

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :

2 969 271

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

10 60937

⑤1 Int Cl⁸ : F 28 F 9/26 (2012.01)

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 21.12.10.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 22.06.12 Bulletin 12/25.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES
Société par actions simplifiée — FR.

⑦2 Inventeur(s) : NAUDIN YOANN, VALLEE NICOLAS
et SCHILD OLIVIER.

⑦3 Titulaire(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES
Société par actions simplifiée.

⑦4 Mandataire(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES.

⑤4 BOITIER D'ECHANGEUR DE CHALEUR, ECHANGEUR DE CHALEUR MUNI D'UN TEL BOITIER ET MODULE
D'ADMISSION EQUIPE D'UN TEL ECHANGEUR.

⑤7 L'invention concerne un boîtier d'échangeur de cha-
leur comprenant un corps (5) définissant un logement (6)
propre à accueillir un faisceau de l'échangeur de chaleur, le-
dit corps (5) présentant un bord de contact (13), destiné à
permettre l'accrochage d'un collecteur (3,4) de l'échangeur.

Selon l'invention, ledit corps (5) comprend des plaques
(14, 15, 16, 17) assemblées entre elles, ledit bord (13) étant
défini par l'épaisseur d'une ou plusieurs desdites plaques.

L'invention concerne également un échangeur de cha-
leur comprenant un tel boîtier et un module d'admission
comprenant un tel échangeur.

FR 2 969 271 - A1



Boîtier d'échangeur de chaleur, échangeur de chaleur muni d'un tel boîtier et module d'admission équipé d'un tel échangeur

La présente invention concerne un boîtier d'échangeur de chaleur, un
5 échangeur de chaleur muni d'un tel boîtier et un module d'admission équipé
d'un tel échangeur.

Il est connu des boîtiers d'admission permettant de répartir des gaz
d'admission, notamment constitué d'air et/ou de gaz d'échappement
recirculés, dans les cylindres d'un moteur. Il est également connu de prévoir
10 des échangeurs de chaleur disposés dans un boîtier du module pour refroidir
les gaz d'admission à l'aide d'un liquide caloporteur.

Différents types de boîtier ont déjà été proposés. Selon une première
solution, il s'agit de boîtiers comprenant un corps définissant à la fois un
logement pour l'échangeur ainsi qu'une boîte d'entrée des gaz d'admission et
15 une boîte de sortie desdits gaz. Un couvercle ferme ledit corps. Cependant,
une telle solution présente des difficultés de tenue à la pression.

Selon une autre solution, le boîtier est constitué d'une armature
accueillant l'échangeur. Les boîtes d'entrée et de sortie d'air sont rapportées
sur l'armature. Une telle solution est plus satisfaisante en termes de tenue à la
20 pression. Pour faciliter l'accrochage des boîtes d'entrée et de sortie sur
l'armature, il a été proposé de munir celle-ci de bords relevés bordant leur
face en regard des boîtes.

Cependant, un besoin demeure de solutions d'accrochage permettant
de fiabiliser le module, ceci en particulier pour des armatures de fortes
25 épaisseurs, c'est-à-dire supérieure à 1,5 mm.

L'invention se propose de résoudre les problèmes précédents et
concerne à cette fin un boîtier d'échangeur de chaleur comprenant un corps
définissant un logement propre à accueillir un faisceau de l'échangeur de
chaleur, ledit corps présentant un bord de contact, destiné à permettre
30 l'accrochage d'un collecteur de l'échangeur.

Selon l'invention, ledit corps comprend des plaques assemblées entre elles, ledit bord de contact étant défini par l'épaisseur d'une ou plusieurs desdites plaques, notamment de toutes lesdites plaques. On dispose ainsi d'un boîtier offrant une interface avec les collecteurs d'entrée et/ou de sortie facilitant une fixation par soudage. Un cordon de soudage peut alors être
5 réalisé, ceci même avec des plaques de fortes épaisseurs, ce qui améliorera la fiabilité de l'ensemble.

Selon différents modes de réalisation, pris séparément ou en combinaison :

- 10 - l'une au moins desdites plaques, dite rigidifiante, présente un ou des bords relevés s'étendant dans une direction orthogonale au bord de contact et le ou lesdits bords relevés sont configurés de façon à permettre le passage d'une tête d'outil au niveau dudit ou desdits bords de contact,
 - le bord relevé présente une découpe à son ou ses extrémités prévues au
15 voisinage du ou des bords de contact,
 - la découpe présente une portion en chanfrein dont l'une des extrémités est confondue avec le bord de contact correspondant,
 - la découpe présente une portion, dite plane, parallèle à un fond de la plaque rigidifiante muni du bord relevé dans laquelle ladite découpe est ménagée,
20 ladite portion plane étant prolongée par ledit chanfrein,
 - le bord de contact est défini le long de l'un de ses côtés par l'épaisseur d'une desdites plaques rigidifiantes et, le long d'un côté adjacent, par une autre des plaques du boîtier, prévue plane, ladite plaque plane prenant appui sur le bord relevé de la plaque rigidifiante adjacente,
- 25 - ladite plaque plane est munie d'une découpe venant en correspondance de la découpe prévue sur le bord relevé,
 - ladite plaque plane et ladite plaque rigidifiante contre laquelle ladite plaque plane est en appui présente des moyens de pré assemblage mutuels,
 - lesdits moyens de pré assemblage comprennent une bride prévue sur ladite
30 plaque plane, ladite bride étant repliée sur le bord relevé avec lequel la plaque plane est en contact,

- lesdits moyens de pré assemblage comprennent une encoche, prévue au niveau dudit bord plié sur lequel la plaque plane est en appui, ladite bride étant repliée dans ladite encoche.

Selon un aspect de l'invention, ledit boîtier est constitué de quatre plaques. On pourra alors prévoir que deux desdites quatre plaques sont des
5 plaques rigidifiantes prévues en vis-à-vis et les deux autres sont des plaques planes prenant appui sur les bords relevés des plaques rigidifiantes.

Selon une variante, le boîtier est constitué de deux plaques. On pourra alors prévoir que l'une des plaques présente un profil en U, les branches du U
10 présentant à leur extrémité distale ledit bord relevé, et l'autre plaque est une dite plaque plane, en appui sur lesdits bords relevés.

L'invention concerne encore un échangeur de chaleur permettant un échange de chaleur entre deux fluides, ledit échangeur comprenant un boîtier tel que décrit plus haut.

L'échangeur comprend en outre, par exemple, un collecteur permettant
15 la circulation de l'un des fluides, collecteur avec lequel le boîtier est relié par un cordon de soudure réalisé au niveau du bord de contact. Le cordon de soudure pourra alors présenter une largeur plus importante au niveau de ladite découpe.

L'invention concerne encore un module d'admission comprenant un
20 échangeur tel que décrit plus haut.

L'invention sera mieux comprise à la lumière de la description suivante qui n'est donnée qu'à titre indicatif et qui n'a pas pour but de la limiter, accompagnée des dessins joints parmi lesquels :

- 25 - La figure 1 représente de façon schématique, en perspective, un exemple de module d'admission d'air selon l'invention,
- La figure 2 représente en vue de face le bord de contact du boîtier du module de la figure 1,
- La figure 3 détaille, en perspective, une partie du module
30 d'admission d'air de la figure 1, selon un premier angle de vue

- La figure 4 présente, en perspective, la partie du module illustré à la figure 3, selon un angle de vue différent,
- La figure 5 illustre, en perspective, une variante de réalisation.

L'invention concerne un boîtier d'échangeur de chaleur, un échangeur
5 de chaleur, notamment pour automobile, muni d'un tel boîtier et un module
d'admission équipé dudit échangeur.

L'échangeur de chaleur est, par exemple, un refroidisseur d'air de
suralimentation du type refroidi à eau, c'est-à-dire, un échangeur de chaleur
dans lequel un flux de gaz d'admission, comprimé, échange de la chaleur
10 avec un liquide caloporteur, notamment un liquide antigel, constitué d'une
mélange d'eau et de glycol. Il pourra s'agir d'un liquide caloporteur d'une
boucle de refroidissement basse température du véhicule. Bien sûr, le boîtier
conforme à l'invention pourra équiper d'autres types d'échangeur.

L'échangeur pourra être intégré dans un module d'admission, c'est-à-
15 dire, un module permettant de répartir les gaz d'admission, en l'occurrence
refroidi par l'échangeur, dans un moteur thermique, notamment de véhicule
automobile.

Comme illustré à la figure 1, le module conforme à l'invention,
comprend, par exemple, outre l'échangeur 1 muni de son boîtier 2, un
20 collecteur d'entrée 3 des gaz d'alimentation et/ou un collecteur de sortie des
gaz d'alimentation 4. Ledit collecteur de sortie des gaz d'alimentation 4 ou, en
variante, directement ledit boîtier 2 pourront être prévus aptes à être montés
sur la culasse du moteur, non-représentée. Le collecteur d'entrée comprend,
par exemple, un orifice d'entrée 60, ici de gaz d'admission. Le collecteur de
25 sortie comprend une face de sortie 70, ici de gaz d'admission.

Le boîtier 2 comprend un corps 5 définissant un logement 6 propre à
accueillir un faisceau 100, non-représenté aux figures 1 à 4 mais visible à la
figure 5, de l'échangeur de chaleur. Le logement présente, par exemple,
quatre faces 7, 8, 9, 10 et/ou définit, notamment, une bouche d'entrée 11, ici
30 des gaz d'alimentation, communiquant avec le collecteur d'entrée 3, et/ou une

bouche de sortie des gaz d'alimentation 12, communiquant avec le collecteur de sortie 4 ou, directement, avec la culasse.

Le faisceau comprend, par exemple, un empilement de plaques définissant de façon alternée des lames de circulation d'un premier fluide, ici les gaz d'alimentation, et des lames de circulation d'un second fluide, ici le liquide de refroidissement. Les lames communiquent entre elles pour la circulation du second fluide. Les lames de circulation du premier fluide communiquent avec les bouches d'entrée/sortie 11, 12 du boîtier 2.

Selon la variante de la figure 5, il pourra aussi s'agir d'un faisceau de tubes 101 aptes à être parcourus par le premier fluide. Les faces d'entrée/sortie 11, 12 de l'échangeur sont alors munies de plaques collectrices 102 au niveau desquels les tubes débouchent dans les collecteurs d'entrée 3 et/ou de sortie 4 des gaz d'admission. Le second fluide circule dans le corps 5 au contact des tubes 101. Des intercalaires 103 et/ou perturbateurs pourront être prévus dans et/ou entre les tubes 101.

Les différents composants du faisceau sont, par exemple, en aluminium et/ou alliages d'aluminium.

Comme illustré à la figure 2, on constate que ledit corps présente un bord de contact 13, destiné à permettre l'accrochage d'un des collecteurs 3, 4 de l'échangeur. Ledit bord de contact pourra être prévu aussi bien du côté de la bouche d'entrée 11 que de la bouche de sortie 12.

Selon l'invention, ledit corps 5 comprend des plaques 14, 15, 16, 17, par exemple en aluminium et/ou alliage d'aluminium, assemblées entre elles et ledit bord 13 est défini par l'épaisseur d'une ou plusieurs desdites plaques 14, 15, 16, 17. On facilite ainsi la réalisation d'un cordon de soudure 18, visible à la figure 1, au niveau du bord de contact 13, en particulier pour des plaques de fortes épaisseurs.

A ce sujet, lesdites plaques 14, 15, 16, 17 présentent, par exemple, une épaisseur supérieure à 1,5 mm, notamment de 2 à 4 mm. Elles sont assemblées entre elles, par exemple, par brasage et simultanément au brasage du faisceau de l'échangeur.

Comme illustré aux figures 3 à 5, selon un aspect de l'invention, l'une 14 au moins desdites plaques, dite rigidifiante, présente un ou des bords relevés 19 s'étendant dans une direction orthogonale au bord de contact 13. Le ou lesdits bords relevés 19 sont configurés de façon à permettre le 5 passage d'une tête d'outil au niveau du ou desdits bords de contact.

Il pourra en particulier s'agir d'une torche de soudage 50 servant à la réalisation du cordon de soudure 18.

Lesdits bords relevés sont orientés, par exemple, à 90° par rapport à un fond 20 de la plaque 14.

10 Le bord relevé 19 présente, notamment, une découpe 21 à son ou ses extrémités prévues au voisinage du ou des bords de contact 13 correspondant. La découpe 21 présente, par exemple, une portion 23 en chanfrein dont l'une des extrémités est confondue avec le bord de contact 13. Ledit chanfrein pourra être orienté selon un angle d'environ 60°. On facilite de 15 la sorte la trajectoire de la torche de soudage le long du bord de contact 13, en particulier la rotation de la torche au niveau des sommets du boîtier.

La découpe pourra aussi présenter une portion 24, dite plane, parallèle au fond 20 de la plaque rigidifiante 14, ladite portion plane 24 étant prolongée par ledit chanfrein 23. Une telle caractéristique permet un mouvement 20 transversal de la torche de soudage et permet de disposer d'un cordon de soudure plus large à ce niveau.

Selon les modes de réalisation illustrés, le bord de contact 13 est défini le long de l'un de ses côtés 25 par l'épaisseur d'une 14 desdites plaques rigidifiantes et, le long d'un côté adjacent 26, par une autre 15 des plaques du boîtier, prévue plane, ladite plaque plane 15 prenant appui sur le bord relevé 19 de la plaque rigidifiante 14.

Ladite plaque plane 15 est ici munie d'une découpe 27 venant en correspondance de la découpe prévue sur le bord relevé.

Ladite plaque plane 15 et ladite plaque rigidifiante 14 contre laquelle 30 ladite plaque plane est en appui pourront présenter des moyens de pré assemblage mutuels.

Lesdits moyens de pré assemblage comprennent, par exemple, une bride 28, prévue sur ladite plaque plane 15, ladite bride 28 étant repliée sur le bord relevé 19. Ladite bride 28 est, notamment, issue de matière. Lesdits moyens de pré assemblage pourront encore comprendre une encoche 29, 5 prévue au niveau dudit bord plié 19, ladite bride 28 étant repliée dans ladite encoche 29. En variante, la bride pourra se trouver sur la plaque rigidifiante 14 et l'encoche sur la plaque plane 15.

Selon le mode de réalisation des figures 1 à 4, le boîtier est constitué de quatre plaques. Deux des quatre plaques 14, 16 sont des plaques 10 rigidifiantes prévues en vis-à-vis et deux autres 15, 17 sont des plaques planes prenant appui sur les bords relevés 19 des plaques rigidifiantes.

Selon le mode de réalisation de la figure 5, le boîtier est constitué de deux plaques 14, 15. Une 14 des plaques présente un profil en U, les branches du U présentant à leur extrémité distale ledit bord relevé 19. Ladite 15 plaque est obtenue, par exemple, par pliage d'une feuille de matière, par exemple de l'aluminium ou alliages d'aluminium. L'autre plaque 15 est une dite plaque plane, en appui sur lesdits bords relevés 19. On peut observer que, ici, le bord relevé 19 ne présente qu'une découpe 21 partielle. Autrement dit, le chanfrein ne se prolonge pas jusqu'au bord de contact 13. A la figure 5, 20 on voit également une tubulure 80 d'entrée/sortie du liquide de refroidissement dans le boîtier 2.

Comme déjà dit, l'invention concerne aussi un échangeur de chaleur comprenant un boîtier tel que décrit plus haut.

Il concerne aussi un module d'admission. Celui-ci pourra accueillir 25 différents autres échangeurs et/ou des actionneurs permettant de réguler les débits de fluide, notamment à travers le ou les échangeurs et/ou des circuits by-pass qu'il intègre.

REVENDEICATIONS

1. Boîtier d'échangeur de chaleur comprenant un corps (5) définissant un logement (6) propre à accueillir un faisceau de l'échangeur de chaleur, ledit corps (5) présentant un bord de contact (13), destiné à permettre l'accrochage d'un collecteur (3,4) de l'échangeur caractérisé en ce que ledit corps (5) comprend des plaques (14, 15, 16, 17) assemblées entre elles, ledit bord de contact (13) étant défini par l'épaisseur d'une ou plusieurs desdites plaques.
2. Boîtier selon la revendication 1 dans lequel l'une (14, 16) au moins desdites plaques, dite rigidifiante, présente un ou des bords relevés (19) s'étendant dans une direction orthogonale au bord de contact (13) et le ou lesdits bords relevés (19) sont configurés de façon à permettre le passage d'une tête d'outil (50) au niveau du ou desdits bords de contact (13).
3. Boîtier selon la revendication 2 dans lequel ledit bord relevé (19) présente une découpe (21) à son ou ses extrémités prévus au voisinage du ou des bords de contact (13) correspondant.
4. Boîtier selon la revendication 3 dans lequel la découpe (21) présente une portion (23) en chanfrein dont l'une des extrémités est confondue avec le bord de contact (13).
5. Boîtier selon la revendication 4 dans lequel la découpe (21) présente une portion (24), dite plane, parallèle à un fond (20) de la plaque rigidifiante (14) munie du bord relevé (19) dans laquelle ladite découpe (21) est ménagée, ladite portion plane (24) étant prolongée par ledit chanfrein (23).
6. Boîtier selon l'une quelconque des revendications 3 à 5 dans lequel le bord de contact (13) est défini le long de l'un (25) de ses côtés par l'épaisseur d'une desdites plaques rigidifiantes (14) et, le long d'un côté adjacent (26), par

une autre (15) des plaques du boîtier, prévue plane, ladite plaque plane (15) prenant appui sur le bord relevé (19) de la plaque rigidifiante adjacente (14).

5 7. Boîtier selon la revendication 6 dans lequel ladite plaque plane (15) est munie d'une découpe (24) venant en correspondance de la découpe prévue sur le bord relevé (19).

10 8. Boîtier selon l'une quelconques des revendications 6 ou 7 dans lequel ladite plaque plane (15) et ladite plaque rigidifiante (14) contre laquelle ladite plaque plane (15) est en appui présente des moyens de pré assemblage mutuels.

15 9. Boîtier selon l'une quelconque des revendications précédentes, prévu constitué de quatre plaques (14, 15, 16, 17).

20 10. Boîtier selon la revendication 9 dans lequel deux (14, 16) des quatre plaques sont des plaques rigidifiantes prévues en vis-à-vis et les deux autres (15, 17) sont des plaques planes prenant appui sur les bords relevés des plaques rigidifiantes.

25 11. Boîtier selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, prévu constitué de deux plaques (14, 15).

30 12. Boîtier selon la revendication 11 dans lequel une (14) des plaques présente un profil en U, les branches du U présentant à leur extrémité distale ledit bord relevé (19) et l'autre plaque (15) est une dite plaque plane, en appui sur lesdits bords relevés (19).

35 13. Echangeur de chaleur permettant un échange de chaleur entre deux fluides, ledit échangeur comprenant un boîtier (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

14. Echangeur selon la revendication 13 comprenant en outre un collecteur (3, 4) permettant la circulation de l'un des fluides, collecteur avec lequel le boîtier (2) est relié par un cordon de soudure réalisé au niveau du bord de contact.
- 5
15. Module d'admission comprenant un échangeur selon l'une quelconque des revendications 13 ou 14.

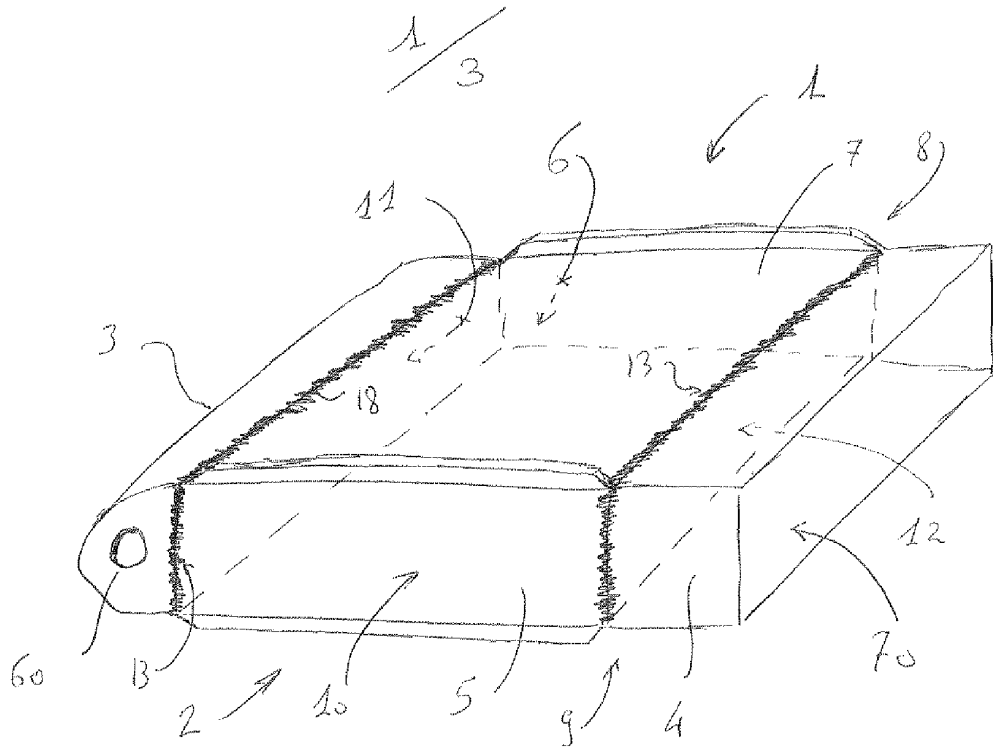


Fig. 1

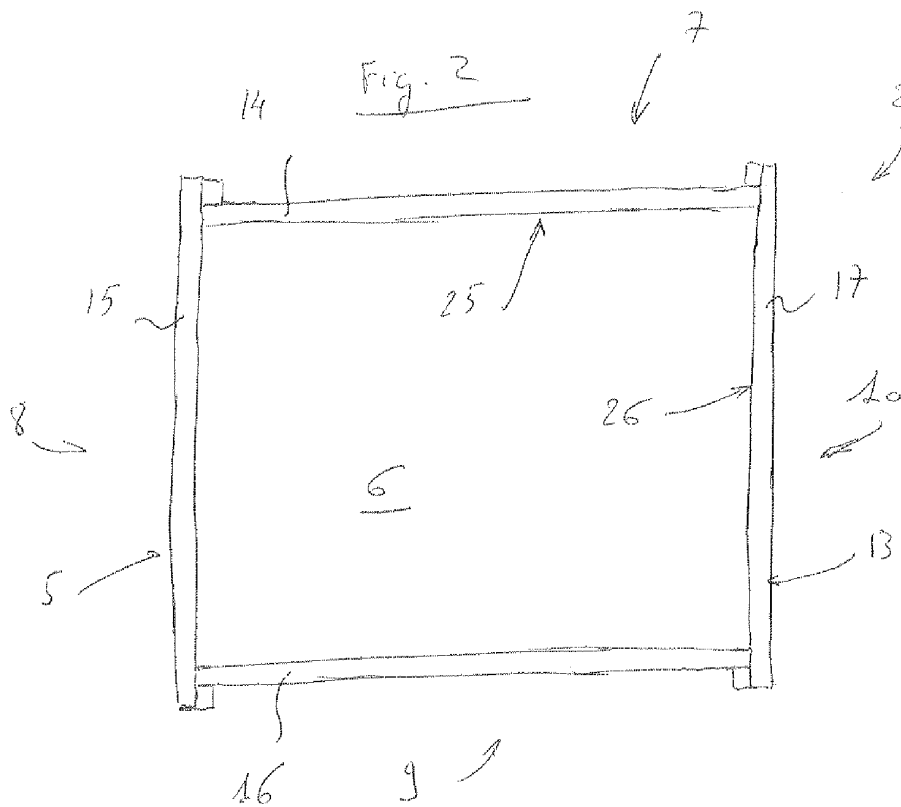


Fig. 2

2/3

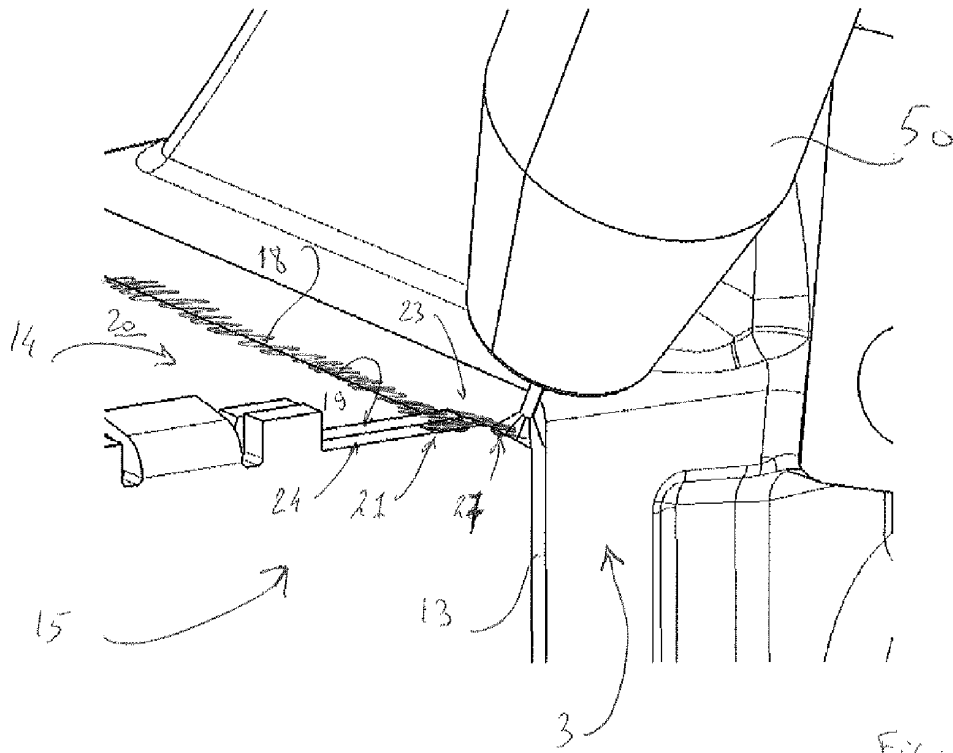


Fig. 3

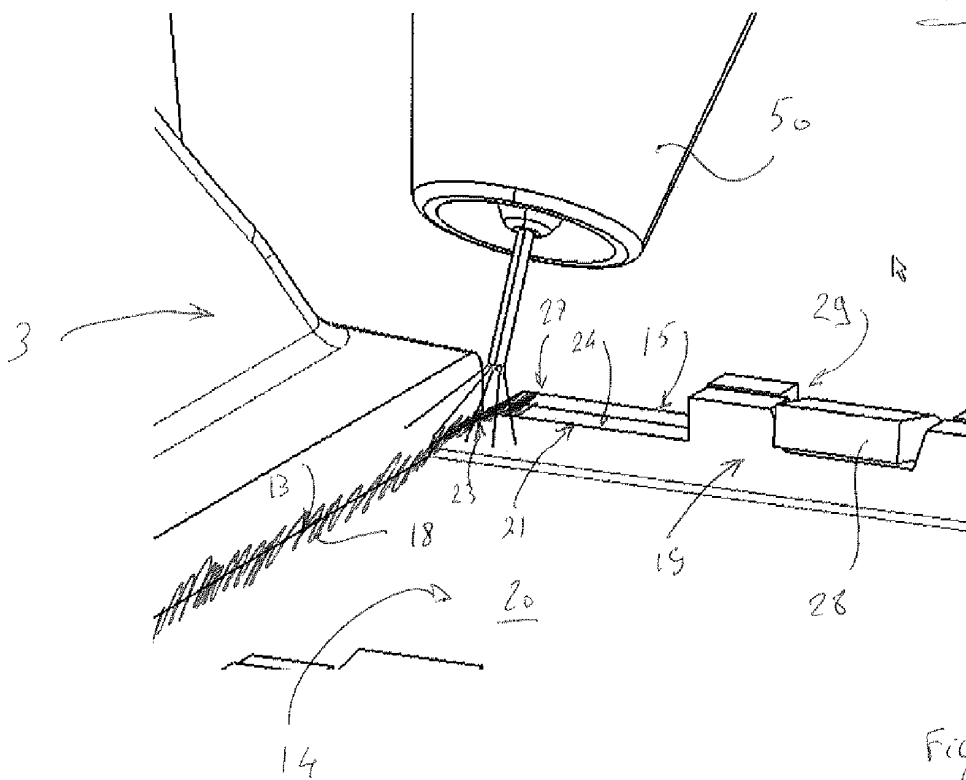


Fig. 4

3/3

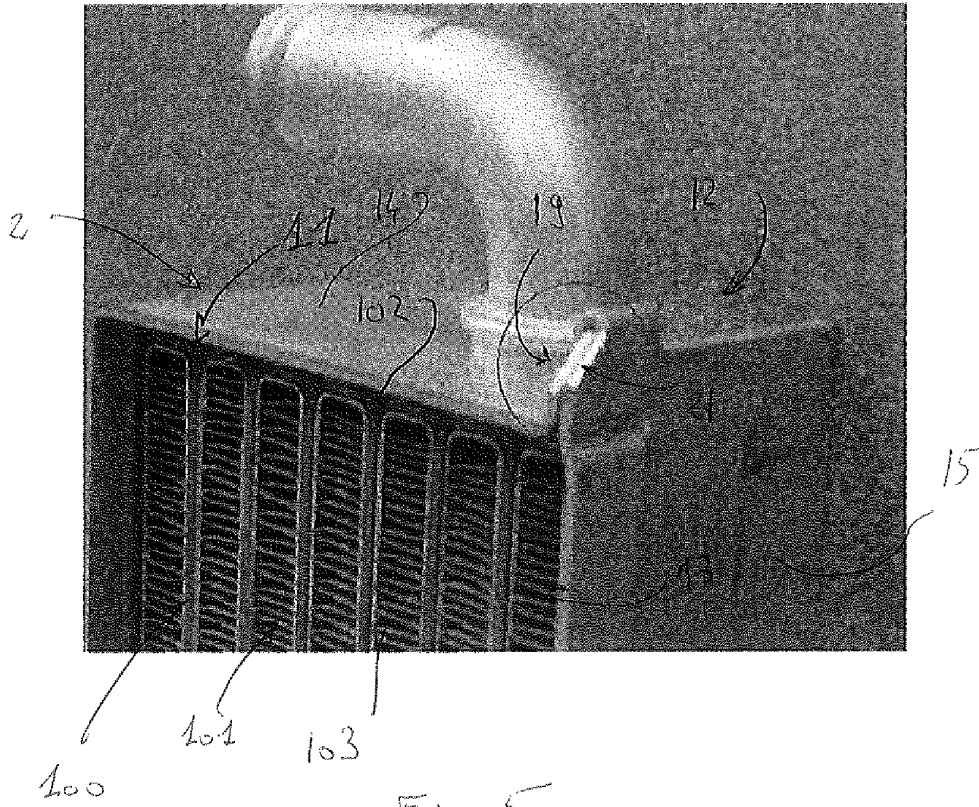


Fig. 5



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 745456
FR 1060937

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	WO 2009/156364 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]; GARRET PAUL [FR]; NAUDIN YOANN [FR]; F) 30 décembre 2009 (2009-12-30)	1,2,11, 13,14	F28F9/26
Y	* page 7, ligne 1 - ligne 20; figures 1-3,10 * * page 11, ligne 27 - ligne 33 * * page 23, ligne 34 - page 24, ligne 8 * * page 24, ligne 27 - ligne 31 *	9,10,15	
Y	WO 2009/156363 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]; GARRET PAUL [FR]; FAILLE PHILIPPE [FR]) 30 décembre 2009 (2009-12-30) * page 1, ligne 10 - ligne 11; figures 1,2 * * page 4, ligne 16 - ligne 24 *	9,10,15	
A	US 2008/156472 A1 (MAUCHER ULRICH [DE] ET AL) 3 juillet 2008 (2008-07-03) * figure 1 *	12	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
A	FR 2 936 043 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 19 mars 2010 (2010-03-19) * figures 3a,3b *	1-15	F28D F28F
A	WO 2008/091918 A1 (MODINE MFG CO [US]; MESHENKY STEVEN P [US]; RADUENZ DAN R [US]) 31 juillet 2008 (2008-07-31) * figures 3,4 *	1-15	
A	DE 10 2009 015467 A1 (MODINE MFG CO [US]) 30 septembre 2010 (2010-09-30) * alinéa [0017]; figures 1,3 *	1-15	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
22 août 2011		Delval, Stéphane	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1060937 FA 745456**

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **22-08-2011**

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

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2009156364 A1	30-12-2009	CN 102138052 A	27-07-2011
		EP 2304368 A1	06-04-2011
		FR 2933177 A1	01-01-2010
		US 2011162826 A1	07-07-2011

WO 2009156363 A1	30-12-2009	CN 102138055 A	27-07-2011
		EP 2310787 A1	20-04-2011
		FR 2933175 A1	01-01-2010
		US 2011168365 A1	14-07-2011

US 2008156472 A1	03-07-2008	DE 102007058149 A1	07-08-2008
		EP 1930681 A1	11-06-2008

FR 2936043 A1	19-03-2010	AUCUN	

WO 2008091918 A1	31-07-2008	CN 101589286 A	25-11-2009
		DE 112008000114 T5	25-02-2010
		US 2010025024 A1	04-02-2010

DE 102009015467 A1	30-09-2010	AUCUN	
