

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
24 août 2006 (24.08.2006)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2006/087447 A1

(51) Classification internationale des brevets :
F28F 9/18 (2006.01) *F28D 1/053* (2006.01)
F28F 9/02 (2006.01)

FAILLE, Philippe [FR/FR]; 4 Bis, rue Houzeau-Muiron,
F-51100 Reims (FR). **PAIN, Gilles** [FR/FR]; 20, rue des
Vins, F-02190 Menneville (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2006/000290

(74) Mandataire : **METZ, Gaëlle**; VALEO SYSTEMES
THERMIQUES, 8 rue Louis Lormand, BP517 LA VER-
RIERE, F-78321 LE MESNIL SAINT DENIS (FR).

(22) Date de dépôt international : 6 février 2006 (06.02.2006)

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,
KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY,
MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0501727 21 février 2005 (21.02.2005) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **VALEO
SYSTEMES THERMIQUES** [FR/FR]; 8 rue Louis Lor-
mand, B.P. 517 La Verrière, F-78321 Le Mesnil St Denis
(FR).

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

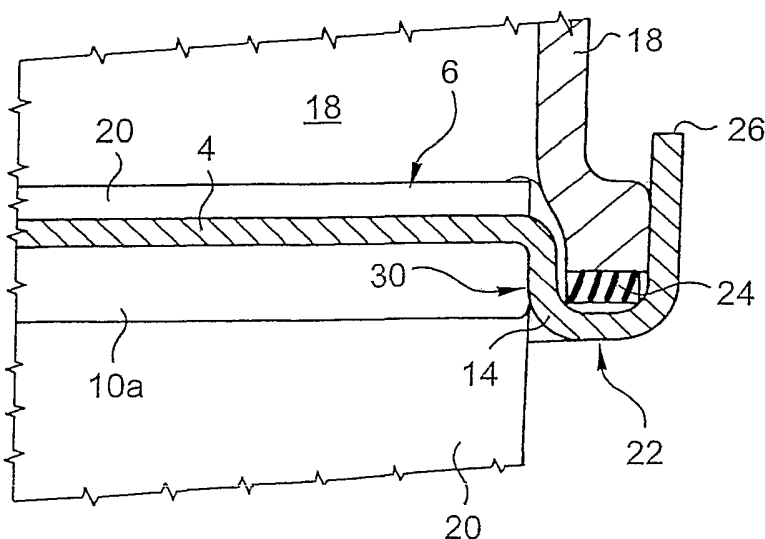
(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **GARRET,
Paul** [FR/FR]; 5 Esplanade Le Rouet, F-51100 Reims (FR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: IMPROVED COLLECTOR PLATE, COLLECTOR BOX AND HEAT EXCHANGER COMPRISING ONE SUCH COLLECTOR PLATE

(54) Titre : PLAQUE COLLECTRICE AMÉLIORÉE, BOÎTE COLLECTRICE ET ÉCHANGEUR DE CHALEUR COMPORTANT UNE TELLE PLAQUE COLLECTRICE



(57) Abstract: The invention relates to a collector plate consisting of a core (4) which is pierced with holes (6) in order to receive tubes (20) belonging to a heat exchanger bundle, each of said holes (6) being surrounded by a collar (8) comprising two pairs of opposing sides. According to the invention, the collector plate (2) comprises a raised edge (16) along the periphery thereof. At least a first side of a collar (8) is formed directly by the raised edge (16), while at least a second side (10) of said collar (8) extends from the core (4) of the collector plate (2). The invention also relates to a collector box and a heat exchanger comprising one such collector plate. The invention is suitable for use in the automotive industry.

(57) Abrégé : L'invention concerne une plaque collectrice ayant une âme (4) percée de trous (6) pour recevoir des tubes (20) d'un faisceau d'un échangeur de chaleur, les trous (6) étant entourés chacun d'un collet (8) présentant deux paires de côtés opposés, et dans lequel la plaque collectrice (2) comporte un bord relevé (16) à sa périphérie. Au moins un premier côté d'un collet (8) est formé directement par le bord relevé (16), tandis qu'au moins un second côté (10) dudit collet (8) est issu de l'âme (4) de la plaque collectrice (2). L'invention concerne aussi une boîte collectrice et un échangeur de chaleur comportant une telle plaque collectrice. Application notamment au domaine automobile.

WO 2006/087447 A1



FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT,
RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Plaque collectrice améliorée, boîte collectrice et échangeur de chaleur comportant une telle plaque collectrice

5

L'invention concerne une plaque collectrice pour un échangeur de chaleur, en particulier pour des véhicules automobiles. L'invention concerne aussi une boîte collectrice et un échangeur de chaleur comportant une telle plaque collectrice.

10

Les échangeurs de chaleur comportent généralement un collecteur relié à un faisceau de tubes. Classiquement, ce collecteur peut-être formé par une plaque collectrice recouverte d'un couvercle.

15

L'invention concerne plus particulièrement une plaque collectrice ayant une âme percée de trous pour recevoir les tubes d'un faisceau d'un échangeur de chaleur, les trous étant entourés chacun d'un collet présentant deux paires de côtés opposées, et dans lequel la plaque collectrice comporte un bord relevé à sa périphérie.

20

De telles plaques collectrices sont réalisées de manières diverses. Ainsi, le bord relevé de la plaque collectrice peut former une gorge pour recevoir un couvercle en matière plastique serti dans celle-ci.

25

Une telle plaque collectrice peut également recevoir un couvercle en métal, par exemple en aluminium, brasé sur le bord périphérique de la plaque collectrice.

30

Des plaques collectrices connues présentent des collets qui sont formés par poinçonnage et relevage ou crevage de la plaque. Les tubes sont insérés dans ces collets et l'ensemble brasé pour former l'échangeur de chaleur.

35

L'utilisation de tels collets peut constituer un inconvénient dans certains cas. En effet, afin de réduire l'encombrement, la largeur de la plaque collectrice est souvent définie par la largeur des tubes ajoutée de
5 l'épaisseur des collets. Ces derniers représentent un encombrement non négligeable.

D'autre part, il est connu d'utiliser des tubes présentant une épaisseur relativement limitée, dits "plats". La tenue
10 mécanique des échangeurs les comportant est celle de l'ensemble formé par le tube et le collet du trou qui le reçoit, une fois le brasage réalisé. La faible épaisseur de ces tubes constitue donc une faiblesse de l'ensemble.

15 L'invention se propose d'améliorer la situation.

A cet effet, il est proposé une plaque collectrice ayant une âme percée de trous pour recevoir des tubes d'un faisceau d'un échangeur de chaleur, les trous étant entourés chacun
20 d'un collet présentant deux paires de côtés opposés, et dans lequel la plaque collectrice comporte un bord relevé à sa périphérie. Dans cette plaque collectrice, au moins un premier côté d'un collet est formé directement par le bord relevé, tandis qu'au moins un second côté dudit collet est
25 issu de l'âme de la plaque collectrice.

Ce type de plaque collectrice est extrêmement avantageux en ce qu'elle utilise le bord relevé de la plaque collectrice pour former un côté d'un collet entourant un trou recevant
30 un tube. Ainsi, la place occupée normalement par ce collet est économisée. De ce fait, on peut soit diminuer l'encombrement de l'échangeur de chaleur, soit augmenter les performances de l'échangeur en augmentant les dimensions des tubes.

35

L'invention concerne aussi une boîte collectrice et un échangeur de chaleur comportant une telle plaque collectrice.

Avantageusement, une fois l'échangeur assemblé, le second côté est brasé au premier côté.

5 Ce type d'échangeur de chaleur est extrêmement intéressant en ce qu'il offre une tenue mécanique améliorée. En effet, le brasage d'un côté du collet sur le bord relevé permet, une fois que l'échangeur a été brasé, de répartir les efforts exercés sur le tube non seulement sur le collet mais
10 aussi sur l'ensemble de la plaque collectrice.

Dans un mode de réalisation le faisceau comporte une rangée de tubes, et chaque collet comporte une paire de premier côtés opposés l'un à l'autre.

15

Dans un autre mode de réalisation le faisceau comporte deux rangées de tubes, et chaque collet comporte un premier côté et un second côté qui lui est opposé.

20 Les second côtés du collet, issus de l'âme, peuvent s'étendre vers l'intérieur du collecteur ou vers l'extérieur du collecteur, c'est-à-dire vers le faisceau de tubes.

Le bord relevé de la plaque collectrice peut former une
25 gorge propre à recevoir un joint d'étanchéité ainsi qu'un couvercle en plastique sertissable. Le bord relevé peut également être propre à recevoir un couvercle auquel il peut être brasé.

30 D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description qui suit d'exemples donnés à titre illustratif et non limitatif issus des dessins sur lesquels :

35 - la figure 1 représente une vue de dessus d'une plaque collectrice d'un échangeur de chaleur selon l'invention ;

- la figure 2 représente une vue en coupe selon l'axe II-II de la figure 1, dans laquelle un couvercle recouvre la plaque collectrice et un tube est reçu dans un trou qu'elle comporte ;

5

- la figure 3 représente une vue en coupe selon l'axe III-III de la figure 1, dans laquelle un couvercle recouvre la plaque collectrice et un tube est reçu dans un trou qu'elle comporte ;

10

- la figure 4 représente une vue de dessus d'un deuxième mode de réalisation dans lequel la plaque collectrice reçoit deux rangées de tubes ;

15 - la figure 5 représente une variante de la figure 4 ; et

- la figure 6 représente une vue en coupe partielle d'un détail VI de la figure 4.

20 Comme représenté sur la figure 1, une plaque collectrice 2 d'un échangeur de chaleur comporte une âme 4 de forme générale rectangulaire, percée de trous 6 de forme générale rectangulaire bordés par des collets 8. L'âme 4 est métallique et formée par exemple d'un alliage d'aluminium.

25

Les trous 6 ont des dimensions leur permettant de recevoir les tubes du faisceau de l'échangeur de chaleur (représentés sur les figures 2 et 3) dont fait partie la plaque 2.

30 Dans l'exemple ici décrit, ces tubes sont plats et partagent avec les trous 6 un grand axe X-X et un petit axe Y-Y. Par tube plat, on entend un tube de section de forme générale oblongue, avec deux grands côtés parallèles et deux petits côtés reliant les extrémités respectives des grands côtés.

35 Ces tubes pourraient néanmoins être de nature différente selon l'application recherchée.

Les collets 8 comportent ici deux paires de côtés opposés respectivement 10 et 12. Ces paires de côtés s'étendent selon les axes X-X et Y-Y et correspondent respectivement à des "grands côtés" et des "petits côtés" du rectangle que
5 forme chaque trou.

Plus précisément, une paire de côtés 10 s'étend selon l'axe X-X. Elle comporte deux côtés 10a et 10b formés par poinçonnage et relevage ou crevage de l'âme 4.

10

L'autre paire 12 s'étend selon le petit axe Y-Y. Elle comporte deux côtés 12a et 12b formés par une portion 14 d'un bord relevé 16 de l'âme 4. Le bord relevé 16 s'étend tout le long de la périphérie de l'âme 4.

15

Le collet 8 apparaîtra plus clairement à la vue des figures 2 et 3 qui représentent des coupes partielles selon des axes II et III de la figure 1.

20

Sur les figures 2 et 3, un couvercle 18 de la boîte collectrice 2 ainsi qu'un tube 20 du faisceau de l'échangeur de chaleur selon l'invention sont représentés.

25

Sur la figure 2, on a représenté une coupe montrant le fond du couvercle 18, ainsi que le côté 10a de la paire 10 du collet 8. Un tube 20 pénètre un trou 6 de la plaque collectrice 2, et vient au contact de la paire de côtés 10 d'une part et de la paire de côtés 12 d'autre part.

30

Comme on le voit mieux sur cette figure, le côté 12a est formé par une portion du bord relevé 16 qui forme ici une gorge 22.

35

Cette gorge 22 reçoit un couvercle 18. Un joint périphérique 24 est entreposé entre le couvercle 18 et la gorge 22. Le couvercle 18 est ici réalisé en matière plastique, d'où la nécessité du joint 24 afin d'assurer l'étanchéité. Une

extrémité 26 du bord relevé 16 peut être rabattue afin de sertir le couvercle 18.

Comme on peut le voir sur cette figure, les côtés 10 s'étendent vers le faisceau de tubes, depuis la plaque collectrice 2.

Lorsque l'échangeur est brasé, les côtés 10 sont brasés aux côtés 12 comme indiqué par une flèche 30. Ainsi, lorsque le tube 20 est brasé au collet 8, ceux-ci forment un ensemble solidaire avec le bord relevé 16, ce qui améliore la tenue mécanique de l'échangeur ainsi formé.

En outre, le côté du collet 8 selon le petit axe Y-Y étant formé par la portion 14 du bord relevé 16 de l'âme 4, un gain important de place est effectué.

La figure 3 montre une vue analogue à la figure 2, mais selon l'axe III-III, qui se situe au milieu d'un trou 6. Cette vue permet d'apprécier plus concrètement le brasage du tube au sein de l'échangeur.

Ainsi, non seulement le tube 20 est brasé aux côtés 10, mais il est également brasé à la portion 14, en plus des côtés 10 qui sont également brasés à la portion 14.

Cela permet de renforcer l'unité mécanique que forme l'ensemble tube-collet-plaque.

Les figures 4 et 5 montrent un autre mode de réalisation. Dans ce mode de réalisation, l'échangeur est entièrement brasé, c'est-à-dire que le couvercle n'est pas ici serti mais disposé sur le bord relevé de la plaque collectrice et brasé.

En outre, dans l'exemple ici décrit, cet échangeur comporte deux rangée de tubes, et les collets sont ici dirigés vers

l'intérieur de la boîte collectrice et pas vers le faisceau de tube.

Comme on peut le voir sur la figure 4, une plaque collectrice 40 comporte une âme 42 percée de trous 44, bordée de collets 46. Il existe deux rangées R1 et R2 de trous 44 et de collets 46 destinés à recevoir des tubes tels que ceux décrits plus haut. Le positionnement des tubes dans les trous 44 est figuré par des pointillés.

10

Les trous et les tubes présentent un grand axe X'X' et un petit axe Y'Y'.

Dans ce mode de réalisation, les collets 46 comportent deux paires 50 et 52 de côtés opposés qui s'expriment également selon les X'X' et Y'Y'.

La paire 50 comporte deux côtés 50a et 50b qui sont réalisés par poinçonnage et relevage ou crevage de l'âme 42. Cependant, cette opération est réalisée vers l'intérieur du collecteur formé par la plaque collectrice et son couvercle, et non pas vers le faisceau de tubes comme décrit précédemment.

La paire 52 comporte deux côtés 52a et 52b. Le côté 52a est également formé par poinçonnage et relevage ou crevage en même temps que la paire 50. Le côté 52b est formé par une portion 54 d'un bord relevé 56 de la plaque 40.

Sur la figure 5, on a représenté une variante de la figure 4 dans laquelle l'échangeur est dit "jointif". Au lieu de former les deux côtés 52a par poinçonnage et relevage ou crevage de l'âme, ceux-ci sont réduits autant que possible et les trous 44 des rangées R1 et R2 sont allongés jusqu'à communiquer au niveau d'une zone de jonction.

Ainsi, des extrémités de tubes correspondants de rangées différentes sont en contact intime. Des portions de côté 62a

sont formées par relevage de l'âme dans la zone de jonction des trous 44, et forment le côté 52a opposé au côté 52b pour chaque rangée de tubes. Le côté 52a est donc partagé par un tube de chaque rangée.

5

La figure 6 est une vue en coupe partielle du détail VI de la figure 4 selon l'axe Z-Z. Cette vue permet de mieux apprécier les opérations de brasage à réaliser sur cet échangeur.

10

En effet, comme indiqué plus haut, les collets 44 sont ici dirigés vers "l'intérieur", et une flèche 60 indique la portion 54 au niveau de laquelle doit être réalisé le brasage.

15

La description des exemples ci-dessus est donnée à titre illustratif et non limitatif. L'homme du métier saura notamment envisager toutes les combinaisons des modes de réalisation décrits ci-dessus ainsi que d'autres variantes.

20

Dans les exemples ici décrits, ce sont les petits côtés des collets qui sont généralement formés par le bord relevé de la plaque collectrice. On pourrait néanmoins imaginer des cas où les grands côtés seraient formés par le bord relevés, par exemple dans l'application de l'invention à des refroidisseurs de gaz, dans lesquels les tubes sont "torsadés".

25

L'invention trouve une application préférentielle aux échangeurs de chaleur pour véhicules automobiles, par exemple aux refroidisseurs d'air de suralimentation. Elle peut cependant être appliquée à d'autres échangeurs de chaleur, par exemple des radiateurs de refroidissement de moteur ou des radiateurs de chauffage.

35

L'étendue de l'invention n'est pas limitée par ses exemples et est à apprécier à l'aide des revendications qui suivent.

REVENDEICATIONS

1. Plaque collectrice (2 ; 40) ayant une âme (4 ; 42) percée de trous (6 ; 44) pour recevoir des tubes (20) d'un faisceau d'un échangeur de chaleur, les trous (6 ; 44) étant entourés chacun d'un collet (8 ; 46) présentant deux paires de côtés opposés (10, 12 ; 50, 52), et dans lequel la plaque collectrice (2 ; 40) comporte un bord relevé (16 ; 56) à sa périphérie, caractérisée en ce qu'au moins un premier côté (12a ; 52b) d'un collet (8 ; 46) est formé directement par le bord relevé (16 ; 56), tandis qu'au moins un second côté (10 ; 50a) dudit collet (8 ; 46) est issu de l'âme (4 ; 42) de la plaque collectrice (2 ; 40).
2. Plaque collectrice selon la revendication 1, caractérisée en ce que les collets (8 ; 46) comportent chacun une paire de second côtés (10a, 10b ; 50a, 50b) opposés l'un à l'autre, issus de l'âme de la plaque collectrice.
3. Plaque collectrice selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le bord relevé est propre à coopérer avec un couvercle (18) pour former une boîte collectrice pour un échangeur de chaleur.
4. Plaque collectrice selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le bord relevé forme une gorge (22) propre à recevoir un couvercle (18) pour former une boîte collectrice pour un échangeur de chaleur.
5. Plaque collectrice selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les seconds côtés (50a, 50b, 52a) des collets s'étendent d'un côté de la plaque collectrice, entre celle-ci et le couvercle.
6. Plaque collectrice selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les seconds côtés des

collets (10a, 10b) s'étendent d'un côté de la plaque collectrice, entre celle-ci et le faisceau.

7. Boite collectrice pour échangeur de chaleur
5 caractérisée en ce qu'elle comporte une plaque collectrice selon l'une des revendications précédentes.

8. Boite collectrice selon la revendication 7, caracté-
risée en ce qu'elle comporte un couvercle en matière
10 plastique et en ce que ledit couvercle est propre à être serti dans la gorge par une extrémité (26) de celle-ci.

9. Boite collectrice selon la revendication 7 ou 8,
caractérisée en ce qu'elle comporte un joint (24)
15 d'étanchéité disposé entre le fond de la gorge et le couvercle.

10. Echangeur de chaleur caractérisé en ce qu'il comporte
une plaque collectrice selon l'une des revendications 1 à 6
20 ou une boite collectrice selon l'une des revendications 7 à 9.

11. Echangeur selon la revendication 10, caractérisé en ce
que, une fois l'échangeur assemblé, le second côté (10 ;
25 50a) de la plaque collectrice est brasé au premier côté (12a ; 52b) de la plaque collectrice.

12. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 10
ou 11, caractérisé en ce que le faisceau comporte une rangée
30 de tubes, et en ce que chaque collet comporte une paire de premier côtés opposés l'un à l'autre.

13. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 10
à 12, caractérisé en ce que le faisceau comporte deux
35 rangées (R1, R2) de tubes, et en ce que chaque collet comporte un premier côté (52b) et un second côté (52a) qui lui est opposé.

14. Echangeur de chaleur selon la revendication 13, caractérisé en ce que le même second côté opposé au premier côté d'un collet est partagé par les deux rangées de tubes.

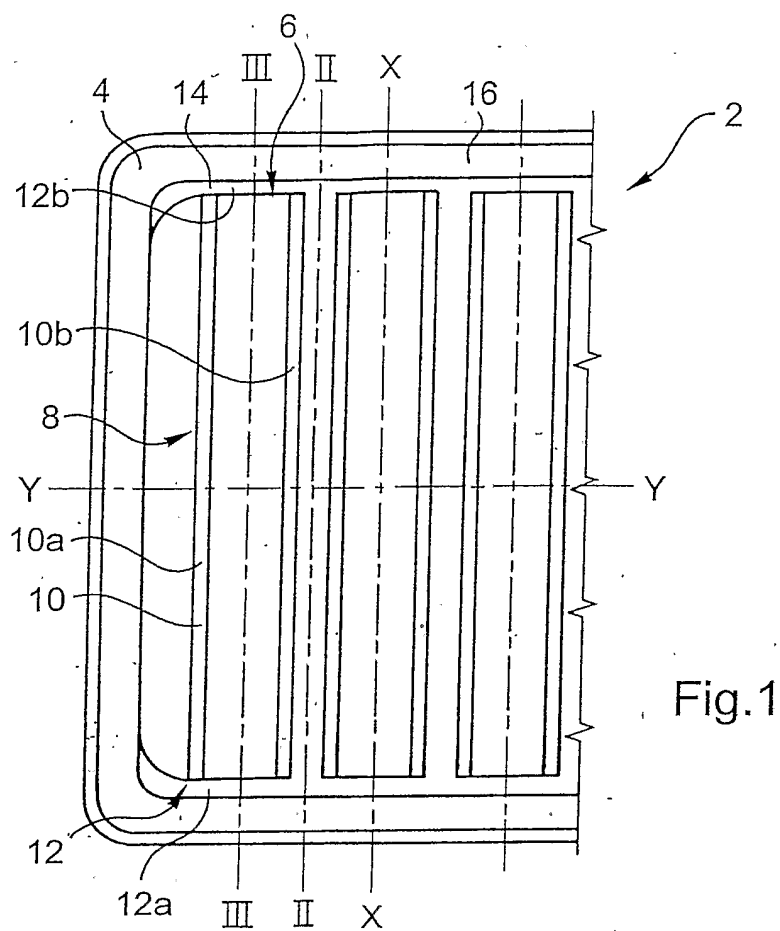


Fig.1

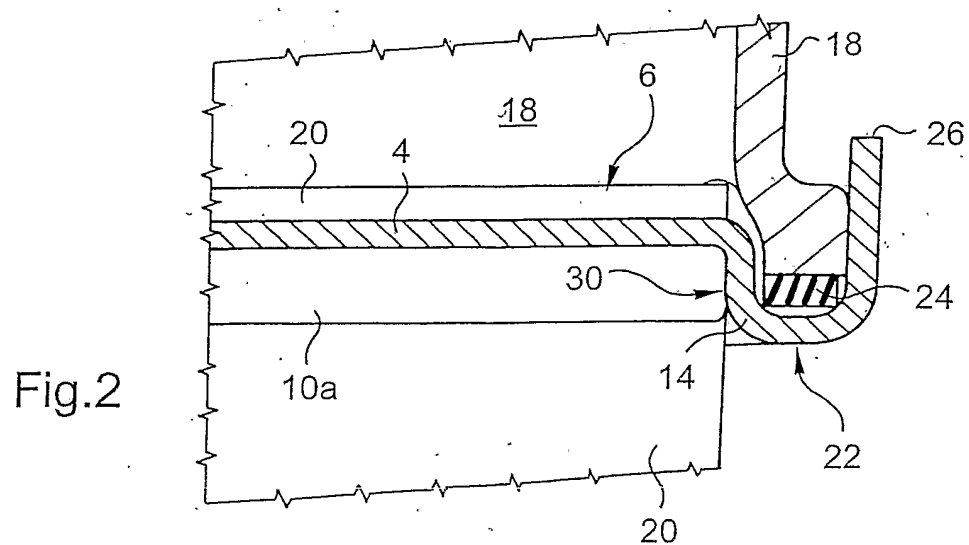


Fig.2

Fig.3

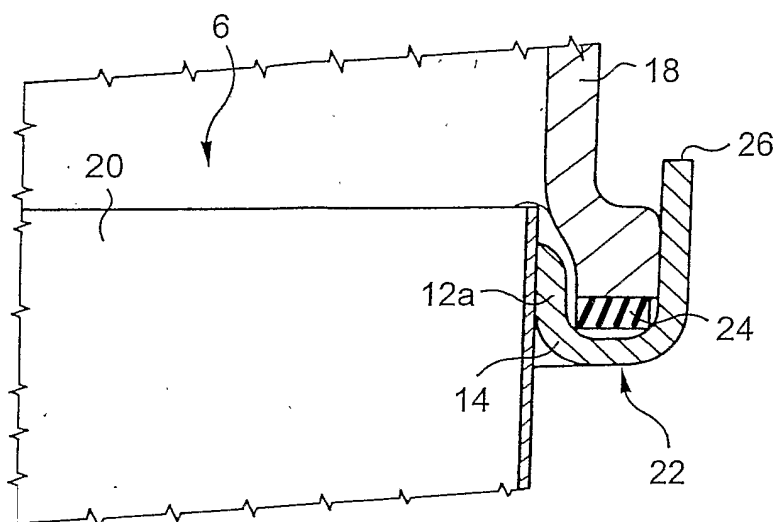
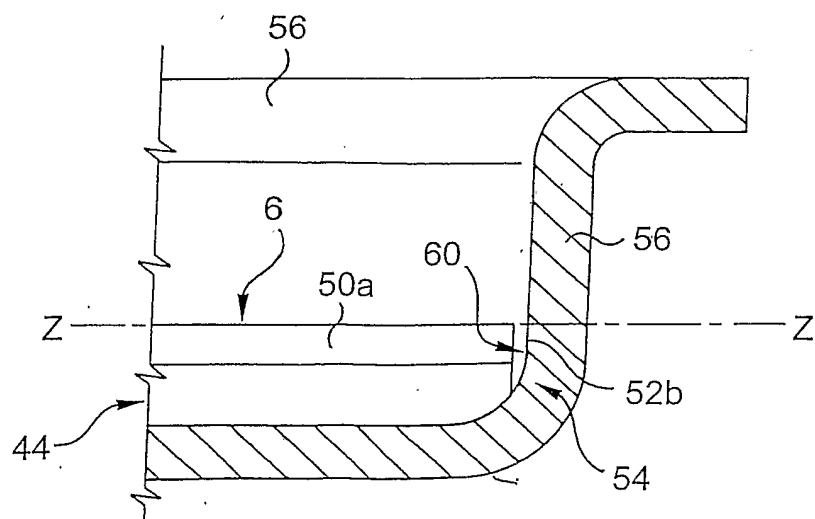


Fig.6



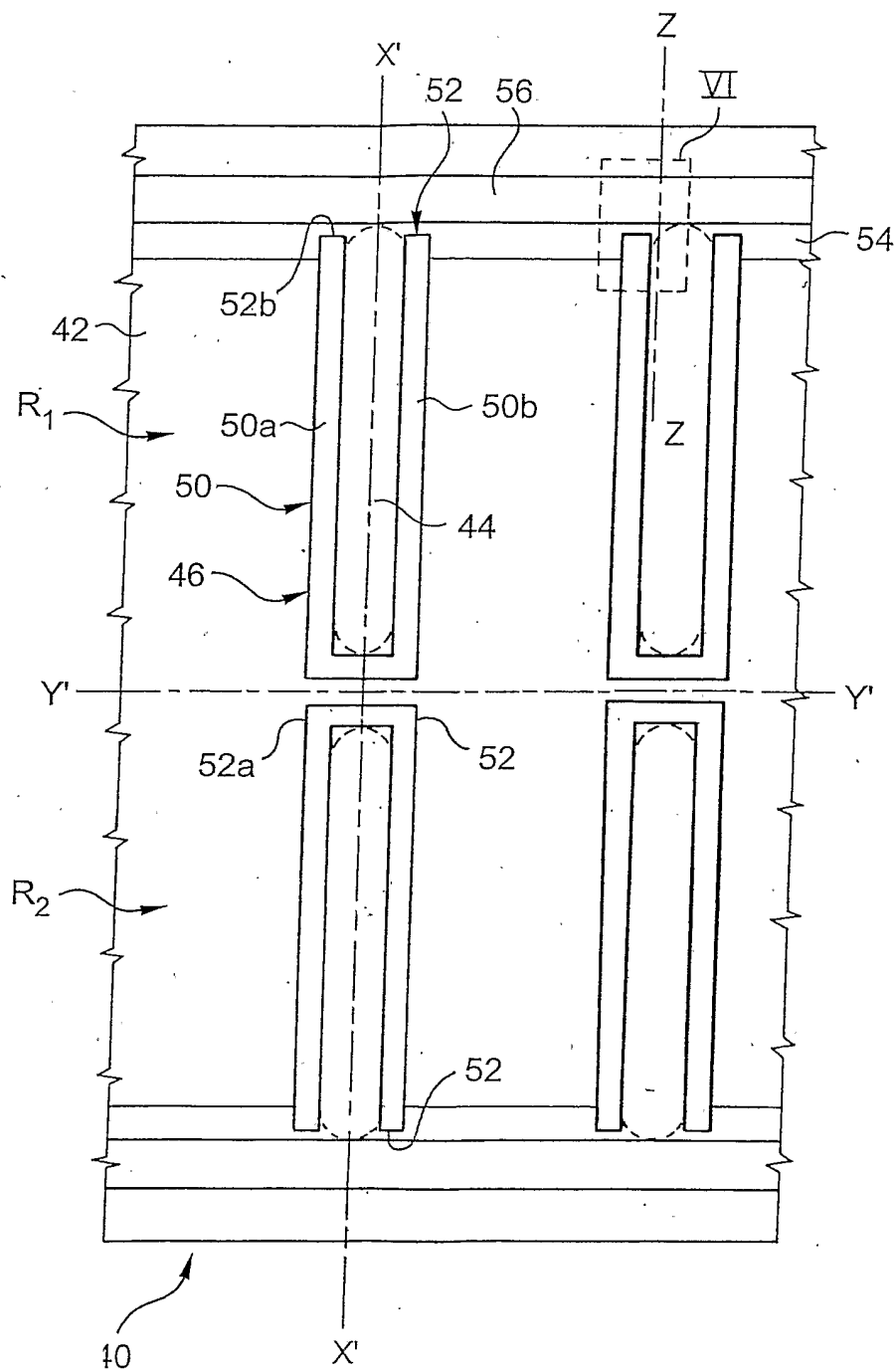


Fig.4

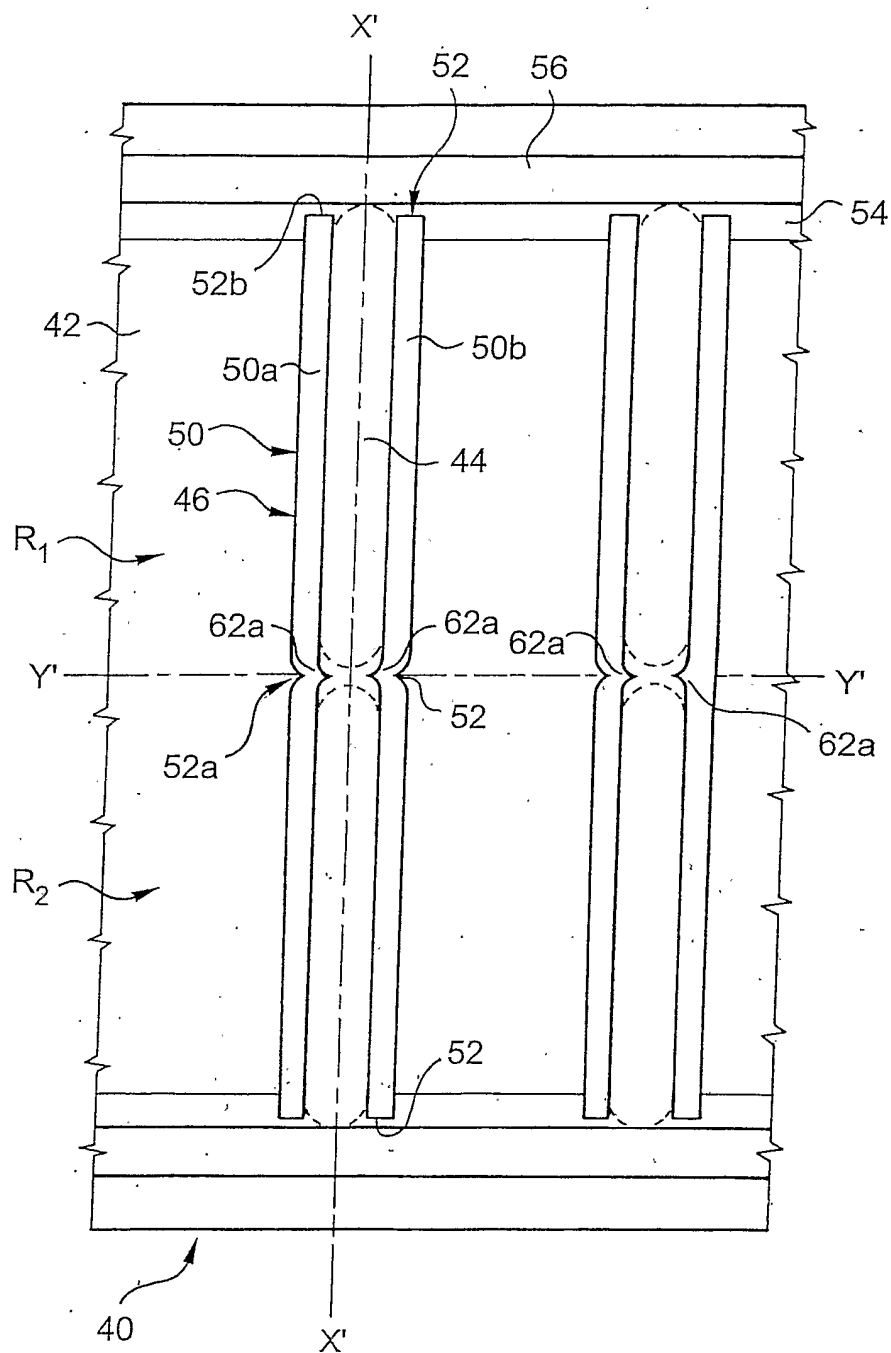


Fig.5 .

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2006/000290

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F28F9/18 F28F9/02 F28D1/053

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F28D F28F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2003/217838 A1 (DEY LAVOYCE ET AL) 27 November 2003 (2003-11-27) the whole document -----	1-14
A	EP 1 150 087 A (VALEO THERMIQUE MOTEUR) 31 October 2001 (2001-10-31) the whole document -----	1
A	FR 2 752 929 A (VALEO THERMIQUE MOTEUR) 6 March 1998 (1998-03-06) the whole document -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 May 2006

Date of mailing of the international search report

07/06/2006

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Dooren, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2006/000290

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003217838	A1	27-11-2003	NONE
EP 1150087	A	31-10-2001	AT 317103 T 15-02-2006 BR 0101677 A 13-02-2002 FR 2808322 A1 02-11-2001 JP 2001349689 A 21-12-2001 PL 347288 A1 05-11-2001
FR 2752929	A	06-03-1998	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2006/000290

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. F28F9/18 F28F9/02 F28D1/053

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

F28D F28F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 2003/217838 A1 (DEY LAVOYCE ET AL) 27 novembre 2003 (2003-11-27) le document en entier -----	1-14
A	EP 1 150 087 A (VALEO THERMIQUE MOTEUR) 31 octobre 2001 (2001-10-31) le document en entier -----	1
A	FR 2 752 929 A (VALEO THERMIQUE MOTEUR) 6 mars 1998 (1998-03-06) le document en entier -----	1



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

31 mai 2006

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

07/06/2006

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Van Dooren, M

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2006/000290

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2003217838	A1	27-11-2003	AUCUN	
EP 1150087	A	31-10-2001	AT 317103 T	15-02-2006
			BR 0101677 A	13-02-2002
			FR 2808322 A1	02-11-2001
			JP 2001349689 A	21-12-2001
			PL 347288 A1	05-11-2001
FR 2752929	A	06-03-1998	AUCUN	