín contre des tubes
15 parallèles s'étendant entre des collecteurs espacés, tels que, par exemple, des refroidisseurs d'huile et des refroidisseurs d'air de suralimentation. En conséquence, aucune limitation à utilisation particulière quelconque n'est prévue.

20 En référence à la figure 1, un échangeur de chaleur typique du type concerné comprend des plaques de collecteurs parallèles et espacées 10, 12 entre lesquelles s'étendent plusieurs tubes aplatis 14. Les tubes 14 sont espacés les uns des autres et leurs extrémités sont brasées
25 ou reliées par soudage dur ou tendre à des fentes, non représentées, à travers lesquelles elles passent, dans les collecteurs 10 et 12, afin d'être en communication de fluide avec l'intérieur d'un réservoir 16 monté sur chacun des collecteurs 10, 12. A cet égard, il convient de noter
30 que le terme "collecteur", tel qu'utilisé ici, fait référence globalement aux plaques de collecteurs 10, 12, aux collecteurs 10, 12 avec les réservoirs 16 fixés sur ceux-ci, ou à des constructions intégrales à collecteurs et réservoirs connues dans la technique, par exemple formées
35 par des tubes ou par divers procédés de stratification. Des plaques latérales 18, 20 bordent les côtés respectifs de la

construction d'échangeur de chaleur et s'étendent entre les collecteurs 10, 12 auxquels elles sont reliées par liaison métallurgique.

Des ailettes à air ambiant, telles que des ailettes classiques 22 en serpentín, sont situées entre les tubes espacés 14, et entre le tube le plus extrême 14 et l'une, adjacente, des plaques latérales 18, 20. Cependant, bien que des ailettes en serpentín classiques 22 soient représentées, on doit comprendre que, dans certaines applications, il peut être souhaitable d'utiliser des ailettes plates qui s'étendent essentiellement perpendiculairement aux axes longitudinaux du tube, les bords extrêmes des ailettes plates étant chevauchés par les plaques latérales 18 et 20. Comme cela est bien connu, les ailettes 22 peuvent être formées de diverses matières. Des exemples typiques comprennent l'aluminium, le cuivre et le laiton. Cependant, on peut tout aussi bien utiliser d'autres matières suivant les exigences de solidité et de rendement d'échange de chaleur souhaités pour une application particulière.

Dans une forme hautement appréciée de réalisation de l'invention, tous les constituants venant d'être décrits, à l'exception, le cas échéant, des réservoirs 16 qui peuvent être formés d'une matière plastique, sont formés d'aluminium ou d'un alliage aluminium et sont revêtus de brasure en des emplacements appropriés afin qu'un ensemble entier tel qu'illustré sur la figure 1 puisse être placé dans un four de brasage et que les constituants soient tous brasés les uns aux autres. Dans le cas habituel, avant le brasage, un gabarit approprié est utilisé pour construire un sandwich constitué des tubes 14 alternant avec les ailettes en serpentín 22 et coiffé à chaque extrémité par les plaques latérales 18 et 20. Les collecteurs 10, 12 sont montés sur les extrémités des tubes 14 afin de permettre aux tubes 14 de communiquer avec l'intérieur des collecteurs 10, 12 et/ou des réservoirs 16. En particulier,

les extrémités des tubes 14 peuvent être introduites dans des ouvertures (non représentées) situées dans les collecteurs 10, 12 et y être brasées.

Chaque plaque latérale 18, 20 comporte des première et
5 seconde extrémités 30, 32 et une partie intermédiaire 34 s'étendant entre les extrémités 30, 32. La partie intermédiaire présente avantageusement une largeur W qui est égale ou pratiquement égale à la largeur des ailettes 22. Au moins l'une des extrémités 30, 32 est configurée de
10 façon à produire au moins un contact localisé 36 lié à l'un des collecteurs 10, 12, comme on le voit le mieux sur les figures 2, 4 et 6.

En référence à la figure 2, l'extrémité 30 peut comporter plus d'un contact localisé 36. Comme montré sur
15 la figure 2, deux contacts localisés 36 sont liés au collecteur 10. En variante, comme on le voit sur la figure 6, il y a un contact localisé 36 situé sur l'extrémité 30. Chaque contact localisé 36 est lié au collecteur 10 par des processus tels qu'un brasage, un soudage tendre ou dur et
20 d'autres procédés connus dans la technique. Le contact localisé 36 peut être configuré sous la forme d'un point afin de réaliser une ligne de contact avec le collecteur 10, comme on le voit sur les figures 3, 5 et 7.

En plus, les extrémités 30, 32 peuvent prendre
25 diverses formes pour établir les contacts localisés souhaités 36. Par exemple, sur la figure 6, l'extrémité 30 est en forme générale de V alors que, sur la figure 2, l'extrémité 30 est en forme générale de U. A cet égard, il convient de noter que l'extrémité 30 en forme de U de la
30 figure 2 peut réaliser un centrage automatique de la plaque latérale 18, 20 par rapport au collecteur correspondant 10, 12 car, si la plaque latérale 18, 20 est légèrement décentrée, l'une des deux branches en forme de U entre en contact en premier avec le collecteur et glisse sur la
35 surface du collecteur jusqu'à ce que l'autre pointe de l'extrémité 30 en forme de U entre en contact avec le

collecteur. Selon un autre exemple, sur la figure 8, l'extrémité 30 a une forme à "dents multiples" ou "dents de scie" procurant quatre contacts ponctuels 36, dont deux seulement, dans la forme de réalisation illustrée, sont
5 réellement en contact avec le collecteur correspondant 10, 12. Une telle conception permet un défaut d'alignement latéral de la plaque latérale 18, 20 par rapport au collecteur respectif 10, 12, tout en assurant encore l'application en appui d'au moins une ou plusieurs des
10 pointes de contact 36 contre le collecteur correspondant 10, 12. Ceci aide aussi à assurer que l'écartement ou la distance entre collecteurs est maintenu dans les tolérances souhaitées même lorsque la plaque latérale 18, 12 se déplace latéralement pendant le brasage, devenant ainsi
15 décentrée. La forme réelle des extrémités 30, 32 et du ou des contacts localisés associés 36 peut être ajustée comme nécessaire ou comme souhaité.

En particulier, le contact localisé 36 peut être configuré de façon à s'adapter à diverses formes de
20 collecteurs. En référence à la figure 2, le collecteur 10 est cylindrique. Cependant, l'homme du métier doit comprendre que les collecteurs 10, 12 peuvent prendre diverses autres formes et géométries telles que des formes et géométries rectangulaires, triangulaires ou autres
25 connues des spécialistes de la technique.

En outre, alors que les figures 2 à 7 ne représentent qu'une extrémité 30 de la plaque latérale 18 comme ayant au moins un contact localisé 36, les spécialistes de la technique doivent aisément comprendre que les deux
30 extrémités 30, 32 peuvent être configurées de façon à avoir au moins un contact localisé 36 lié au collecteur respectif 10, 12. Similairement, chaque plaque latérale 18, 20 peut avoir chacune des première et seconde extrémités respectives 30, 32 comprenant au moins un contact localisé
35 36.

Les plaques latérales 18, 20 peuvent comporter facultativement une ou plusieurs languettes 40 pour aider à maintenir les positions des ailettes 22, comme on le voit sur les figures 4 à 7. Comme on le voit sur les figures 4
5 (en pointillés) et 5, la languette 40 s'étend de préférence sensiblement perpendiculairement depuis la plaque latérale 18, 20 afin de retenir les ailettes. La languette 40 est en contact avec un côté 42 des ailettes 22 tandis qu'une surface inférieure 44 de la plaque latérale 30 est en
10 contact avec des crêtes 46 des ailettes 22. La languette 40 peut être utilisée pour aider à maintenir la position des ailettes 48 situées le plus à l'extérieur parmi les ailettes 22 pendant l'assemblage. De plus, des languettes multiples 40 peuvent être utilisées, comme on le voit sur
15 les figures 6 (en traits pointillés) et 7.

Pendant l'assemblage et le fonctionnement, les contacts localisés 36 sont prévus pour être liés aux collecteurs respectifs 10, 12, mais dimensionnés pour rompre ensuite cette liaison et se séparer du collecteur
20 pendant le fonctionnement normal, sous l'effet d'une traction relativement faible appliquée par la dilatation et la contraction thermiques de l'échangeur de chaleur. Les contacts localisés 36 ont avantageusement une largeur qui est au moins inférieure à $1/5$ de la largeur W de la partie
25 intermédiaire 34, et ils sont avantageusement configurés en une pointe pour établir une ligne de contact avec le collecteur 10, la longueur de la ligne de contact étant définie par l'épaisseur de la plaque latérale 18, 20. Selon encore une autre variante, l'extrémité 30, 32 peut être
30 estampée afin de réduire l'épaisseur locale de la plaque latérale 18, 20 pour produire soit une ligne de contact raccourcie, soit, comme on le voit le mieux sur la figure 10, un contact essentiellement ponctuel. La largeur relativement plus petite du contact localisé 36 permet à ce
35 contact 36 et au collecteur respectif 10, 12 de se séparer lors du fonctionnement décrit ci-dessus de l'échangeur de

chaleur. A cet égard, la séparation peut se produire d'un certain nombre de manières, par exemple par rupture du joint réalisant la liaison entre le contact 36 et le collecteur respectif 10, 12, par la rupture de l'extrémité 30 au niveau du joint de liaison ou à proximité immédiate de celui-ci, ou par une combinaison des deux. Ceci permet aux tubes 14 de se dilater et de se contracter en fonction des variations de la température pendant le fonctionnement normal, sans coincement provoqué par la jonction des plaques latérales 18, 20 aux collecteurs 10, 12. On doit aisément comprendre qu'il est préférable que la rupture de la liaison au niveau du contact localisé 36 se produise sans dommage pour le collecteur 10, 12 au point d'engendrer un trajet de fuite.

15 L'échangeur de chaleur peut être fabriqué comme décrit ci-dessous. Les constituants principaux du cœur de l'échangeur de chaleur peuvent être assemblés dans un gabarit (non représenté) pour maintenir le cœur. Les collecteurs 10, 12 peuvent être placés à des extrémités 20 opposées du gabarit, des couches de tubes 14 et d'ailettes 22 étant empilées et placées entre les collecteurs 10, 12. Les ailettes 22 sont empilées entre des tubes adjacents 14. De plus, des ailettes 22 sont placées à proximité immédiate des tubes 14 le plus haut et le plus bas. Les plaques latérales 18, 20 sont placées entre les collecteurs de façon à s'étendre au-dessus des ailettes 48 situées le plus à l'extérieur parmi les ailettes 22, par la mise en appui d'au moins un contact localisé 36, formé sur l'une des extrémités 30, 32 de la plaque 18, 20, contre l'un des collecteurs 10, 12. Le contact localisé 36 est ensuite lié au collecteur 10, 12 pendant un processus de liaison pour le cœur. Ensuite, l'échangeur de chaleur peut être soumis à des températures de fonctionnement qui provoquent la rupture de la liaison entre le contact localisé 36 et le collecteur 10, 12.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées à la plaque latérale et aux procédés de fabrication décrits et représentés, sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDECATIONS

1. Plaque latérale à utiliser avec un échangeur de chaleur, ce dernier comprenant deux collecteurs espacés, globalement parallèles (10, 12), plusieurs tubes espacés, globalement parallèles (14) s'étendant entre les collecteurs et établissant une communication de fluide avec l'intérieur de ceux-ci, et des ailettes (22) s'étendant entre les tubes, la plaque latérale (18, 20) étant caractérisée en ce qu'elle comporte :

des première et seconde extrémités (30, 32) dont au moins l'une est configurée pour établir au moins un contact localisé (36) lié à l'un des collecteurs ; et

une partie intermédiaire (34) ayant une largeur et s'étendant entre les extrémités,

chaque contact localisé ayant une largeur de contact qui est inférieure à 1/5 de la largeur de la partie intermédiaire.

2. Plaque latérale selon la revendication 1, caractérisée en ce que chacune des première et seconde extrémités est configurée de façon à produire au moins un contact localisé (36) lié aux collecteurs.

3. Plaque latérale selon la revendication 1, caractérisée en ce que la première extrémité est en forme de V pour produire un contact localisé.

4. Plaque latérale selon la revendication 1, caractérisée en ce que la première extrémité est en forme de U pour produire deux contacts localisés.

5. Plaque latérale selon la revendication 1, caractérisée en ce que les ailettes sont en contact avec une surface inférieure (44) de la plaque latérale.

6. Plaque latérale selon la revendication 5, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre une languette (40) s'étendant sensiblement perpendiculairement depuis la plaque et entrant en contact avec un côté des ailettes.

7. Plaque latérale selon la revendication 6, caractérisée en ce que la languette est en contact avec des ailettes en serpentin.

8. Plaque latérale selon la revendication 1,
5 caractérisée en ce que la première extrémité est liée à un collecteur cylindrique.

9. Plaque latérale selon la revendication 1, caractérisée en ce que le contact localisé est configuré de façon à produire l'un d'un contact linéaire et d'un contact
10 ponctuel avec le collecteur.

10. Plaque latérale à utiliser avec un échangeur de chaleur, ce dernier comprenant deux collecteurs espacés, globalement parallèles (10, 12), plusieurs tubes espacés, globalement parallèles (14) s'étendant entre les
15 collecteurs et en communication de fluide avec l'intérieur de ceux-ci, et des ailettes (22) s'étendant entre les tubes, la plaque latérale (18, 20) étant caractérisée en ce qu'elle comporte :

des première et seconde extrémités (30, 32), dont au
20 moins l'une est configurée pour produire au moins un contact localisé (36) lié à l'un des collecteurs ; et

une partie intermédiaire (34) ayant une largeur s'étendant au-dessus d'une ailette, située le plus à l'extérieur, parmi lesdites ailettes,

25 chaque contact localisé étant dimensionné pour se séparer du collecteur sous l'application d'une tension relativement faible par la dilatation et la contraction thermiques de l'échangeur de chaleur dans des conditions normales de fonctionnement.

30 11. Plaque latérale selon la revendication 10, caractérisée en ce que chacune des première et seconde extrémités est configurée de façon à produire au moins un contact localisé lié aux collecteurs.

12. Plaque latérale selon la revendication 10,
35 caractérisée en ce que la première extrémité est en forme de V pour produire un contact localisé.

13. Plaque latérale selon la revendication 10, caractérisée en ce que la première extrémité est en forme de U pour produire deux contacts localisés.

14. Plaque latérale selon la revendication 10,
5 caractérisée en ce que les ailettes entrent en contact avec une surface inférieure (44) de la plaque latérale.

15. Plaque latérale selon la revendication 14, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre une languette (40) s'étendant sensiblement perpendiculairement depuis
10 la plaque et entrant en contact avec un côté des ailettes.

16. Plaque latérale selon la revendication 15, caractérisée en ce que la languette entre en contact avec des ailettes en serpentín.

17. Plaque latérale selon la revendication 10,
15 caractérisée en ce que la première extrémité est liée à un collecteur cylindrique.

18. Plaque latérale selon la revendication 10, caractérisée en ce que le contact localisé est configuré pour produire l'un d'un contact linéaire et d'un contact
20 ponctuel avec le collecteur.

19. Procédé de réalisation d'un échangeur de chaleur, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes qui consistent :

à assembler les constituants d'un cœur d'échangeur de
25 chaleur dans un gabarit afin d'avoir deux collecteurs parallèles et espacés (10, 12), des tubes espacés (14) s'étendant entre les collecteurs, une plaque latérale (18, 20) s'étendant entre les collecteurs sur un côté du cœur, et des ailettes (22) s'étendant entre les tubes et entre la
30 plaque latérale et l'un, situé le plus à l'extérieur, des tubes ;

à placer la plaque latérale entre les collecteurs par la mise en appui d'au moins un contact localisé (36), formé sur une extrémité de la plaque, contre l'un des
35 collecteurs ;

à lier le contact localisé au collecteur pendant un processus de liaison pour le cœur ; et

à soumettre l'échangeur de chaleur à des températures de fonctionnement aboutissant à une séparation entre le
5 contact localisé et le collecteur.

20. Procédé selon la revendication 19, caractérisé en ce que l'étape de liaison comprend la liaison du contact localisé à chaque extrémité de la plaque latérale.

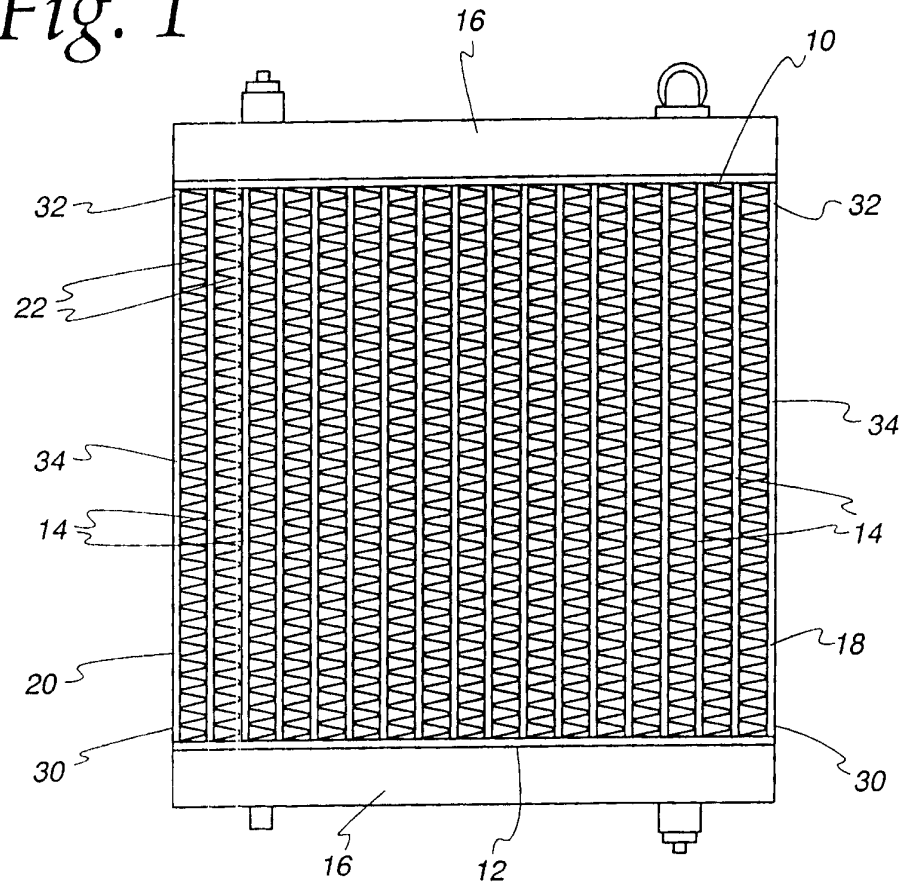
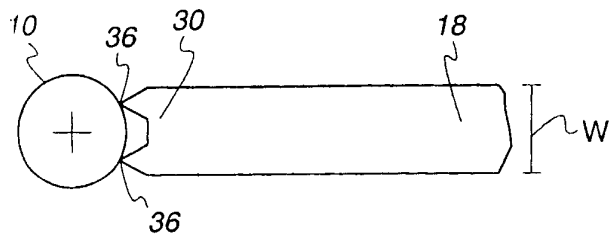
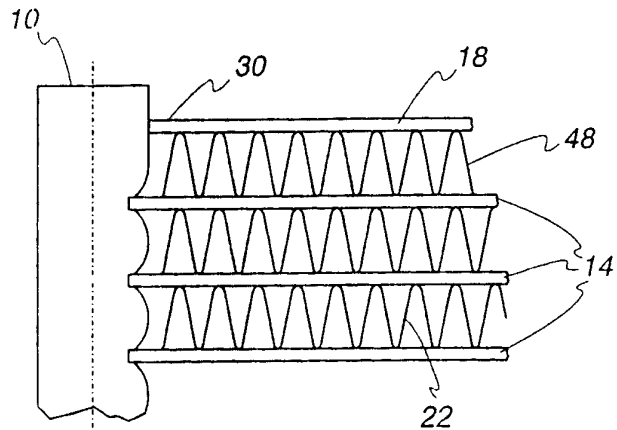
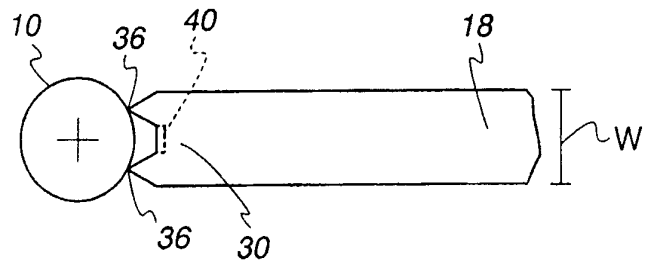
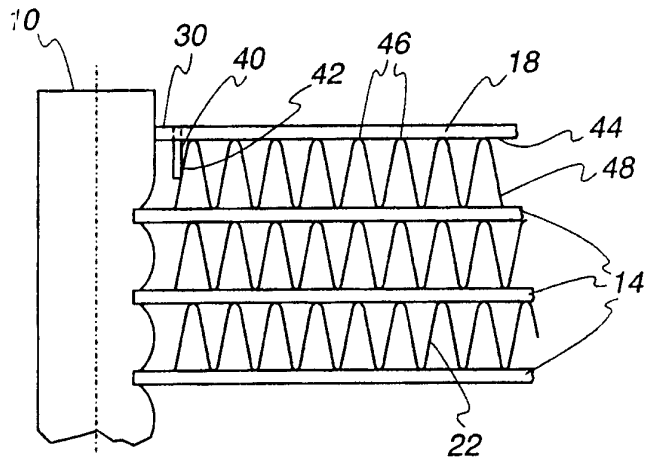
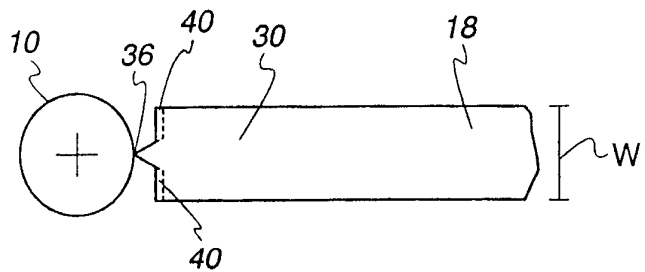
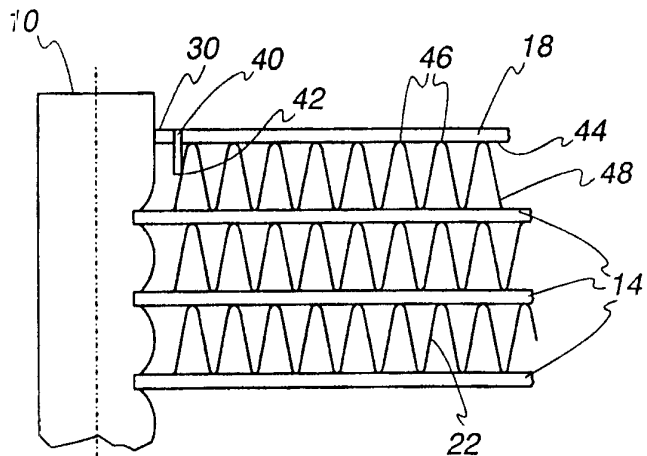
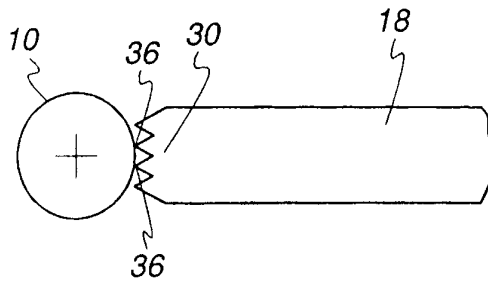
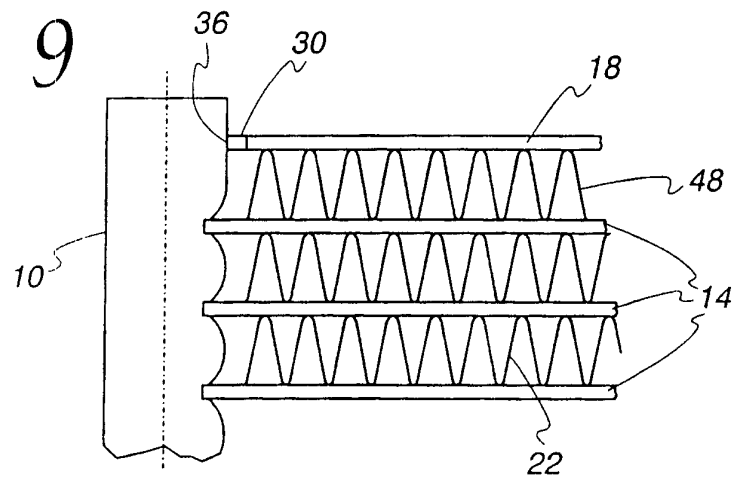
Fig. 1*Fig. 2**Fig. 3*

Fig. 4*Fig. 5**Fig. 6**Fig. 7*

3/3

Fig. 8*Fig. 9**Fig. 10*