(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 538 524**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **82 21670**

(51) Int Cl³ : F 28 D 9/00; F 28 F 9/00.

(12) DEMANDE DE CERTIFICAT D'ADDITION À UN BREVET D'INVENTION

A2

(22) Date de dépôt : 23 décembre 1982.

(30) Priorité

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 26 du 29 juin 1984.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés : 1re addition au brevet 81 24592 pris le 1er décembre 1981.

(71) Demandeur(s) : *SOCIETE ANONYME DES USINES CHAUSSON, société anonyme.* — FR.

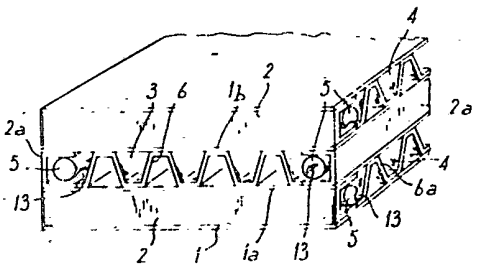
(72) Inventeur(s) : Francis Lucien Eugène Hoyer.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Madeuf.

(54) Echangeur de chaleur à plaques du type comportant des barrettes disposées en sandwich entre des plaques.

(57) Echangeur de chaleur à plaques du type comportant des barrettes disposées en sandwich entre des plaques pour délimiter des canaux superposés, les barrettes étant constituées par des profilés présentant en section la forme d'un C dans lesquels sont disposés des éléments raidisseurs 5 présentant au moins une série d'encoches ou de lumières 13 faisant communiquer l'intérieur du profilé en C 2 avec le canal 3 ou 4 que forme ledit profilé 2.



FR 2 538 524 - A2

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

La présente invention concerne les échangeurs de chaleur dits à plaques qui sont constitués par une succession de plaques planes séparées par des barrettes alternativement disposées dans des directions transversales pour délimiter des jeux de canaux transversaux dans lesquels sont éventuellement disposés des perturbateurs ou dissipateurs qui améliorent les caractéristiques d'échange thermique de l'échangeur.

La technique antérieure a déjà fait connaître des échangeurs de ce type dans lesquels les barrettes sont constituées par des profilés qui, le plus souvent, présentent en section la forme de la lettre C, afin que ces profilés présentent pas une inertie thermique notablement plus grande que l'inertie thermique des plaques qu'ils entretoisent, ceci afin de permettre l'exécution d'un brasage efficace sans risque de brûlage des parties les plus minces telles que les perturbateurs qui se trouvent entre les plaques délimitant les canaux.

Le brevet français 70 41620 décrit un échangeur à plaques dont certaines des barrettes terminales sont en forme de C et contiennent intérieurement des dissipateurs ondulés de même nature que ceux qui s'étendent entre les plaques que supportent les barrettes ; seule la hauteur des dissipateurs est différente.

Le brevet USA 2 566 310 concerne aussi un échangeur de chaleur, dit à plaques, dont les barrettes présentent la forme de profilés en C qui contiennent également des dissipateurs, soit en forme de bandes ondulées, soit d'une autre forme.

Le brevet français 77 13578 décrit également un échangeur à plaques mais de construction mécanique et utilisable seulement pour des fluides à relativement basse température. Il prévoit, en effet, les plaques et les profilés qui contiennent un joint en matière plastique, ce joint remplaçant les profilés formant barrettes, profilés qui, en section, sont également en forme de C.

Les dispositifs décrits dans les publications ci-dessus présentent plusieurs inconvénients. Tout d'abord du fait de leur faible épaisseur les profilés en C, qui constituent les barrettes, sont des pièces fragiles, leurs branches parallèles risquant d'être déformées, notamment rapprochées, de sorte qu'un contact imparfait existe alors avec les plaques que ces profilés formant barrettes doivent entretoiser et avec lesquels les ailes des profilés doivent être brasées.

Lorsque les dissipateurs ou perturbateurs sont engagés entre les ailes des profilés en C cela n'augmente pas sensiblement la résistance à la flexion des ailes, car les dissipateurs ou perturbateurs sont très minces, donc facilement déformables, et de toute façon leur résistance ne permet pas d'éviter des déformations lorsque l'ensemble de l'échangeur à plaques est maintenu dans un montage qui le serre fortement pour permettre ensuite le brasage.

Dans le brevet principal, la Demanderesse a remédié aux inconvénients ci-dessus en disposant à l'intérieur des profilés en C des éléments raidisseurs qui s'appliquent par leur tranche contre les deux ailes des profilés en C. De cette manière, le brevet principal crée un profilé en forme de poutre creuse qui est extrêmement résistant aux efforts de compression.

La présente addition crée des perfectionnements à l'objet du brevet principal, ces perfectionnements visant à éviter qu'un fort gradient de température puisse exister entre le fond du profilé en C et l'élément raidisseur qui ferme ce profilé. De plus, les perfectionnements apportés par l'addition ont pour effet de faciliter les opérations de fabrication, notamment celles propres au brasage.

Selon l'addition il n'existe plus d'espace clos entre le fond des profilés en C et l'élément raidisseur qui permet un bon dégagement des gaz pendant le brasage et aussi, au préalable, la bonne application d'un flux, puis après le brasage le rinçage de ce flux.

Conformément à l'addition, l'échangeur de chaleur à plaques du type comportant des barrettes disposées en sandwich

entre des plaques pour délimiter des canaux superposés, les barrettes étant constituées par des profilés présentant en section la forme d'un C dans lesquels sont disposés des éléments raidisseurs est caractérisé en ce que les éléments raidisseurs présentent, au moins, une série d'encoches ou des lumières faisant communiquer l'intérieur du profilé en C avec le canal que forme ledit profilé.

Diverses autres caractéristiques de l'invention ressortent d'ailleurs de la description détaillée qui suit.

Des formes de réalisation de l'objet de l'invention sont représentées, à titre d'exemples non limitatifs, au dessin annexé.

La fig. 1 est une perspective partielle d'un échangeur faisant application de l'invention.

Les fig. 2 à 5 sont des perspectives partielles illustrant différents exemples de réalisation d'un des éléments constitutifs de l'échangeur de la fig. 1.

Comme au brevet principal l'échangeur illustré à la fig. 1 comporte des plaques 1, 1a, 1b qui sont séparées les unes des autres par des barrettes composites 2, 2a s'étendant respectivement dans le sens longitudinal et dans le sens transversal.

Les plaques et les barrettes délimitent ainsi des canaux longitudinaux 3 et des canaux transversaux 4. Les barrettes composites 2 sont réalisées à partir des profilés en C dans lesquels est disposé un élément raidisseur 5.

L'élément raidisseur 5 de la fig. 1 est constitué par un fil calibré qui s'étend sur toute la longueur du profilé en C, le diamètre du fil 5 correspondant exactement à l'espace séparant les ailes du profilé en C.

Le fil 5 présente, de place en place, des encoches 13 pratiquées dans celles de ses génératrices qui sont en contact avec les ailes du profilé en C. Les encoches 13 peuvent être alignées entre elles ou, au contraire, décalées.

Le fil 5 est relié et fixé au profilé en C correspondant par une colle avant qu'il soit procédé à la brasure de l'échangeur qui assure la fixation définitive du fil 5 formant

élément raidisseur avec le profilé 2 correspondant. Pour cela une colle organique peut être utilisée, cette colle étant avantageusement chargée de brasure en poudre.

Les fig. 2 à 5 illustrent différentes variantes. Suivant la fig. 2, l'élément raidisseur est constitué par une bande ondulée 14 dans laquelle sont percées des lumières 15. La bande ondulée présente une hauteur correspondant à la distance séparant les deux ailes du profilé 2 pour que les tranches de la bande 14 soient tout d'abord collées et ensuite brasées au profilé 2.

A la fig. 3, l'élément raidisseur est constitué par un profilé 16 en C dont les ailes prennent appui par leur surface extérieure contre la surface interne des ailes du profilé 2. Les profilés 2 et 16 présentent la même longueur. Des lumières 15 sont pratiquées dans le fond du profilé 16.

La fig. 4 montre une variante qui est analogue à la réalisation décrite en référence à la fig. 2, mais la bande ondulée 14 présente des encoches 13 prévues à partir des bords formant la tranche de ladite bande 14.

La fig. 5 correspond à la fig. 3 mais le profilé 16 en C comporte également des encoches 13 qui sont formées à la fois dans le fond du profilé et dans les ailes.

Comme cela ressort des différents modes de réalisation décrits, l'espace 17 délimité entre la paroi interne du fond du profilé 2 et la face en regard de l'élément raidisseur 5, 14 ou 16 communique toujours avec l'intérieur du canal 3 ou 4 correspondant de sorte que le flux de brasage peut s'écouler sans être emprisonné dans l'espace 17. De même, pendant le fonctionnement de l'échangeur un gradient de température élevée ne peut pas exister entre l'espace 17 et l'intérieur des canaux 3 ou 4. Les opérations de lavage éventuel, après brasage, sont encore facilitées lorsque l'élément raidisseur comporte les encoches 13.

L'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation représentés et décrits en détail, car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

REVENDICATIONS

1 - Echangeur de chaleur à plaque du type comportant des barrettes disposées en sandwich entre des plaques pour délimiter des canaux superposés, les barrettes étant constituées par des profilés présentant en section la forme d'un C dans lesquels sont disposés des éléments raidisseurs, conformément à la revendication 1 du brevet principal, caractérisé en ce que les éléments raidisseurs (5, 14, 16) présentent au moins une série d'encoches ou de lumières (13, 15) faisant communiquer l'intérieur du profilé en C (2) avec le canal (3 ou 4) que forme ledit profilé (2).

2 - Echangeur de chaleur suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les éléments raidisseurs (5, 14, 16) présentent des encoches qui ouvrent au niveau de la surface des ailes des profilés en C qui contiennent ces éléments raidisseurs.

3 - Echangeur de chaleur suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les éléments raidisseurs présentent une hauteur qui correspond à l'espace séparant les ailes des profilés (2) en C, ces éléments raidisseurs étant brasés audit profilé en C.

4 - Echangeur de chaleur suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les éléments raidisseurs sont collés à l'intérieur des profilés en C, avant l'exécution du brasage.

5 - Echangeur de chaleur suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les éléments raidisseurs présentent indifféremment la forme d'un fil d'une bande ondulée ou d'un profilé en C.

FIG. 1

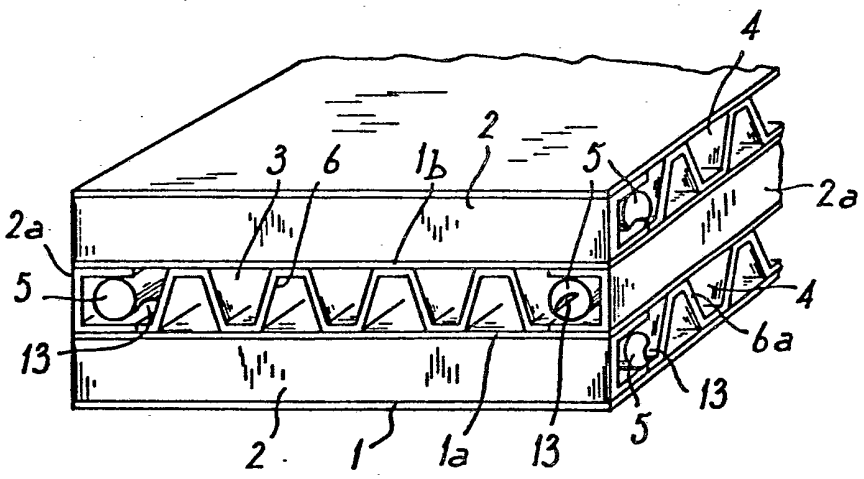


FIG. 2

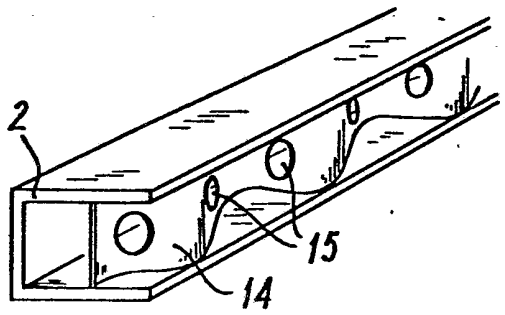


FIG. 4

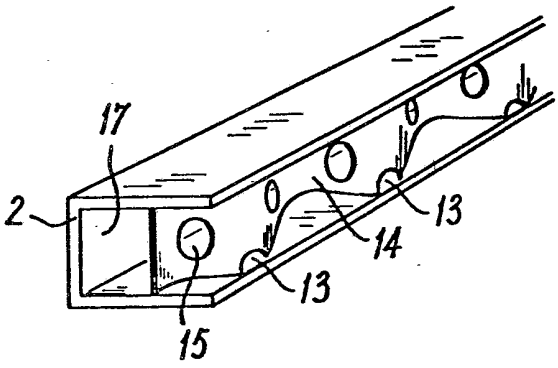


FIG. 3

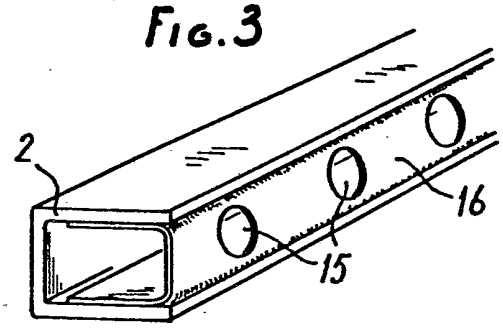


FIG. 5

