

(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
19 février 2009 (19.02.2009)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2009/021823 A1

- (51) Classification internationale des brevets :
F28F 9/00 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2008/059753
- (22) Date de dépôt international : 24 juillet 2008 (24.07.2008)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
P200702260 10 août 2007 (10.08.2007) ES
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **VALEO
TERMICO S.A.** [ES/ES]; Carretera de Logrono Km 8, 9,
Apartado de Correos N 615, E-50011 Zaragoza (ES).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **BRAVO
RODRIGUEZ, Yolanda** [ES/ES]; Carretera de Logrono

Km 8, 9, Apartado de Correos N 615, E-50011 Zaragoza (ES). **POLA GUTIERREZ, Jose Ignacio** [ES/ES]; Carretera de Logrono Km 8, 9, Apartado de Correos N 615, E-50011 Zaragoza (ES). **GISTAS HERNAIZ, Miguel** [ES/ES]; Carretera de Logrono Km 8, 9, Apartado de Correos N 615, E-50011 Zaragoza (ES).

(74) Mandataire : **GAVIN, Pablo**; 8, rue Louis Lormand,
BP517 La Verrière, F-78321 Le-Mesnil-Saint-Denis Cedex (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: HEAT EXCHANGER FOR GAS, PARTICULARLY FOR THE EXHAUST GASES OF AN ENGINE

(54) Titre : ECHANGEUR DE CHALEUR POUR GAZ, EN PARTICULIER POUR LES GAZ D'ÉCHAPPEMENT D'UN MOTEUR

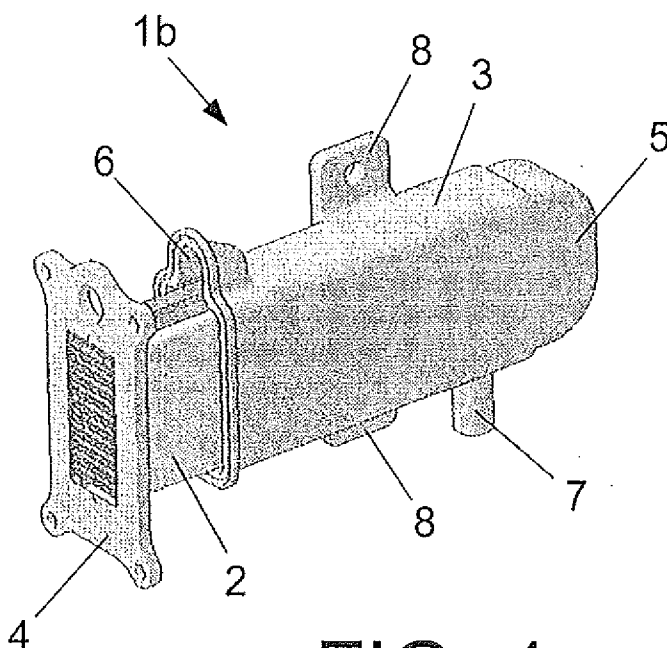


FIG. 4

(57) Abstract: The heat exchanger for gas comprises a core (2) intended for the flow of gases with exchange of heat with a coolant fluid, a metal casing (3) in which the said core (2) is housed, at least one mounting plate (4) connected to at least one of the ends of said core (2) and in turn connected to one end of said casing (3), and at least one gas reservoir (5) or connection element (9) connected to one end of said casing (3). It is characterized in that said casing (3) may incorporate into a single component the at least one gas reservoir (5) or connection element (9), inlet and outlet connections (6, 7) for the coolant fluid and mounts (8) for attachment to a surface in the engine compartment, the casing (3) being manufactured using an extrusion or percussion extrusion process or by casting.

(57) Abrégé : L'échangeur de chaleur pour gaz comprend un noyau (2) destiné à la circulation des gaz avec un échange thermique avec un fluide de réfrigération, un carter (3) métallique à l'intérieur duquel est logé ledit noyau (2), au moins une plaque de support (4) raccordée à au moins l'une des extrémi-

tés dudit noyau (2) et raccordée à son tour à une extrémité dudit carter (3), et au moins un réservoir à gaz (5) ou élément de connexion (9) raccordé à une extrémité dudit carter (3). Il se caractérise par le fait que ledit carter (3) peut intégrer en une seule pièce l'au moins un réservoir à gaz (5) ou élément de connexion (9), des connexions d'admission et de sortie (6, 7) du fluide de réfrigération et des supports de fixation (8) sur une surface du compartiment moteur, le carter (3) étant fabriqué par un processus d'extrusion ou d'extrusion par percussion ou de fonte.

WO 2009/021823 A1



MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(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), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

ECHANGEUR DE CHALEUR POUR GAZ, EN PARTICULIER POUR LES
5 GAZ D'ECHAPPEMENT D'UN MOTEUR

La présente invention concerne un échangeur de chaleur pour gaz, en particulier pour les gaz d'échappement d'un moteur.

10

L'invention s'applique particulièrement aux échangeurs pour le recyclage des gaz d'échappement d'un moteur (Exhaust Gas Recirculation Coolers ou EGRC), échangeurs à huile, refroidisseurs à air de suralimentation ou
15 intercoolers (Charge Air Coolers ou CAC), refroidisseurs d'air de suralimentation à eau et évaporateurs.

ANTECEDENTS DE L'INVENTION

20 Dans certains échangeurs de chaleur destinés au refroidissement de gaz, par exemple ceux utilisés dans les systèmes de recyclage des gaz d'échappement vers l'admission d'un moteur à explosion, les deux milieux qui échangent la chaleur sont séparés par une paroi.

25

L'échangeur de chaleur proprement dit peut avoir différentes configurations : par exemple, il peut consister en un carter à l'intérieur duquel est agencée une série de conduits parallèles pour le
30 passage des gaz, le réfrigérant circulant à travers le carter, vers l'extérieur jusqu'aux conduits ; dans une autre réalisation, l'échangeur consiste en une série de plaques parallèles qui constituent les surfaces d'échange de chaleur, de telle sorte que les gaz
35 d'échappement et le réfrigérant circulent entre deux plaques, en couches alternées.

Dans le cas des échangeurs de chaleur à faisceau de conduits, le raccordement entre les conduits et le

- carter peut être de différents types. Généralement, les conduits sont fixés par leurs extrémités entre deux plaques de support accouplées dans chaque extrémité du carter, les deux plaques de support présentant une pluralité d'orifices pour le placement des conduits respectifs. Lesdites plaques de support sont fixées à leur tour à des moyens de connexion avec la conduite de recyclage.
- 10 Lesdits moyens de connexion peuvent consister en une connexion en V ou bien en un rebord périphérique de connexion ou bride, en fonction de la conception de la conduite de recyclage où est monté l'échangeur. Dans certains cas, la plaque de support est intégrée en une
- 15 pièce unique, les moyens de connexion formant une bride de connexion unique. Les moyens de connexion peuvent aussi consister en un réservoir à gaz disposé dans une ou dans les deux extrémités du carter.
- 20 Dans le cas des échangeurs à conduits parallèles comme dans celui des échangeurs à plaques empilées, tous les composants sont métalliques, si bien qu'ils sont assemblés par des moyens mécaniques puis brasés au four ou soudés au laser ou à l'arc pour assurer le niveau
- 25 approprié d'étanchéité requis pour leur fonctionnement.

En conséquence, le processus de fabrication est complexe et très coûteux en raison du nombre élevé de raccords à réaliser par brasage au four ou par soudage au laser ou à l'arc.

Une solution pour réduire le coût de l'échangeur de chaleur consiste à substituer au matériau métallique couramment utilisé un matériau moins cher. Ainsi, une

35 autre solution pour réduire ledit coût élevé consiste à fabriquer par extrusion le noyau de l'échangeur formé par les conduits parallèles et les plaques de support.

- 3 -

Dans n'importe quel cas, le carter est habituellement en un matériau métallique, et il reste donc nécessaire d'accoupler d'autres composants tels qu'un réservoir à gaz, et/ou des conduits d'admission et de sortie du fluide réfrigérant.

DESCRIPTION DE L'INVENTION

L'objet de l'échangeur de chaleur pour gaz, en particulier pour les gaz d'échappement d'un moteur, de la présente invention est de remédier aux inconvénients que présentent les échangeurs connus dans l'art, en fournissant un nombre inférieur de composants, et ainsi un nombre moindre de points de raccordement par soudure, réduisant ainsi le temps et les coûts de fabrication et minimisant les problèmes de qualité.

L'échangeur de chaleur pour gaz, en particulier pour les gaz d'échappement d'un moteur, objet de la présente invention, est du type qui comprend un noyau destiné à la circulation des gaz avec un échange thermique avec un fluide de réfrigération, un carter métallique à l'intérieur duquel est logé ledit noyau, au moins une plaque de support raccordée à l'une des extrémités dudit noyau et raccordée à son tour à une extrémité dudit carter, et caractérisé par le fait que ledit carter peut intégrer en une seule pièce l'au moins un réservoir à gaz ou élément de connexion, des connexions d'admission et de sortie du fluide de réfrigération et des supports de fixation sur une surface du compartiment moteur, le carter étant fabriqué par un processus d'extrusion ou d'extrusion par percussion ou de fonte.

L'intégration des composants dans le carter est supérieure quand le carter est fabriqué par extrusion par percussion, et encore supérieure quand il est fabriqué par un processus de fonte. Cependant, le coût de fabrication de l'échangeur de chaleur augmente

progressivement à mesure qu'augmente l'intégration de ses composants.

Le carter ainsi fabriqué peut être raccordé au reste
5 des composants, c'est-à-dire à la ou aux plaques de support, par brasage au four, soudage à l'arc ou au laser, comme cela est réalisé actuellement.

Conformément à un premier mode de réalisation de
10 l'invention, l'échangeur de chaleur est du type en forme de "U" dans lequel l'admission et la sortie du fluide à réfrigérer sont disposées l'une à proximité de l'autre dans une même extrémité ouverte du noyau, l'extrémité opposée étant fermée, et définissant un
15 chemin aller et un chemin retour, et est caractérisé par le fait que le carter est fabriqué par extrusion par percussion ou par fonte intégrant un réservoir à gaz dans l'extrémité fermée du carter.

Conformément à un deuxième mode de réalisation de
20 l'invention, où l'échangeur de chaleur est du type en forme de "U", le carter est fabriqué par extrusion par percussion ou fonte intégrant en plus une connexion du fluide réfrigérant en forme de pont disposé dans
25 l'extrémité ouverte du carter.

Conformément à un troisième mode de réalisation de l'invention, où l'échangeur de chaleur est du type en forme de "U", le carter est fabriqué par extrusion
30 intégrant une connexion du fluide réfrigérant en forme de pont disposé dans l'extrémité ouverte du carter et une autre connexion du fluide réfrigérant en forme de tube disposé dans l'extrémité ouverte du carter et une autre connexion du fluide réfrigérant en forme de tube
35 disposé dans un côté latéral, comme des supports de fixation sur une surface du compartiment moteur.

Conformément à un quatrième mode de réalisation de l'invention, où l'échangeur de chaleur est du type en

forme de "U", le carter est fabriqué en deux parties par un processus de fonte intégrant des connexions du fluide réfrigérant et des supports de fixation sur une surface du compartiment moteur.

5

Conformément à un cinquième mode de réalisation de l'invention, l'échangeur de chaleur est du type linéaire dans lequel l'admission et la sortie du fluide à réfrigérer sont disposées l'une opposée à l'autre, et
10 est caractérisé par le fait que le carter est fabriqué par extrusion par percussion intégrant un rebord de connexion à l'une de ses extrémités.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

15 Afin de faciliter la description de ce qui a été exposé ci-dessus, nous joignons des dessins dans lesquels, schématiquement et à titre d'exemple non limitatif uniquement, nous représentons au moins un cas pratique de réalisation de l'échangeur de chaleur pour gaz, en
20 particulier pour les gaz d'échappement d'un moteur de l'invention, dans lesquels :

la figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un échangeur de chaleur, selon un premier mode de réalisation de l'invention ;

25 la figure 2 est une vue en perspective détaillée de l'échangeur de chaleur de la figure 1 ;

la figure 3 est une vue en perspective détaillée de l'échangeur de chaleur, selon un deuxième mode de réalisation de l'invention ;

30 la figure 4 est une vue en perspective détaillée de l'échangeur de chaleur, selon un troisième mode de réalisation de l'invention ;

la figure 5 est une vue en perspective détaillée de l'échangeur de chaleur, selon un quatrième mode de
35 réalisation de l'invention ; et

la figure 6 est une vue en perspective détaillée de l'échangeur de chaleur, selon un cinquième mode de réalisation de l'invention.

DESCRIPTION DE MODES DE REALISATION PREFERES

Un premier mode de réalisation de l'invention est montré aux figures 1 et 2.

- 5 L'échangeur de chaleur 1 pour gaz, en particulier pour les gaz d'échappement d'un moteur, comprend un ensemble de conduits parallèles 2, lesquels dans le présent exemple sont plans et de coupe rectangulaire, destinés à la circulation des gaz avec un échange de chaleur
10 avec un fluide de réfrigération. Ledit ensemble de conduits parallèles 2 est logé à l'intérieur d'un carter 3 qui dans le cas présent est également de coupe rectangulaire.
- 15 Dans le cas présent, l'échangeur de chaleur 1 est du type en forme de "U" dans lequel l'admission et la sortie du gaz à réfrigérer sont disposées l'une à proximité de l'autre dans une même extrémité ouverte de l'ensemble de conduits parallèles, l'extrémité opposée
20 étant fermée, et définissant un chemin aller et un chemin retour.

L'une des extrémités de l'ensemble de conduits 2 est fixée à une plaque de support 4, laquelle présente une
25 pluralité d'orifices pour le positionnement des conduits respectifs 2. Ladite plaque de support 4 est raccordée respectivement à une extrémité du carter 3 dans les zones 3a par brasage au four, soudage à l'arc ou au laser.

30 L'échangeur de chaleur 1 comporte un réservoir à gaz 5 raccordé à l'extrémité fermée du carter 3 dans les zones 3b par brasage au four, soudage à l'arc ou au laser.

35 Le carter 3 est fabriqué par un processus d'extrusion, ou d'extrusion par percussion ou de fonte, de telle sorte que ledit carter 3 puisse intégrer en une seule pièce le réservoir à gaz 5.

L'intégration des composants dans le carter est supérieure quand le carter 3 est fabriqué par extrusion par percussion, et encore supérieure quand il est
5 fabriqué par un processus de fonte. Cependant, le coût de fabrication de l'échangeur de chaleur augmente progressivement à mesure qu'augmente l'intégration de ses composants.

10 L'intégration des composants dans le carter s'avère très utile dans une large gamme d'applications, débouchant également sur une économie des coûts de production.

15 Un deuxième mode de réalisation de l'invention est montré à la figure 3, où l'échangeur de chaleur 1a est aussi du type en forme de "U", le carter 3 étant fabriqué par extrusion par percussion et intégrant de plus une connexion d'admission 6 du fluide réfrigérant
20 en forme de pont disposé dans l'extrémité ouverte du carter 3. Dans ce cas, la connexion de sortie 7 du fluide réfrigérant qui présente une forme de tube est soudée au carter, comme elle ne peut être intégrée dans le carter extrudé par percussion.

25 Un troisième mode de réalisation de l'invention est montré à la figure 4, où l'échangeur de chaleur 1b est aussi du type en forme de "U", le carter 3 étant fabriqué par un processus de fonte et intégrant la
30 connexion d'admission 6 du fluide réfrigérant en forme de pont disposé dans l'extrémité ouverte du carter 3 et la connexion de sortie 7 du fluide réfrigérant en forme de tube disposé dans un côté latéral, ainsi que des supports de fixation 8 sur une surface du compartiment
35 moteur.

Un quatrième mode de réalisation de l'invention est montré à la figure 5, où l'échangeur de chaleur 1c est aussi du type en forme de "U", le carter 3 étant

fabriqué en deux parties par un processus de fonte et intégrant les connexions d'admission 6 et de sortie 7 du fluide ainsi que les supports de fixation 8.

- 5 Un cinquième mode de réalisation de l'invention est montré à la figure 6, où l'échangeur de chaleur 1d est du type linéaire dans lequel l'admission et la sortie du gaz à réfrigérer sont disposées l'une opposée à l'autre, le carter 3 étant fabriqué par extrusion par
10 percussion et intégrant un rebord de connexion 9 dans l'une de ses extrémités.

REVENDICATIONS

1. Echangeur de chaleur (1-1d) pour gaz, lequel comprend un noyau (2) destiné à la circulation des gaz avec un échange thermique avec un fluide de réfrigération, un carter (3) métallique à l'intérieur duquel est logé ledit noyau (2), au moins une plaque de support (4) raccordée à au moins l'une des extrémités dudit noyau (2) et raccordée à son tour à une extrémité dudit carter (3), et au moins un réservoir à gaz (5) ou élément de connexion (9) raccordé à une extrémité dudit carter (3), caractérisé par le fait que ledit carter (3) peut intégrer en une seule pièce l'au moins un réservoir à gaz (5) ou élément de connexion (9), des connexions d'admission et de sortie (6,7) du fluide de réfrigération et des supports de fixation (8) sur une surface du compartiment moteur, le carter (3) étant fabriqué par un processus d'extrusion ou d'extrusion par percussion ou de fonte.

20

2. Echangeur de chaleur (1) selon la revendication 1, du type en forme de "U" dans lequel l'admission et la sortie du fluide à réfrigérer sont disposées l'une à proximité de l'autre dans une même extrémité ouverte du noyau (2), l'extrémité opposée étant fermée, et définissant un chemin aller et un chemin retour, caractérisé par le fait que le carter (3) est fabriqué par extrusion par percussion ou fonte intégrant un réservoir à gaz (5) dans l'extrémité fermée du carter.

30

3. Echangeur de chaleur (1a) selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le carter (3) est fabriqué par extrusion par percussion intégrant de plus une connexion (6) du fluide réfrigérant en forme de pont disposé dans l'extrémité ouverte du carter (3).

35

4. Echangeur de chaleur (1b) selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le carter

(3) est fabriqué par un processus de fonte intégrant une connexion (6) du fluide réfrigérant en forme de pont disposé dans l'extrémité ouverte du carter (3) et de plus une autre connexion (7) du fluide réfrigérant en forme de tube disposé dans un côté latéral, ainsi que des supports de fixation (8) sur une surface du compartiment moteur.

5. Echangeur de chaleur (1c) selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le carter (3) est fabriqué en deux parties par un processus de fonte intégrant des connexions (6,7) du fluide réfrigérant et des supports de fixation (8) sur une surface du compartiment moteur.

6. Echangeur de chaleur (1) selon la revendication 1, du type linéaire dans lequel l'admission et la sortie du fluide à réfrigérer sont disposées l'une opposée à l'autre, caractérisé en ce que le carter (3) est fabriqué par extrusion par percussion intégrant un rebord de connexion (9) dans l'une de ses extrémités.

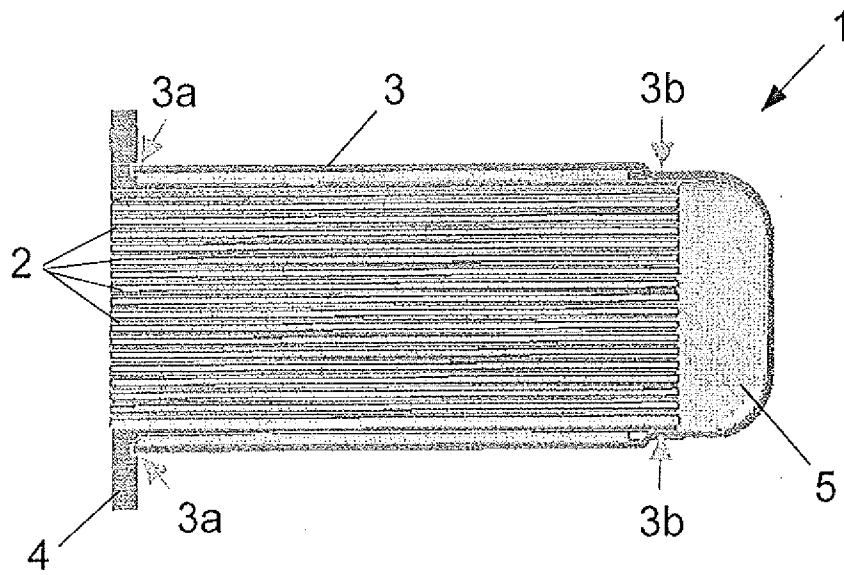


FIG. 1

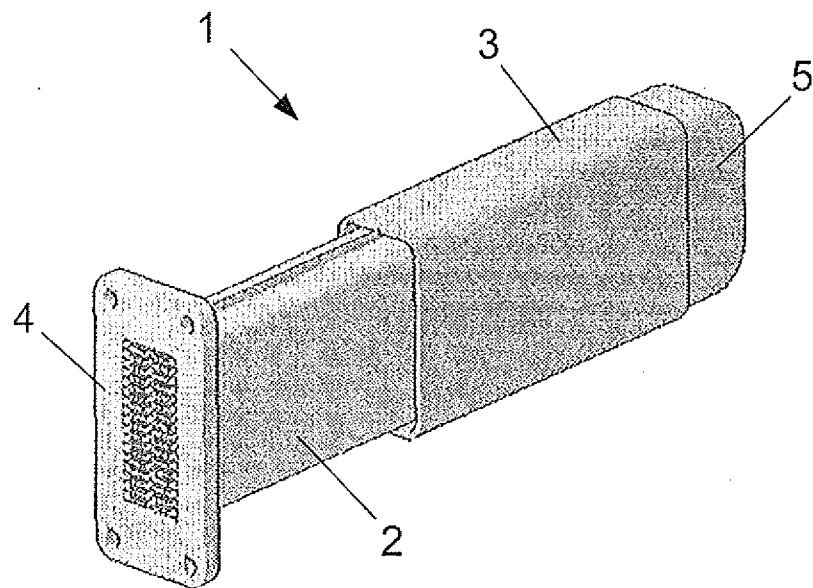
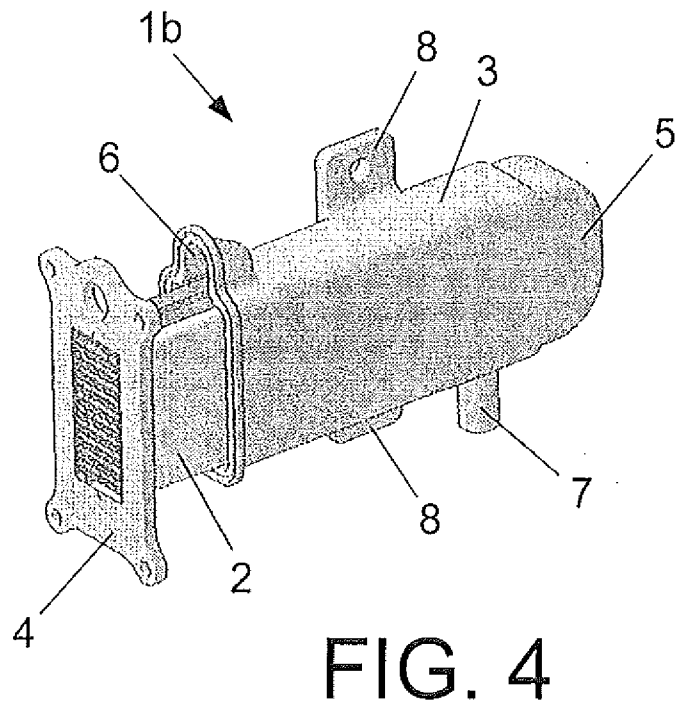
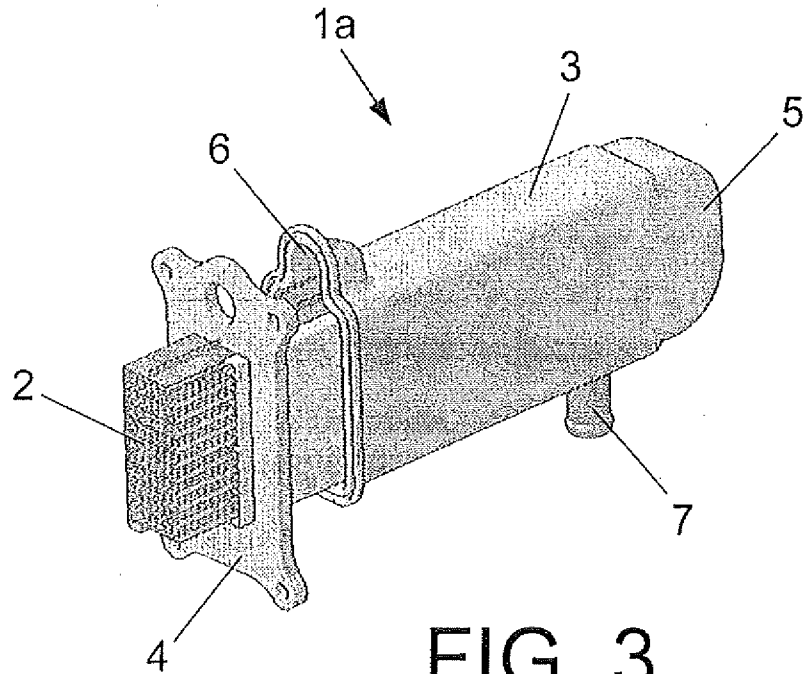


FIG. 2



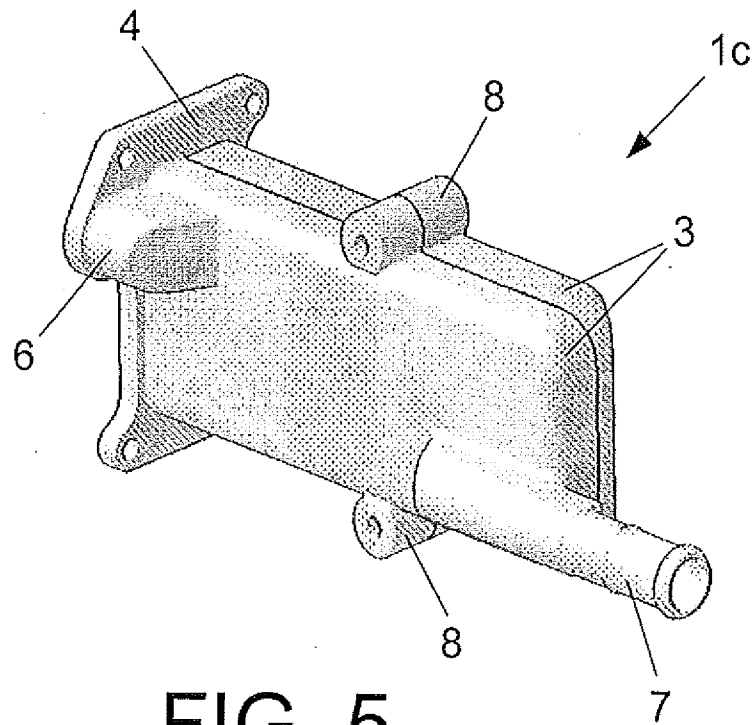


FIG. 5

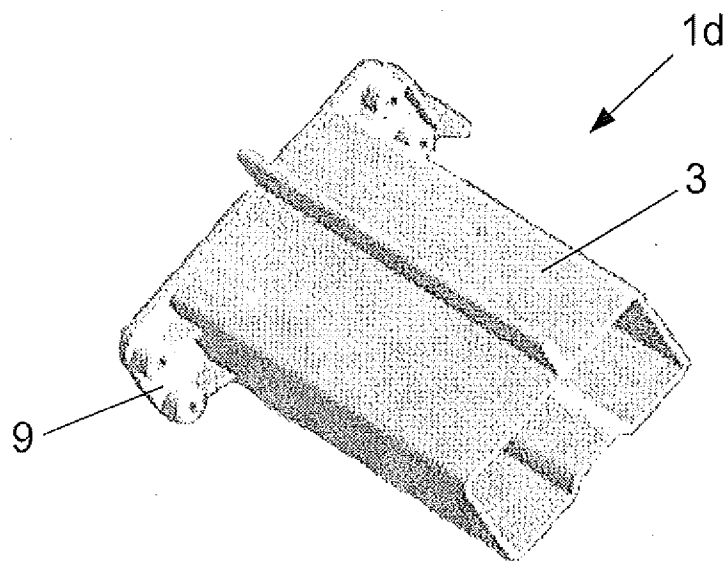


FIG. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/059753

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F28F9/00

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 F02M

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2007/082774 A (BEHR GMBH & CO KG [DE]; NEHER STEFAN [DE]; PFEFFER JOHANNES [DE]; STEC) 26 July 2007 (2007-07-26) page 32, last line - page 34, paragraph 4; claims 1,15,16,19,20; figure 8 -----	1,2,4,5
X	US 2007/029076 A1 (AUGENSTEIN CLAUS [DE] ET AL) 8 February 2007 (2007-02-08) paragraphs [0013], [0014]; claims 1-4; figures -----	1,6
X	DE 10 2005 054731 A1 (HANDTMANN SYSTEMTECHNIK GMBH & [DE]) 24 May 2007 (2007-05-24) abstract paragraph [0014]; claim 1; figures ----- -/--	1,2,4

☒ 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

9 décembre 2008

Date of mailing of the international search report

16/12/2008

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Van Dooren, Marc

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/059753

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2005 006055 A1 (MEDARTIS AG [CH]; HANDTMANN METALLGUSS ALBERT [DE]) 24 August 2006 (2006-08-24) paragraphs [0035] - [0038]; figures -----	1,2
P,X	WO 2008/006604 A (BEHR GMBH & CO KG [DE]; GESKES PETER [DE]; GRUENENWALD BERND [DE]; KNO) 17 January 2008 (2008-01-17) abstract page 24, lines 4-27; figures 8A,B -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/059753

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2007082774 A	26-07-2007	EP 1979602 A2	15-10-2008
US 2007029076 A1	08-02-2007	DE 10349140 A1	12-05-2005
		EP 1690056 A1	16-08-2006
		WO 2005038376 A1	28-04-2005
DE 102005054731 A1	24-05-2007	NONE	
DE 102005006055 A1	24-08-2006	NONE	
WO 2008006604 A	17-01-2008	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2008/059753

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F28F9/00

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 F02M

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 2007/082774 A (BEHR GMBH & CO KG [DE]; NEHER STEFAN [DE]; PFEFFER JOHANNES [DE]; STEC) 26 juillet 2007 (2007-07-26) page 32, dernière ligne - page 34, alinéa 4; revendications 1,15,16,19,20; figure 8	1,2,4,5
X	US 2007/029076 A1 (AUGENSTEIN CLAUS [DE] ET AL) 8 février 2007 (2007-02-08) alinéas [0013], [0014]; revendications 1-4; figures	1,6
X	DE 10 2005 054731 A1 (HANDTMANN SYSTEMTECHNIK GMBH & [DE]) 24 mai 2007 (2007-05-24) abrégé alinéa [0014]; revendication 1; figures	1,2,4
	----- -/--	

☒ 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

9 décembre 2008

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

16/12/2008

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,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Van Dooren, Marc

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2008/059753

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 10 2005 006055 A1 (MEDARTIS AG [CH]; HANDTMANN METALLGUSS ALBERT [DE]) 24 août 2006 (2006-08-24) alinéas [0035] - [0038]; figures -----	1,2
P,X	WO 2008/006604 A (BEHR GMBH & CO KG [DE]; GESKES PETER [DE]; GRUENENWALD BERND [DE]; KNO) 17 janvier 2008 (2008-01-17) abrégé page 24, ligne 4-27; figures 8A,B -----	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2008/059753

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2007082774 A	26-07-2007	EP 1979602 A2	15-10-2008
US 2007029076 A1	08-02-2007	DE 10349140 A1	12-05-2005
		EP 1690056 A1	16-08-2006
		WO 2005038376 A1	28-04-2005
DE 102005054731 A1	24-05-2007	AUCUN	
DE 102005006055 A1	24-08-2006	AUCUN	
WO 2008006604 A	17-01-2008	AUCUN	