

(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
21 juin 2018 (21.06.2018)



(10) Numéro de publication internationale
WO 2018/109366 A1

(51) Classification internationale des brevets :
F28D 1/03 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2017/053524

(22) Date de dépôt international :
12 décembre 2017 (12.12.2017)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1662286 12 décembre 2016 (12.12.2016) 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 : TISON, Frédéric ; C/o Valeo Systèmes Ther-
miques, Lieu dit le Pré Sec, CS 10016, 72210 LA SUZE
SUR SARTHE (FR). MOREAU, Sylvain ; C/o Valeo Sys-
tèmes Thermiques, Lieu dit le Pré Sec, CS 10016, 72210
LA SUZE SUR SARTHE (FR). ROBILLON, Lionel ; C/o
Valeo Systèmes Thermiques, Lieu dit le Pré Sec, CS 10016,

72210 LA SUZE SUR SARTHE (FR). BELLENFANT,
Aurélien ; C/o Valeo Systèmes Thermiques, Lieu dit le Pré
Sec, CS 10016, 72210 LA SUZE SUR SARTHE (FR).

(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),

(54) Title: HEAT EXCHANGER, IN PARTICULAR A PLATE EVAPORATOR, HAVING MECHANICAL REINFORCEMENT MEANS

(54) Titre : ECHANGEUR THERMIQUE, NOTAMMENT ÉVAPORATEUR, DU TYPE À PLAQUES PRÉSENTANT DES MOYENS DE RENFORT MÉCANIQUES

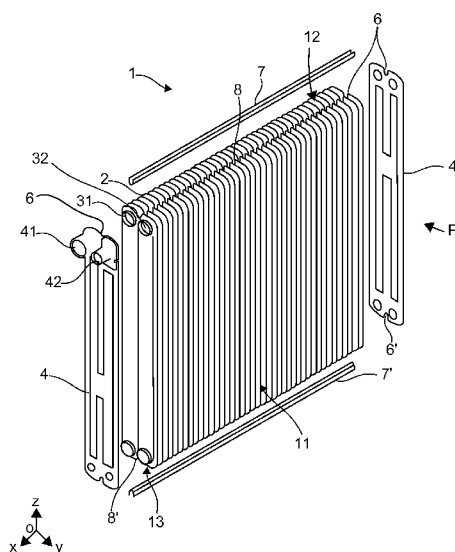


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a heat exchanger (1), in particular an evaporator, comprising a plurality of heat exchange plates (2) stacked along a longitudinal stacking direction (x). According to the invention, at least one part of the plates (2) has a first notch (6) at a first end so as to form at least one first groove (8) extending along a longitudinal stacking direction (x) on a first longitudinal edge (12) of the heat exchanger (1), said at least one first groove (8) being configured to house first mechanical reinforcement means (7) of said heat exchanger (1).

(57) Abrégé : L'invention concerne un échangeur thermique (1), notamment évaporateur, comprenant une pluralité de plaques (2) d'échange thermique empilées selon une direction d'empilement longitudinale (x). Selon l'invention, au moins une partie des plaques (2) présente une première encoche (6) à une première extrémité de sorte à former au moins une première rainure (8) s'étendant selon la direction d'empilement longitudinale (x) sur un premier bord longitudinal (12) de l'échangeur thermique (1), ladite au moins une première rainure (8) étant configurée pour loger des premiers moyens de renfort (7) mécanique dudit échangeur thermique (1).

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 (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))

Echangeur thermique, notamment évaporateur, du type à plaques présentant des moyens de renfort mécaniques

1. Domaine de l'invention

5 Le domaine de l'invention est celui des échangeurs thermiques de type à plaques, notamment pour véhicule automobile.

Plus précisément, l'invention se rapporte au renforcement mécanique de tels échangeurs.

2. Art antérieur

10 Il est connu un évaporateur, destiné à un dispositif de climatisation de l'habitacle d'un véhicule, comprenant un faisceau formé d'un empilement de plaques permettant un échange de chaleur entre un flux d'air passant à travers le faisceau et un liquide frigorigène circulant dans le faisceau.

Le faisceau est disposé entre deux plaques d'extrémité. Ce type
15 d'évaporateur est bien connu de l'homme du métier.

L'une des plaques d'extrémité de l'évaporateur comprend dans une région d'extrémité deux embouts respectivement pour l'entrée du fluide frigorigène dans l'évaporateur et pour la sortie de ce fluide.

Ces embouts définissent un conduit d'entrée et un conduit de sortie
20 faisant saillie par rapport à une face latérale de l'évaporateur, et destinés à recevoir des tubulures de raccordement servant à relier l'évaporateur à d'autres composants de la boucle de climatisation, par exemple un détendeur.

Cependant, de tels évaporateurs ne bénéficient pas d'une tenue mécanique suffisamment importante pour résister aux différentes sollicitations,
25 notamment les manipulations des tubulures de raccordement et les chocs.

Il a ainsi été remarqué que lorsque de tels évaporateurs sont sujets à des chocs frontaux, les déformations occasionnées par ces derniers peuvent être relativement importantes. La force appliquée sur la face avant de l'évaporateur, orientée vers l'avant du véhicule, peut provoquer une déformation

(enfouissement) de l'évaporateur et avoir un impact sur son étanchéité.

Par ailleurs, les manipulations des tubulures de raccordement survenant notamment lors du montage de l'évaporateur dans un véhicule, peuvent conduire, dans certains cas, à des déformations de la plaque d'extrémité sur laquelle sont montés les embouts et éventuellement d'une ou plusieurs plaques adjacentes.

La liaison entre les collerettes des plaques disposées à proximité de la plaque d'extrémité peut éventuellement être rompue.

D'une manière générale, quelle que soit l'origine de ces déformations, elles sont néfastes pour l'intégrité et le fonctionnement de l'évaporateur et donc, du véhicule dans son ensemble.

Pour remédier à ce problème, il a été proposé de venir ajouter une plaque de renfort sur une partie de la face supérieure de l'évaporateur, à proximité des embouts.

La mise en œuvre d'une telle solution nécessite toutefois la modification de la structure de l'évaporateur et entraîne un surcoût de fabrication.

Il existe donc un besoin d'apporter une solution simple, efficace et économique à ce problème.

3. Résumé de l'invention

L'invention propose à cet effet un échangeur thermique, notamment évaporateur, comprenant une pluralité de plaques d'échange thermique empilées selon une direction d'empilement longitudinale.

Selon l'invention, au moins une partie des plaques présente une première encoche à une première extrémité de sorte à former au moins une première rainure s'étendant selon la direction d'empilement longitudinale sur un premier bord longitudinal de l'échangeur thermique, ladite au moins une première rainure étant configurée pour loger des premiers moyens de renfort mécanique dudit échangeur thermique.

La présente invention propose ainsi un échangeur thermique, tel un évaporateur, du type à plaques, ces dernières étant configurées pour former lorsqu'elles sont empilées une ou plusieurs rainures sur un des bords
5 longitudinaux de l'échangeur situés entre les bords latéraux de ce dernier.

La ou les rainures sont aptes à recevoir un élément de renfort permettant d'améliorer la tenue mécanique de l'évaporateur, et de minimiser les risques que ce dernier se déforme sous l'action d'une sollicitation mécanique, notamment lors d'un choc du véhicule.

10 Le risque de rupture de l'évaporateur est réduit et sa fiabilité est augmentée.

Selon un mode de réalisation de l'invention, au moins une partie des plaques présente une deuxième encoche à une deuxième extrémité de sorte à former au moins une deuxième rainure s'étendant selon la direction
15 d'empilement longitudinale sur un deuxième bord longitudinal de l'échangeur thermique, opposé au premier bord longitudinal, ladite au moins une deuxième rainure étant configurée pour loger des deuxièmes moyens de renfort mécanique dudit échangeur thermique.

Dans un mode de réalisation de l'invention, la ou lesdites rainures ont
20 une forme étagée.

Selon une variante de l'invention, la ou lesdites rainures ont une forme triangulaire.

Dans un mode de réalisation particulier, les moyens de renfort mécanique comprennent une barrette de renforcement mécanique assemblée à
25 force dans ladite rainure correspondante.

Selon un aspect d'un mode de réalisation de l'invention, la profondeur de la ou lesdites rainures est supérieure à x mm.

Dans une variante d'un mode de réalisation de l'invention, les plaques d'échange thermique sont d'épaisseur inférieure à 0.3 mm.

L'invention concerne également un boîtier de chauffage, ventilation et/ou climatisation d'un véhicule comprenant des moyens de renfort mécanique destinés à coopérer avec au moins une rainure de l'échangeur thermique selon
5 l'un des modes de réalisation précités.

Selon une variante du boîtier de chauffage lesdits moyens de renfort mécanique sont fabriqués dans un ou une combinaison des matériaux choisis parmi les matières plastiques, l'aluminium, ou l'acier.

Dans un mode de réalisation particulier, lesdits moyens de renfort
10 mécanique sont solidarisés par encliquetage sur une paroi dudit boîtier.

Selon un mode de réalisation particulier, lesdits moyens de renfort mécanique sont formés lors du moulage dudit boîtier.

4. Liste des figures

15 D'autres caractéristiques et avantages des échangeurs de chaleur de type à plaques selon l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée suivante d'un mode de réalisation particulier de l'invention, donné à titre de simple exemple illustratif et non limitatif, et des dessins annexés, parmi lesquels :

- 20 - la figure 1 est une vue éclatée d'un échangeur thermique conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une vue de côté, partielle, de l'échangeur thermique de la figure 1 avant montage des moyens de renfort ; et
- la figure 3 est une vue de côté, partielle, de l'échangeur thermique
25 de la figure 1 après montage des moyens de renfort.

5. Description détaillée de l'invention

Par convention et pour simplifier la description de l'échangeur thermique 1 selon l'invention, on forme un repère cartésien (x, y, z) et on définit la direction o-x comme étant la longueur de l'échangeur, o-y sa profondeur, et o-z sa hauteur.

L'exemple de réalisation décrit ci-après est un évaporateur mais il va de soit que l'invention couvre également un condenseur, un radiateur ou tout autre échangeur thermique, quel que soit le fluide qui le traverse.

10 L'exemple de réalisation décrit ci-après concerne plus précisément un évaporateur du type à plaques, qui peut être mis en œuvre dans une installation de chauffage, ventilation et/ou climatisation (dite « CVC » en français ou HVAC en anglais pour « Heating, Ventilation and Air-Conditioning ») d'un véhicule automobile.

15 L'échangeur thermique 1, du type évaporateur, illustré sur la vue éclatée de la figure 1, est conçu pour l'échange thermique entre un flux d'air et un fluide réfrigérant, notamment pour un dispositif de climatisation de l'habitacle d'un véhicule automobile.

Cet échangeur thermique 1 comprend, par exemple, une pluralité de 20 plaques 2 d'échange empilées selon une direction d'empilement longitudinale (x) et disposées entre deux plaques d'extrémité 4.

Les plaques 2 peuvent être groupées par paires pour former un tube 20 (figure 4) permettant un écoulement de fluide réfrigérant entre les plaques 2 d'une même paire de plaques 2.

25 Chaque tube 20 est ici formé de deux plaques 2 embouties qui sont mutuellement brasées pour l'étanchéité le long de leurs bords latéraux.

Chaque plaque 2 présente ici une forme générale rectangulaire, et comprend deux bords longitudinaux s'étendant selon l'axe o-z reliés par un bord supérieur et un bord inférieur s'étendant chacun selon l'axe o-y sur la figure 1.

L'échangeur thermique 1 présente ainsi une forme sensiblement parallélépipédique, comprenant deux bords latéraux reliés par un premier bord longitudinal 12 supérieur et un deuxième bord longitudinal 13 inférieur, opposé au premier bord longitudinal 12 supérieur, une face avant 11 et une face arrière
5 opposée à la face avant 11.

Entre deux tubes de circulation de fluide voisins, définis chacun par deux plaques adjacentes d'une paire, l'échangeur thermique 1 peut comprendre des intercalaires permettant d'augmenter la surface d'échange avec un flux d'air traversant l'échangeur thermique 1 en passant entre les tubes. Ces intercalaires
10 peuvent présenter des ondulations définissant des passages pour le flux d'air dans la direction de la largeur des tubes.

De tels intercalaires peuvent être réalisés dans le même matériau que les plaques 2, par exemple en alliage d'aluminium.

La tôle en alliage d'aluminium formant les plaques peut présenter une
15 épaisseur inférieure à 0,3 mm, de préférence comprise entre 0,24 et 0,28 mm.

Plus préférentiellement encore, on met en œuvre une tôle d'épaisseur inférieure ou égale à 0,27 mm, par exemple égale à 0,25 mm.

Les plaques 2 formant le faisceau de tubes comportent à leur extrémité supérieure (selon l'axe o-z) deux ouvertures 31, 32 identiques et alignées à celles
20 des plaques d'extrémité 4.

Les ouvertures 31 alignées des plaques 2 définissent un premier conduit, dit conduit collecteur d'entrée, s'étendant selon l'axe d'empilement o-z.

Les ouvertures 32 alignées des plaques définissent un second conduit, dit conduit collecteur de sortie, s'étendant selon l'axe d'empilement o-z, et parallèle
25 au conduit collecteur d'entrée.

Les plaques 2 comprennent à leur extrémité supérieure des moyens de connexion, tels que des collerettes ou brides, qui une fois assemblés entre elle par brasage, forment les conduits collecteurs permettant de faire passer le fluide

réfrigérant d'une paire de plaques 2 à l'autre et débouchant au niveau de l'une des plaques d'extrémité 4 (celle de gauche sur la figure 1).

Les tubes de l'échangeur thermique 1 sont en communication fluidique avec les conduits collecteurs d'entrée et de sortie par le biais de passages
5 ménagés au bord des ouvertures 31, 32 des plaques 2.

La présente invention couvre également tout autre agencement des conduits collecteurs par rapport à l'échangeur thermique 1.

La plaque d'extrémité 4 de gauche porte sur sa face extérieure un embout 41 d'entrée de fluide dans l'échangeur et un embout 42 de sortie du
10 fluide de l'échangeur, communiquant ici avec les conduits collecteurs d'entrée et de sortie respectivement. On note que le diamètre de l'embout 41 d'entrée est supérieur au diamètre de l'embout 42 de sortie, mais qu'ils pourraient être identiques.

La présente invention couvre également tout autre agencement des
15 embouts 41, 42 par rapport à l'échangeur thermique 1.

Les embouts d'entrée 41 et de sortie 42 parallèles de l'échangeur thermique 1 sont en communication fluidique avec des ports d'un détendeur (non illustré), par exemple, par l'intermédiaire de tubulures (non illustrées).

Conformément à l'invention, les plaques 2 de l'empilement, y compris les
20 plaques d'extrémité 4, présentent chacune une encoche 6 (figure 2). On note que la plaque d'extrémité 4 de droite ne présente pas d'ouvertures.

L'encoche 6 de chaque plaque 2 est ménagée sur le bord supérieur de la plaque 2, entre les ouvertures 31 et 32 (41 et 42 pour la plaque d'extrémité 4 de gauche), et s'étend selon un axe parallèle aux bords longitudinaux de la plaque 2,
25 c'est-à-dire selon l'axe o-z.

Lorsque les plaques 2 sont empilées, l'alignement des encoches 6 forme ainsi une rainure 8 rectiligne s'étendant sur le bord longitudinal 12 supérieur de l'échangeur thermique 1, sur toute la longueur de ce dernier (selon la direction d'empilement longitudinale (x)).

La rainure 8 est adaptée pour recevoir des premiers moyens de renfort 7 mécanique, qui prennent ici la forme d'un tirant ou d'une barrette, dont la longueur est égale à celle de la rainure 8.

Ces premiers moyens de renfort 7 permettent d'améliorer la tenue
5 mécanique de l'échangeur thermique 1 sur sa partie supérieure.

Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, les premiers moyens de renfort 7 prennent la forme d'un élément faisant saillie depuis l'intérieur d'un boîtier de chauffage, ventilation et/ou climatisation dans lequel est monté l'échangeur thermique 1.

10 Ces premiers moyens de renfort 7 peuvent être obtenus lors de la fabrication du boîtier, notamment lors du moulage (pour des raisons de clarté, seul les premiers moyens de renfort 7 faisant saillie depuis le boîtier sont représentés sur les figures 1 à 3).

Dans une variante, ces premiers moyens de renfort 7 sont constitués
15 d'une pièce supplémentaire qui peut être assemblée par encliquetage sur le boîtier ou dans la rainure 8.

Dans l'exemple illustré sur la figure 1, les plaques 2 de l'empilement, y compris les plaques d'extrémité 4, présentent chacune une encoche 6' sur leur bord inférieur de sorte à former une rainure 8' sur le bord longitudinal 13
20 inférieur de l'échangeur thermique 1, sur toute la longueur de ce dernier (selon une direction d'empilement longitudinale (x)). La rainure 8' est adaptée pour recevoir des deuxièmes moyens de renfort 7' mécanique.

Ces deuxièmes moyens de renfort 7' permettent d'améliorer la tenue mécanique de l'échangeur thermique 1 sur sa partie inférieure.

25 Ainsi, lorsque la face avant 11, orientée vers l'avant du véhicule, de l'échangeur thermique 1 muni d'un ou des deux moyens de renfort 7, 7', est soumis à une contrainte F (flèche de la figure 1 orientée selon l'axe o-y) lors d'un choc ("crash"), par exemple, le risque que l'échangeur subisse une déformation (un enfoncement) selon l'axe o-y est moindre.

La figure 2 est une vue partielle de côté de l'échangeur thermique 1, au niveau de l'encoche 6 supérieure de la plaque d'extrémité 4. On comprend que les encoches supérieures des autres plaques 2, 4 de l'empilement sont identiques à celle illustrée.

5 Dans ce mode de réalisation particulier de l'invention, l'encoche 6 présente une structure étagée. Ainsi, l'encoche 6 présente une première portion 61 de section rectangulaire s'étendant depuis le bord supérieur de la plaque d'extrémité 4 et prolongée par une deuxième portion 62 de section carrée et de largeur inférieure à celle de la première portion 61.

10 L'encoche 6 a une profondeur comprise entre 1 mm et 10 mm.

Dans une alternative, l'encoche 6 a une profondeur comprise entre 2 mm et 6 mm.

La section des premiers moyens de renfort 7 présente sur les figures 2 et 3 une forme étagée, complémentaire de celle de la section de l'encoche 6.

15 Selon une variante de l'invention, les encoches 6, 6' (et donc les moyens de renfort 7, 7') peuvent prendre une autre forme, telle une forme triangulaire.

L'encoche 6' et les deuxièmes moyens de renfort 7' peuvent avoir une section identique ou différente de celle de l'encoche 6 et des premiers moyens de renfort 7.

20 Dans un mode de réalisation particulier, les premiers moyens de renfort 7 sont insérés par encliquetage (c'est-à-dire clipsés) à l'intérieur de la rainure 8, une fois le brasage des plaques 2, 4 effectué.

Ainsi, l'assemblage des premiers moyens de renfort 7 dans la rainure 8 (figure 3) est réalisé sans que des éléments de fixation particuliers soient
25 nécessaires.

De préférence, les encoches 6, 6' sont réalisées par emboutissage lors de la fabrication de chaque plaque 2, 4, ce qui permet de minimiser les surcoûts de fabrication.

Selon un mode de réalisation particulier, les premiers moyens de renforcement 7 faisant saillie depuis l'intérieur d'un boîtier de chauffage, ventilation et/ou climatisation sont constitués d'un élément distinct fixé sur au moins une paroi interne du boîtier.

- 5 Les moyens de renforcement 7, 7' sont fabriqués dans un matériau ou une combinaison des matériaux suivant : matière plastique, aluminium, acier.

Il est à noter que dans une variante, la rainure 8 peut ne s'étendre que sur une partie de la longueur selon l'axe o-x de l'échangeur thermique 1, uniquement au centre par exemple.

- 10 Dans une autre variante, la rainure 8 peut être segmentée en plusieurs portions espacées, ce qui nécessite plusieurs barrettes de renfort mécaniques correspondantes.

- L'échangeur thermique 1 peut n'être renforcé mécaniquement que sur son bord longitudinal 12 supérieur, et donc sa partie haute, du côté des
15 ouvertures 41 et 42 des plaques 2, ou bien sur son bord longitudinal 13 inférieur.

REVENDICATIONS

1. Échangeur thermique (1), notamment évaporateur, comprenant une
5 pluralité de plaques (2) d'échange thermique empilées selon une direction
d'empilement longitudinale (x),
caractérisé en ce qu'au moins une partie des plaques (2) présente une première
encoche (6) à une première extrémité de sorte à former au moins une première
rainure (8) s'étendant selon la direction d'empilement longitudinale (x) sur un
10 premier bord longitudinal (12) de l'échangeur thermique (1), ladite au moins une
première rainure (8) étant configurée pour loger des premiers moyens de renfort
(7) mécanique dudit échangeur thermique (1).
2. Échangeur thermique (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au
15 moins une partie des plaques (2) présente une deuxième encoche (6) à une
deuxième extrémité de sorte à former au moins une deuxième rainure (8')
s'étendant selon la direction d'empilement longitudinale (x) sur un deuxième
bord longitudinal (13) de l'échangeur thermique (1), opposé au premier bord
longitudinal (12), ladite au moins une deuxième rainure (8') étant configurée
20 pour loger des deuxièmes moyens de renfort (7') mécanique dudit échangeur
thermique (1).
3. Échangeur thermique (1) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce
que la ou lesdites rainures (8, 8') ont une forme étagée.
25
4. Échangeur thermique (1) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce
que la ou lesdites rainures (8, 8') ont une forme triangulaire.

5. Échangeur thermique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de renfort (7, 7') mécanique comprennent une barrette de renforcement mécanique assemblée à force dans ladite rainure (8, 8') correspondante.

5

6. Échangeur thermique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la profondeur de la ou lesdites rainures (8, 8') est supérieure à x mm.

10 **7.** Échangeur thermique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les plaques (2) d'échange thermique sont d'épaisseur inférieure à 0.3 mm.

8. Boîtier de chauffage, ventilation et/ou climatisation d'un véhicule
15 comprenant des moyens de renfort (7, 7') mécanique destinés à coopérer avec au moins une rainure (8, 8') de l'échangeur thermique (1) selon l'une des revendications 1 à 7.

9. Boîtier de chauffage, ventilation et/ou climatisation d'un véhicule selon la
20 revendication 8, caractérisé en ce que lesdits moyens de renfort (7, 7') mécanique sont fabriqués dans un ou une combinaison des matériaux choisis parmi : les matières plastiques, l'aluminium, l'acier.

10. Boîtier de chauffage, ventilation et/ou climatisation d'un véhicule selon la
25 revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que lesdits moyens de renfort (7, 7') mécanique sont solidarisés par encliquetage sur une paroi dudit boîtier.

11. Boîtier de chauffage, ventilation et/ou climatisation d'un véhicule la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que lesdits moyens de renfort (7, 7') mécanique sont formés lors du moulage dudit boîtier.

1/2

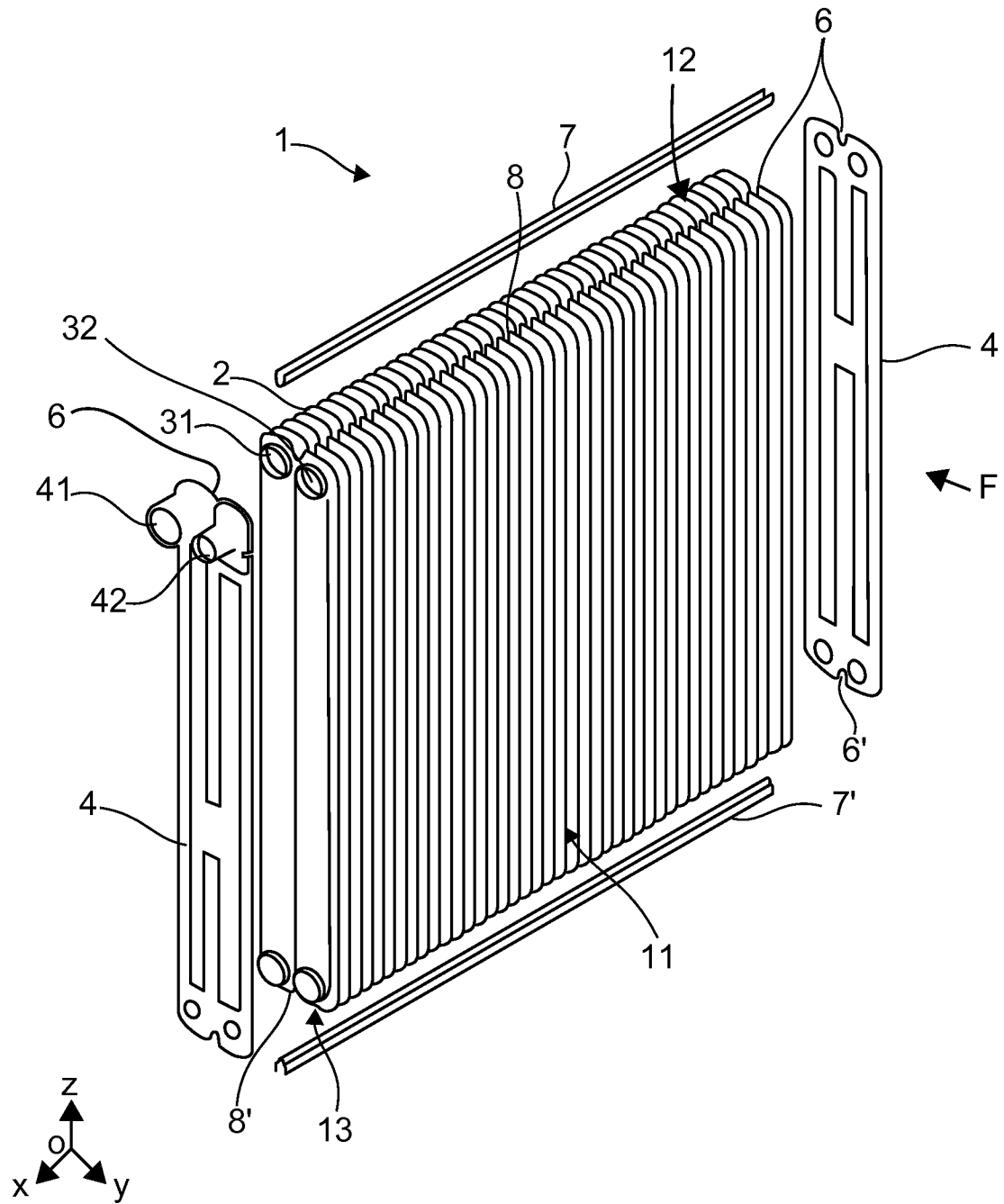


Fig. 1

2/2

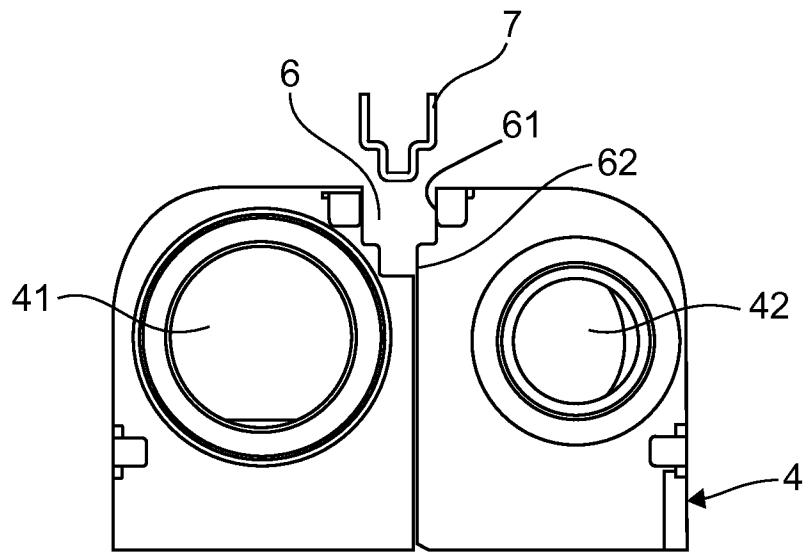


Fig. 2

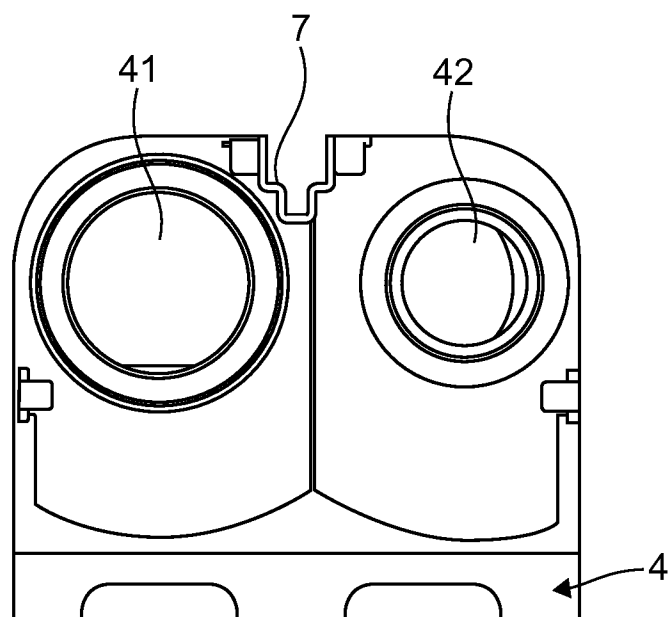


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2017/053524

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F28D1/03
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)
F28D F28F

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where 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 2 963 375 A1 (HISAKA WORKS LTD [JP]; HITACHI GE NUCLEAR ENERGY LTD [JP]) 6 January 2016 (2016-01-06) figure 1	1-3,5-7
X	EP 2 105 694 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 30 September 2009 (2009-09-30) figure 1	1,4
X	GB 2 300 040 A (NIPPON DENSO CO [JP]) 23 October 1996 (1996-10-23) figures	1,3-7
X	US 2 550 339 A (EHRMAN HERBERT H) 24 April 1951 (1951-04-24) the whole document	1
	-/-	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier 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 March 2018

Date of mailing of the international search report

26/03/2018

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

Mellado Ramirez, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2017/053524

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2008/063121 A1 (ALFA LAVAL CORP AB [SE]; BERNHULT ROLF [SE]) 29 May 2008 (2008-05-29) figures -----	1,2,5-7
A	FR 2 989 768 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 25 October 2013 (2013-10-25) figures -----	8-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2017/053524

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2963375	A1	06-01-2016	CN 105074374 A 18-11-2015
		EP 2963375 A1	06-01-2016
		JP 6204972 B2	27-09-2017
		JP WO2014132959 A1	02-02-2017
		US 2016010925 A1	14-01-2016
		WO 2014132959 A1	04-09-2014
EP 2105694	A1	30-09-2009	EP 2105694 A1 30-09-2009
		FR 2929390 A1	02-10-2009
		JP 5722528 B2	20-05-2015
		JP 2009257739 A	05-11-2009
		US 2009242182 A1	01-10-2009
GB 2300040	A	23-10-1996	GB 2300040 A 23-10-1996
		JP H08291992 A	05-11-1996
		US 5653283 A	05-08-1997
US 2550339	A	24-04-1951	NONE
WO 2008063121	A1	29-05-2008	AU 2007322416 A1 29-05-2008
		BR PI0717791 A2	29-10-2013
		CA 2664999 A1	29-05-2008
		CN 101595361 A	02-12-2009
		DK 2084481 T3	04-04-2016
		EP 2084481 A1	05-08-2009
		ES 2566057 T3	08-04-2016
		HU E028898 T2	30-01-2017
		JP 5254244 B2	07-08-2013
		JP 2010510473 A	02-04-2010
		KR 20090089326 A	21-08-2009
		RU 2009123522 A	27-12-2010
		SI 2084481 T1	29-04-2016
		US 2010032148 A1	11-02-2010
		WO 2008063121 A1	29-05-2008
FR 2989768	A1	25-10-2013	FR 2989768 A1 25-10-2013
		FR 2989769 A1	25-10-2013

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2017/053524

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F28D1/03
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)
F28D F28F

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

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

EPO-Internal, 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 2 963 375 A1 (HISAKA WORKS LTD [JP]; HITACHI GE NUCLEAR ENERGY LTD [JP]) 6 janvier 2016 (2016-01-06) figure 1	1-3,5-7
X	EP 2 105 694 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 30 septembre 2009 (2009-09-30) figure 1	1,4
X	GB 2 300 040 A (NIPPON DENSO CO [JP]) 23 octobre 1996 (1996-10-23) figures	1,3-7
X	US 2 550 339 A (EHRMAN HERBERT H) 24 avril 1951 (1951-04-24) le document en entier	1
	-/-	



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



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

15 mars 2018

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

26/03/2018

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

Mellado Ramirez, J

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	WO 2008/063121 A1 (ALFA LAVAL CORP AB [SE]; BERNHULT ROLF [SE]) 29 mai 2008 (2008-05-29) figures -----	1,2,5-7
A	FR 2 989 768 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 25 octobre 2013 (2013-10-25) figures -----	8-11

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2017/053524

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2963375	A1	06-01-2016	CN 105074374 A	18-11-2015
			EP 2963375 A1	06-01-2016
			JP 6204972 B2	27-09-2017
			JP W02014132959 A1	02-02-2017
			US 2016010925 A1	14-01-2016
			WO 2014132959 A1	04-09-2014

EP 2105694	A1	30-09-2009	EP 2105694 A1	30-09-2009
			FR 2929390 A1	02-10-2009
			JP 5722528 B2	20-05-2015
			JP 2009257739 A	05-11-2009
			US 2009242182 A1	01-10-2009

GB 2300040	A	23-10-1996	GB 2300040 A	23-10-1996
			JP H08291992 A	05-11-1996
			US 5653283 A	05-08-1997

US 2550339	A	24-04-1951	AUCUN	

WO 2008063121	A1	29-05-2008	AU 2007322416 A1	29-05-2008
			BR PI0717791 A2	29-10-2013
			CA 2664999 A1	29-05-2008
			CN 101595361 A	02-12-2009
			DK 2084481 T3	04-04-2016
			EP 2084481 A1	05-08-2009
			ES 2566057 T3	08-04-2016
			HU E028898 T2	30-01-2017
			JP 5254244 B2	07-08-2013
			JP 2010510473 A	02-04-2010
			KR 20090089326 A	21-08-2009
			RU 2009123522 A	27-12-2010
			SI 2084481 T1	29-04-2016
			US 2010032148 A1	11-02-2010
			WO 2008063121 A1	29-05-2008

FR 2989768	A1	25-10-2013	FR 2989768 A1	25-10-2013
			FR 2989769 A1	25-10-2013
