(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
6 octobre 2011 (06.10.2011)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2011/120975 A1

(51) Classification internationale des brevets :
F28F 9/02 (2006.01) *F25B 39/04* (2006.01)
F25B 39/02 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2011/054838

(22) Date de dépôt international :
29 mars 2011 (29.03.2011)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1052416 31 mars 2010 (31.03.2010) FR

(71) Déposant *(pour tous les États désignés sauf US)* : **VALEO SYSTEMES THERMIQUES** [FR/FR]; 8, rue Louis Lormand, La Verrière, F-78320 Le Mesnil-Saint-Denis (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants *(pour US seulement)* : **LAVENU, Jean** [FR/FR]; 20, rue Gayat, F-61110 Caurel (FR). **GARCIA, Jean-Jacques** [FR/FR]; 35 allée André et Marcel Jazeron, F-51100 Reims (FR). **DE VILLOUTREYS, Michel** [FR/FR]; 1 rue Nicolas Henriot, F-51100 Reims (FR). **RABII, Abdelkarim** [FR/FR]; 15, rue Victor Hugo, F-92400 Courbevoie (FR).

(74) Mandataire : **METZ, Gaëlle**; Valeo Systemes Thermiques, BG - TPT, 8, rue Louis Lormand, BP 517 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, CL, 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, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

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

(54) **Title** : HEAT EXCHANGER COMPRISING A TUBULAR COLLECTING BOX

(54) **Titre** : ECHANGEUR DE CHALEUR À BOÎTE COLLECTRICE TUBULAIRE

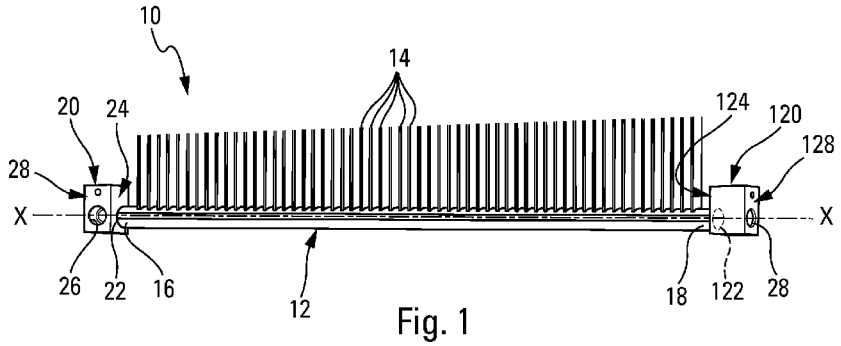


Fig. 1

(57) **Abstract** : The invention relates to a heat exchanger (10) comprising a tubular collecting box (12) to be placed in an essentially horizontal position, and provided with at least one connecting flange (20; 120) for the entrance and/or exit of a heat-transfer fluid. The collecting box (12) comprises at least one tubular extension (16; 18) and the connecting flange (20; 120) is attached to a longitudinal end of the tubular connection (16; 18).

(57) **Abrégé** : Un échangeur de chaleur (10) comprend une boîte collectrice tubulaire (12) prévue pour être placée dans une orientation sensiblement horizontale et munie d'au moins une bride de raccordement (20; 120) pour l'entrée et/ou la sortie d'un fluide caloporteur. La boîte collectrice (12) comprend au moins un prolongement tubulaire (16; 18) et la bride de raccordement (20; 120) est rapporté à une extrémité longitudinale dudit raccordement tubulaire (16; 18).

WO 2011/120975 A1

Échangeur de chaleur à boîte collectrice tubulaire

L'invention se rapporte au domaine des échangeurs de chaleur, notamment pour véhicules automobiles.

Elle concerne plus particulièrement un échangeur de chaleur comprenant une boîte collectrice tubulaire dans laquelle débouchent des tubes de circulation d'un fluide caloporteur, la boîte collectrice étant prévue pour être placée dans une orientation sensiblement horizontale et étant munie d'au moins une bride de raccordement pour l'entrée et/ou la sortie du fluide caloporteur.

Habituellement un tel échangeur de chaleur comprend deux boîtes collectrices tubulaires opposées placées dans une position sensiblement horizontale et un faisceau de tubes disposés dans une position sensiblement verticale. Deux brides de raccordement sont alors prévues soit sur une même boîte collectrice soit sur deux boîtes collectrices différentes pour assurer respectivement l'entrée et la sortie du fluide caloporteur.

Un exemple typique est celui du condenseur de climatisation placé habituellement en face avant d'un véhicule automobile et monté dans une boucle de circulation d'un fluide frigorigène. Cette boucle comprend en outre un autre échangeur de chaleur formant évaporateur et propre à être traversé par un flux d'air pour le refroidir avant de l'envoyer dans l'habitacle du véhicule automobile.

Cependant une telle boucle de circulation peut être amenée aussi à fonctionner dans un mode de chauffage ou de pompe à chaleur, l'échangeur de chaleur de la face avant fonctionnant alors comme un évaporateur et l'autre échangeur de chaleur fonctionnant comme un condenseur pour permettre de réchauffer l'air à envoyer dans l'habitacle.

Ce fonctionnement en mode de chauffage ou pompe à chaleur trouve un intérêt particulier dans le cas des véhicules à moteurs électriques, étant donné que ces moteurs dissipent peu de chaleur susceptible d'être récupérée pour le chauffage de l'habitacle.

Du fait que l'échangeur de chaleur de la face avant peut fonctionner aussi comme un évaporateur, il est de ce fait exposé à des problèmes de givrage. Or, il a été constaté que ces problèmes pouvaient être surmontés en plaçant les tubes de l'échangeur de chaleur dans une position sensiblement verticale et les boîtes collectrices dans une position sensiblement horizontale.

Une telle disposition est inhabituelle car l'échangeur de chaleur de face avant destiné à fonctionner comme un condenseur est classiquement placé avec une disposition inverse, à savoir les tubes horizontaux et les boîtes collectrices verticales.

Il en résulte des problèmes de connectique fluidique pour l'implantation des brides de raccordement qui jusqu'à présent étaient montées sur des boîtes collectrices tubulaires disposées verticalement.

L'invention a notamment pour but de surmonter les difficultés précitées.

Elle propose à cet effet un échangeur de chaleur du type défini en introduction, dans lequel la boîte collectrice comprend au moins un prolongement tubulaire, notamment de section circulaire, et dans lequel la bride de raccordement est rapportée à l'extrémité longitudinale dudit prolongement tubulaire. Par prolongement, on entend que la boîte collectrice comprend une partie qui la prolonge

longitudinalement au-delà de la partie de réception des tubes.

Grâce à un tel positionnement, les brides sont plus accessibles que si elles avaient été placées, comme cela est habituellement le cas dans les échangeurs à boîtes collectrices verticales, le long desdites boîtes.

Ladite bride a, par exemple, la forme d'un bloc métallique usiné de forme générale parallélépipédique ayant un premier alésage de section circulaire débouchant sur une première face du bloc pour recevoir le prolongement tubulaire en vue d'une liaison par brasage et un deuxième alésage de section circulaire débouchant sur une deuxième face du bloc pour recevoir un embout de tubulure en vue d'une liaison démontable, lesdits alésages établissant une connexion de fluide entre eux.

Il en résulte que la bride de raccordement est reliée directement par brasage à une extrémité de la boîte collectrice tubulaire, ce qui permet de simplifier leur liaison mutuelle tout en permettant d'assembler la bride le plus près de la boîte collectrice. Cette solution offre en outre l'avantage de pouvoir placer la bride de raccordement dans une orientation angulaire choisie par rapport à la boîte collectrice tubulaire avant leur liaison définitive par brasage.

La première face et la deuxième face de la bride de raccordement peuvent être perpendiculaires entre elles ou opposées, ce qui permet d'assurer le montage d'un embout de tubulure, soit dans une direction perpendiculaire, soit dans le prolongement de la boîte collectrice.

Dans la description qui suit, faite seulement à titre d'exemple, on se réfère aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue partielle de face d'un échangeur de chaleur comprenant une boîte collectrice tubulaire dont les deux extrémités respectives sont aménagées pour recevoir chacune une bride de raccordement ;

- la figure 2 est un détail à échelle agrandie de la figure 1 montrant une des brides de raccordement, à savoir celle située à gauche de la figure 1 ;

- la figure 3 est un détail à échelle agrandie de la figure 1 montrant l'autre bride de raccordement, à savoir celle située à droite de la figure 1 ;

- la figure 4 est une vue de dessus correspondant à la figure 2 ;

- la figure 5 est une vue de dessus correspondant à la figure 3 ;

- la figure 6 est une vue en perspective d'une autre bride de raccordement ; et

- la figure 7 est une vue en coupe montrant la mise en place d'un embout de tubulure sur une bride de raccordement avec des moyens de fixation.

On se réfère d'abord à la figure 1 qui montre un échangeur de chaleur 10 qui, dans l'exemple, est destiné à constituer un condenseur/évaporateur pour une installation de chauffage-ventilation et climatisation d'un habitacle de véhicule automobile.

Cet échangeur de chaleur 10 comprend une boîte collectrice tubulaire 12 d'axe XX prévue pour être placée dans une orientation sensiblement horizontale. Dans l'exemple, cette boîte collectrice est placée en partie inférieure d'un faisceau de tubes 14 placés dans une orientation

sensiblement verticale, les extrémités des tubes débouchant dans des fentes de la boîte collectrice tubulaire. L'échangeur de chaleur 10 comprend en outre une boîte collectrice tubulaire placée en partie supérieure, qui n'a pas été représentée pour simplifier le dessin.

Le faisceau de tubes comprend en outre des intercalaires ondulés (non représentés) disposés entre les tubes 14 pour améliorer l'échangeur de chaleur.

Les extrémités de la boîte collectrice 12 forment respectivement deux prolongements tubulaires 16 et 18 de section circulaire pour permettre une liaison directe avec deux brides de raccordement respectives 20 et 120.

Les extrémités 16 et 18 sont prolongées par rapport à une boîte collectrice tubulaire conventionnelle, pour dépasser d'une longueur axiale suffisante, typiquement de l'ordre de 15 à 20mm, au-delà du faisceau de tubes.

Chacune des brides de raccordement 20 et 120 est un bloc métallique usiné de forme générale parallélépipédique, avantageusement réalisé en alliage d'aluminium.

Un premier alésage 22 de section circulaire débouche sur une première face 24 de la bride de raccordement 20 pour recevoir par emboîtement le prolongement tubulaire 16 en vue d'une liaison par brasage. En outre, un deuxième alésage 26 de section circulaire débouche sur une deuxième face 28 de la bride de raccordement 20 pour recevoir un embout de tubulure 30 en vue d'une liaison démontable, comme on peut le voir sur la figure 4. Les alésages 22 et 26 communiquent pour établir une connexion de fluide entre eux.

Dans l'exemple représenté, les faces 24 et 28 de la bride de raccordement sont perpendiculaires, si bien que les

alésages 22 et 26 s'étendent dans des directions axiales perpendiculaires entre elles. Ceci permet à l'embout tubulaire 30 de s'étendre dans une direction axiale YY perpendiculaire à l'axe XX de la boîte tubulaire 12 (figure 4). De ce fait, il est possible d'assembler la bride de raccordement 20 sur l'embout tubulaire 16 dans une orientation angulaire choisie, avant leur liaison définitive par brasage (flèche F_1 sur la figure 4).

La bride de raccordement 120 représentée aux figures 3 et 5 est analogue à celles des figures 2 et 4. Elle comprend également un premier alésage 122 de section circulaire débouchant sur une première face 124 et un deuxième alésage 126 de section circulaire débouchant sur une deuxième face 128. Cependant, dans cette forme de réalisation, les faces 124 et 128 sont opposées, ce qui permet le raccordement d'un embout de tubulure 130 (figure 5) dans la direction axiale XX de la boîte collectrice ou dans une direction parallèle à cette dernière. Les alésages 122 et 126 établissent aussi une connexion de fluide entre eux.

Comme on peut le voir sur la figure 4, un connecteur 32 est prévu pour assurer le maintien de l'embout de tubulure 30 dans le deuxième alésage 26 par des moyens de fixation constitués ici par une vis 34 qui traverse le connecteur 32 et s'engage dans un orifice fileté 36 débouchant sur la deuxième face 28 de la bride de raccordement 20.

De manière analogue, un connecteur 132 est prévu pour assurer le maintien de l'embout de tubulure 130 dans le deuxième alésage 126 (figures 3 et 5). Le connecteur 132 est fixé par des moyens de fixation constitués par une vis 134 propre à traverser le connecteur 132 et à s'engager dans un orifice fileté 136 débouchant sur la deuxième face 128 de la bride de raccordement 120.

La bride de raccordement 120 peut être placée aussi dans une orientation angulaire choisie (flèche F_2 de la figure 5) par rapport à la boîte collectrice 12, mais cela ne change pas en pratique l'orientation de l'embout tubulaire 130, qui se trouve aligné ou sensiblement aligné avec la boîte collectrice 12.

La figure 6 montre un autre exemple d'une bride de raccordement 220, dont les éléments correspondants avec ceux des figures 1, 2 et 4 sont désignés par les mêmes références numériques augmentées de 200. Ici, le raccordement s'effectue aussi dans des directions perpendiculaires, mais les alésages 222 et 226 sont placés sur des petites faces du bloc de la bride de raccordement.

La figure 7 montre un embout de tubulure 130 disposé à l'extrémité d'une conduite 138 destinée à l'entrée ou la sortie d'un fluide caloporteur. Cet embout 130 est entouré d'un joint d'étanchéité 150, ici un joint torique, qui est comprimé entre le connecteur 132 et la deuxième face 128 de la bride de raccordement 120 sous l'action des moyens de fixation (vis 134). Le connecteur 132 est traversé par la vis 134 qui est engagée dans l'orifice fileté 136. Le serrage de la vis 134 provoque le maintien de l'embout avec compression du joint d'étanchéité 140.

Dans l'exemple représenté, l'échangeur de chaleur 10 comprend deux brides de raccordement 20 et 120 brasées respectivement aux deux extrémités de la boîte collectrice 12, lesquelles extrémités forment respectivement les deux prolongements tubulaires 16 et 18 opposés, ce qui permet d'assurer l'entrée et la sortie d'un fluide caloporteur destiné à parcourir l'échangeur de chaleur.

Dans l'exemple considéré où l'échangeur est un condenseur/ évaporateur, ce fluide est un fluide frigorigène.

Ainsi, l'entrée et la sortie de ce fluide s'effectuent aux deux extrémités de la boîte collectrice 12, par exemple l'entrée par la bride de raccordement 20 et la sortie par la bride de raccordement 120, la disposition inverse étant bien entendu possible.

En variante, les deux brides pourraient être assemblées aux deux extrémités d'une boîte collectrice placée en partie supérieure, ou bien les deux brides pourraient être assemblées respectivement à deux boîtes collectrices différentes.

Dans l'exemple particulier considéré, l'échangeur de chaleur est traversé par un fluide frigorigène et est destiné à faire partie d'une installation de chauffage et de climatisation pour véhicules automobiles.

Cette installation comprend en outre un échangeur de chaleur (non représenté) destiné à être traversé par un flux d'air à envoyer dans l'habitacle du véhicule.

L'échangeur de chaleur, qui est habituellement placé en face avant, constitue un condenseur/évaporateur conçu pour fonctionner comme un condenseur dans un mode de climatisation et comme un évaporateur dans un mode de chauffage (pompe à chaleur).

En ce cas, l'échangeur de chaleur qui assure le traitement de l'air envoyé dans l'habitacle fonctionne respectivement comme un évaporateur et comme un condenseur, par inversion du sens de circulation du fluide caloporteur dans la boucle.

La bride de raccordement offre différentes possibilités d'orientation et de montage de l'embout de la tubulure d'une manière particulièrement simple.

Une telle bride peut être utilisée dans différents types d'échangeurs de chaleur ayant au moins une boîte collectrice tubulaire, comme par exemple un condenseur.

L'invention trouve ainsi une application préférentielle aux véhicules automobiles.

Revendications

1. Échangeur de chaleur (10) comprenant une boîte collectrice tubulaire (12) dans laquelle débouchent des tubes (14) de circulation d'un fluide caloporteur, la boîte collectrice étant prévue pour être placée dans une orientation sensiblement horizontale et étant munie d'au moins une bride de raccordement (20 ; 120) pour l'entrée et/ou la sortie du fluide caloporteur,

caractérisé en ce que la boîte collectrice (12) comprend au moins un prolongement tubulaire (16 ; 18) et en ce que la bride de raccordement (20 ; 120 ; 220) est rapportée à l'extrémité longitudinale dudit prolongement tubulaire (16 ; 18).

2. Echangeur de chaleur selon la revendication 1 caractérisé en ce que ledit prolongement tubulaire (16 ; 18) est de section circulaire et la bride de raccordement (20 ; 120 ; 220) a la forme d'un bloc métallique usiné de forme générale parallélépipédique ayant un premier alésage (22 ; 122 ; 222) de section circulaire débouchant sur une première face (24 ; 124 ; 224) du bloc pour recevoir le prolongement tubulaire (16 ; 18) en vue d'une liaison par brasage et un deuxième alésage (26 ; 126 ; 226) de section circulaire débouchant sur une deuxième face (28 ; 128 ; 228) du bloc pour recevoir un embout de tubulure (30 ; 130 ; 230) en vue d'une liaison démontable, lesdits alésage établissant une connexion de fluide entre eux.

3. Échangeur de chaleur selon la revendication 2, caractérisé en ce que la première face (24 ; 224) et la deuxième face (28 ; 228) de la bride de raccordement (20 ; 220) sont perpendiculaires.

4. Échangeur de chaleur selon la revendication 2, caractérisé en ce que la première face (124) et la deuxième face (128) de la bride de raccordement (120) sont opposées.

5. Échangeur de chaleur selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un connecteur (32 ; 132) pour assurer le maintien de l'embout de tubulure (30 ; 130) dans le deuxième alésage (26 ; 126) et des moyens de fixation (34 ; 134) dudit connecteur sur la deuxième face (28 ; 128) de la bride de raccordement (20 ; 120).

6. Échangeur de chaleur selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens de fixation du connecteur (32 ; 132) comprennent une vis (34 ; 134) propre à traverser le connecteur et à s'engager dans un orifice fileté (36 ; 36) débouchant sur la deuxième face (28 ; 128) de la bride de raccordement (20 ; 120).

7. Échangeur de chaleur selon l'une des revendications 5 et 6, caractérisé en ce que l'embout de tubulure (130) est entouré d'un joint d'étanchéité (140) qui est comprimé entre le connecteur (132) et la deuxième face (128) de la bride de raccordement (120) sous l'action des moyens de fixation (134).

8. Échangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la bride de raccordement (20 ; 120) est brasée sur l'embout tubulaire (16 ; 18) dans une orientation angulaire choisie.

9. Échangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend deux brides de raccordement (20 ; 120) brasées respectivement aux deux extrémités de la boîte collectrice (12), lesdites extrémités formant respectivement deux prolongements

tubulaires (16 ; 18) opposés, ce qui permet d'assurer l'entrée et la sortie du fluide caloporteur.

10. Échangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la boîte collectrice tubulaire (12) munie de la (des) bride(s) de raccordement (20 ; 120) constitue une boîte collectrice inférieure placée en dessous des tubes (14) de circulation du fluide caloporteur.

11. Échangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il est destiné à être traversé par un fluide frigorigène.

12. Échangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'il est destiné à faire partie d'une installation de chauffage et de climatisation pour véhicule automobile.

13. Échangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce qu'il constitue un condenseur/ évaporateur conçu pour fonctionner comme un condenseur dans un mode de climatisation et comme un évaporateur dans un mode de chauffage.

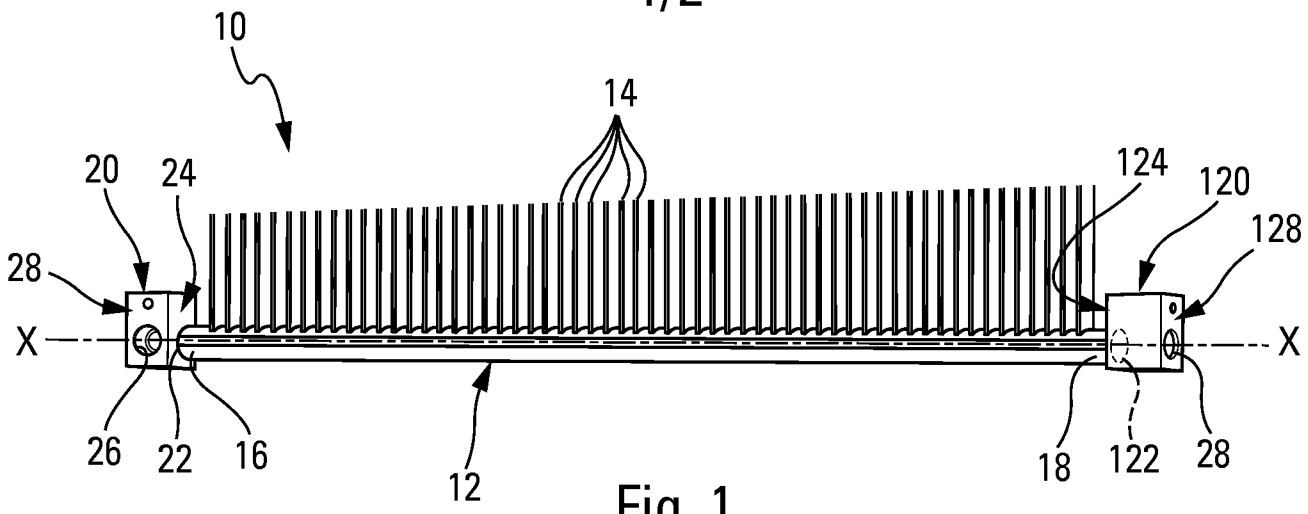


Fig. 1

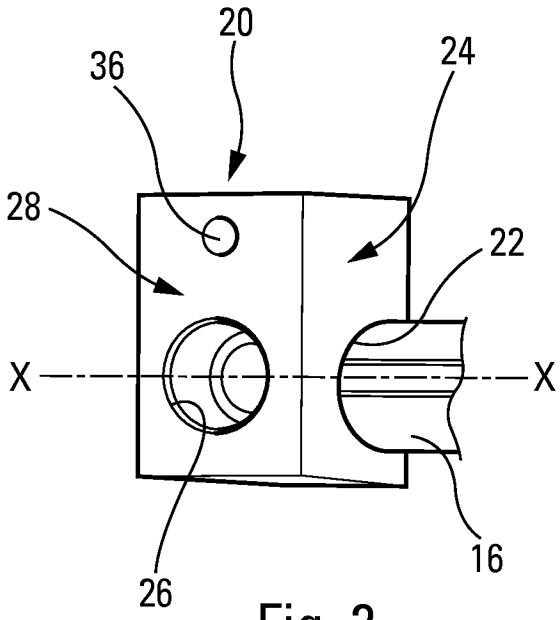


Fig. 2

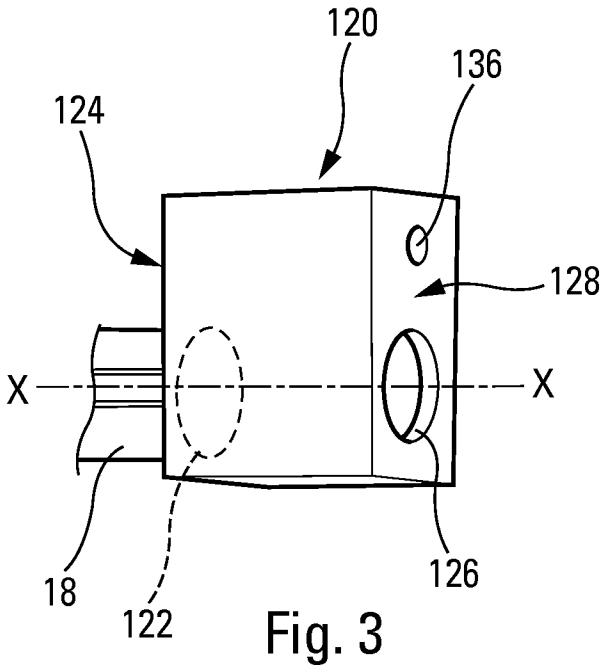


Fig. 3

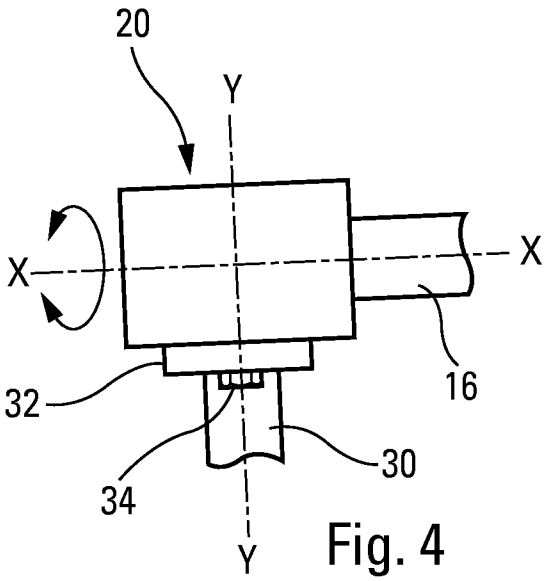


Fig. 4

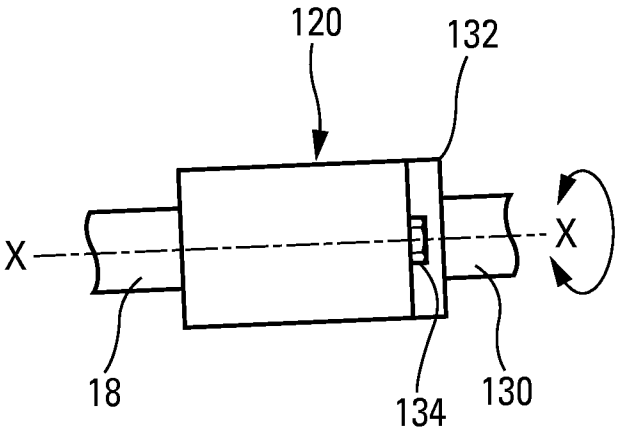


Fig. 5

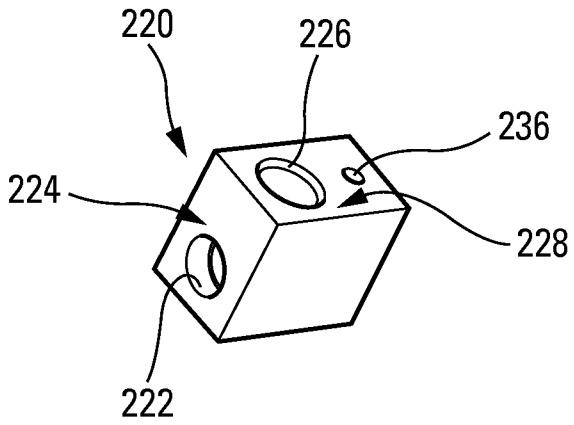


Fig. 6

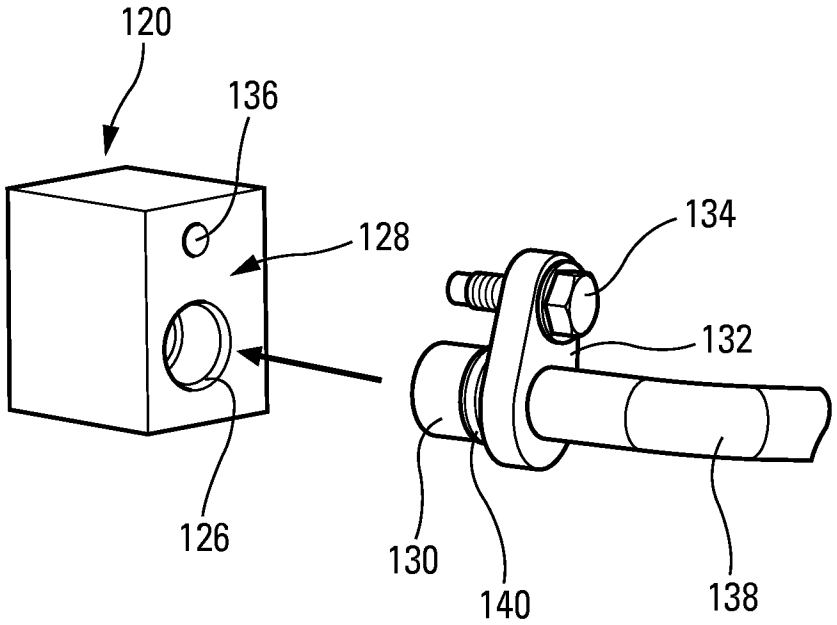


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/054838

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F28F9/02 F25B39/02 F25B39/04
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 F25B

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 9 264691 A (SANDEN CORP) 7 October 1997 (1997-10-07) abstract -----	1-13
X	EP 0 863 376 A2 (SANDEN CORP [JP]) 9 September 1998 (1998-09-09) column 4, line 35 - column 6, line 50; figures 4a,4b -----	1-13
A	FR 2 852 543 A1 (VALEO THERMIQUE MOTEUR SA [FR]) 24 September 2004 (2004-09-24) page 6, line 24 - line 36 -----	1-13
A	US 2009/255656 A1 (NUMASAWA MAKOTO [JP] ET AL) 15 October 2009 (2009-10-15) paragraph [0055] - paragraph [0056] -----	1-13

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
27 April 2011	04/05/2011

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bain, David

2

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 223 391 A1 (CALSONIC KANSEI CORP [JP]) 17 July 2002 (2002-07-17) figures 11,13	1-13
A	EP 1 767 889 A2 (CALSONIC KANSEI CORP [JP]) 28 March 2007 (2007-03-28) the whole document	1-13
A	EP 1 726 907 A1 (VALEO THERMAL SYS JAPAN CO [JP]) 29 November 2006 (2006-11-29) the whole document	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2011/054838

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 9264691 A	07-10-1997	NONE	
EP 0863376 A2	09-09-1998	JP 10246591 A	14-09-1998
FR 2852543 A1	24-09-2004	NONE	
US 2009255656 A1	15-10-2009	CN 101410215 A	15-04-2009
		DE 112007000143 T5	12-02-2009
		WO 2007114366 A1	11-10-2007
EP 1223391 A1	17-07-2002	NONE	
EP 1767889 A2	28-03-2007	NONE	
EP 1726907 A1	29-11-2006	JP 2006322636 A	30-11-2006

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/EP2011/054838

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F28F9/02 F25B39/02 F25B39/04
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 F25B

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	JP 9 264691 A (SANDEN CORP) 7 octobre 1997 (1997-10-07) abrégé	1-13
X	EP 0 863 376 A2 (SANDEN CORP [JP]) 9 septembre 1998 (1998-09-09) colonne 4, ligne 35 - colonne 6, ligne 50; figures 4a,4b	1-13
A	FR 2 852 543 A1 (VALEO THERMIQUE MOTEUR SA [FR]) 24 septembre 2004 (2004-09-24) page 6, ligne 24 - ligne 36	1-13
A	US 2009/255656 A1 (NUMASAWA MAKOTO [JP] ET AL) 15 octobre 2009 (2009-10-15) alinéa [0055] - alinéa [0056]	1-13

-/--

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

[X] 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	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
27 avril 2011	04/05/2011

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

2

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	EP 1 223 391 A1 (CALSONIC KANSEI CORP [JP]) 17 juillet 2002 (2002-07-17) figures 11,13	1-13
A	EP 1 767 889 A2 (CALSONIC KANSEI CORP [JP]) 28 mars 2007 (2007-03-28) le document en entier	1-13
A	EP 1 726 907 A1 (VALEO THERMAL SYS JAPAN CO [JP]) 29 novembre 2006 (2006-11-29) le document en entier	1-13

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/EP2011/054838

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 9264691 A	07-10-1997	AUCUN	
EP 0863376 A2	09-09-1998	JP 10246591 A	14-09-1998
FR 2852543 A1	24-09-2004	AUCUN	
US 2009255656 A1	15-10-2009	CN 101410215 A	15-04-2009
		DE 112007000143 T5	12-02-2009
		WO 2007114366 A1	11-10-2007
EP 1223391 A1	17-07-2002	AUCUN	
EP 1767889 A2	28-03-2007	AUCUN	
EP 1726907 A1	29-11-2006	JP 2006322636 A	30-11-2006