



(51) Classification internationale des brevets :

F28D 1/03 (2006.01) *F28F 21/06* (2006.01)
F28F 3/08 (2006.01) *H01M 10/50* (2006.01)
F28F 3/10 (2006.01) *F28D 20/02* (2006.01)
F28F 9/02 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/EP2014/056336

(22) Date de dépôt international :

28 mars 2014 (28.03.2014)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

1352901 29 mars 2013 (29.03.2013) FR

(71) **Déposant** : VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR/FR]; Service Propriété Industrielle, 8, rue Louis Lormand, La Verrière, F-78320 Le Mesnil-Saint-Denis (FR).

(72) **Inventeurs** : **MAHE, Christian**; 16, résidence du Taillis, F-78490 Le Tremblay Sur Mauldre (FR). **BIREAU, Fabien**; 1, rue du Moulin à Renard, F-78280 Guyancourt (FR). **DE PELSEMAEKER, Georges**; 3, route de Gazeran, F-78125 Poigny-la-foret (FR). **MARCHADIER, Xavier**; 138 route des Charmes, F-78320 Levis Saint Nom (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, 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, 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.

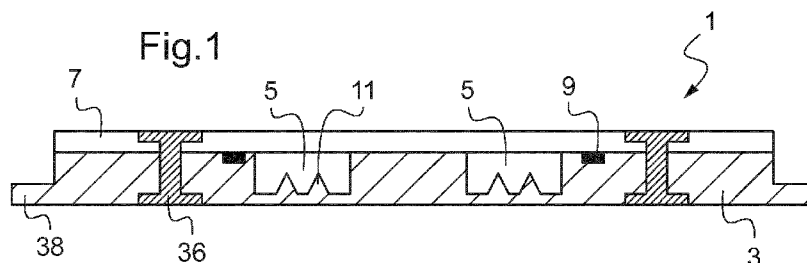
(84) **États désignés** (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,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

(54) **Title** : HEAT-EXCHANGE PANEL FOR BATTERY HEAT MANAGEMENT AND ASSOCIATED PRODUCTION METHOD

(54) **Titre** : PLAQUE D'ÉCHANGE THERMIQUE POUR GESTION THERMIQUE DE BATTERIE ET PROCÉDÉ DE FABRICATION ASSOCIÉ.



(57) **Abstract** : The invention relates to a heat-exchange panel (1) for battery heat management, comprising a base (3) provided with a circuit of ducts (5) for the circulation of heat-transfer or cooling fluid between an inlet and an outlet for heat-transfer fluid, and also comprising, fixed to said base (3), a contact panel (7) which is to be brought into contact with the battery to be thermoregulated and covers said ducts (5), the base (3) being made of a moulded plastic material and the contact panel (7) being made of a thermo-conductive material. The invention also relates to the method for producing such a heat-exchange panel (1).

(57) **Abstrégé** : La présente invention concerne une plaque d'échange thermique (1) pour gestion thermique de batterie, comportant une base (3) comprenant un circuit de conduits (5) de circulation de fluide caloporteur ou réfrigérant entre une entrée et une sortie de fluide caloporteur, et comportant en outre, fixée à ladite base (3), une plaque de contact (7) destinée à venir en contact avec la batterie à réguler thermiquement et recouvrant lesdits conduits (5), la base (3) étant en matière plastique moulée et la plaque de contact (7) étant réalisée dans une matière thermo-conductrice. L'invention concerne également le procédé de fabrication d'une telle plaque d'échange thermique (1).



**Plaque d'échange thermique pour gestion thermique de batterie et
procédé de fabrication associé.**

5 **Description.**

La présente invention concerne la régulation thermique de batterie et plus particulièrement les plaques d'échange thermique pour la gestion thermique de batterie, notamment dans le domaine automobile. L'invention
10 concerne également le procédé de fabrication de plaques d'échange thermique.

La régulation thermique des batteries, notamment dans le domaine automobile et encore plus particulièrement des véhicules électriques et hybrides, est un point important car si les batteries sont soumises à des températures trop froides, leur autonomie peut décroître fortement et si elles sont soumises à des températures trop importantes, il y a un risque d'emballement thermique pouvant aller jusqu'à la destruction de la batterie.

Afin de réguler la température des batteries, il est connu d'ajouter un
20 dispositif de régulation de température du module batterie. Ces dispositifs
utilisent généralement des fluides caloporteurs ou réfrigérants circulant, par
exemple au moyen d'une pompe ou d'un compresseur, dans un circuit de
conduit, ledit circuit de conduit passant notamment sous ou à l'intérieur d'une
plaque d'échange thermique en contact direct avec les batteries.

Les fluides caloporteurs ou réfrigérants peuvent ainsi absorber de la chaleur émise par la ou les batteries afin de les refroidir et d'évacuer cette chaleur au niveau d'un ou plusieurs échangeurs thermiques comme par exemple un radiateur ou un condenseur. Les fluides caloporteurs peuvent également, si 30 besoin est, apporter de la chaleur pour réchauffer lesdites batteries, par exemple

s'ils sont reliés à un dispositif de chauffage telle qu'une résistance électrique ou à un chauffage par Coefficient Positif de Température (CTP).

Les fluides caloporteurs généralement utilisés sont l'air ambiant ou des liquides comme par exemple l'eau. Les fluides réfrigérants utilisés peuvent être
5 du type d'un gaz réfrigérant du type R134a ou équivalent. Les liquides étant meilleurs conducteurs de chaleur que l'air, c'est une solution qui est privilégiée car plus efficace.

De façon générale, les plaques d'échange thermique sont en contact
10 direct avec des batteries ou au moins un pack de batteries, en étant placées sous ces derniers. . Les plaques d'échange thermique sont généralement réalisées en métal et sont composées de deux plaques métalliques embouties et brasées l'une contre l'autre afin de former un ou plusieurs circuits de conduits de circulation du fluide caloporteur ou réfrigérant entre une entrée et une sortie de fluide.

15 Cependant, ce type de plaque d'échange thermique ainsi que son procédé de fabrication reste onéreux car utilise des matériaux onéreux et nécessite des étapes de fabrication longues et coûteuses en énergie comme par exemple le brasage.

20 Un des buts de l'invention est de proposer une plaque d'échange thermique économique et qui conserve néanmoins ses propriétés de transfert d'énergie thermique entre les batteries et le fluide caloporteur, ainsi que son procédé de fabrication.

25 La présente invention concerne donc une plaque d'échange thermique pour gestion thermique de batterie, comportant une base comprenant au moins un canal de circulation de fluide caloporteur ou réfrigérant entre une entrée et une sortie dudit fluide, et comportant en outre, fixée à ladite base, une plaque de contact destinée à venir en contact avec la batterie à réguler thermiquement et
30 recouvrant chaque canal afin de former au moins un conduit de circulation de

fluide caloporteur ou réfrigérant, la base étant en matière plastique moulée, la plaque de contact étant réalisée dans une matière thermo-conductrice.

Le fait que la base soit en matière plastique moulée et que la plaque de contact soit en matière thermo-conductible permet à la plaque d'échange thermique d'être particulièrement peu onéreuse du fait de l'utilisation de matière peu chère, tout en conservant une conductivité thermique optimale entre la batterie et le fluide caloporteur ou réfrigérant ou réfrigérant. La base en matière plastique permet également une plus grande variété de modes de fixation avec la plaque de contact mais également avec le support sur lequel elle se fixe. De plus la base en matière plastique permet une isolation thermique avec les éléments situés à l'opposé de la plaque de contact et permet également une focalisation des échanges thermiques au niveau des conduits du fait de la faible conductivité thermique des matières plastiques. La base en matière plastique moulée de part son mode de fabrication, permet également l'ajout d'éléments ou de formes particulières directement au stade de sa fabrication, ce qui réduit d'autant son coût.

Selon un aspect de l'invention, la plaque de contact est réalisée en métal.

Selon un autre aspect de l'invention, la base comporte en outre des joints placés entre ladite base et la plaque de contact afin d'assurer l'étanchéité des conduits.

Selon un autre aspect de l'invention, la fixation de la plaque de contact sur la base est réalisée par vissage.

Selon un autre aspect de l'invention, la fixation de la plaque de contact sur la base est réalisée au moyen d'une fonte d'au moins un pion venant de matière avec la base et traversant la plaque de contact.

Selon un autre aspect de l'invention, la fixation de la plaque de contact sur la base est réalisée au moyen d'un surmoulage d'au moins une pièce plastique complémentaire.

5 Selon un autre aspect de l'invention, la fixation de la plaque de contact sur la base est réalisée au moyen d'un sertissage de ladite plaque de contact sur base.

10 Selon un autre aspect de l'invention, la base comporte une encoche réalisée sur un de ses cotés et dans laquelle vient s'insérer un côté de la plaque de contact, le côté de ladite plaque de contact opposé à celui inséré dans l'encoche étant maintenu contre la base au moyen d'au moins un élément rapporté se clipsant sur la base.

Selon un autre aspect de l'invention, les entrée et sortie de fluide sont réalisées sur la plaque de contact et chacune comportant un tube de raccordement.

15 Selon un autre aspect de l'invention, chaque tube de raccordement comporte un rebord et la fixation du tube de raccordement sur la plaque de contact étant réalisée par une insertion dudit tube de raccordement dans un orifice dédié de la plaque de contact, puis par un sertissage de l'extrémité dudit tube de raccordement traversant l'orifice afin de bloquer la plaque de contact
20 entre d'une part le rebord et d'autre part l'extrémité sertie dudit tube.

Selon un autre aspect de l'invention, les tubes de raccordement comportent un socle de diamètre supérieur à des orifices de la plaque de contact par lesquels les tubes de raccordement traversent ladite plaque de contact et lesdits socles étant intercalés entre la plaque de contact et la base.

25 Selon un autre aspect de l'invention, les tubes de raccordement comportent une collerette et au moins deux ergots et la plaque de contact

comporte des orifices comportant au moins deux encoches pour le passage des ergots, la fixation des tubes raccord étant réalisée par rotation desdits tubes raccord au sein des orifices afin de placer les rebords des orifices (70) de la plaque de contact entre les ergots et la collerette.

- 5 Selon un autre aspect de l'invention, la plaque d'échange thermique comporte un matériau à changement de phase et/ou un dispositif de chauffage et/ou des perturbateurs.

La présente invention concerne également un procédé de fabrication d'une plaque d'échange thermique comprenant les étapes suivantes :

- 10 - moulage d'une base en matière plastique comportant un circuit de conduits de circulation de fluide caloporteur ou réfrigérant entre une entrée et une sortie de fluide caloporteur,
 - positionnement d'une plaque de contact en matière thermo-conductible sur la base afin de recouvrir les conduits,
15 - fixation de façon étanche de la plaque de contact sur la base.

- Selon un aspect du procédé selon l'invention, entre l'étape de moulage de la base et l'étape de positionnement de la plaque de contact, est réalisée une étape intermédiaire de mise en place d'au moins un joint sur l'une ou l'autre de la base ou de la plaque de contact afin d'assurer l'étanchéité du conduit délimité
20 par un canal de la base et la plaque de contact.

Selon un aspect du procédé selon l'invention, ledit procédé comporte une étape de mise en place et de fixation de tubes de raccordement.

- D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante, donnée à titre d'exemple
25 illustratif et non limitatif, et des dessins annexés parmi lesquels :

- la figure 1 montre une représentation schématique en coupe d'une plaque d'échange thermique selon un mode de réalisation,
- la figure 2 montre une représentation schématique en coupe d'une plaque d'échange thermique selon un premier mode de réalisation alternatif,
- la figure 3 montre une représentation schématique en coupe d'une plaque d'échange thermique selon un second mode de réalisation alternatif,
- les figures 4 et 5 montrent une représentation schématique respectivement en coupe et en perspective d'une plaque d'échange thermique selon un troisième mode de réalisation alternatif,
- les figures 6 et 7 montrent une représentation schématique respectivement en coupe et en perspective d'une plaque d'échange thermique selon un quatrième mode de réalisation alternatif,
- les figures 8 à 10 montrent une représentation schématique respectivement en coupe et en perspective d'une plaque d'échange thermique selon un cinquième mode de réalisation alternatif,
- les figures 11 à 12b montrent une représentation schématique en perspective d'un mode de fixation de tubes raccord,
- les figures 13a à 13c montrent une représentation schématique en perspective d'un seconde mode de fixation de tubes raccord,
- les figures 14a et 14b montre une représentation schématique en perspective d'un troisième mode de fixation de tubes raccord,
- la figure 15 montre un diagramme des étapes d'un procédé de fabrication d'une plaque d'échange thermique selon l'invention.

Les éléments identiques sur les différentes figures, portent les mêmes références.

Les figures 1 à 14b montrent des représentations schématiques d'une plaque d'échange thermique 1 selon différents point de vue et selon différents modes de réalisation.

Sur ces figures, est notamment représentée une plaque d'échange thermique 1 comportant une base 3 en matière plastique moulée. La base 3 comprend au moins un canal 6 dans lequel circule un fluide caloporteur ou réfrigérant entre une entrée et une sortie de fluide caloporteur ou réfrigérant 20 (visibles sur les figures 7, et 11 à 14b). La plaque d'échange thermique 1 comporte également une plaque de contact 7, destinée à venir en contact avec la batterie à réguler thermiquement. La plaque de contact 7 est fixée sur la base 3 afin de recouvrir les canaux 6 et de délimiter ainsi avec la base 3 au moins un conduit 5 destiné à l'écoulement d'un fluide caloporteur ou réfrigérant ou réfrigérant. La plaque de contact 7 est apte à venir en contact direct avec le fluide caloporteur ou réfrigérant qui circule dans chaque conduit (5). La plaque de contact 7 est préférentiellement réalisée en matière thermo-conductible afin d'assurer de bons échanges thermiques entre le fluide caloporteur ou réfrigérant et la batterie. La plaque de contact 7 peut ainsi être réalisée en métal comme l'aluminium ou encore en matière plastique à conductivité thermique améliorée. La plaque de contact 7 peut également être recouverte, sur sa face en contact avec la batterie, d'une feuille améliorant la conductivité thermique.

Le fait que la base 3 soit en matière plastique moulée et que la plaque de contact 7 soit en matière thermo-conductible permet à la plaque d'échange thermique d'être particulièrement peu onéreuse, tout en conservant une conductivité thermique optimale entre la batterie et le fluide caloporteur.

De plus la base 3 en matière plastique permet une isolation thermique avec les éléments situés à l'opposé de la plaque de contact 7 et permet également une focalisation des échanges thermiques au niveau des conduits 5 du fait de la faible conductivité thermique des matières plastiques. La base 3 en matière plastique permet également une plus grande variété de modes de fixation avec

la plaque de contact 7 mais également avec le support sur lequel elle se fixe, par exemple par l'ajout de pattes de fixation 38 spécifiques. La base 3 en matière plastique moulée de part son mode de fabrication, permet également l'ajout d'éléments ou de formes particulières directement au stade de sa fabrication, ce
5 qui réduit d'autant son coût.

La fixation de la plaque de contact 7 sur la base 3 peut être réalisée par une pluralité de modes de réalisation.

Les figures 1 et 2 montrent un premier mode de réalisation de la fixation de la plaque de contact 7 sur la base 3 selon deux variantes. Ce premier mode de
10 fixation consiste à fixer la plaque de contact sur la base 3 au moyen d'une pièce complémentaire 36 surmoulée, traversant à la fois la plaque de contact 7 et la base 3. Dans ce mode de réalisation, ladite pièce complémentaire est de section transversale sensiblement en I.

Selon la seconde variante illustrée par la figure 2, la pièce
15 complémentaire 36 est surmoulée sur la périphérie de la base 3 et de la plaque de contact 7 pour les fixer l'une à l'autre. Dans ce mode de réalisation, ladite pièce complémentaire est de section transversale sensiblement en C.

La figure 3 montre encore un autre mode de réalisation de la fixation de la plaque de contact 7 sur la base 3. Ici, la fixation est réalisée par vissage. Au
20 moins une vis 31 traverse la plaque de contact 7 et la base 3 afin de venir se visser dans un écrou 32 par exemple serti dans la base 3 ou surmoulé par cette dernière.

Les figures 4 et 5 montrent un mode de réalisation de la fixation de la plaque de contact 7 sur la base 3 par sertissage. Pour réaliser cette fixation, la
25 plaque de contact 7 comporte des prolongements 72 sur sa périphérie qui sont rabattus sur la base 3. Chaque prolongement 72 permet à la plaque de contact 7 d'entourer le bord périphérique de la base 3. Le bord périphérique s'étend en

saillie hors d'une partie principale de la base 3 en formant une collerette de moindre épaisseur par rapport à l'épaisseur de ladite partie principale de la base 3.

Les figures 6 et 7 montrent un mode de réalisation de la fixation de la plaque de contact 7 sur la base 3 par clipsage. La base 3 comporte ici une encoche 39 réalisée sur un de ses cotés. Un côté de la plaque de contact 7, de forme sensiblement complémentaire à celle de ladite encoche 39, au jeu de montage près, vient s'insérer dans l'encoche 39 et le côté de ladite plaque de contact 7 opposé à celui inséré dans l'encoche 39 est maintenu contre la base 3 au moyen d'au moins un élément rapporté 37 qui se fixe par enclipsage sur la base 3. L'élément rapporté 37 peut s'étendre sur toute la longueur du côté de la plaque de contact 7 et comporter ainsi plusieurs points d'enclipsage pour une fixation optimale. Il peut également se prolonger sur les côtés latéraux pour encore améliorer sa fixation. Ses mêmes côtés latéraux peuvent également comporter au moins une languette 40 déformable destinée à maintenir sous contrainte par un effort de compression, la plaque de contact 7 contre la base 3.

Les figures 8 et 9 montrent encore un autre mode de réalisation de la fixation de la plaque de contact 7 sur la base 3. Ici, la fixation est réalisée par fonte de pions 34, venant de matière avec la base 3 et traversant la plaque de contact 7. La fusion de chacun des pions 34, par exemple par ultrason, le fait recouvrir une partie de la plaque de contact 7 et ainsi la fixe sur la base 3.

Les moyens de fixation cités précédemment sont placés à la périphérie de la plaque de contact 7 et de la base 3. Cependant, comme illustré par les figure 8 et 9, il est tout à fait possible d'imaginer que des moyens de fixation tels que les vis 31, les pièces complémentaires 36 surmoulées ou encore les pions 34 soit placées entre les conduits 5 afin d'améliorer l'étanchéité de chacun des conduits 5 en évitant tout passage intempestif de fluide d'un conduit 5 à un autre.

De préférence, les moyens et méthodes de fixation de la plaque de contact 7 sur la base 3 sont réalisés de sorte que la surface de contact entre la batterie et la plaque de contact 7 reste plane, par exemple par l'utilisation de chanfreins sur la plaque de contact 7.

5 Afin que la plaque d'échange thermique 1 soit étanche et plus particulièrement que les conduits 5 soient étanches de sorte que le fluide caloporteur ou réfrigérant circulant dans ces derniers ne fuit pas, la plaque d'échange thermique 1 peut comporter au moins un joint 9 placé entre la base 3 et la plaque de contact 7. Un tel joint 9 joue un rôle de joint d'étanchéité mais
10 également de joint de dilatation, absorbant et compensant la dilatation et constriction des différentes pièces composant la plaque d'échange thermique 1 sous l'effet des variations thermiques subies.

Les joints 9 peuvent être des joints surmoulés aussi bien sur la base 3 comme illustré par les figures 1, 4 et 6 ou encore sur la plaque de contact 7
15 comme illustré par la figure 2. Les joints 9 peuvent également être placés dans les gorges 90 réalisées à cet effet sur la base 3, comme illustré par la figure 2 à titre d'exemple. Les joints 9 peuvent être placés en périphérie de la plaque d'échange thermique comme montré par les figures 1, 2, 3, 4 et 6, mais ils peuvent également être placé entre les conduits 5 comme montré par la figure 8.

20 Les conduits 5 dans lesquels circule le fluide caloporteur ou réfrigérant peuvent comporter des perturbateurs 11 destinés à en perturber son écoulement et ainsi améliorer les échanges thermiques entre le fluide et la plaque de contact 7. Ces perturbateurs 11 peuvent venir de matière avec la base 3, comme montré sur la figure 1 et ainsi être réalisés lors de la fabrication de ladite base 3. Les
25 perturbateurs 11 peuvent à contrario être des pièces rapportées, par exemple en métal, et ensuite placées dans les conduits 5.

De plus, la base 3 peut comporter en son sein un matériau à changement de phase (non représenté) afin d'améliorer la gestion thermique de la batterie.

Ce matériau à changement de phase peut-être incorporé à la base 3 dans un logement prévu à cet effet et être sous différentes formes comme par exemple en granulés, contenu dans une structure poreuse ou encore sous forme d'un insert. L'ajout d'un tel matériau à changement de phase est avantageusement
5 destiné à favoriser l'homogénéité de température de la plaque d'échange thermique 1, donc une meilleure régulation thermique de la batterie, notamment dans les phases transitoires de changement brusque de température connues par exemple lors de la charge ou de la décharge rapide de la batterie réalisée lors de période de freinage ou d'accélération du véhicule. L'ajout d'un
10 tel matériau à changement de phase permet donc de réduire les pics de charge thermique et donc de dimensionner thermiquement l'échangeur dans son domaine de fonctionnement utile. Selon une alternative de réalisation, la plaque d'échange thermique 1 comporte une base 3 conformée avec des perturbateurs 11 et de matériaux à changement de phase, ce qui accroît l'homogénéité
15 thermique de la plaque, favorisant ainsi la régulation thermique de la batterie.

Les entrée et sortie de fluide 2 de la plaque d'échange 1 sont généralement réalisées sur la plaque de contact 7 et chacune comporte un tube de raccordement 20 sur lequel vient se raccorder une conduite d'arrivée ou d'évacuation de fluide caloporteur ou réfrigérant.

20 La mise en place et la fixation des tubes de raccordement 20 peuvent, à l'instar de la fixation de la plaque de contact 7 sur la base 3, être réalisées selon une pluralité de modes de réalisation.

Les figures 11, 12a, et 12b montrent un premier mode de réalisation de la fixation des tubes raccord 20. Dans ce mode de réalisation, les tubes de
25 raccordement 20 sont insérés dans des orifices 70 de la plaque de contact 7. Un joint annulaire 90 assure l'étanchéité à l'interface entre les tubes de raccordement 20 et la plaque de contact 7. Les tubes de raccordement 20 comportent un rebord 22 en saillie bloquant leur passage au travers des orifices 70. Les tubes de raccordement 20 sont emboutis à leur extrémité traversant les

orifices 70 pour écarter les parois des tubes raccord 20 et augmenter diamètre et ainsi de bloquer la plaque de contact 7 d'un coté par l'emboutissage et de l'autre par le rebord 22.

Les figures 13a, 13b et 13c montrent un mode de réalisation alternatif de la mise en place et fixation de tubes raccord 20. Dans ce mode de réalisation, les tubes de raccordement 20 comportent un socle 24 à leur base. Sur les figures 13a, 13b et 13, le socle 24 est commun aux deux tubes raccords 20, cependant il est tout à fait possible d'imaginer que chaque tube de raccordement 20 est associé à un socle 24.

Les tubes de raccordement 20 et leur socle 24 sont ici intercalés entre la base 3 et la plaque de contact 7 au dessus des conduits 5 pour former les entrée et sortie 2 de ces derniers en traversant la plaque de contact au niveau d'orifices 70. Les joints 9 assurant l'étanchéité entre la base 3 et la plaque de contact 7 sont également présents au niveau du ou des socles 24 et entourent les tubes de raccordement 20 afin d'assurer l'étanchéité entre le ou les socles 24 et la plaque de contact 7. Lors de la fixation de la plaque de contact 7 à la base 3, les tubes de raccordement 20 sont ainsi bloqués et fixés du fait de la présence du ou des socles 24 préalablement intercalés entre la base 3 et la plaque de contact 7.

Les figures 14a et 14b montrent un autre mode de réalisation de la mise en place et de la fixation de tubes raccord 20. Les tubes de raccordement 20 comportent une fixation de type quart de tour. En effet, les tubes de raccordement 20 comportent ici une collerette 26 ainsi qu'au moins deux ergots 28 diamétralement opposés à l'une des extrémités desdits tubes raccords 20. La plaque de contact 7 comporte un orifice 70 comportant au moins deux encoches pour le passage des ergots 28. La distance entre les ergots 28 et la collerette 26 correspond à l'épaisseur de la plaque de contact 7 ainsi le tube de raccordement 20 est inséré dans l'orifice 70, les ergots passant au travers des encoches dédiées et ensuite est appliqué une rotation de l'ordre de 45° afin de bloquer ledit tube de raccordement 20, les rebords des orifices 70 de la plaque de contact 7 étant

alors placés entre les ergots 28 et la collerette 26. Afin d'assurer l'étanchéité de cette fixation, un joint 90 peut être installé entre la collerette et la surface de la plaque de contact 7.

Compte tenu du fait qu'une plaque d'échange thermique 1 est destinée à
5 réguler thermiquement un nombre prédéfini de cellules de batterie, plusieurs plaques d'échange thermique peuvent être assemblées les unes aux autres via un moyen de liaison approprié (non représenté), de sorte que le nombre de cellules à réguler thermiquement peut varier en fonction du nombre de plaques utilisées.

10 A titre d'exemple, un tel moyen de liaison se compose d'un élément longitudinal, du type d'un rail, ayant une section transversale sensiblement en H, en ce sens qu'il comprend deux parois d'extrémité reliées entre elles par une paroi interne perpendiculaire relativement auxdites parois d'extrémité. Par un tel agencement des parois les unes par rapport aux autres, le rail définit deux
15 évidements adjacents présentant des ouvertures dirigées en opposition de sens. Chacun des évidements adjacents du rail est apte à recevoir une patte de fixation 38 d'une plaque d'échange thermique 1.

Les branches d'extrémité du rail comprennent une branche supérieure et une branche inférieure qui sont parallèles l'une à l'autre.

20 La branche supérieure est sensiblement plane et comprend au droit de la paroi interne des moyens de fixation qui permettent de lier solidairement les cellules de la batterie à l'ensemble constitué d'au moins deux plaques d'échange thermique reliées entre elles par l'intermédiaire d'un rail de liaison.

La branche inférieure peut comprendre des échancrures de forme
25 sensiblement complémentaire à des ergots de fixation venus de matière de la patte de fixation 38 de la plaque d'échange thermique. L'ensemble constitué des tenons et des échancrures associées permet d'indexer le rail de fixation sur la

plaque d'échange thermique. Un tel ensemble permet en outre d'aligner les différentes plaques d'échange thermique entre elles.

Les rails de fixation permettent de lier entre elles plusieurs plaques d'échange thermique, de sorte que la puissance thermique fournie à la batterie
5 varie selon le nombre de plaques d'échange thermique.

Quel que soit le nombre de plaques d'échange thermique, celles-ci sont contigües aux rails.

De préférence, chaque rail est réalisé en matière plastique ce qui lui confère une propriété d'isolation électrique par rapport à la batterie rapportée.

10 Alternativement, tout ou partie du contour d'une plaque d'échange thermique, ou de chacune des plaques d'extrémité d'un ensemble de plusieurs plaques d'échange thermique, peut recevoir un moyen d'isolation électrique. A titre d'exemple, un tel moyen d'isolation électrique est constitué d'un rail en matière électriquement isolante, préférentiellement en matière plastique. Un
15 tel rail est de section transversale sensiblement de forme en L, en ce sens qu'il comprend une portion plane destinée à s'étendre de façon contigüe à la plaque de contact 7 et une portion recourbée formant un rebord à angle droit destiné à protéger la jonction entre la plaque de contact 7 et ladite base 3.

Selon une variante de réalisation non représentée, la plaque d'échange
20 thermique permet de réguler la température des cellules de batterie disposées directement au dessus et au dessous. A cet effet, chaque plaque d'échange thermique comprend une base 3 interposée entre deux plaques de contact 7 identiques, la base 3 et les deux plaques de contact 7 reprenant respectivement toutes les caractéristiques décrites dans les modes de réalisation précédents.

Le recours à une base 3 en matière plastique permet :

- d'orienter l'échange thermique vers principalement la plaque de contact 7 qui est destinée à venir en contact contre les cellules de batterie
- 5 - d'utiliser uniquement un assemblage mécanique qui est plus simple et moins coûteux qu'un assemblage par soudage ou brasage,
- d'augmenter la tenue à la corrosion de la plaque d'échange thermique
- de mouler des moyens de fixation appropriés tel que par exemple des clips ou des crochets,
- 10 - d'améliorer la tenue aux vibrations, ce qui réduit d'autant toute fuite du fluide réfrigérant,
- de réaliser par moulage les conduits de circulation d'un fluide caloporteur ou réfrigérant, selon des formes plus complexes que celles rendues possibles par emboutissage,
- 15 - d'intégrer directement un matériau à changement de phase dans la base 3,
- de recycler plus facilement la plaque d'échange thermique.

L'invention concerne également un procédé de fabrication 100 d'une plaque d'échange 1 comme décrite précédemment. Ce procédé est illustré par la
20 figure 15.

Le procédé de fabrication comporte les étapes suivantes :

- une étape 101 de moulage d'une base 3 en matière plastique, ladite base 3 comportant un circuit de conduits 5 de circulation de fluide caloporteur ou réfrigérant entre une entrée et une sortie de fluide caloporteur,
- 25 - une étape 102 de positionnement d'une plaque de contact 7 en matière thermo-conductrice sur la base 3 afin de recouvrir les conduits 5, et

- une étape 103 de fixation de façon étanche de la plaque de contact 7 sur la base 3.

Le procédé de fabrication 100 peut comporter, entre l'étape 101 de moulage de la base 3 et l'étape 102 de positionnement de la plaque de contact 7, une étape 105 intermédiaire de mise en place d'au moins un joint 9 sur l'une ou l'autre de la base 3 ou de la plaque de contact 7. Cette étape 105 peut être réalisée par surmoulage d'au moins un joint 9 sur l'une ou l'autre de la base 3 ou de la plaque de contact 7, ou bien par une mise en place de joints 9 dans des gorges 90 dédiées et réalisées sur la base 3 lors de l'étape 101 de moulage cette dernière. Cette étape 105 a comme but d'assurer l'étanchéité future des conduits 5.

Le procédé de fabrication 100 peut comporter, entre l'étape 101 de moulage de la base 3 et l'étape 102 de positionnement de la plaque de contact 7, antérieurement ou postérieurement à l'étape intermédiaire 105 et indépendamment de cette dernière, une étape 109 de mise en place de perturbateurs 11 au sein des conduits 5 lorsque ceux-ci ne sont pas réalisés lors de l'étape 101 de moulage de la base 3.

Le procédé de fabrication 100 peut également comporter une étape 107 de mise en place et de fixation de tubes raccord 20. Cette étape 107 peut-être réalisée selon un des mode de réalisation cité précédemment. Ainsi, cette étape 107 de mise en place et de fixation de tubes raccord 20 peut être réalisé par un encastrément de tubes raccord 20 dans des orifices 70 de la plaque de contact 7, par insertion de tubes raccord 20 munis de socles 24 entre la base 3 et la plaque de contact 7 ou encore par la fixation de type quart de tour dans la plaque de contact 7.

De préférence, cette étape 107 de mise en place et de fixation de tubes raccord 20 peut être réalisée antérieurement à l'étape 102 de positionnement de la plaque de contact 7 et avant l'étape intermédiaire 105.

L'étape 103 de fixation de la plaque de contact 7 sur la base 3 peut être réalisée selon l'un des modes de réalisation cités précédemment. La fixation de la plaque de contact 7 sur la base 3 peut ainsi être réalisée au moyen d'au moins une vis 31 traversant la plaque de contact 7 et la base 3 et venant se visser dans un écrou 32. L'écrou 32 peut être notamment serti dans la base 3 ou encore surmoulé par cette dernière lors de l'étape 101 de moulage.

L'étape 103 peut également être réalisée par surmoulage d'une pièce plastique complémentaire 36 à l'intérieur d'orifices contigus traversant la plaque de contact et la base 3. La pièce plastique 36 peut être de façon alternative surmoulée en périphérie de la base 3 et de la plaque de contact 7. Les orifices de la base 3 sont avantageusement réalisés lors de l'étape 101 de moulage.

L'étape 103 peut aussi être réalisée par fonte d'au moins un pion 34 venant de matière avec la base 3 et traversant la plaque de contact 7. Le pion 34 réalisé lors de l'étape 101 de moulage peut être fondu par exemple par ultrason et ainsi recouvrir en partie la plaque de contact 7.

Enfin, l'étape 103 peut être réalisée par sertissage, par enclipsage de la plaque de contact 7 sur la base 3, ou encore par collage.

Lors de l'étape 101 de moulage, un logement peut également être réalisé (non représenté) afin de recevoir un matériau à changement de phase. Ledit matériau à changement de phase peut être introduit ensuite dans son logement dédié lors d'une étape consacrée à cette mise en place, indépendamment des autres étapes du procédé de fabrication.

Du fait que la plaque d'échange thermique 1 comporte une base 3 en matière plastique et une plaque de contact 7 en matière thermo-conductible, la plaque d'échange thermique 1 est peu onéreuse à fabriquer. En effet, son coût de fabrication est moindre car rapide du fait qu'il ne nécessite pas de long brasage,

mais également la matière utilisée est peu onéreuse. De plus l'utilisation de la matière plastique pour réaliser la base 3 permet une grande modularité et flexibilité de conception de sorte qu'il est rendu possible l'intégration de certains éléments comme les perturbateurs 11, les pattes de fixations 38, les gorges 90 de
5 réception des joints 9 ou encore les pions 34 de fixation.

REVENDICATIONS

1. Plaque d'échange thermique (1) pour gestion thermique de batterie, comportant une base (3) comprenant au moins un canal (6) de circulation de fluide caloporteur ou réfrigérant entre une entrée et une sortie dudit fluide, et
5 fluide caloporteur ou réfrigérant entre une entrée et une sortie dudit fluide, et comportant en outre, fixée à ladite base (3), une plaque de contact (7) destinée à venir en contact avec la batterie à réguler thermiquement et recouvrant chaque canal (6) afin de former au moins un conduit (5) de circulation de fluide caloporteur ou réfrigérant, la base (3) étant en matière plastique moulée, la
10 plaque de contact (7) étant réalisée dans une matière thermo-conductrice.
2. Plaque d'échange thermique (1) selon la revendication précédente, caractérisée en ce que la plaque de contact (7) est réalisée en métal.
3. Plaque d'échange thermique (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la base (3) comporte en outre au moins un
15 joint (9) placé entre ladite base (3) et la plaque de contact (7) afin d'assurer l'étanchéité des conduits (5).
4. Plaque d'échange thermique (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la fixation de la plaque de contact (7) sur la base (3) est réalisée par vissage.
- 20 5. Plaque d'échange thermique (1) selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la fixation de la plaque de contact (7) sur la base (3) est réalisée au moyen d'une fonte d'au moins un pion (34) venant de matière avec la base (3) et traversant la plaque de contact (7).
- 25 6. Plaque d'échange thermique (1) selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la fixation de la plaque de contact (7) sur la base (3) est

réalisée au moyen d'un surmoulage d'au moins une pièce plastique complémentaire (36).

7. Plaque d'échange thermique (1) selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la fixation de la plaque de contact (7) sur la base (3) est
5 réalisée au moyen d'un sertissage de ladite plaque de contact (7) sur base (3).

8. Plaque d'échange thermique (1) selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la base (3) comporte une encoche (39) réalisée sur un de ses cotés et dans laquelle vient s'insérer un côté de la plaque de contact (7), le
10 côté de ladite plaque de contact (7) opposé à celui inséré dans l'encoche (39) étant maintenu contre la base (3) au moyen d'au moins un élément rapporté (37) se clipsant sur la base (3).

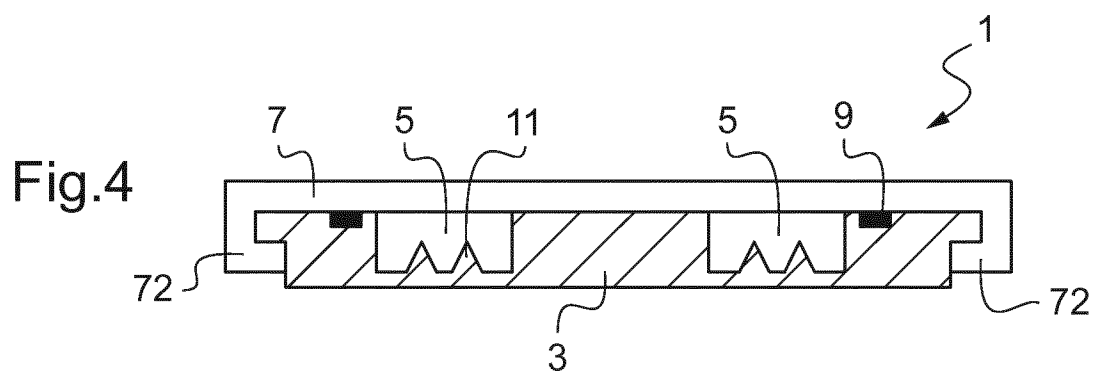
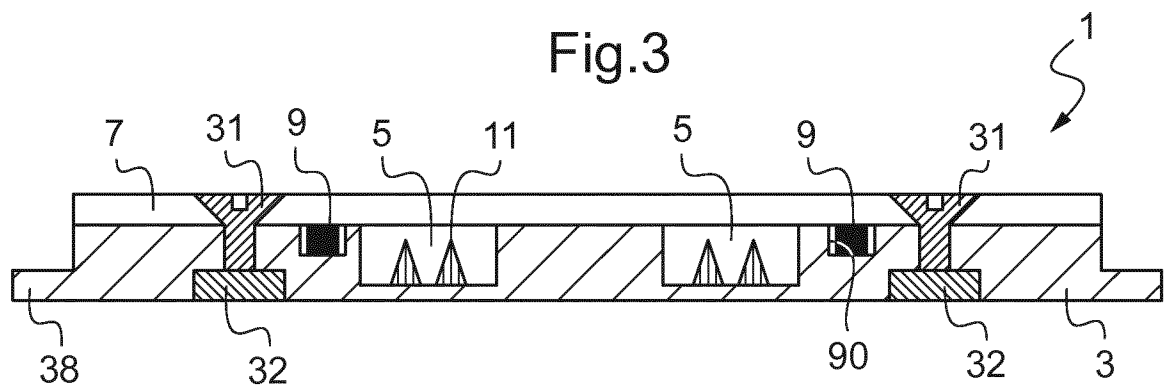
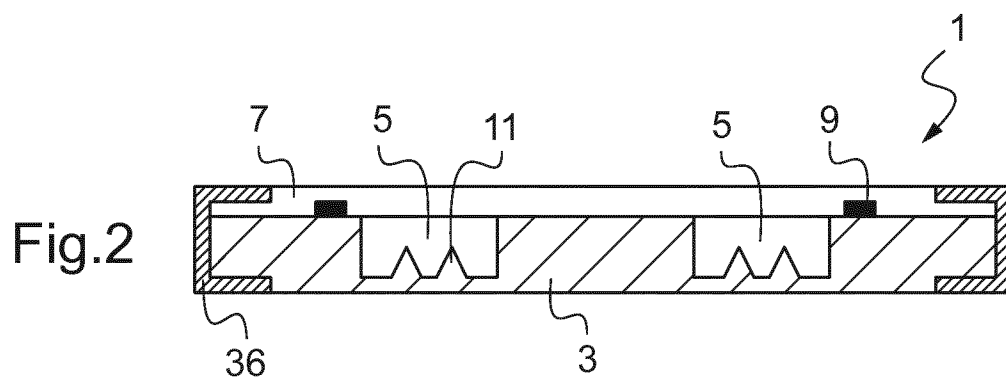
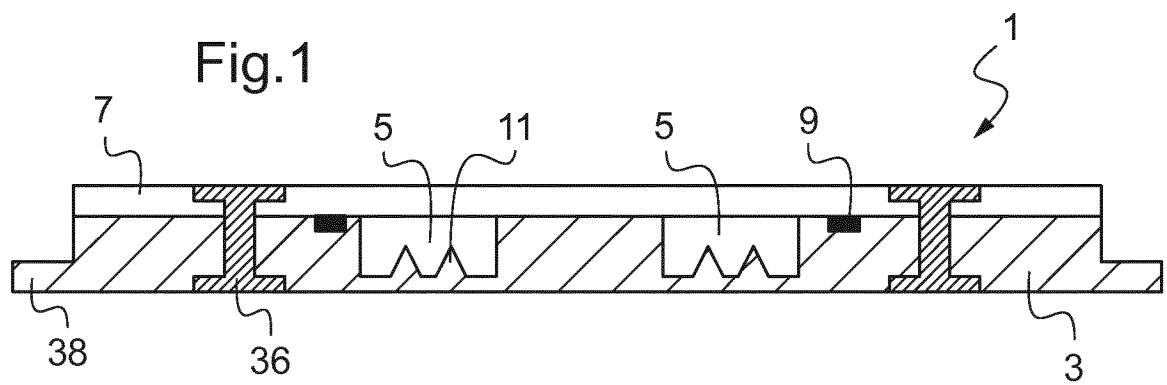
9. Plaque d'échange thermique (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les entrée et sortie de fluide sont réalisées sur la plaque de contact (7) et que chacune comporte un tube de raccordement (20).

15 10. Plaque d'échange thermique (1) selon la revendication 9, caractérisée en ce que chaque tube de raccordement (20) comporte un rebord (22) et que la fixation du tube de raccordement (20) sur la plaque de contact (7) est réalisée par insertion dudit tube de raccordement (20) dans un orifice (70) dédié de la plaque de contact (7), puis par un sertissage de l'extrémité dudit tube de
20 raccordement traversant l'orifice (70) afin de bloquer la plaque de contact (7) entre d'une part le rebord (22) et d'autre part l'extrémité sertie dudit tube.

11. Plaque d'échange thermique (1) selon la revendication 9, caractérisée en ce que les tubes de raccordement (20) comportent un socle (24) de diamètre supérieur à des orifices (70) de la plaque de contact (7) par lesquels les tubes de
25 raccordement (20) traversent ladite plaque de contact (7) et que lesdits socles sont intercalés entre la plaque de contact (7) et la base (3).

12. Plaque d'échange thermique (1) selon la revendication 9, caractérisé en ce que les tubes de raccordement (20) comportent une collerette (26) et au moins deux ergots (28) et que la plaque de contact (7) comporte des orifices (70) comportant au moins deux encoches pour le passage des ergots (28), la fixation
5 des tubes raccord (20) étant réalisée par rotation desdits tubes raccord (20) au sein des orifices (70) afin de placer les rebords des orifices (70) de la plaque de contact (7) entre les ergots (28) et la collerette (26).
13. Plaque d'échange thermique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend un matériau à
10 changement de phase et/ou un dispositif de chauffage et/ou des perturbateurs (11).
14. Procédé de fabrication (100) d'une plaque d'échange thermique (1) comprenant les étapes suivantes :
- moulage d'une base (3) en matière plastique comportant au moins un
15 canal (6) de circulation de fluide caloporteur ou réfrigérant entre une entrée et une sortie de fluide caloporteur,
 - positionnement d'une plaque de contact (7) en matière thermo-conductible sur la base (3) afin de recouvrir chaque canal (6),
 - fixation de façon étanche de la plaque de contact (7) sur la base (3).
- 20 15. Procédé de fabrication (100) selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'entre l'étape de moulage de la base (3) et l'étape de positionnement de la plaque de contact (7), est réalisée une étape intermédiaire (105) de mise en place d'au moins un joint (9) sur l'une ou l'autre de la base (3) ou de la plaque de contact (7) afin d'assurer l'étanchéité du conduit (5) délimité
25 par un canal (6) de la base (3) et la plaque de contact (7).

16. Procédé de fabrication (100) selon l'une des revendications 14 ou 15, caractérisé en ce que ledit procédé (100) comporte une étape de mise en place et de fixation de tubes de raccordement (20).



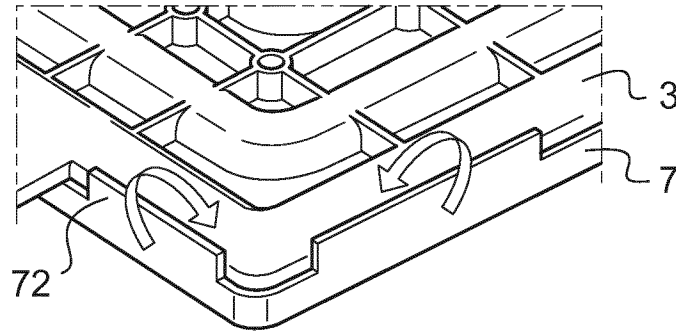


Fig.5

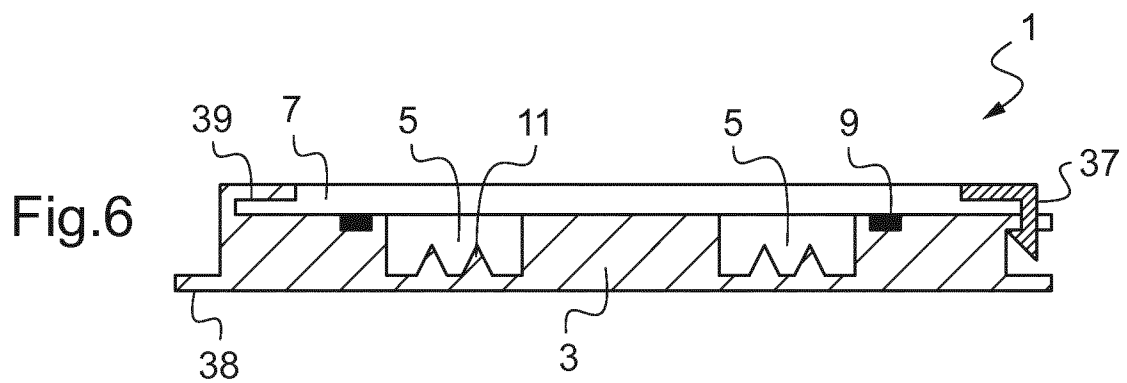
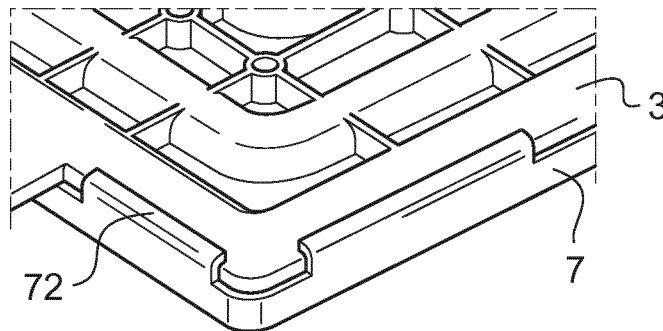


Fig.6

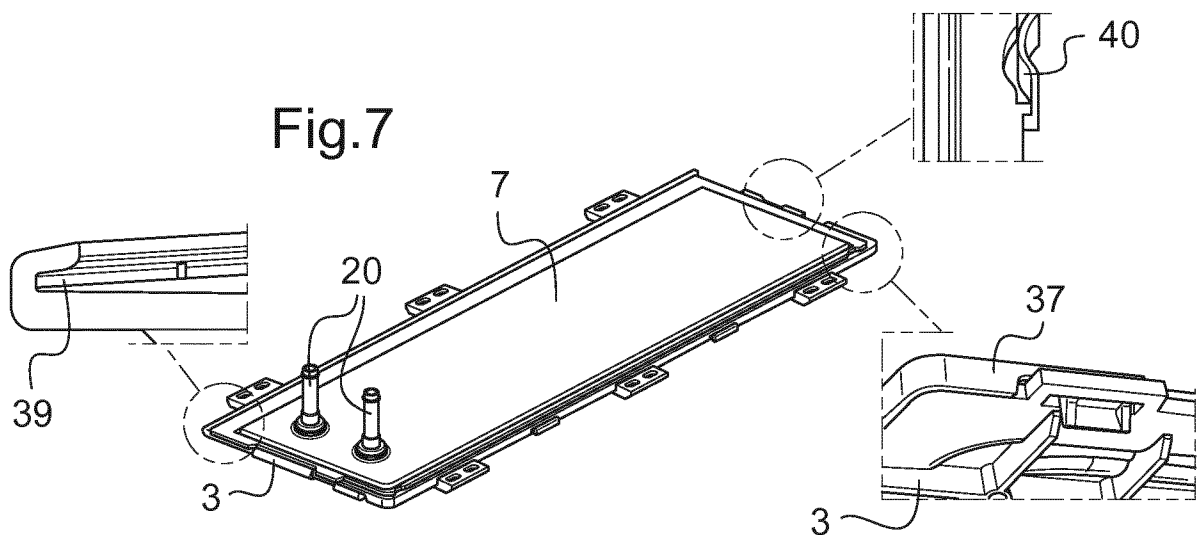


Fig.7

Fig.8

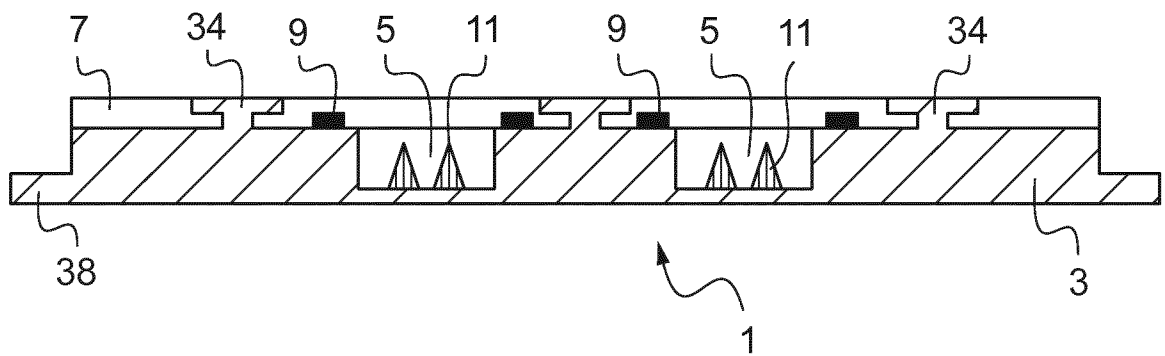


Fig.9

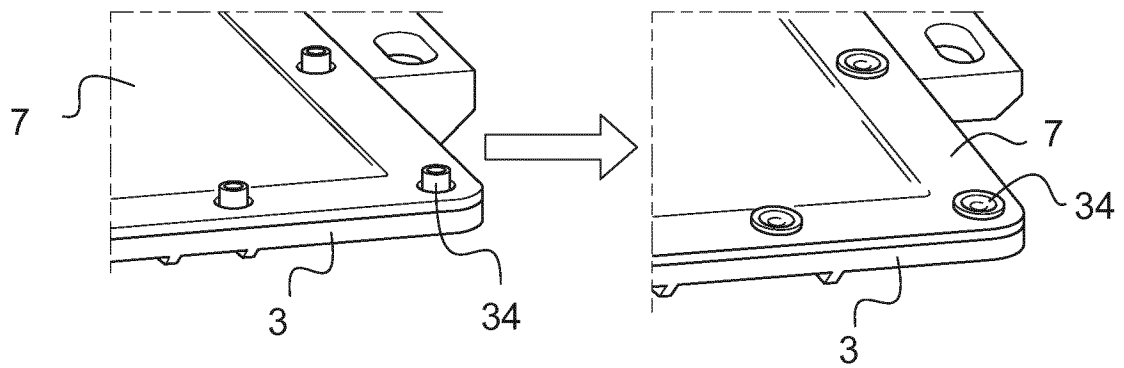
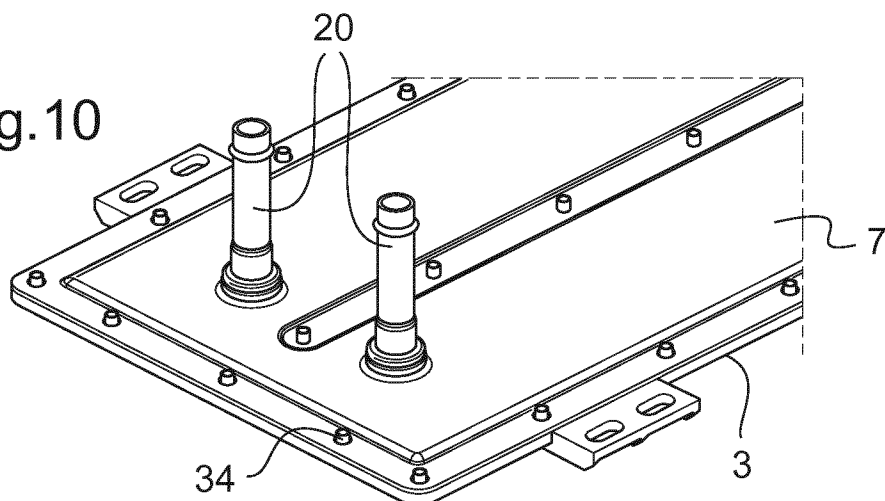


Fig.10



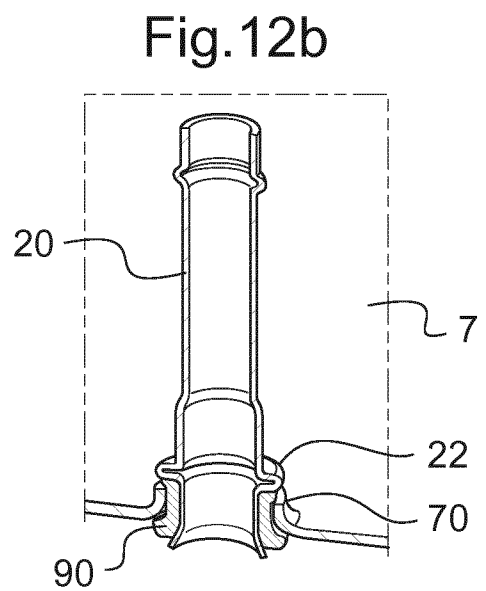
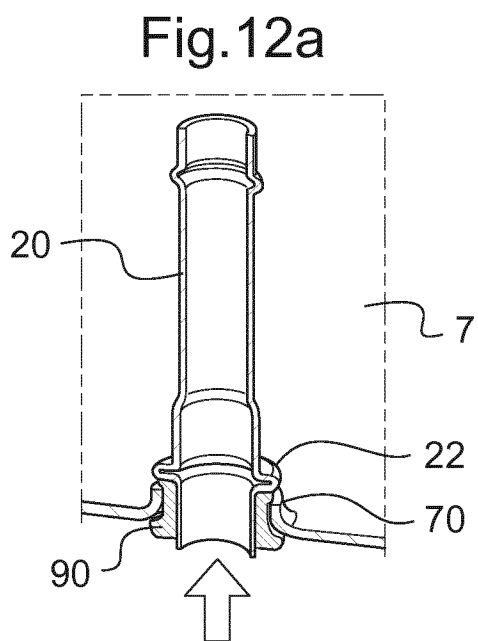
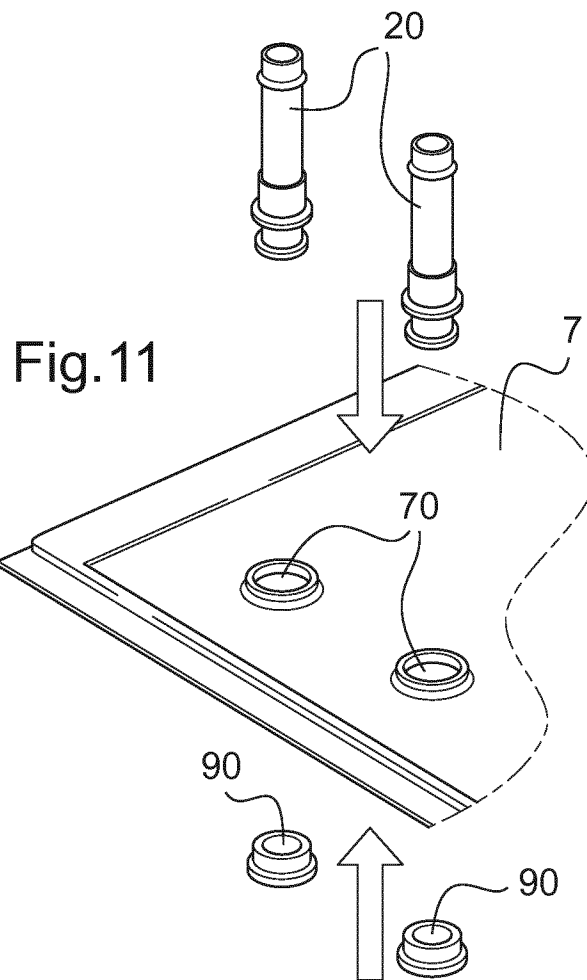


Fig.13a

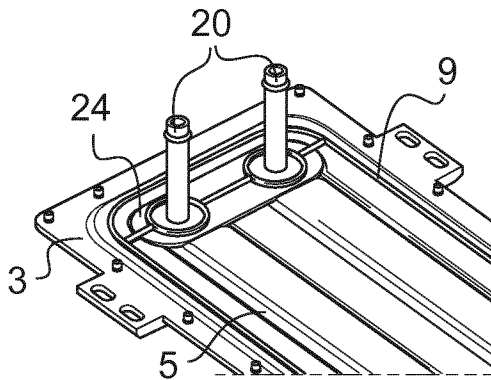
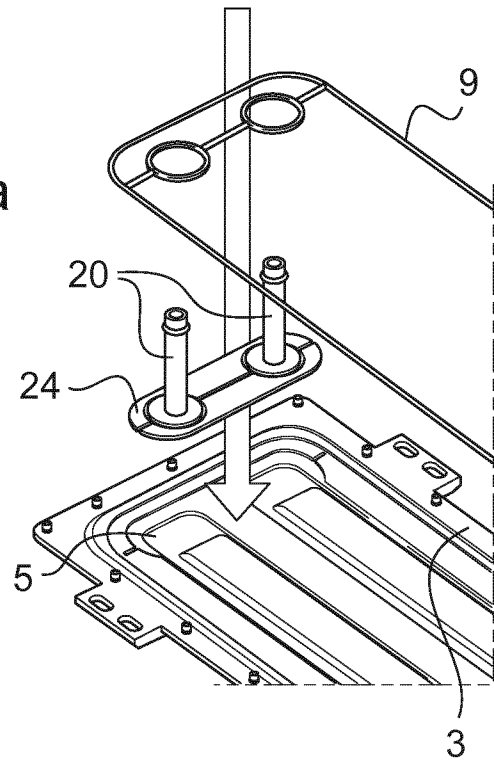


Fig.13b

Fig.13c

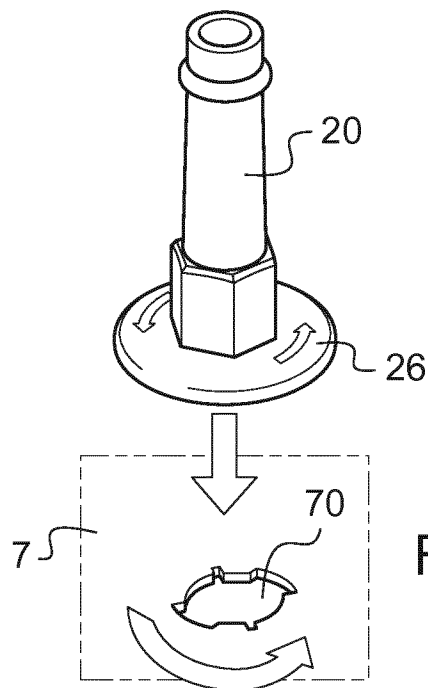
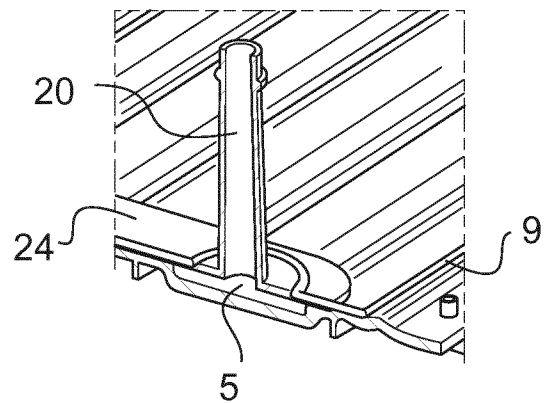


Fig.14a

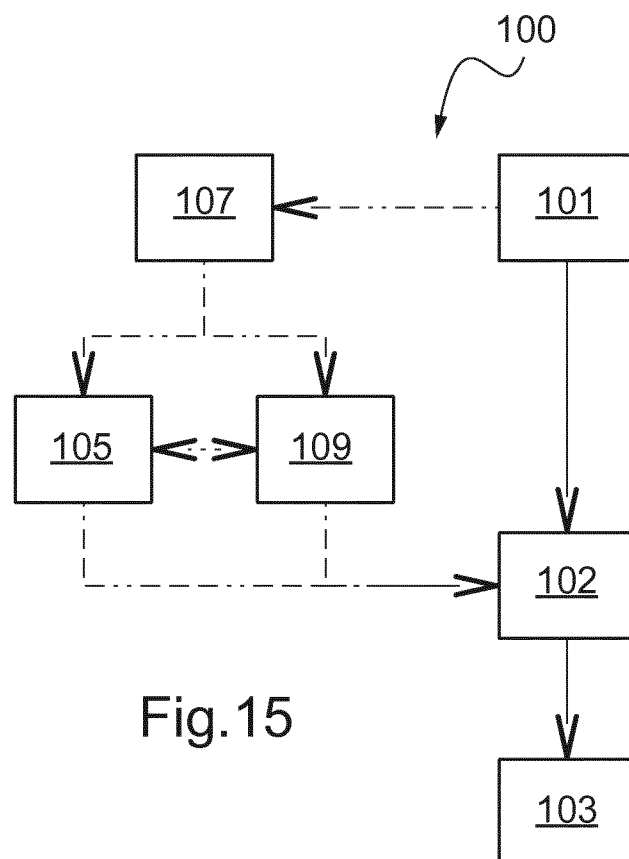
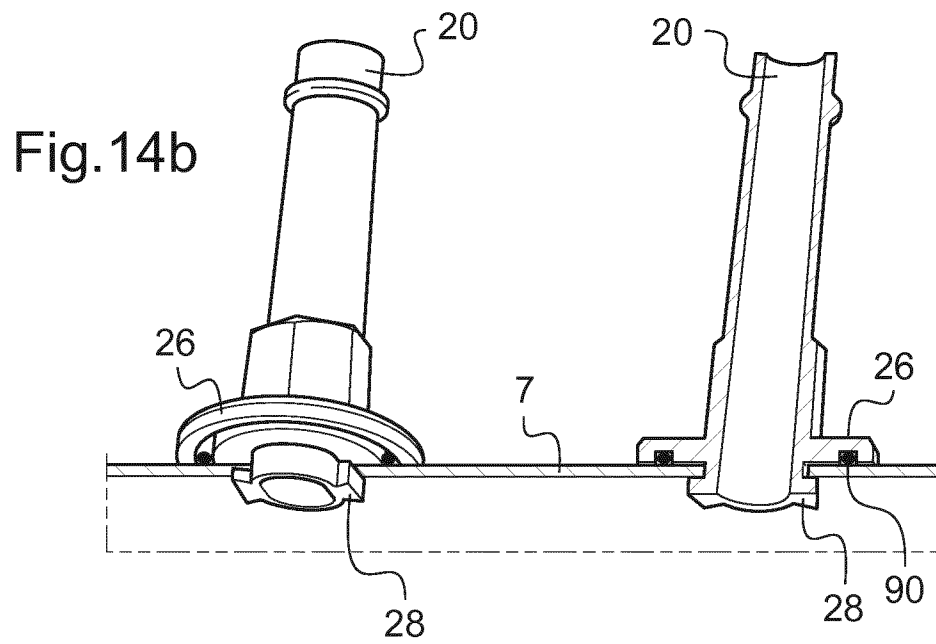


Fig.15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/056336

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV.	F28D1/03 F28F3/08	F28F3/10 F28F9/02 F28F21/06
	H01M10/50	
ADD.	F28D20/02	
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 H01M B60K B60H		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2013/037742 A1 (AVL LIST GMBH [AT]; STUETZ HARALD [AT]; YANKOSKI EDWARD [AT]; AIOLFI M) 21 March 2013 (2013-03-21)	1,2,14
Y	page 2, line 1 - page 6, line 27; claims	13
A	1-17; figures 1-6	9,15,16
Y	----- GB 2 289 976 A (ROVER GROUP [GB]) 6 December 1995 (1995-12-06)	13
	page 4, line 12 - page 8, line 2; figures 1-4	
X	----- DE 10 2011 002415 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 5 July 2012 (2012-07-05)	1,3-8, 14-16
	paragraphs [0001] - [0014], [0043], [0049], [0076] - [0082]; figures 1,2A	
	----- -/-	
☒ 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		Date of mailing of the international search report
5 May 2014		12/05/2014
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 Leclaire, Thomas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2014/056336

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2009/258289 A1 (WEBER DEREK R [US] ET AL) 15 October 2009 (2009-10-15)	1,14
Y	paragraphs [0015] - [0024]; figures 2-4 -----	9-12,16
Y	EP 1 271 085 A2 (BEHR GMBH & CO [DE] BEHR GMBH & CO KG [DE]) 2 January 2003 (2003-01-02)	9-12,16
A	abstract; figures 7-9 paragraph [0026] -----	1,2,7
A	DE 10 2010 021922 A1 (LI TEC BATTERY GMBH [DE]) 1 December 2011 (2011-12-01) the whole document -----	1,9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/056336

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2013037742 A1	21-03-2013	AT 511887 A1	15-03-2013
		WO 2013037742 A1	21-03-2013

GB 2289976 A	06-12-1995	NONE	

DE 102011002415 A1	05-07-2012	CN 103283074 A	04-09-2013
		DE 102011002415 A1	05-07-2012
		EP 2661784 A2	13-11-2013
		JP 2014505333 A	27-02-2014
		KR 20130133236 A	06-12-2013
		US 2013344362 A1	26-12-2013
		WO 2012092993 A2	12-07-2012

US 2009258289 A1	15-10-2009	CN 101557004 A	14-10-2009
		DE 102009016577 A1	26-11-2009
		US 2009258289 A1	15-10-2009

EP 1271085 A2	02-01-2003	DE 10130369 A1	02-01-2003
		EP 1271085 A2	02-01-2003
		US 2002195237 A1	26-12-2002

DE 102010021922 A1	01-12-2011	CN 102906933 A	30-01-2013
		DE 102010021922 A1	01-12-2011
		EP 2577791 A1	10-04-2013
		JP 2013531338 A	01-08-2013
		US 2013071720 A1	21-03-2013
		WO 2011147550 A1	01-12-2011

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2014/056336

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F28D1/03 F28F3/08 F28F3/10 F28F9/02 F28F21/06 H01M10/50 ADD. F28D20/02		
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 H01M B60K B60H		
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	WO 2013/037742 A1 (AVL LIST GMBH [AT]; STUETZ HARALD [AT]; YANKOSKI EDWARD [AT]; AIOLFI M) 21 mars 2013 (2013-03-21)	1,2,14
Y	page 2, ligne 1 - page 6, ligne 27;	13
A	revendications 1-17; figures 1-6	9,15,16
Y	GB 2 289 976 A (ROVER GROUP [GB]) 6 décembre 1995 (1995-12-06) page 4, ligne 12 - page 8, ligne 2; figures 1-4	13
X	DE 10 2011 002415 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 5 juillet 2012 (2012-07-05) alinéas [0001] - [0014], [0043], [0049], [0076] - [0082]; figures 1,2A	1,3-8, 14-16
	-/-	
☒ 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 5 mai 2014		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 12/05/2014
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 Leclaire, Thomas

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	US 2009/258289 A1 (WEBER DEREK R [US] ET AL) 15 octobre 2009 (2009-10-15)	1,14
Y	alinéas [0015] - [0024]; figures 2-4 -----	9-12,16
Y	EP 1 271 085 A2 (BEHR GMBH & CO [DE] BEHR GMBH & CO KG [DE]) 2 janvier 2003 (2003-01-02)	9-12,16
A	abrégé; figures 7-9 alinéa [0026] -----	1,2,7
A	DE 10 2010 021922 A1 (LI TEC BATTERY GMBH [DE]) 1 décembre 2011 (2011-12-01) le document en entier -----	1,9

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2014/056336

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2013037742 A1	21-03-2013	AT 511887 A1	15-03-2013
		WO 2013037742 A1	21-03-2013

GB 2289976 A	06-12-1995	AUCUN	

DE 102011002415 A1	05-07-2012	CN 103283074 A	04-09-2013
		DE 102011002415 A1	05-07-2012
		EP 2661784 A2	13-11-2013
		JP 2014505333 A	27-02-2014
		KR 20130133236 A	06-12-2013
		US 2013344362 A1	26-12-2013
		WO 2012092993 A2	12-07-2012

US 2009258289 A1	15-10-2009	CN 101557004 A	14-10-2009
		DE 102009016577 A1	26-11-2009
		US 2009258289 A1	15-10-2009

EP 1271085 A2	02-01-2003	DE 10130369 A1	02-01-2003
		EP 1271085 A2	02-01-2003
		US 2002195237 A1	26-12-2002

DE 102010021922 A1	01-12-2011	CN 102906933 A	30-01-2013
		DE 102010021922 A1	01-12-2011
		EP 2577791 A1	10-04-2013
		JP 2013531338 A	01-08-2013
		US 2013071720 A1	21-03-2013
		WO 2011147550 A1	01-12-2011
