

(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
07 juin 2018 (07.06.2018)



(10) Numéro de publication internationale
WO 2018/100312 A1

(51) Classification internationale des brevets :
F28F 9/02 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2017/053316

(22) Date de dépôt international :
30 novembre 2017 (30.11.2017)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1661728 30 novembre 2016 (30.11.2016) FR

(71) Déposant : VALEO SYSTEMES THERMIQUES
[FR/FR] ; ZA l'Agiot, 8 rue Louis Lormand, CS 80517 LA
VERRIERE, 78322 LE MESNIL SAINT DENIS Cedex
(FR).

(72) Inventeurs : GROSJEAN, Denis ; C/o Valeo Systèmes
Thermiques, ZA l'Agiot, 8 rue Louis Lormand, CS 80517
La Verrière, 78322 LE MESNIL SAINT DENIS CEDEX
(FR). FUDALA, Andrzej ; C/o Valeo Autosystemy sp.
z.o.o., ul. Przemyslowa 3, 32-050 SKAWINA (PL). KU-
ROWSKI, Boleslaw ; C/o Valeo Autosystemy sp. zo.O,
UL. PRZEMYSLOWA 3, 32 0505 SKAWINA (PL). KO-
LACZ, Adam ; C/o Valeo Autosystemy Sp. z o. o, Ul. Pr-
zemyslowa 3, 32-050 SKAWINA (PL). SZOSTEK, Dawid

; C/o Valeo Autosystemy sp. zo.O, UL. PRZEMYSLOWA
3, 32 0505 SKAWINA (PL).

(74) Mandataire : TRAN, Chi-Hai ; VALEO SYSTEMES
THERMIQUES, ZA l'Agiot, 8 rue Louis Lormand, CS
80517 La Verrière, 78322 LE MESNIL SAINT-DENIS Ce-
dex (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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR,
KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM),
européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES,
FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK,
MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

(54) Title: HEAT EXCHANGER HEADER BOX FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE INTAKE MODULE

(54) Titre : BOÎTE COLLECTRICE D'UN ÉCHANGEUR THERMIQUE POUR MODULE D'ADMISSION D'UN MOTEUR À COMBUSTION INTERNE

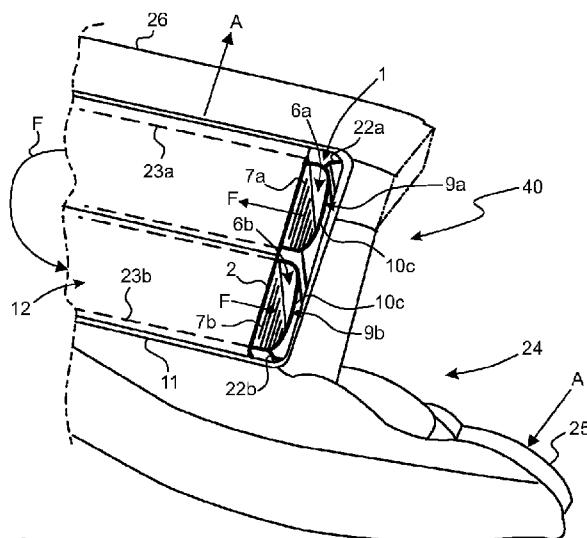


figure 7

(57) Abstract: The subject of the invention is a header box (1) of a heat exchanger (12) intended to cool a stream of gas (A) admitted to a vehicle internal combustion engine, the header box (1) comprising a main wall and a collector plate (2) together delimiting at least two distinct compartments, the collector plate (2) comprising at least slots which are configured to accept tubes of the heat exchanger (12), characterized in that the main wall and the collector plate (2) form a one-piece body derived from a profile section formed by extrusion.

(57) Abrégé : L'invention a pour objet une boîte collectrice (1) d'un échangeur thermique (12) destiné au refroidissement d'un flux gazeux (A) admis dans un moteur à combustion interne d'un véhicule, la boîte collectrice (1) comportant une paroi principale et une plaque collectrice (2) délimitant ensemble au moins deux compartiments distincts, la plaque collectrice (2) comprenant au moins des fentes configurées pour recevoir des tubes de l'échangeur thermique (12), caractérisée en ce que la paroi principale et la plaque collectrice (2) forment un corps monobloc issu d'un profilé formé par extrusion.

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

Boîte collectrice d'un échangeur thermique pour module d'admission d'un moteur à combustion interne

La présente invention relève du domaine des échangeurs thermiques équipant les
5 véhicules automobiles, pour le refroidissement d'un air alimentant un moteur à combustion
interne du véhicule. La présente invention relève plus spécifiquement de l'agencement
d'une boîte collectrice de fluide équipant de tels échangeurs thermiques dédiés notamment
au refroidissement d'un air de suralimentation dudit moteur.

10 Dans le domaine automobile, il est connu des échangeurs thermiques dédiés au
refroidissement de l'air de suralimentation d'un moteur à combustion interne d'un véhicule
automobile. De tels échangeurs thermiques procurent un échange de chaleur entre un fluide
de refroidissement et l'air de suralimentation.

15 Ces échangeurs thermiques comportent classiquement un boîtier muni d'une entrée
d'air pour l'admission de l'air et une sortie d'air pour son évacuation vers le moteur à
combustion interne. Le boîtier loge par ailleurs un faisceau constitué d'un empilement de
tubes et d'intercalaires, le fluide de refroidissement circulant au travers des tubes alors que
l'air circule le long des intercalaires.

20 Suivant la direction principale d'extension des tubes, le boîtier est pourvu d'une boîte
collectrice formant une interface entre le faisceau et un circuit d'acheminement du fluide.
La boîte collectrice délimite une chambre d'admission du fluide à l'intérieur du faisceau et
une chambre d'évacuation du fluide hors du boîtier. La boîte collectrice porte également
25 des tubulures pour leur raccordement au circuit de refroidissement. Les tubes débouchent
dans la boîte collectrice par l'intermédiaire d'une plaque collectrice munie de fentes
d'introduction des extrémités des tubes à son travers.

Pour connaître un environnement technologique proche de la présente invention, on
30 pourra se reporter au document FR2991039A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES).

Dans ce contexte, il est à prendre en compte diverses contraintes liées au domaine des véhicules notamment automobiles, comme par exemple la faculté d'un composant à pouvoir être aisément implanté dans un compartiment moteur d'un véhicule.

5 Il doit aussi être pris en compte une limitation des coûts de production dans un secteur industriel soumis à une concurrence économique notoirement sévère. Il est ainsi souhaitable de réduire le nombre de pièces d'un composant, de simplifier son obtention et de réduire ou simplifier les opérations nécessaires à sa fabrication.

10 Dans un tel cadre de contraintes, la présente invention a pour objet une boîte collectrice d'un échangeur thermique, autrement appelé échangeur de chaleur, destiné au refroidissement d'un flux gazeux admis dans un moteur à combustion interne d'un véhicule, la boîte collectrice comportant une paroi principale et une plaque collectrice délimitant ensemble au moins deux compartiments distincts, la plaque collectrice
15 comprenant au moins des fentes configurées pour recevoir des tubes de l'échangeur thermique, caractérisée en ce que la paroi principale et la plaque collectrice forment un corps monobloc issu d'un profilé formé par extrusion.

L'encombrement sur l'échangeur thermique de l'ensemble formé par la boîte
20 collectrice et la plaque collectrice peut être significativement amoindri au regard de l'architecture habituelle des échangeurs thermiques de même type. Ainsi, les modalités d'adaptation et d'installation de l'échangeur thermique dans un module d'admission d'un véhicule dans un encombrement imposé en sont facilitées, tant techniquement qu'au regard d'une approche commerciale entre l'équipementier et le constructeur du véhicule.

25 La boîte collectrice objet de l'invention peut comprendre l'une quelconque des caractéristiques listées ci-dessous, prise seule ou en combinaison :

- les fentes sont ménagées par poinçonnage à travers la plaque collectrice,
- une épaisseur de la plaque collectrice est de préférence inférieure, ou tout au plus
30 égale, à une épaisseur de la paroi principale, pour faciliter la formation des fentes par poinçonnage ou usinage,
- le corps monobloc présente avantageusement un profil s'étendant uniformément suivant une direction parallèle à la plaque collectrice,

- chaque compartiment présente une section identique. Une telle section est formée par une coupe transversale des compartiments, perpendiculairement ou parallèlement à une direction d'allongement des fentes,

5 - la plaque collectrice comporte des débordements ménagés de part et d'autre de la paroi principale,

 - le corps monobloc incorpore au moins une aile issue de la paroi principale et qui s'étend transversalement à la plaque collectrice vers l'extérieur du compartiment. Cette ou ces ailes sont ainsi formées quelle que soit la direction d'extension des compartiments comparée à la direction d'allongement des fentes, c'est-à-dire perpendiculairement ou
10 parallèlement à ladite direction,

 - dans une première variante de réalisation, une direction d'extrusion du profilé est sensiblement perpendiculaire à une direction d'allongement des fentes,

 - les deux compartiments sont formés par un premier compartiment qui s'étend selon une première direction longitudinale et par un deuxième compartiment qui s'étend selon
15 une deuxième direction longitudinale, et dans laquelle la première direction et la deuxième direction sont parallèles et non-confondues,

 - la paroi principale comprend au moins une première paroi et une deuxième paroi qui s'étendent chacune dans un plan, le plan de la première paroi étant concourant au plan de la deuxième paroi. Dans une telle situation, le plan de la première paroi et le plan de la
20 deuxième paroi se croisent,

 - la paroi principale comprend une troisième paroi qui s'étend dans un plan sécant au plan de la première paroi et au plan de la deuxième paroi. Une première arête est formée entre le plan de la première paroi et le plan de la troisième paroi et une deuxième arête est formée entre le plan de la deuxième paroi et le plan de la troisième paroi,

25 - les compartiments sont séparés l'un de l'autre par au moins une partie de la plaque collectrice,

 - une section transversale d'au moins un des compartiments est de forme triangulaire ou trapézoïdale,

 - au moins une ouverture de chacun des compartiments qui s'étend dans un plan
30 perpendiculaire à la plaque collectrice est fermée par une paroi de fermeture rapportée sur la boîte collectrice. On notera que les compartiments comportent chacun un trou de réception d'une tubulure de raccordement à un circuit d'acheminement d'un fluide

extérieur à la boîte collectrice. Un tel trou peut être ménagé dans une paroi de fermeture ou dans la première paroi ou dans la deuxième paroi,

- une telle paroi de fermeture peut être formée par une joue qui borde un faisceau de tubes de l'échangeur thermique apte à recevoir la boîte collectrice,

5 - dans une deuxième variante de réalisation, une direction d'extrusion du profilé est sensiblement parallèle à une direction d'allongement des fentes,

- un volume intérieur de la boîte collectrice est notamment subdivisé en au moins deux compartiments adjacents suivant une première direction d'extension de la boîte collectrice. Les compartiments ménagent respectivement une chambre d'admission du fluide à l'intérieur de la boîte collectrice et une chambre d'évacuation du fluide hors de la

10 boîte collectrice,

- les deux compartiments sont formés par un premier compartiment qui s'étend selon une première direction longitudinale et par un deuxième compartiment qui s'étend selon une deuxième direction longitudinale, et dans laquelle la première direction et la deuxième

15 direction sont confondues. Alors que dans la première variante, les compartiments sont l'un à côté de l'autre, les compartiments selon la deuxième variante sont alignés l'un derrière ou après l'autre,

- au moins un compartiment est délimité par une paroi de fond appartenant à la plaque collectrice et par au moins une première paroi et une deuxième paroi appartenant à

20 la paroi principale et qui s'étendent chacune dans un plan, le plan de la première paroi étant parallèle au plan de la deuxième paroi. La deuxième paroi et la paroi de fond forme un angle droit. Il en va de même pour la première paroi et la paroi de fond,

- le compartiment est délimité par une troisième paroi appartenant à la paroi principale, la troisième paroi s'étendant entre la première paroi et la deuxième paroi en

25 suivant un profil courbé. On notera qu'un tel profil peut être concave, observé du volume intérieur du compartiment. Alternativement, le profil peut être convexe, observé du volume intérieur du compartiment,

- la première paroi et la deuxième paroi présentent une hauteur identique ou différente. Une telle hauteur est mesurée selon une droite perpendiculaire à un plan dans

30 lequel s'étend la plaque collectrice. Une telle disposition où la hauteur de la première paroi est égale ou différente à la hauteur de la deuxième paroi est applicable à la première variante de l'invention exposée plus haut.

- les compartiments sont séparés l'un de l'autre par au moins une paroi de cloisonnement orientée perpendiculairement à la plaque collectrice. On notera que selon un exemple de réalisation, une telle paroi de cloisonnement est distincte du corps monobloc, et ainsi rapportée par insertion dans ce corps monobloc,

5 - au moins une ouverture de chacun des compartiments qui s'étend dans un plan perpendiculaire à la plaque collectrice est fermée par une paroi de fermeture,

- la paroi de cloisonnement et/ou la ou les parois de fermeture sont insérées dans le corps monobloc par logement en tout ou partie de sa tranche à l'intérieur d'au moins une saignée ménagée dans la paroi principale et/ou dans la plaque collectrice,

10 - la paroi de cloisonnement et/ou la ou les parois de fermeture comprennent au moins un crochet apte à fixer le corps monobloc à au moins une joue constitutive de l'échangeur thermique. Selon un exemple de réalisation, les crochets émergent hors d'un volume délimité par les parois de la boîte collectrice.

15 L'invention couvre également un échangeur thermique destiné au refroidissement d'un flux gazeux admis dans un moteur à combustion interne d'un véhicule, comprenant au moins une boîte collectrice telle que détaillée dans le présent document.

20 Avantageusement, l'échangeur thermique comprend un faisceau de tubes le long desquels le flux gazeux à refroidir est destiné à circuler, une première extrémité des tubes débouchant dans au moins un des compartiments de la boîte collectrice en passant par les fentes ménagées dans la plaque collectrice.

25 Selon un exemple, le faisceau de tubes est bordé par au moins deux joues dont au moins une joue ferme une ouverture d'au moins un compartiment. Selon cet exemple, il est possible qu'une même joue ferme l'ouverture d'un premier compartiment et l'ouverture d'un deuxième compartiment. L'autre joue peut comporter au moins un passage, voire deux passages, pour autoriser la circulation du fluide F dans la boîte collectrice et dans le faisceau de tubes.

30

Selon un aspect de l'échangeur thermique, au moins un des compartiments de la boîte collectrice est en communication avec un canal délimité par une coque et par l'une des joues du faisceau de tubes. Au moins une coque est munie d'une tubulure de

raccordement à un circuit hydraulique d'acheminement du fluide extérieur à l'échangeur thermique.

Les compartiments de la boîte collectrice sont en communications respectives avec
5 les canaux par l'intermédiaire de l'une quelconque de leur face de bout ouverte. Les canaux sont délimités par des coques respectives disposées à une face extérieure d'au moins une des joues à travers laquelle sont ménagés des passages reliant les compartiments avec les canaux qui leurs sont respectivement affectés.

10 L'invention couvre encore un module d'admission d'un flux gazeux pour moteur à combustion interne d'un véhicule, comprenant une cavité qui reçoit un échangeur thermique tel qu'exposé dans le présent document. Dans un tel module, le corps monobloc de la boîte collectrice peut incorporer au moins une aile issue de la paroi principale et qui s'étend transversalement à la plaque collectrice vers l'extérieur du compartiment, en
15 formant un obstacle au passage du flux gazeux entre le corps monobloc et une paroi du module d'admission délimitant de la cavité de ce module d'admission qui reçoit l'échangeur thermique.

Le flux gazeux évoqué dans ce document peut être un flux gazeux de
20 suralimentation.

D'autres caractéristiques, détails et avantages de la présente invention ressortiront plus clairement à la lecture de la description donnée ci-après à titre indicatif, en relation avec les différents exemples de réalisation de l'invention illustrés sur les figures des
25 planches annexées dans lesquelles :

- la figure 1 est une illustration en perspective d'un échangeur thermique selon un art antérieur à l'invention,
- la figure 2 est une illustration en perspective d'un exemple de réalisation d'une boîte collectrice selon la présente invention, destinée à équiper un échangeur thermique du
30 type de celui représenté sur la figure 1,
- la figure 3 est une illustration en perspective d'un autre exemple de réalisation d'une boîte collectrice selon la présente invention, destinée à équiper un échangeur thermique du type de celui représenté sur la figure 1,

- la figure 4 et la figure 5 sont des illustrations en perspective d'un autre exemple de réalisation d'une boîte collectrice selon la présente invention, destinée à équiper un échangeur thermique du type de celui représenté sur la figure 1,

5 - la figure 6 est une vue de côté d'un autre exemple de réalisation d'une boîte collectrice selon la présente invention, destinée à équiper un échangeur thermique du type de celui représenté sur la figure 1,

- la figure 7 est une illustration en perspective représentant la boîte collectrice de la figure 6 installée à l'intérieur d'un module d'admission de flux gazeux comportant un échangeur thermique conforme à la présente invention,

10 - la figure 8 est une illustration partielle en perspective d'un échangeur thermique conforme à la présente invention selon une autre forme particulière de réalisation.

Il faut tout d'abord noter que les figures exposent la présente invention de manière détaillée et selon des modalités particulières de sa mise en œuvre. Lesdites figures, la description générale et la description détaillée peuvent bien entendu servir à mieux définir la présente invention, tant dans ses particularités que dans sa généralité.

Par ailleurs pour clarifier et rendre aisée la lecture de la description détaillée qui va être faite de la présente invention, les organes communs représentés sur les différentes figures sont respectivement identifiés dans les descriptions propres à ces figures avec les mêmes numéros et/ou lettres de référence.

Sur la figure 1, un échangeur thermique de l'art antérieur est organisé pour refroidir de l'air A d'un moteur à combustion interne. L'échangeur thermique comprend à cet effet une pluralité de tubes 102 empilées. Les tubes 102 ménagent entre eux des passages de circulation pour l'air A admis dans le moteur à combustion interne. Un fluide caloporteur circule également dans les tubes de manière à abaisser la température de l'air admis dans le moteur à combustion interne.

30 Une boîte collectrice 104 impose la circulation du fluide F entre des tubes adjacents 103a, 103b et constitutifs d'un faisceau de tubes. A cet effet, la boîte collectrice 104 comporte deux compartiments 105a, 105b ménageant respectivement une chambre d'alimentation et une chambre d'évacuation du fluide F.

Les compartiments 105a, 105b comporte chacun un trou 106a, 106b muni d'une tubulure 107a, 107b pour raccorder la boîte collectrice 104 à un circuit 108 d'acheminement du fluide F vers et hors de la boîte collectrice 104. Les compartiments
5 105a, 105b comportent chacun une face ouverte orientée vers une plaque collectrice 109 interposée entre le faisceau de tubes et la boîte collectrice 104. Le volume intérieur de la boîte collectrice 104 est délimité par deux renflements 110 coiffant la plaque collectrice 109.

10 La plaque collectrice 109 comporte des fentes 111a, 111b orientées suivant une première direction D1 d'extension de la boîte collectrice 104 et débouchant par groupe de fentes 111a, 111b superposées à l'intérieur de l'un et l'autre des compartiments 105a, 105b.

15 Dans ce contexte, la présente invention propose un agencement particulier de la boîte collectrice 1, illustré pour exemples sur les figures 2 à 8. En effet et conformément à la présente invention, la boîte collectrice 1 est formé par une paroi principale 4 et par une plaque collectrice 2 formant un même corps monobloc 3 issu d'un profilé formé par extrusion. Tel que décrit, la paroi principale 4 et la première plaque collectrice 2 sont
20 solidaires l'une de l'autre conformément à la présente invention, en étant incorporées dans un même corps monobloc 3 obtenu par tronçonnage d'un profilé fabriqué par extrusion.

Sur les exemples de réalisation illustrés, le corps monobloc 3 est plus spécifiquement issu d'un profilé formé par extrusion, extrudé le long d'une direction d'extrusion E. La
25 formation par extrusion du corps monobloc 3 lui confère un profil régulier s'étendant uniformément suivant la direction d'extrusion E orientée parallèlement à un plan P dans lequel s'étend majoritairement la plaque collectrice 2.

La boîte collectrice 2 comporte ainsi une paroi principale 4 et une plaque collectrice
30 2 délimitant des compartiments 5a, 5b ménageant respectivement une chambre d'admission 6a du fluide et une chambre d'évacuation 6b du fluide F. Les compartiments 5a, 5b sont disposés côte-à-côte, adjacent suivant une première direction D1 d'extension du corps monobloc 3. Chacun des compartiments 5a, 5b est délimité au moins par une paroi

de fond 21a, 21b appartenant à la plaque collectrice 2, par au moins une première paroi 10a et par une deuxième paroi 10b appartenant toutes deux à la paroi principale 4.

Selon la variante de réalisation des figures 2, 3, 6 et 7, la boîte collectrice 1
5 comprend un premier compartiment 5a qui s'étend selon une première direction longitudinale A et un deuxième compartiment 5b qui s'étend selon une deuxième direction longitudinale B. Ces deux directions longitudinales sont alignées l'une à côté de l'autre et sont parallèles. On comprend ici que le premier compartiment 5a et le deuxième
10 compartiment 5b sont adjacents et alignés côte-à-côte. Dans un tel cas, le premier compartiment 5a est séparé du deuxième compartiment 5b par la présence d'une première paroi 10a et/ou d'une deuxième paroi 10b et/ou d'une partie 42 de la plaque collectrice 2 située entre les deux compartiments 5a, 5b.

La plaque collectrice 2 présente un profil régulier, notamment plan, qui permet la
15 formation des fentes 7a, 7b par poinçonnage ou par usinage.

La paroi principale 4 s'étend le long d'une deuxième direction D2, cette dernière étant perpendiculaire ou parallèle à la première direction D1, en fonction de la variante de
20 l'invention concernée.

Sur les exemples de réalisation illustrés sur la figure 2, figure 3, figure 6 ou figure 7, la deuxième direction D2 est orientée perpendiculairement à la première direction D1 ou en d'autres termes perpendiculairement à la direction d'allongement des fentes 7a, 7b.

25 Sur l'exemple de réalisation illustré sur les figures 4 et 5, la deuxième direction D2 est orientée parallèlement à la première direction D1 ou en d'autres termes parallèlement à la direction d'allongement des fentes 7a, 7b.

Selon cet exemple de réalisation des figures 4 et 5, la boîte collectrice 1 comprend un
30 premier compartiment 5a qui s'étend selon une première direction longitudinale A et un deuxième compartiment 5b qui s'étend selon une deuxième direction longitudinale B. Ces deux directions longitudinales sont parallèles et confondues. On comprend ici que le premier compartiment 5a et le deuxième compartiment 5b sont l'un derrière l'autre, alignés

le long d'une direction longitudinale commune. Dans un tel cas, le premier compartiment 5a est séparé du deuxième compartiment 5b par une paroi de cloisonnement 17 enfilée dans le volume intérieur de la boîte collectrice 1.

5 Dans une telle variante, ainsi que dans la variante de réalisation des figures 6 et 7, au moins un compartiment 5a, 5b, et avantageusement les deux compartiments, sont délimités chacun par la paroi de fond 21a, 21b appartenant à la plaque collectrice 2, par au moins la première paroi 10a, par la deuxième paroi 10b et par la troisième paroi 10c appartenant
10 chacune dans un plan et le plan de la première paroi 10a est parallèle au plan de la deuxième paroi 10b.

On remarquera sur l'ensemble des figures 2 à 7 que la plaque collectrice 2 comporte
15 des débordements 8a, 8b selon l'une ou l'autre de ses dimensions dans son plan P d'extension. De tels débordements 8a, 8b s'étendent à l'extérieur des compartiments 5a, 5b, c'est-à-dire en bordure d'une jonction entre la plaque collectrice 2 et la paroi principale 4. Les débordements 8a, 8b de la plaque collectrice 2 sont susceptibles d'être exploités pour la fixation de la boîte collectrice sur l'échangeur thermique qui la reçoit, ou pour le
20 positionnement de cet échangeur thermique dans une cavité 11 d'un module d'admission 40 agencée pour recevoir un tel échangeur thermique 12.

Sur la figure 2, figure 3 et figure 6, les débordements 8a, 8b s'étendent hors du volume intérieur des compartiments 5a, 5b uniquement parallèlement à la première
25 direction D1.

Sur les figures 4 et 5, les débordements 8a, 8b s'étendent hors du volume intérieur des compartiments 5a, 5b perpendiculairement à la première direction D1.

30 Il est à noter que les débordements 8a, 8b sont également susceptibles de s'étendre, pour un même corps monobloc 3, suivant les deux directions D1 et D2 d'extension de la plaque collectrice 2 dans son plan P.

Sur les exemples de réalisation illustrés sur la figure 2, figure 3 et figure 6, la paroi principale 4 s'étend régulièrement suivant la deuxième direction D2 orientée perpendiculairement à la première direction D1. Les compartiments 5a, 5b sont ainsi délimités par des coiffes 9a, 9b respectives composant la paroi principale 4. Les coiffes 9a, 9b sont notamment formées par des bossages présentant un profil régulier s'étendant uniformément suivant la deuxième direction D2. Les coiffes 9a, 9b sont disposées en couverture de la plaque collectrice 2, en couvrant les groupes de fentes 7a, 7b ménagées à travers la plaque collectrice 2.

Les coiffes 9a, 9b s'étendent à distance l'une de l'autre suivant la première direction D1, en étant distinctement solidaires à leur base de la plaque collectrice 2. Entre ces deux coiffes, il est prévu une distance non-nulle formée par une partie 42 de la plaque collectrice 2.

La paroi principale 4 comprend au moins la première paroi 10a et la deuxième paroi 10b. La première paroi 10a s'étend dans un plan incliné mais non perpendiculaire par rapport au plan d'extension de la plaque collectrice 2. Il en va de même pour la deuxième paroi 10b. Le plan de la première paroi 10a et le plan de la deuxième paroi 10b se coupent donc au-dessus de la rangée de fentes 7a, 7b que ces parois recouvrent.

Les première et deuxième parois 10a, 10b de la paroi principale 4 s'étendent suivant une troisième direction D3 orientée perpendiculairement au plan P de la plaque collectrice 2.

Selon l'exemple de réalisation de la figure 3, la première paroi 10a et la deuxième paroi 10b se joignent en formant un sommet 43, de forme arrondie. Dans tel cas, on considère que la section de chacun des compartiments est triangulaire, l'une des sommets du triangle étant alors légèrement arrondi.

Selon une forme de réalisation illustrée sur la figure 2, les coiffes 9a, 9b présentent une section conformée en trapèze. Dans un tel cas, la paroi principale 4 comprend une troisième paroi 10c qui délimite le compartiment concerné en joignant la première paroi

10a à la deuxième paroi 10b. La troisième paroi 10c s'étend dans un plan parallèle au plan d'extension P de la plaque collectrice 2.

5 Dans ces exemples de réalisation des figures 2 et 3, chaque compartiment 5a, 5b est délimité par la paroi de fond 21a, 21b appartenant à la plaque collectrice 2, par la première paroi 10a et par la deuxième paroi 10b appartenant toutes deux à la paroi principale 4. La première paroi 10a et la deuxième paroi 10b s'étendent chacune dans un plan et le plan de la première paroi 10a est concourant au plan de la deuxième paroi 10b.

10 Selon une autre forme de réalisation illustrée sur les figures 6 et 7, les coiffes 9a, 9b présentent une forme de dôme. Dans ce cas, la troisième paroi 10c présente un profil courbé, notamment concave ou convexe, vu depuis le volume intérieur du compartiment 5a, 5b. Dans le cas des figures 6 et 7, la troisième paroi 10c suit un profil concave.

15 Sur la figure 2 et la figure 6, le profil des coiffes 9a, 9b est de préférence aplati suivant la troisième direction D3. A titre indicatif, la dimension h d'extension du profil des coiffes 9a, 9b mesurée suivant la troisième direction D3 est de l'ordre du tiers d'une dimension g mesurée entre la première paroi 10a et la deuxième paroi 10b, l'épaisseur de ces parois étant incluse, le long de la direction d'allongement des fentes.

20

L'encombrement des coiffes 9a, 9b considéré perpendiculairement au plan P de la plaque collectrice 2 est ainsi de préférence limité.

25 Ainsi tel qu'illustré sur la figure 7, la conformation aplatie du profil des coiffes 9a, 9b facilite une installation de la boîte collectrice 1 intégrant le corps monobloc 3 à l'intérieur de la cavité 11 du module d'admission 40, en limitant l'impact d'une telle installation sur un accroissement de l'encombrement global du module d'admission.

30 Les figures 2 à 5 illustrent des ouvertures 13a, 13b qui terminent chacun des compartiments 5a, 5b. Ces ouvertures 13a, 13b sont orientées perpendiculairement au plan P de la plaque collectrice 2. Ces ouvertures 13a, 13b sont le résultat du processus d'extrusion du corps monobloc 3. Certaines de ces 13a, 13b des compartiments 5a, 5b peuvent être mises à profit pour ménager des passages pour le fluide entre la boîte

collectrice 1 et son environnement extérieur. De tels passages de fluide raccordent la boîte collectrice 1 à un circuit d'acheminement 14 du fluide caloporteur F, tel qu'illustré pour exemple sur la figure 9.

5 Les ouvertures 13a, 13b qui ne sont pas exploitées pour introduire ou extraire le fluide caloporteur F dans la boîte collectrice 1 sont fermées par des parois de fermeture 15a, 15b. Il peut s'agir de paroi de fermeture dédiée à la boîte collectrice, sans interaction avec l'échangeur thermique 12. Alternativement, les plaque de fermetures 15a, 15b sont formées par des joues bordant un faisceau de tubes 23a, 23b de l'échangeur thermique 12,
10 comme cela est notamment visible sur la figure 9.

Selon une variante illustrée sur la figure 4 et la figure 5, les ouvertures 13a, 13b des compartiments 5a, 5b peuvent être fermées par des parois de fermeture 15a, 15b qui leurs sont respectivement affectées. Dans ce cas, les compartiments 5a, 5b sont chacun munis de
15 trou 16 apte à recevoir des tubulures pour le raccordement de la boîte collectrice 1 au circuit d'acheminement 14 du fluide caloporteur F. Dans le cas d'espèce, le ou les trous 16 sont ménagés à travers la première paroi 10a ou à travers la deuxième paroi 10b.

Sur la figure 6, il est à relever que l'épaisseur (c) de la plaque collectrice 2 est
20 inférieure ou tout au plus égale à une quelconque épaisseur (a) ou (b) de la paroi principale 4. L'épaisseur (a) correspond à l'épaisseur de la troisième paroi 10c, tandis que l'épaisseur référencée (b) correspond à l'épaisseur de la première paroi 10a et/ou de la deuxième paroi 10b. De telles dispositions visent notamment à faciliter la réalisation des fentes 7a, 7b par poinçonnage ou usinage à travers la plaque collectrice 2, tout en conférant à la paroi
25 principale 4 une robustesse évitant sa déformation en fonctionnement. On notera que ces dispositions sont transposables à la forme de réalisation du corps monobloc 3 illustrée sur les figures 2 à 5.

En outre, notamment par suite du renforcement de la paroi principale 4 procurée par
30 solidarisation à sa base à la plaque collectrice 2, l'épaisseur (a) de la troisième paroi 10c est supérieure, ou tout au plus égale, à l'épaisseur (b) de la première paroi 10a et/ou de la deuxième paroi 10b s'étendant perpendiculairement au plan P de la plaque collectrice 2.

Par ailleurs et à titre indicatif, la distance (e) qui sépare les fentes 7a, 7b des première ou deuxième parois 10a, 10b de la paroi principale 4 est d'au moins 3 mm (trois millimètres) pour une dimension (d) d'extension de ces parois mesurée perpendiculairement à la plaque collectrice 2 d'au moins 5 mm (cinq millimètres). En
5 d'autres termes, la distance (e) est comprise entre 0,4 et 0,8 fois la distance (d).

Sur la figure 4 et la figure 5, le corps monobloc 3 présente pour rappel un profil régulier s'étendant uniformément suivant une deuxième direction D2 parallèle à la première direction D1. Pour rappel encore, les ouvertures 13a, 13b du corps monobloc 3
10 sont fermées par des parois de fermeture 15a, 15b respectives orientées perpendiculairement au plan P de la plaque collectrice 2 et à la première direction D1.

Le premier compartiment 5a est dans le prolongement du deuxième compartiment 5b, selon la direction d'extrusion E. La délimitation entre le premier compartiment 5a et le deuxième compartiment 5b est obtenu par la présence d'une paroi de cloisonnement 17 qui
15 s'étend perpendiculairement au plan P de la plaque collectrice 2 et perpendiculairement à la direction d'allongement des fentes 7a, 7b.

Tel qu'illustré sur la figure 5, les compartiments 5a, 5b sont séparés par la paroi de
20 cloisonnement 17. Selon cet exemple, la paroi de cloisonnement 17 est d'une conformation et d'une orientation similaires à celles des parois de fermeture 15a, 15b qui obturent les ouvertures 13a, 13b des compartiments. La paroi de cloisonnement 17 et les parois de fermeture 15a, 15b sont fixées au corps monobloc 3 par emboîtement, c'est-à-dire par insertion, de leur tranche à l'intérieur de saignées 18 ménagées dans la plaque collectrice 2.
25 Avantageusement, une telle saignée 18 peut également être réalisée sur une face interne de la paroi principale 4, notamment seulement dans la première paroi 10a, seulement dans la deuxième paroi 10b, seulement dans la troisième paroi 10c, ou dans une combinaison de ces parois. Un tel emboîtement peut être réalisé en force et/ou être complété par un scellement, notamment mors du brasage de la boîte collectrice 1.

30

Ainsi, la paroi de cloisonnement 17 et/ou les parois de fermeture 15a, 15b peuvent être introduites à l'intérieur de la boîte collectrice 2 par glissement de leur tranche à

l'intérieur des saignées 18. Un tel glissement est opéré suivant un plan général perpendiculaire à la première direction D1.

Par ailleurs, la paroi de cloisonnement 17 et/ou les parois de fermeture 15a, 15b
5 comportent chacune des crochets 19 ou autre organe d'assemblage analogue. Les crochets 19 sont ménagés à chacune des extrémités de la paroi de cloisonnement 17 et/ou des parois de fermeture 15a, 15b suivant leur extension perpendiculaire à la première direction D1. Les crochets 19 émergent hors d'un périmètre délimité par la plaque collectrice 2, la première paroi 10a, la deuxième paroi 10b et la troisième paroi 10c.

10 Ces crochets 19 forment des organes d'assemblage entre le corps monobloc 3 et des joues 20a, 20b qui bordent le faisceau de tubes 23a, 23b de l'échangeur thermique 12.

Sur la figure 6, le corps monobloc 3 incorpore un ou des ailes 22a, 22b s'étendant
15 suivant la deuxième direction D2 et transversalement au plan P de la plaque collectrice 2. Ces ailes 22a, 22b peuvent être issues du processus d'extrusion simultanément à la formation du corps monobloc 30.

Les ailes 22a, 22b sont orientées vers l'extérieur du volume interne délimité par le
20 compartiment 5a, 5b porteur de l'aile. Ces ailes 22a, 22b s'étendent également selon un sens opposé à la plaque collectrice 2, par rapport au compartiment concerné. Au moins une de ces ailes, et avantageusement les deux, s'étend de manière continue le long de la deuxième direction D2, c'est-à-dire perpendiculairement à la direction d'allongement des fentes 7a, 7b.

25 Lorsque la boîte collectrice 1 est installée à l'intérieur du module d'admission 40 tel qu'illustré sur la figure 7, au moins une des ailes 22a, 22b, et notamment les deux, forme un obstacle au passage du flux gazeux A pour le contenir sensiblement dans la zone de la cavité 11 où s'étend le faisceau de tubes 23a, 23b. On limite ainsi la quantité de flux
30 gazeux A qui dans l'art antérieur contourne l'échangeur thermique et qui n'est donc pas traité thermiquement par celui-ci.

Sur les figures 7 à 9, l'échangeur thermique 12 conforme à la présente invention est organisé pour fournir le traitement thermique du flux gazeux A, notamment de l'air A. Ce flux gazeux peut résulter d'une suralimentation d'un moteur à combustion interne d'un véhicule automobile. Une telle spécificité rend encore plus critique les questions
5 d'étanchéité au flux gazeux de l'échangeur thermique 12 dans son module d'admission 401, et les solutions proposées ci-dessus par l'invention n'en sont que plus intéressantes.

Les tubes 23a, 23b, formés par rangées, débouchent à une première de leurs extrémités à l'intérieur des compartiments 5a, 5b de la boîte collectrice 1. Ces extrémités
10 de tubes traversent la plaque collectrice 2 en passant par la série de fentes 7a, 7b, ménagées dans la plaque collectrice 2. Les tubes 23a, 23b, combinés à des intercalaires disposé entre chaque tube d'une même rangée, forment le faisceau de tubes 23a, 23b de l'échangeur thermique 12. Un tel échangeur thermique est alors formé par au moins ce faisceau de tubes 23a, 23b associé à la boîte collectrice 1 décrite dans le présent document, c'est-à-dire
15 comprenant un corps monobloc délimitant au moins une chambre d'alimentation ou d'évacuation en fluide caloporteur des tubes 23a, 23b, délimité par la paroi principale 4 et la plaque collectrice 2.

La figure 7 illustre le module d'admission 40 de flux gazeux destiné à être installé à
20 l'admission d'un moteur à combustion interne. Ce module peut avantageusement être un module d'admission de flux gazeux suralimenté. Le flux gazeux peut être de l'air, mais il peut également s'agir d'un mélange d'un comburant et d'un combustible.

Le module d'admission 40 délimite la cavité 11 alimentée en flux gazeux A par un
25 circuit 24 de flux gazeux A. Un tel circuit comprend au moins une entrée 25 de flux gazeux pour acheminer le flux gazeux A à refroidir à l'intérieur du module d'admission 40 et au moins une sortie 26 de flux gazeux pour acheminer le flux gazeux A, par refroidi par l'échangeur thermique 12, vers le moteur à combustion interne. L'échangeur thermique 12 est reçu dans la cavité 11, de tel sorte qu'une face d'entrée du flux gazeux soit en
30 communication avec l'entrée 25 de flux gazeux du module d'admission 40, et qu'une face de sortie du flux gazeux soit en communication avec la sortie 26 de flux gazeux de ce même module d'admission 40.

La figure 7 illustre aussi l'interaction entre les ailes 22a, 22b issues de la paroi principale 4 et une paroi interne délimitant la cavité 11 du module d'admission 40. Au moins une de ces ailes, et avantageusement les deux ailes 22a, 22b, forment un obstacle à l'encontre du flux gazeux A qui tente de circuler entre la boîte collectrice 1 et la paroi interne de la cavité 11. Ces ailes 22a, 22b présentent néanmoins une flexibilité qui autorise une différence de dilatation thermique entre la boîte collectrice 1 brasée à l'échangeur thermique 12, et la paroi interne de la cavité 11 du module d'admission 40.

On notera que les débordements 8a, 8b de la plaque collectrice 2 détaillés ci-dessus peuvent également venir au contact de la paroi interne de la cavité 11, formant seuls ou en combinaison avec la ou les ailes 22a, 22b, un dispositif d'étanchéité entre la boîte collectrice 1 et la paroi interne de la cavité 11, monobloc avec la boîte collectrice 1.

Sur la figure 8, on constate que le corps monobloc 3 est disposé entre deux joues 20a, 20b de l'échangeur thermique 12. Ces joues 20a, 20b peuvent remplir le rôle de paroi de fermeture qui obture les ouvertures des compartiments 5a, 5b.

Sur la figure 8, la chambre d'admission 6a est délimitée par le premier compartiment 5a, tandis que la chambre d'évacuation 6b est délimitée par le deuxième compartiment 5b. La chambre d'admission 6a et la chambre d'évacuation 6b de la boîte collectrice 1 sont en communication avec le circuit 14 d'acheminement du fluide caloporteur F, par l'intermédiaire de l'une de leurs ouvertures 13a, 13b ouvertes sur l'extérieur de l'échangeur thermique 12.

Plus particulièrement, les ouvertures 13a, 13b débouchent à travers une des deux joues 20a, 20b sur des canaux 33a, 33b respectifs. Les canaux 33a, 33b sont ici délimités par des coques 34a, 34b et par une face extérieure de la joues 20a, 20b, les coques 34a, 34b étant alors rapportées contre la face extérieure de la joues 20a, 20b. Les coques 34a, 34b sont munies chacune d'une tubulure 35a, 35b pour le raccordement des canaux 33a, 33b à des canalisations du circuit d'acheminement 14 du fluide F extérieur à l'échangeur thermique 12.

REVENDICATIONS

1. Boîte collectrice (1) d'un échangeur thermique (12) destiné au refroidissement d'un flux gazeux (A) admis dans un moteur à combustion interne d'un véhicule, la boîte collectrice (1) comportant une paroi principale (4) et une plaque collectrice (2) délimitant ensemble au moins deux compartiments (5a, 5b) distincts, la plaque collectrice (2) comprenant au moins des fentes (7a, 7b) configurées pour recevoir des tubes de l'échangeur thermique (12), caractérisée en ce que la paroi principale (4) et la plaque collectrice (2) forment un corps monobloc (3) issu d'un profilé formé par extrusion.
2. Boîte collectrice (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la plaque collectrice (2) comporte des débordements (8a, 8b) ménagés de part et d'autre de la paroi principale (4).
3. Boîte collectrice (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le corps monobloc (3) incorpore au moins une aile (22a, 22b) issue de la paroi principale (4) et qui s'étend transversalement à la plaque collectrice (2) vers l'extérieur du compartiment (5a, 5b).
4. Boîte collectrice (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la paroi principale (4) comprend au moins une première paroi (10a) et une deuxième paroi (10b) qui s'étendent chacune dans un plan, le plan de la première paroi (10a) étant concourant au plan de la deuxième paroi (10b).
5. Boîte collectrice (1) selon la revendication précédente, dans laquelle la paroi principale (4) comprend une troisième paroi (10c) qui s'étend dans un plan sécant au plan de la première paroi (10a) et au plan de la deuxième paroi (10b).
6. Boîte collectrice (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle une section transversale d'au moins un des compartiments (5a, 5b) est de forme triangulaire ou trapézoïdale.
7. Boîte collectrice (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,

dans laquelle une direction d'extrusion (E) du profilé est sensiblement parallèle à une direction d'allongement des fentes (7a, 7b).

8. Boîte collectrice (1) selon la revendication précédente, dans laquelle les
5 deux compartiments (5a, 5b) sont formés par un premier compartiment (5a) qui s'étend selon une première direction longitudinale (A) et par un deuxième compartiment (5b) qui s'étend selon une deuxième direction longitudinale (B), et dans laquelle la première direction (A) et la deuxième direction (B) sont confondues.

10 9. Boîte collectrice (1) selon l'une quelconque des revendications 7 ou 8, dans laquelle au moins un compartiment (5a, 5b) est délimité par une paroi de fond (21a, 21b) appartenant à la plaque collectrice (2) et par au moins une première paroi (10a) et une deuxième paroi (10b) appartenant à la paroi principale (4) et qui s'étendent chacune dans un plan, le plan de la première paroi (10a) étant parallèle au plan de la deuxième paroi
15 (10b).

10. Boîte collectrice (1) selon la revendication précédente, dans laquelle le compartiment (5a, 5b) est délimité par une troisième paroi (10c) appartenant à la paroi principale (4), la troisième paroi (10c) s'étendant entre la première paroi (10a) et la
20 deuxième paroi (10b) en suivant un profil courbé.

11. Boîte collectrice (1) selon les revendications 9 ou 10, dans laquelle la première paroi (10a) et la deuxième paroi (10b) présentent une hauteur différente.

25 12. Boîte collectrice (1) selon l'une quelconque des revendications 7 à 11, dans laquelle les compartiments (5a, 5b) sont séparés l'un de l'autre par au moins une paroi de cloisonnement (17) orientée perpendiculairement à la plaque collectrice (2).

13. Boîte collectrice (1) selon l'une quelconque des revendications 7 à 12, dans
30 laquelle au moins une ouverture (13a, 13b) de chacun des compartiments (5a, 5b), qui s'étend dans un plan perpendiculaire à la plaque collectrice (2), est fermée par une paroi de fermeture (15a, 15b).

14. Boîte collectrice (1) selon la revendication 12 et/ou 13, dans laquelle la paroi de cloisonnement (17) et/ou au moins la paroi de fermeture (15a, 15b) est insérée dans le corps monobloc (3) par logement en tout ou partie de sa tranche à l'intérieur d'au moins une saignée (18) ménagées dans la paroi principale (4) et/ou dans la plaque collectrice (2).

15. Echangeur thermique (12) destiné au refroidissement d'un flux gazeux (A) admis dans un moteur à combustion interne d'un véhicule, comprenant au moins une boîte collectrice (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

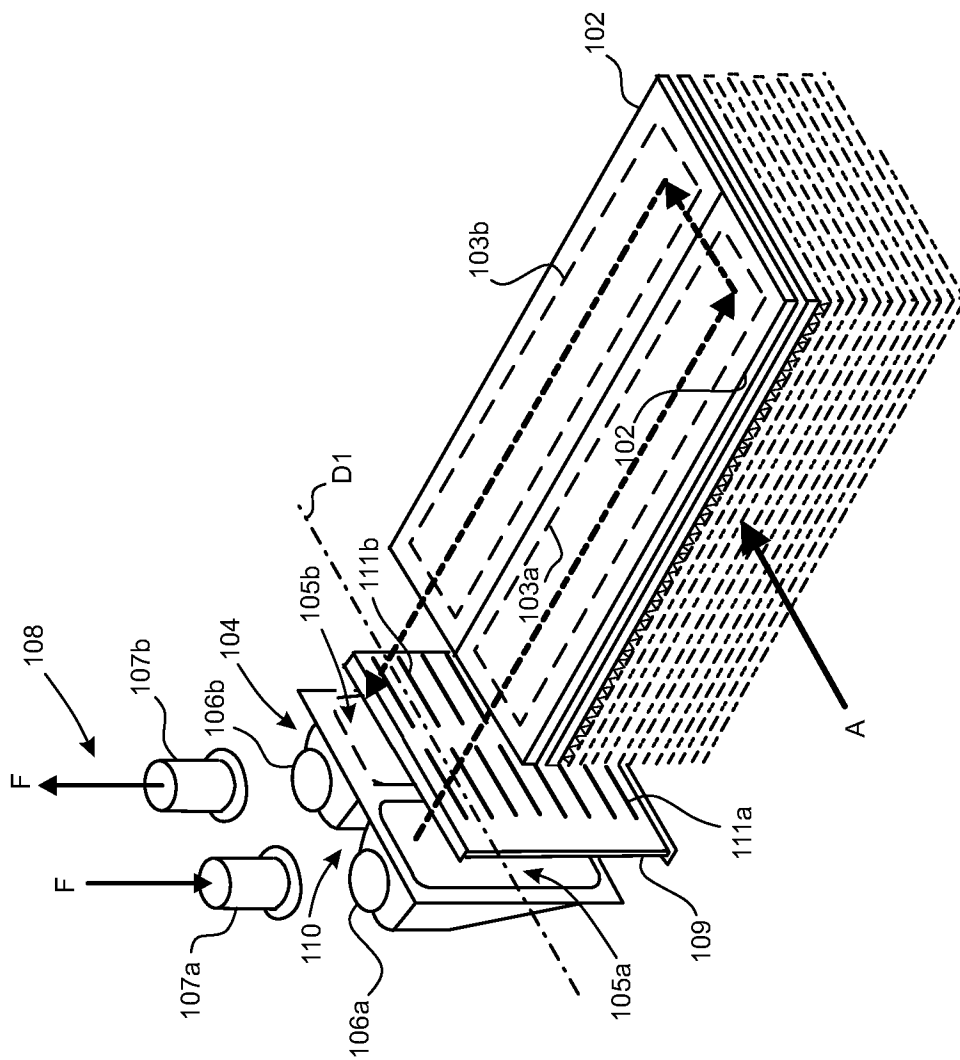
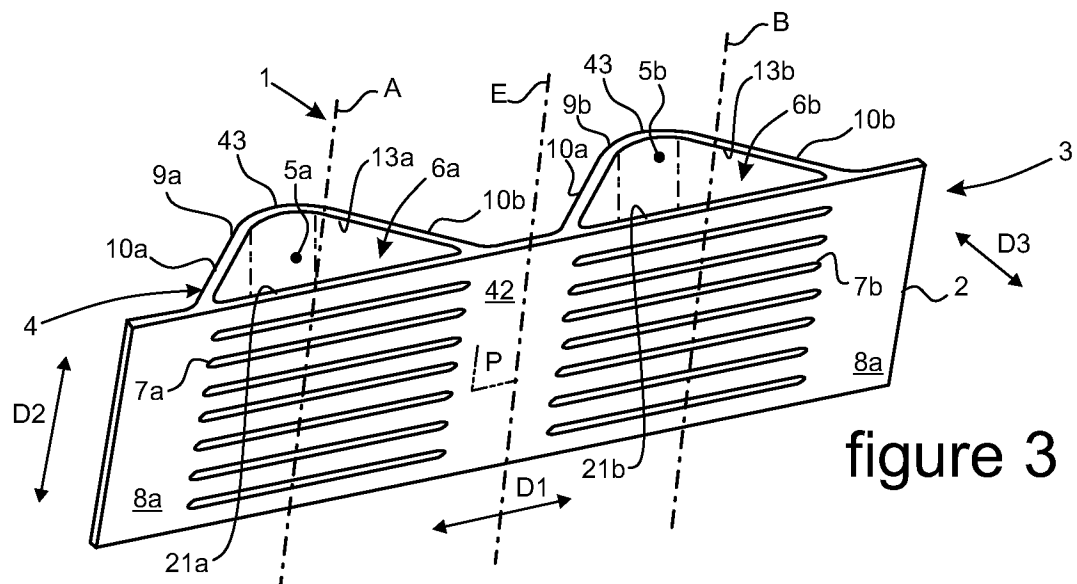
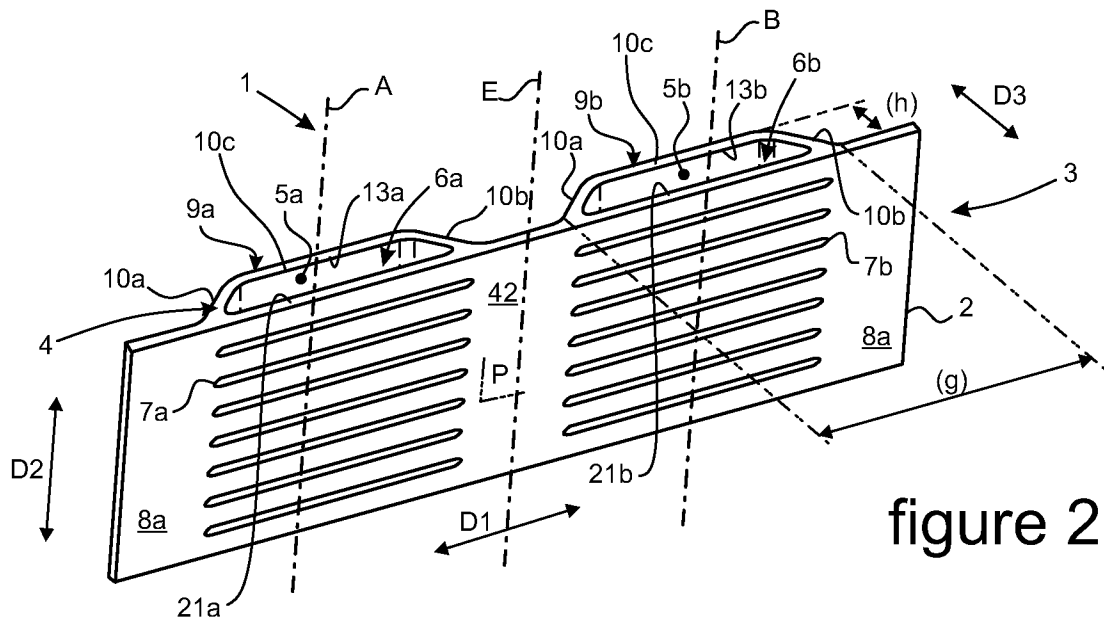


figure 1 : art antérieur



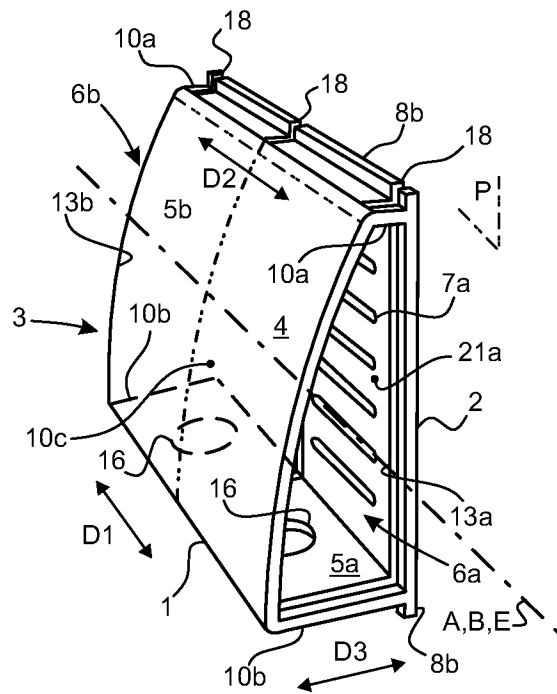


figure 4

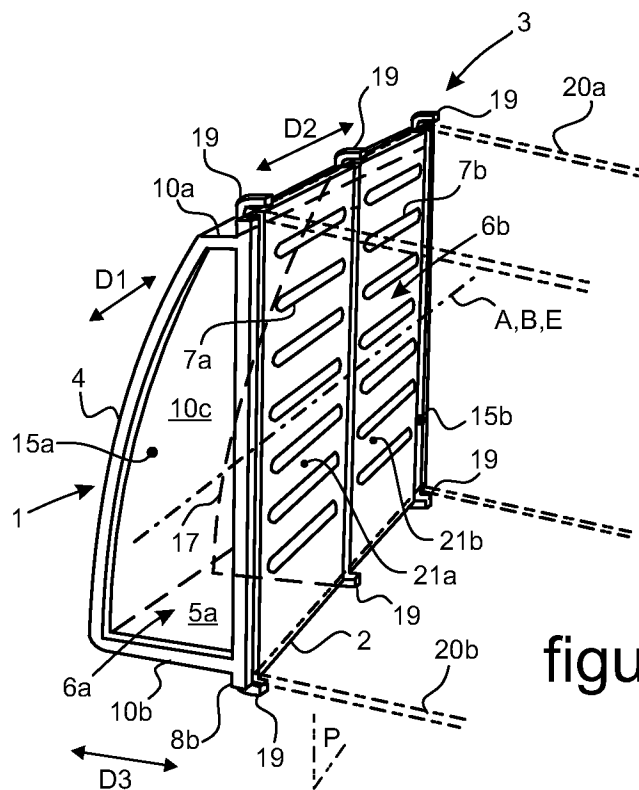
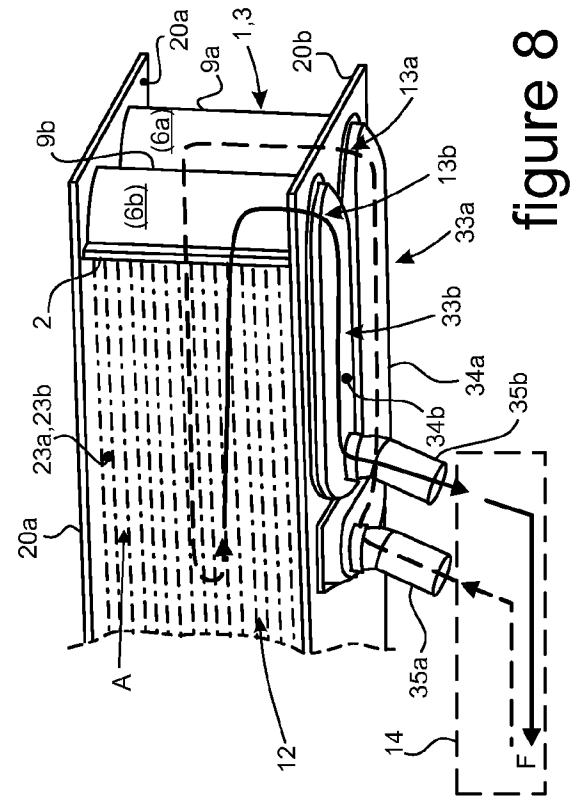
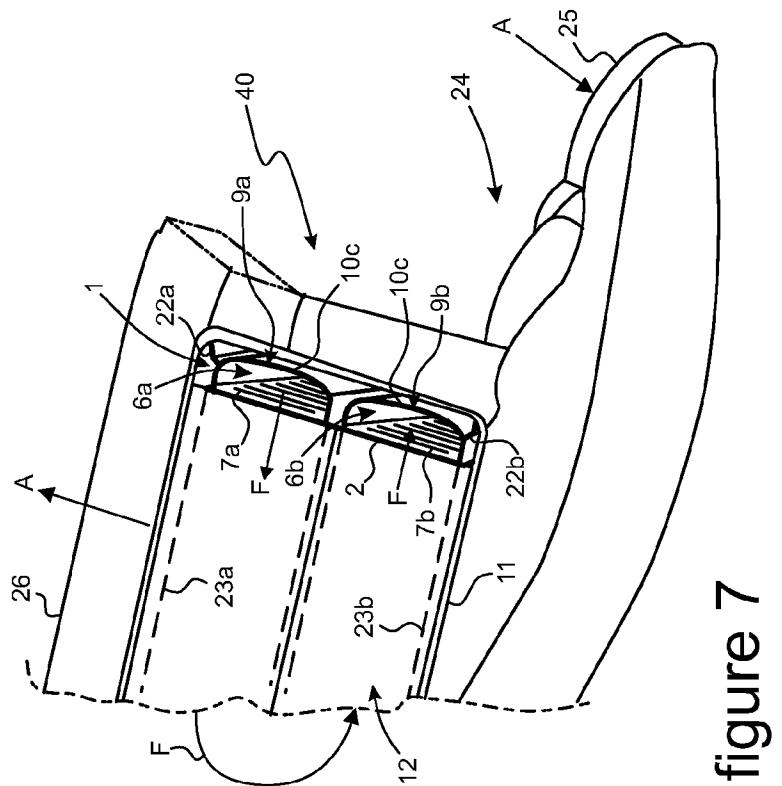
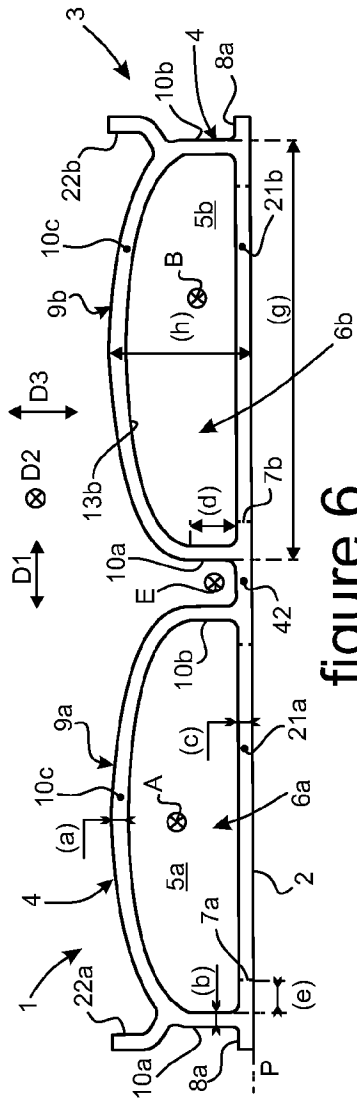


figure 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2017/053316

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F28F9/02
ADD.

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)
F28F F28D

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 practicable, 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	EP 2 345 861 A2 (HAMILTON SUNDSTRAND CORP [US]; HAMILTON STANDARD NAUKA [RU]) 20 July 2011 (2011-07-20) paragraph [0001]; figures 1,2 -----	1-15
X	US 5 186 243 A (HALSTEAD GARY A [US]) 16 February 1993 (1993-02-16) figure 2 -----	1-3,15
X	EP 1 577 628 A1 (ZEXEL VALEO CLIMATE CONTR CORP [JP]) 21 September 2005 (2005-09-21) figure 2b -----	1,14,15
X	WO 01/61264 A1 (ZEXEL VALEO CLIMATE CONTR CORP [JP]; KATO SOUICHI [JP]; FUKUSHIMA MUTS) 23 August 2001 (2001-08-23) figure 3 ----- -/--	1,15



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 application or patent 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

15 January 2018

Date of mailing of the international search report

31/01/2018

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

Bain, David

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2017/053316

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2005/031239 A1 (BEHR GMBH & CO KG [DE]; AUGENSTEIN CLAUS [DE]; EMRICH KARSTEN [DE]; EN) 7 April 2005 (2005-04-07) figure 1 -----	1-15
A	DE 10 2009 055715 A1 (BEHR GMBH & CO KG [DE]) 1 June 2011 (2011-06-01) figure 2 -----	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2017/053316

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2345861	A2	20-07-2011	CN 102128557 A	20-07-2011
			EP 2345861 A2	20-07-2011
			RU 2011102325 A	27-07-2012
			US 2011174472 A1	21-07-2011

US 5186243	A	16-02-1993	NONE	

EP 1577628	A1	21-09-2005	EP 1577628 A1	21-09-2005
			JP 4613615 B2	19-01-2011
			JP W02004053417 A1	13-04-2006
			US 2006011335 A1	19-01-2006
			WO 2004053417 A1	24-06-2004

WO 0161264	A1	23-08-2001	JP 2001235296 A	31-08-2001
			WO 0161264 A1	23-08-2001

WO 2005031239	A1	07-04-2005	BR PI0414991 A	21-11-2006
			CN 1860341 A	08-11-2006
			DE 102004047891 A1	25-05-2005
			EP 1671073 A1	21-06-2006
			JP 4616262 B2	19-01-2011
			JP 2007507679 A	29-03-2007
			US 2007114013 A1	24-05-2007
			WO 2005031239 A1	07-04-2005

DE 102009055715 A1		01-06-2011	DE 102009055715 A1	01-06-2011
			EP 2504651 A2	03-10-2012
			US 2012285423 A1	15-11-2012
			WO 2011064301 A2	03-06-2011

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2017/053316

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F28F9/02 ADD.		
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) F28F F28D		
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	EP 2 345 861 A2 (HAMILTON SUNDSTRAND CORP [US]; HAMILTON STANDARD NAUKA [RU]) 20 juillet 2011 (2011-07-20) alinéa [0001]; figures 1,2 -----	1-15
X	US 5 186 243 A (HALSTEAD GARY A [US]) 16 février 1993 (1993-02-16) figure 2 -----	1-3,15
X	EP 1 577 628 A1 (ZEXEL VALEO CLIMATE CONTR CORP [JP]) 21 septembre 2005 (2005-09-21) figure 2b -----	1,14,15
X	WO 01/61264 A1 (ZEXEL VALEO CLIMATE CONTR CORP [JP]; KATO SOUICHI [JP]; FUKUSHIMA MUTS) 23 août 2001 (2001-08-23) figure 3 ----- -/--	1,15
☒ 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 "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 15 janvier 2018		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 31/01/2018
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 Bain, David

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 2005/031239 A1 (BEHR GMBH & CO KG [DE]; AUGENSTEIN CLAUS [DE]; EMRICH KARSTEN [DE]; EN) 7 avril 2005 (2005-04-07) figure 1 -----	1-15
A	DE 10 2009 055715 A1 (BEHR GMBH & CO KG [DE]) 1 juin 2011 (2011-06-01) figure 2 -----	1-15

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2017/053316

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2345861	A2	20-07-2011	CN 102128557 A	20-07-2011
			EP 2345861 A2	20-07-2011
			RU 2011102325 A	27-07-2012
			US 2011174472 A1	21-07-2011

US 5186243	A	16-02-1993	AUCUN	

EP 1577628	A1	21-09-2005	EP 1577628 A1	21-09-2005
			JP 4613615 B2	19-01-2011
			JP WO2004053417 A1	13-04-2006
			US 2006011335 A1	19-01-2006
			WO 2004053417 A1	24-06-2004

WO 0161264	A1	23-08-2001	JP 2001235296 A	31-08-2001
			WO 0161264 A1	23-08-2001

WO 2005031239	A1	07-04-2005	BR PI0414991 A	21-11-2006
			CN 1860341 A	08-11-2006
			DE 102004047891 A1	25-05-2005
			EP 1671073 A1	21-06-2006
			JP 4616262 B2	19-01-2011
			JP 2007507679 A	29-03-2007
			US 2007114013 A1	24-05-2007
			WO 2005031239 A1	07-04-2005

DE 102009055715	A1	01-06-2011	DE 102009055715 A1	01-06-2011
			EP 2504651 A2	03-10-2012
			US 2012285423 A1	15-11-2012
			WO 2011064301 A2	03-06-2011
