

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2013/083479 A1

(43) Date de la publication internationale
13 juin 2013 (13.06.2013)

W I P O I P C T

- (51) Classification internationale des brevets :
H01M 10/50 (2006.01) H01M 2/20 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2012/074030
- (22) Date de dépôt international :
30 novembre 2012 (30.11.2012)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
1103746 7 décembre 2011 (07.12.2011) FR
- (71) Déposant : VALEO SYSTEMES THERMIQUES
[FR/FR]; 8 rue Louis Lormand - La Verrière, F-78320 Le
Mesnil Saint Denis (FR).
- (72) Inventeurs : FEUILLARD, Vincent; 5 rue Husson de
Carcenac, F-78320 Le Mesnil St Denis (FR). ELLIOT,
Gilles; 27, Allée des haubans, F-91080 Courcouronnes
(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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, 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,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : BATTERY MODULE THERMAL REGULATING DEVICE

(54) Titre : DISPOSITIF DE RÉGULATION THERMIQUE D'UN MODULE-BATTERIE

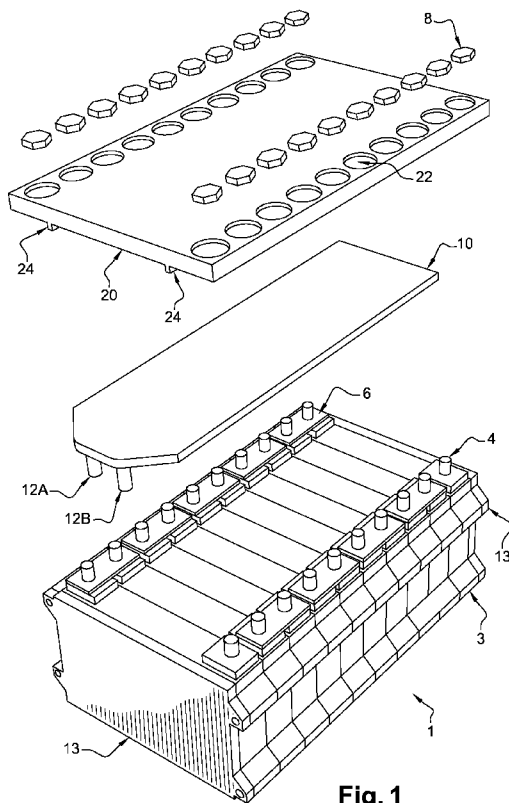


Fig. 1

(57) Abstract : Battery module thermal regulating device. The present invention relates to a device for thermal management for a battery module (1) composed of at least one cell (3) comprising at least two lugs (4), the thermal management device comprising a heat exchange plate (10). The heat exchange plate (10) is placed in contact with the battery module (1) between the lugs (4) of the cell (3).

(57) Abrégé : Dispositif de régulation thermique d'un module-batterie. La présente invention concerne un dispositif de gestion thermique pour un module-batterie (1) composé d'au moins une cellule (3) comportant au moins deux cosses (4), le dispositif de gestion thermique comportant une plaque d'échange thermique (10). La plaque d'échange thermique (10) est placée en contact avec le module-batterie (1) entre les cosses (4) de la cellule (3).

WO 2013/083479 A1

Publiée :

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

Dispositif de régulation thermique d'un module-batterie.

La présente invention concerne la régulation thermique de batteries et plus particulièrement un dispositif de régulation thermique à liquide caloporteur pour
5 une batterie dans le domaine des véhicules électriques et hybrides.

La régulation thermique des batteries, notamment dans le domaine des véhicules électriques et hybrides, est un point important car, si les batteries sont soumises à des températures trop basses, leur autonomie peut décroître
10 fortement et, si elles sont soumises à des températures trop élevées, il existe un risque d'emballement thermique pouvant aller jusqu'à la destruction de la batterie.

Dans les véhicules électriques et hybrides, les batteries sont généralement
15 sous forme de cellules juxtaposées parallèlement les une aux autres dans un boîtier de protection, formant un module-batterie. Les cellules sont généralement juxtaposées de sorte que les bornes soient alternées afin de brancher en série les cellules entre elles aisément et également pour économiser du matériau conducteur, comme le cuivre. Afin de réguler la
20 température des cellules, en fonctionnement, il est connu d'ajouter un dispositif de régulation de température du module-batterie.

Ces dispositifs de régulation de température sont généralement incorporés à l'intérieur d'un boîtier contenant un ou plusieurs modules-batterie et utilisent des
25 fluides caloporteurs circulant, par exemple au moyen d'une pompe, dans un circuit de conduits, le circuit de conduits passant notamment sous ou à l'intérieur d'une plaque d'échange thermique en contact direct avec les cellules.

Les fluides caloporteurs peuvent ainsi absorber de la chaleur émise par les
30 cellules afin de les refroidir et évacuer cette chaleur au niveau d'un ou plusieurs échangeurs thermiques, comme par exemple un radiateur. Les fluides

caloporteurs peuvent également, si besoin, apporter de la chaleur pour réchauffer les cellules, par exemple en étant reliés à une résistance électrique ou à un chauffage par Coefficient Positif de Température (CTP).

5 Les fluides caloporteurs généralement utilisés sont l'air ambiant ou des liquides, comme par exemple l'eau, ou un fluide réfrigérant. Les liquides étant meilleur conducteur de chaleur que les gaz, c'est une solution qui est privilégiée car plus efficace.

10 De façon générale, les plaques d'échange thermique en contact direct avec les cellules sont placées au fond des boîtiers contenant un ou plusieurs modules-batterie, les modules-batterie reposant sur les plaques d'échange thermique. Un tel agencement présente un inconvénient puisqu'on refroidit une zone qui en a le moins besoin. Une autre possibilité connue est de placer les plaques
15 d'échange thermique entre les cellules. Un tel agencement présente un inconvénient lié à la complexité d'assemblage d'un tel module-batterie par une alternance de plaques d'échange thermique et de cellules. De tels emplacements de plaques d'échange thermique ne sont pas optimum, car les zones d'échauffement maximum des modules-batterie sont situées entre les
20 cosses de connexions des cellules.

Un des buts de l'invention est donc de remédier aux inconvénients de l'art antérieur et de proposer un dispositif de gestion thermique pour un module-batterie optimisé, en performance, en temps d'assemblage et de câblage des
25 modules-batterie.

Ainsi, l'invention concerne un dispositif d'échange thermique pour un module-batterie composé de cellules juxtaposées parallèlement et branchées en série les unes aux autres, dont les bornes positives et négatives, notamment
30 alternées, sont chacune recouverte d'une cosse, formant deux séries alignées de cosses, et branchées entre elles par des moyens de connexion fixés aux

cosses par des éléments de fixation. De plus, le dispositif d'échange thermique comporte une plaque d'échange thermique, notamment comprenant une entrée et une sortie de fluide caloporteur, la plaque d'échange thermique étant placée en contact avec le module-batterie entre les deux séries alignées de cosses.

5

Selon un aspect de l'invention, l'entrée et la sortie de fluide caloporteur de la plaque d'échange thermique sont disposés du même côté de la plaque d'échange thermique, d'une part pour faciliter l'assemblage et d'autre part pour homogénéiser la température de la plaque d'échange thermique.

10

Selon un autre aspect de l'invention, le dispositif de gestion thermique comporte en outre une plaque de maintien non conductrice permettant le maintien des moyens de connexion et de la plaque d'échange thermique, la plaque de maintien étant placée de sorte à maintenir la plaque d'échange thermique contre le module-batterie. Par ailleurs, cela permet également d'assurer une liaison électrique entre les cosses des cellules juxtaposées par l'intermédiaire des moyens de connexion.

15

20

Selon un aspect de l'invention, la plaque de maintien comporte des orifices de passage des cosses. Par ailleurs, les éléments de fixations des moyens de connexion assurent également la fixation de la plaque de maintien.

25

Selon un autre aspect de l'invention, la plaque de maintien comporte un élément de séparation isolant entre la plaque d'échange thermique et les moyens de connexion.

30

Selon encore un aspect de l'invention, l'élément de séparation isolant est composé de deux nervures venant de matière avec la plaque de maintien.

Egalement, selon un aspect de l'invention, les moyens de connexion sont solidaires de la plaque de maintien.

Enfin, la plaque de maintien est surmoulée autour des moyens de connexion.

Notamment, la plaque de maintien est réalisée en plastique.

5

La présente invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques et avantages apparaîtront encore à la lecture de la description détaillée qui suit comprenant des modes de réalisation donnés à titre illustratif en référence avec les figures annexées, présentés à titre d'exemples non limitatifs, qui pourront
10 servir à compléter la compréhension de la présente invention et l'exposé de sa réalisation et, le cas échéant, contribuer à sa définition, sur lesquelles :

- la figure 1 montre une vue éclatée en perspective d'un module-batterie selon la présente invention,
- la figure 2 montre une vue en perspective du module-batterie de la figure
15 1 assemblé,
- la figure 3 montre une vue en perspective du module-batterie de la figure 1 avec une plaque d'échange thermique associée, une plaque de maintien ayant été retirée,
- la figure 4 montre une vue en perspective des faces d'une plaque
20 d'échange thermique selon la présente invention, et
- les figures 5a et 5b présentent des vues schématiques de connexions électriques du module-batterie selon la présente invention.

Sur les différentes figures, les éléments structurels et/ou fonctionnels communs
25 aux différentes formes de réalisation peuvent présenter les mêmes références. Ainsi, sauf mention contraire, ces éléments disposent de propriétés structurelles, dimensionnelles et matérielles identiques.

La figure 1 montre une vue en perspective éclatée d'un module-batterie 1,
30 tandis que la figure 2 montre une vue en perspective du module-batterie 1 assemblé avec un dispositif de régulation thermique installé.

Le module-batterie 1 comporte au moins une cellule 3. Préférentiellement, la module-batterie 1 comporte plusieurs cellules 3 juxtaposées, avantageusement parallèlement les unes aux autres. Chaque cellule 3 comporte une borne
5 électrique positive et une borne électrique négative recouvertes d'une cosse 4.

Selon un exemple particulier, les cellules 3 sont juxtaposées parallèlement les unes aux autres de sorte que la borne positive d'une cellule 3 est placée en vis-à-vis de la borne négative de la ou des cellules 3 juxtaposées sur ses côtés.
10 Les bornes positives et négatives sont donc alternées formant deux séries alignées de cosses 4. Un tel agencement des cellules 3 du module-batterie 1 est présenté en figure 5b.

Alternativement, les cellules 3 sont juxtaposées parallèlement les unes aux
15 autres de sorte que les bornes positives des cellules 3 sont disposées sur un même côté du module-batterie 1. Par conséquent, les bornes positives des cellules 3 sont disposées sur un même côté du module-batterie 1. Les bornes positives et négatives sont donc alignées formant deux séries alignées de cosses 4. Un tel agencement des cellules 3 du module-batterie 1 est présenté
20 en figure 5a.

Les figures 5a et 5b présentent donc des vues schématiques de connexion électrique du module-batterie 1 selon la présente invention.

25 Les cellules 3 sont branchées en série grâce à des moyens de connexion 6. Les moyens de connexion 6 permettent de relier électriquement la borne positive d'une cellule 3 à la borne négative d'une cellule 3 voisine.

Les moyens de connexion 6 peuvent notamment être des plaques de cuivres
30 comprenant deux orifices permettant le passage des cosses 4. Les moyens de

connexions 6 sont généralement maintenus en place par des éléments de fixation 8, par exemple des écrous 8 qui se vissent sur les cosses 4.

Les cellules 3 positionnées en extrémité du module-batterie 1 ont chacune une borne libre de charge opposée, de sorte à former les bornes de branchement du module-batterie 1 à un réseau électrique d'un véhicule automobile

Avantageusement, le fait que les bornes positives et négatives des cellules 3 du module-batterie 1 soient alternées permet de brancher en série les différentes cellules 3 grâce aux moyens de connexion 6 plus court.

Afin de différencier les bornes positives et négatives d'une même cellule 3, il est possible d'avoir des cosses 4 de diamètre différent. Ainsi, par exemple, les bornes négatives de chaque cellule 3 ont des cosses 4 d'un plus grand diamètre que les cosses 4 des bornes positives, ou inversement.

Pour maintenir les différentes cellules 3 entre elles, il est possible d'enserrer les cellules 3 entre deux flasques latéraux 13. Préférentiellement, les cellules 3 sont reliées entre elles par des tirants, non représentés. Avantageusement, les tirants relient également les deux flasques latéraux 13

Afin de réguler la température du module-batterie 1, un dispositif de gestion thermique comportant une plaque d'échange thermique 10 est prévu. Selon les divers modes de réalisation de la présente invention, les cosses 4 sont disposées en série, sur deux cotés opposés du module-batterie 1. Entre les deux séries de cosses 4, le module-batterie 1 définit un espace dans lequel la plaque d'échange thermique 10 est placée entre les cosses 4, comme le montre la figure 3, et est en contact avec le module-batterie 1.

La plaque d'échange thermique 10, généralement réalisée en métal, définit un volume intérieur permettant de définir un circuit de fluide caloporteur. La plaque

d'échange thermique 10 permet d'assurer un échange thermique entre le module-batterie 1 et un circuit de gestion thermique extérieur.

5 A cet effet, la plaque d'échange thermique 10 comporte une entrée de fluide caloporteur 12A et une sortie de fluide caloporteur 12B reliées au circuit de gestion thermique extérieur.

10 Avantageusement, l'entrée de fluide caloporteur 12A et la sortie de fluide caloporteur 12B peuvent être placées d'un même coté de la plaque d'échange thermique 10 afin de faciliter le montage et les branchements.

15 Toutefois, selon la configuration du circuit de fluide caloporteur défini dans la plaque d'échange thermique 10 et/ou l'agencement du circuit de gestion thermique extérieur, l'entrée de fluide caloporteur 12A et la sortie de fluide caloporteur 12B peuvent être placées sur des cotés différents de la plaque d'échange thermique 10.

20 Le fait de placer la plaque d'échange thermique 20 entre les cosses 4 permet une gestion thermique du module-batterie 1 dans une zone spécifique dans laquelle elle est particulièrement nécessaire. En effet, par exemple, lors de l'utilisation du module-batterie 1, la production de chaleur la plus importante est située entre les bornes électriques du fait des réactions électrochimiques à l'intérieur de la cellule 3. De plus, un fort courant passe au niveau des moyens de connexion 6, la résistance au passage du courant des moyens de connexion
25 6 entraîne également une production de chaleur.

30 Ainsi, la présente invention permet de gérer thermiquement le module-batterie 1 dans les zones dans lesquelles la production de chaleur est importante. En particulier, il est possible de refroidir la partie du module-batterie 1 se retrouvant entre les cosses 4.

Il est également possible de refroidir les moyens de connexion 6. A cet effet, les moyens de connexion peuvent comprendre des extensions en direction de la zone comprises entre les cosses 4 du module-batterie 1 afin de favoriser le refroidissement les moyens de connexion 6.

5

Plus spécifiquement, la figure 3 montre une vue en perspective du module-batterie 1 de la figure 1 dans laquelle la plaque de maintien 20 associée a été retirée. La figure 3 permet de voir la plaque d'échange thermique 10.

10 La plaque d'échange thermique 10 est maintenue en place entre les cosses 4 par la plaque de maintien 20. La plaque de maintien 20 est avantageusement non conductrice. Pour ce faire, la plaque de maintien 20 est réalisée en matériau isolant, par exemple en matériau plastique.

15 La plaque de maintien 20 vient se placer au dessus de la plaque d'échange thermique 10. La plaque d'échange thermique 10 est ainsi prise entre, d'une part, le module-batterie 1 et, d'autre part, la plaque de maintien 20.

Préférentiellement, la plaque de maintien 20 a une surface sensiblement égale
20 à la surface du module-batterie 1. De plus, la plaque de maintien 20 comporte des orifices 22 dans lesquels peuvent passer les cosses 4.

La plaque de maintien 20 permet également le maintien des moyens de connexion 6. A cet effet, la plaque de maintien 20 peut être fixée par les
25 éléments de fixation 8 qui assurent également la fixation des moyens de connexion 6. Par conséquent, selon cet agencement particulier, les moyens de connexion 6 sont pris entre, d'une part, le module-batterie 1 et, d'autre part, la plaque de maintien 20. La plaque d'échange thermique 10 et les moyens de connexions 6 sont ainsi maintenus sur le module-batterie 1 avec une pression
30 uniforme exercée sur toute sa surface par la plaque de maintien 20.

De plus, la plaque de maintien 20 permet également une isolation électrique entre la plaque d'échange thermique 10 et les moyens de connexions 6 du module-batterie 1. Pour cela, la plaque de maintien 20 comporte au moins un élément de séparation 24, présenté plus en détail sur la figure 4. Plus
5 spécifiquement, la figure 4 montre une vue en perspective des faces de la plaque d'échange thermique 10 et de la plaque de maintien 20 selon la présente invention.

La figure 4 présente une vue en perspective des faces de la plaque d'échange
10 thermique 10 et de la plaque de maintien 20 qui sont en contact avec le module-batterie 1. L'élément de séparation 24 est avantageusement isolant et peut être composé de deux nervures 24. Préférentiellement, l'élément de séparation 24 vient de matière avec la plaque de maintien 20. Alternativement, l'élément de séparation 24 peut être fixé sur la plaque de maintien 20.

15 Afin d'assurer une fonction d'isolation, l'élément de séparation 24 est interposé entre, d'une part, les cosses 4 et/ou les moyens de connexions 6 et, d'autre part, la plaque d'échange thermique 10.

20 Selon un mode particulier de réalisation, la plaque de maintien 20 et les moyens de connexions 6 sont solidaires les uns des autres. Par exemple, la plaque de maintien 20 peut être surmoulée autour des moyens de connexions 6. Ainsi, cela permet de réduire fortement le temps de câblage des cellules 3. En effet, la mise en place et la fixation de la plaque de maintien 20 sur le
25 module-batterie 1 permet, simultanément, d'assurer le câblage des cellules 3 par la mise en place des moyens de connexions 6.

Ainsi, on voit bien que le dispositif de gestion thermique selon l'invention permet une gestion thermique du module-batterie 1 dans une zone particulièrement
30 soumise à des contraintes thermiques importantes, c'est-à-dire entre et/ou à proximité des moyens de connexions 6. De plus, le dispositif de gestion

thermique permet un maintien supplémentaire des cellules 3 entre elles ainsi qu'un temps de câblage fortement réduit.

Par ailleurs, il peut être avantageux de disposer au moins une couche isolante 30 afin d'augmenter la conductivité thermique et/ou l'isolation thermique du dispositif de gestion thermique selon la présente invention.

Préférentiellement, tel que présenté sur la figure 4, une première couche isolante 32 est disposée entre la plaque d'échange thermique 10 et la plaque de maintien 20. La première couche isolante 32 permet d'améliorer l'isolation thermique et de diminuer les déperditions thermiques vers l'extérieur du module-batterie 1.

Alternativement, la fonction d'isolation thermique étant réalisée par la plaque de maintien 20, la première couche isolante 32 constitue uniquement un moyen de compensation dimensionnelle. La première couche isolante 32 peut alors se présenter sous la forme d'un film plastique compressible.

En complément ou alternativement, une deuxième couche isolante 34 est disposée entre la plaque d'échange thermique 10 et le module-batterie 1. La deuxième couche isolante 30 permet d'améliorer le transfert thermique entre la plaque d'échange thermique 10 et le module-batterie 1.

En complément des propriétés de conductivité et d'isolation thermique, la couche isolante 30 permet également de compenser des défauts de planéité du module-batterie 1, de la plaque d'échange thermique 10 et/ou de la plaque de maintien 20. Ainsi, par compression de la couche isolante 30, il est possible d'assurer une répartition optimale de la pression sur la plaque d'échange thermique 10. De plus, on assure également une conduction électrique parfaite par un bon contact surfacique entre les moyens de connexions 6 et le module-batterie 1.

Enfin, la couche isolante 30 assure avantageusement une fonction d'isolation électrique.

- 5 Par exemple, dans le cas de l'utilisation d'une seule couche 34, celle-ci assure :
- une fonction de conduction thermique entre la plaque d'échange thermique 10 et les cellules 3 du module-batterie 1,
 - une fonction de compensation dimensionnelle permettant de corriger les défauts de planéité entre la plaque d'échange thermique 10 et les
- 10 cellules 3 du module-batterie 1,
- une fonction d'isolation électrique entre la plaque d'échange thermique 10 et les cellules 3 du module-batterie 1, et
 - une fonction de rattrapage de jeu entre la plaque d'échange thermique 10 et les cellules 3 du module-batterie 1,

15

Par ailleurs, selon une variante de réalisation non représentée, dans la configuration de connexions électriques du module-batterie 1 selon la figure 5a, les bornes positives et négatives étant respectivement alignées en formant deux séries alignées de cosses 4, il ressort que les moyens de connexion 6

20 sont agencés, au moins en partie, dans la zone comprises entre les cosses 4 du module-batterie 1.

25

De même, dans la configuration de connexions électriques du module-batterie 1 selon la figure 5a, tel que décrit précédemment, les éléments de connexion 6 peuvent comporter des extensions en direction de la zone comprises entre les cosses 4 du module-batterie 1 afin de favoriser le refroidissement les moyens de connexion 6.

30

Dans de telles configurations, il est possible de prévoir un contact direct entre les moyens de connexion 6 et/ou les extensions des moyens de connexion 6 et la plaque d'échange thermique 10.

Selon une première alternative, les moyens de connexion 6 et/ou les extensions des moyens de connexion 6 sont disposés entre les cellules 3 et la plaque d'échange thermique 10. Selon une deuxième alternative, la plaque d'échange thermique 10 est comprise entre les cellules 3 et les moyens de connexion 6 et/ou les extensions des moyens de connexion 6.

De tels agencements permettent d'assurer un refroidissement des moyens de connexion 6 grâce à un contact direct avec la plaque d'échange thermique 10 ou via les extensions des moyens de connexion 6 en contact direct avec la plaque d'échange thermique 10.

Par ailleurs, selon ces alternatives de réalisation, une isolation électrique est assurée, soit par la plaque de maintien 20, soit par la couche isolante 30, avantageusement la deuxième couche isolante 32.

Bien évidemment, la présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits précédemment et fournis uniquement à titre d'exemple. Elle englobe diverses modifications, formes alternatives et autres variantes que pourra envisager l'homme du métier dans le cadre de la présente invention et notamment toutes combinaisons des différents modes de fonctionnement décrits précédemment, pouvant être pris séparément ou en association.

Revendications

- 5 1. Dispositif de gestion thermique pour un module-batterie (1) composé d'au moins une cellule (3) comportant au moins deux cosses (4), le dispositif de gestion thermique comportant une plaque d'échange thermique (10),
- 10 caractérisé en ce que la plaque d'échange thermique (10) est placée en contact avec le module-batterie (1) entre les cosses (4) de la cellule (3).
- 15 2. Dispositif de gestion thermique selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plaque d'échange thermique (10) comprend une entrée de fluide caloporteur (12A) et une sortie de fluide caloporteur (12B) disposées du même coté de la plaque d'échange thermique (10).
- 20 3. Dispositif de gestion thermique selon la revendication 2 ou 3, dans lequel le dispositif de gestion thermique comporte une plaque de maintien (20) assurant le maintien de la plaque d'échange thermique (10) contre le module-batterie (1).
- 25 4. Dispositif de gestion thermique selon la revendication 3, dans lequel la plaque de maintien (20) comporte des orifices (22) pour le passage des cosses (4) de la cellule (3).
- 30 5. Dispositif de gestion thermique selon la revendication 3 ou 4, dans lequel la plaque de maintien (20) est fixée au module-batterie (1) par des éléments de fixations (8).
6. Dispositif de gestion thermique selon l'une des revendications 3 à 5, dans lequel la plaque de maintien (20) comporte un élément de

séparation isolant (24) entre la plaque d'échange thermique (10) et les cosses (4).

- 5 7. Dispositif de gestion selon la revendication 6, dans lequel l'élément de séparation isolant (24) composée de deux nervures.
- 10 8. Dispositif de gestion thermique selon l'une des revendications 5 à 7, dans lequel le module-batterie (1) est composé d'une pluralité de cellules (3) juxtaposées formant deux séries alignées de cosses (4), et branchées entre elles par des moyens de connexion (6) fixés aux cosses (4) par les éléments de fixations (8).
- 15 9. Dispositif de gestion thermique selon la revendication 8, dans lequel les moyens de connexion (6) sont solidaires de la plaque de maintien (20).
- 20 10. Dispositif de gestion thermique selon la revendication 9, dans lequel la plaque de maintien (20) est surmoulée autour des moyens de connexion (6).
- 25 11. Dispositif de gestion thermique selon l'une des revendications 7 à 10, dans lequel chaque cellule (3) comporte une borne positive et une borne négative comportant respectivement une cosse (4), et en ce que la pluralité de cellules (3) est agencée de sorte que les bornes positives et les bornes négatives sont alternées.
- 30 12. Dispositif de gestion thermique selon l'une des revendications 3 à 11, dans lequel la plaque de maintien (20) est non conductrice, avantageusement réalisée en plastique.
13. Dispositif de gestion thermique selon l'une des revendications 3 à 12, dans lequel le dispositif de gestion thermique comporte au moins une

couche isolante (30, 32, 34) disposée entre la plaque d'échange thermique (10) et le module-batterie (1) et/ou la plaque de maintien (20).

1/3

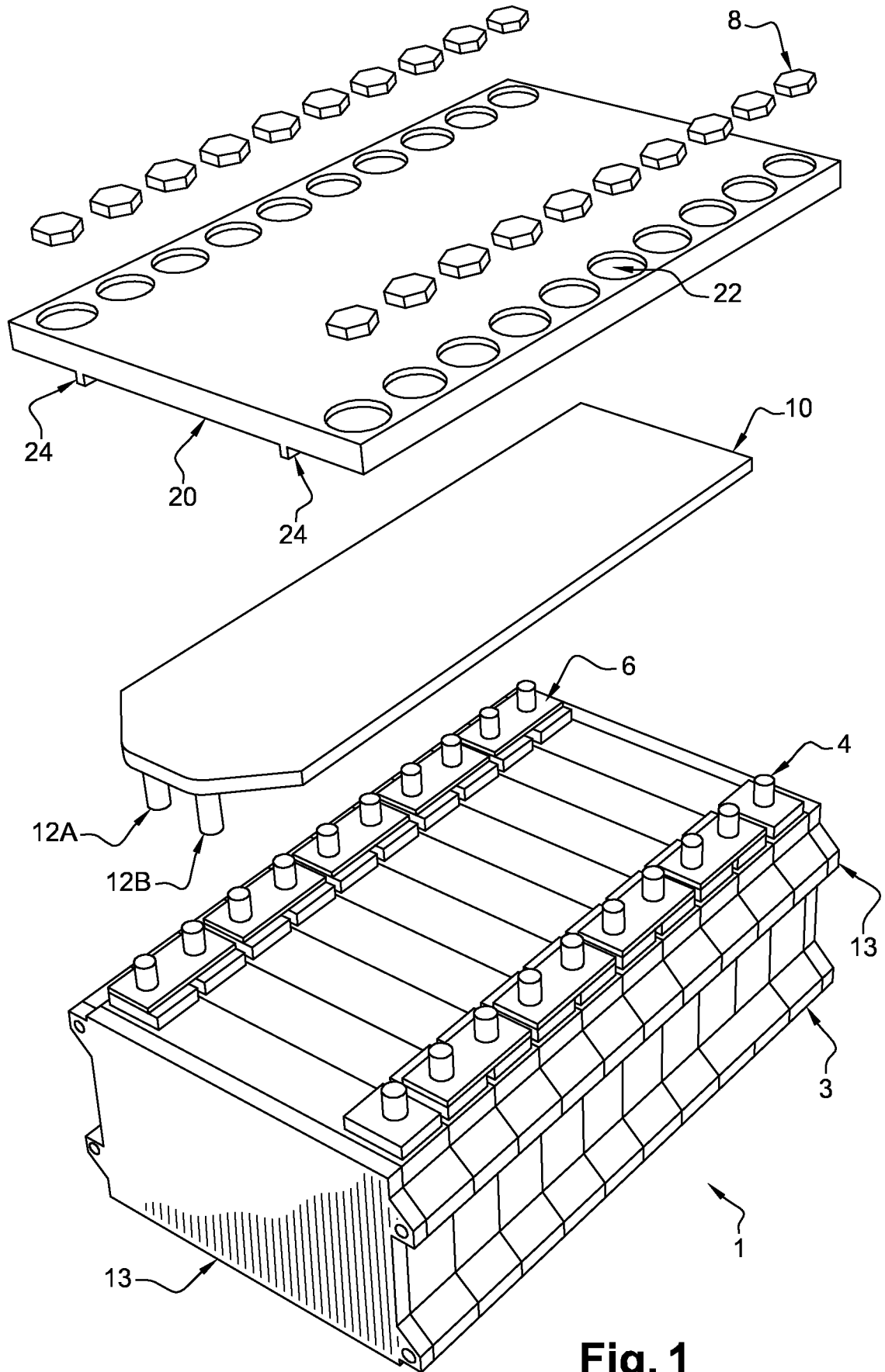


Fig. 1

2 / 3

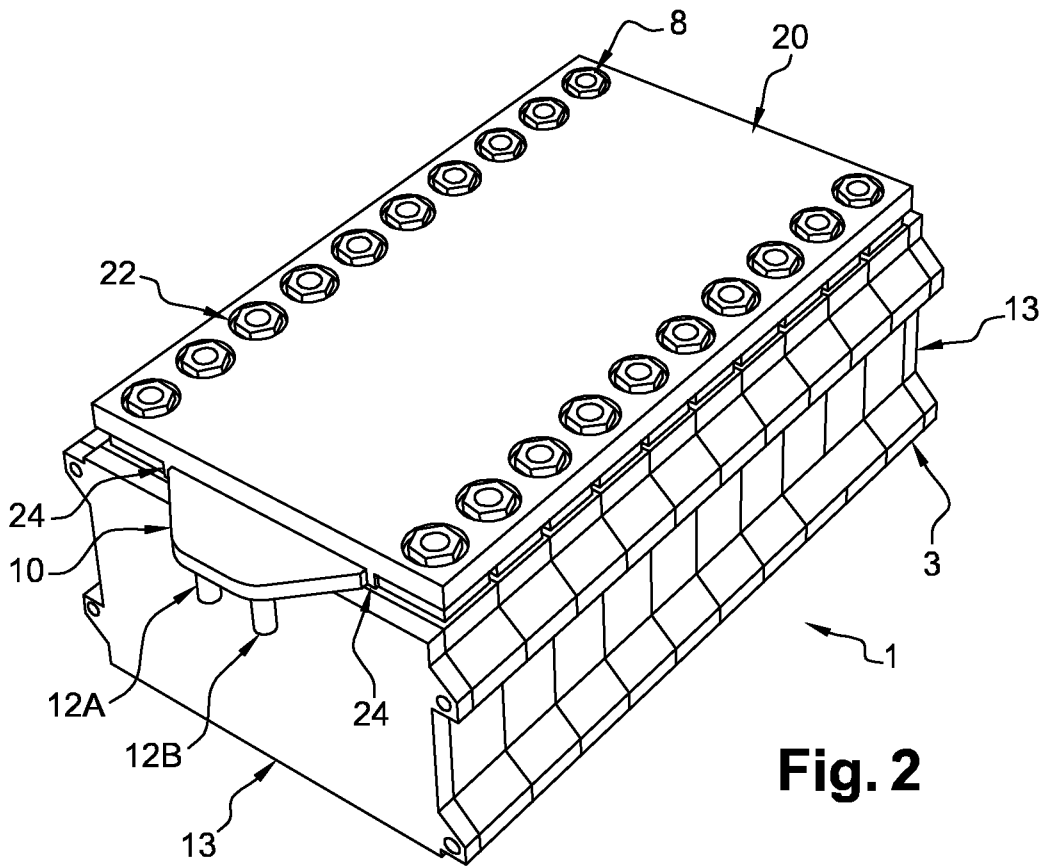


Fig. 2

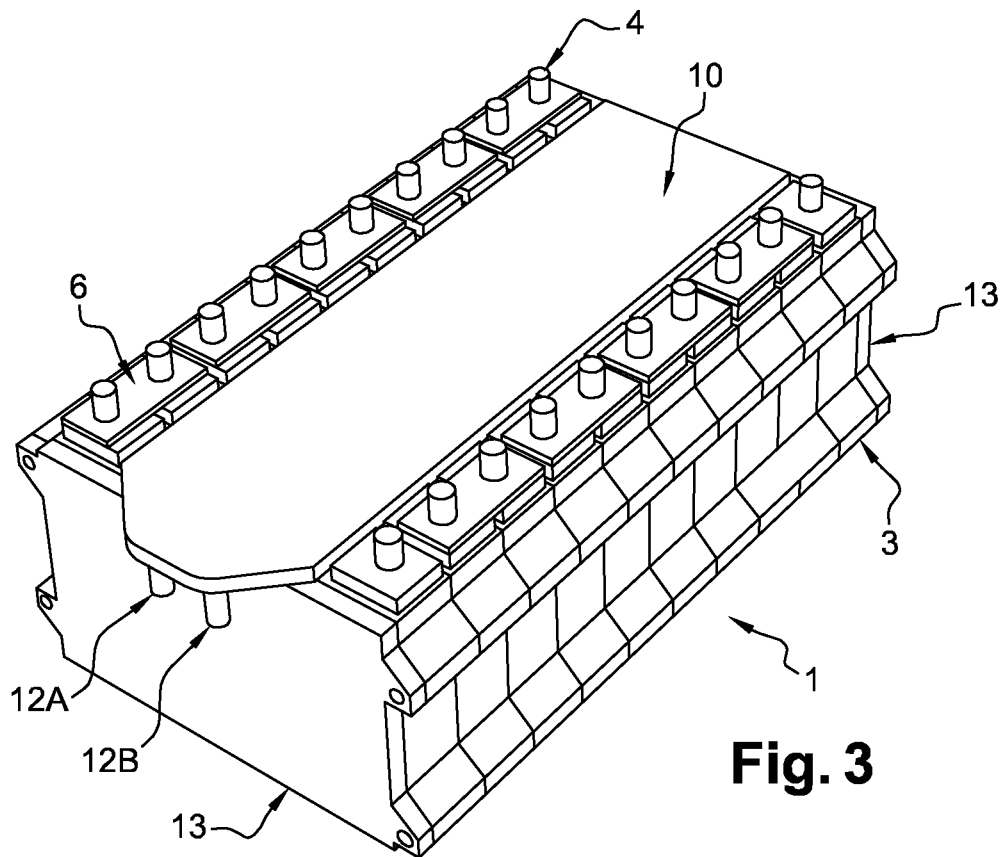


Fig. 3

3 / 3

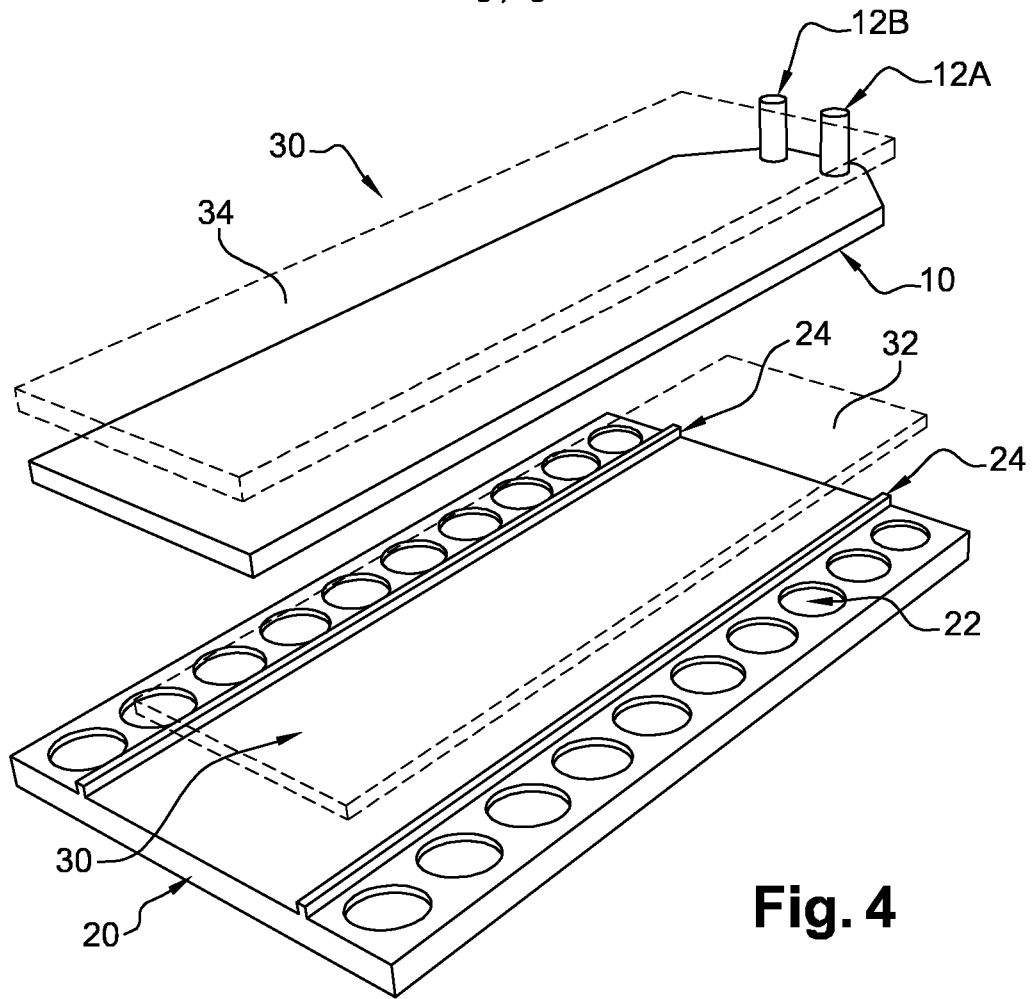


Fig. 4

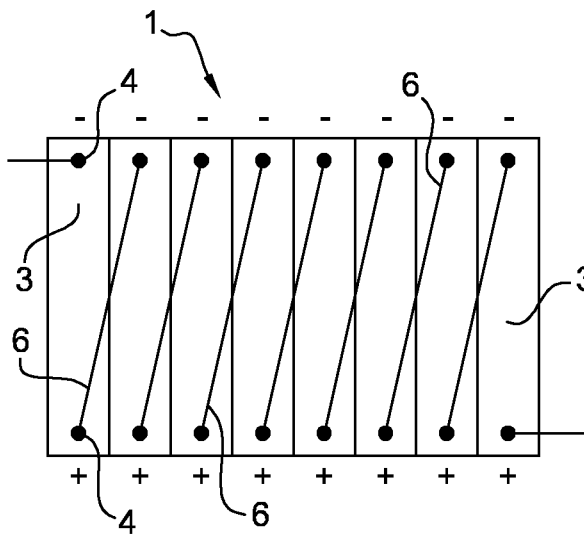


Fig. 5a

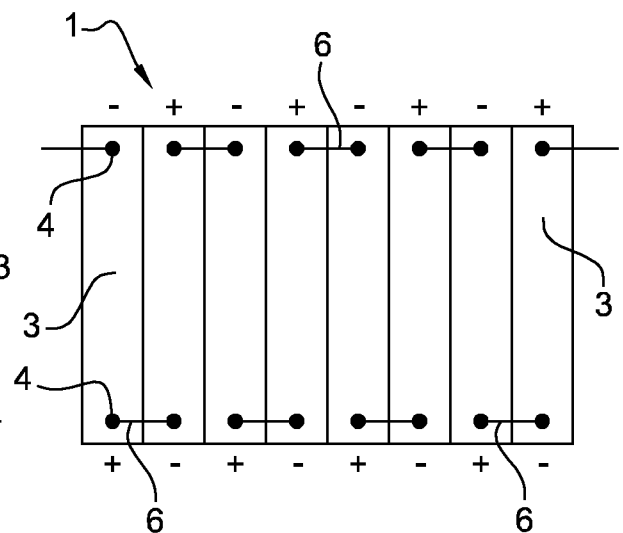


Fig. 5b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/074030

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. H01M10/50 H01M2/20
 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)
 H01M

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	DE 10 2009 035470 AI (DAIMLER AG [DE]) 3 February 2011 (2011-02-03) paragraphs [0038] - [0043] ; figures 1-4 -----	1-13
X	JP 2009 170258 A (SANYO ELECTRIC CO) 30 July 2009 (2009-07-30) paragraphs [0031] - [0044] ; figures 4-8 -----	1-3 , 5, 8, 11, 13
X	DE 10 2007 063179 AI (DAIMLER AG [DE]) 25 June 2009 (2009-06-25) paragraphs [0037] - [0039] ; figures 3-7 -----	1-7, 12, 13
X	DE 10 2008 016936 AI (BEHR GMBH & CO KG [DE]) 9 October 2008 (2008-10-09) paragraphs [0050] - [0054] ; figures 1, 5, 6a, 6b -----	1, 3, 5, 12, 13
	-/- .	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Spécial catégories 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 26 February 2013	Date of mailing of the international search report 04/03/2013
--	---

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 Maître, Jérôme
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/074030

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2009 238654 A (SANYO ELECTRIC CO) 15 October 2009 (2009-10-15) paragraph [0029]; figure 9 -----	1,2
X	DE 10 2008 034888 A1 (DAIMLER AG [DE]) 28 January 2010 (2010-01-28) figures 1-5 -----	1-3,5,6, 8,11,13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2012/074030
--

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102009035470 AI	03-02-2011	NONE	
JP 2009170258 A	30-07-2009	NONE	
DE 102007063179 AI	25-06-2009	DE 102007063179 AI Wo 2009080151 AI	25-06-2009 02-07-2009
DE 102008016936 AI	09-10-2008	DE 102008016936 AI EP 2153487 AI Wo 2008122384 AI	09-10-2008 17-02-2010 16-10-2008
JP 2009238654 A	15-10-2009	NONE	
DE 102008034888 AI	28-01-2010	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2012/074030

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. H01M10/50 H01M2/20 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) H01M				
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	DE 10 2009 035470 A1 (DAIMLER AG [DE]) 3 février 2011 (2011-02-03) alinéas [0038] - [0043]; figures 1-4 -----	1-13		
X	JP 2009 170258 A (SANYO ELECTRIC CO) 30 juillet 2009 (2009-07-30) alinéas [0031] - [0044]; figures 4-8 -----	1-3,5,8, 11,13		
X	DE 10 2007 063179 A1 (DAIMLER AG [DE]) 25 juin 2009 (2009-06-25) alinéas [0037] - [0039]; figures 3-7 -----	1-7,12, 13		
X	DE 10 2008 016936 A1 (BEHR GMBH & CO KG [DE]) 9 octobre 2008 (2008-10-09) alinéas [0050] - [0054]; figures 1,5, 6a, 6b ----- -/- .	1,3,5, 12,13		
<table border="0" style="width:100%"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe </td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> 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 26 février 2013		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 04/03/2013		
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 Maître, Jérôme		

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	JP 2009 238654 A (SANYO ELECTRIC CO) 15 octobre 2009 (2009-10-15) alinéa [0029] ; figure 9 -----	1,2
X	DE 10 2008 034888 A1 (DAIMLER AG [DE]) 28 janvier 2010 (2010-01-28) figures 1-5 -----	1-3,5,6, 8,11,13

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2012/074030

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102009035470 A1	03-02-2011	AUCUN	
JP 2009170258 A	30-07-2009	AUCUN	
DE 102007063179 A1	25-06-2009	DE 102007063179 A1 W0 2009080151 A1	25-06-2009 02-07-2009
DE 102008016936 A1	09-10-2008	DE 102008016936 A1 EP 2153487 A1 W0 2008122384 A1	09-10-2008 17-02-2010 16-10-2008
JP 2009238654 A	15-10-2009	AUCUN	
DE 102008034888 A1	28-01-2010	AUCUN	