

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

11 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 139 672

21 N° d'enregistrement national : 22 09241

51 Int Cl⁸ : H 01 M 50/204 (2022.01), H 01 M 50/244, 50/262, 10/613, 10/625

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 14.09.22.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 15.03.24 Bulletin 24/11.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : Renault s.a.s. Société par actions simplifiées — FR.

72 Inventeur(s) : CHIBANI Ahmed et TESSIER Ludovic.

73 Titulaire(s) : Renault s.a.s. Société par actions simplifiées.

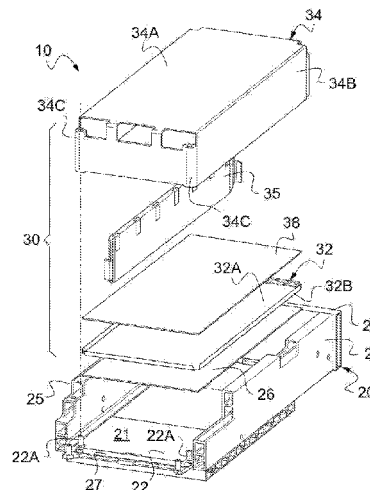
74 Mandataire(s) : JACOBACCI CORALIS HARLE.

54 Module de batterie d'accumulateurs, ensemble de module de batterie d'accumulateurs comprenant un tel module et véhicule automobile associé.

57 L'invention concerne un module de batterie d'accumulateurs comprenant: - une partie arrière (32) munie d'une paroi de fond (32A), destinée à être mise en contact avec un circuit de refroidissement (27), et d'une bordure (32B) longeant la paroi de fond, la paroi de fond présentant une épaisseur inférieure à 3 millimètres, et- une partie avant (34) comportant une paroi avant (34A) bordée par une paroi latérale (34B), ladite paroi latérale s'étendant en direction de la bordure de la partie arrière, la partie avant délimitant avec la bordure de la partie arrière un logement d'accueil d'une pluralité de cellules (35) d'accumulateurs, la partie avant et la partie arrière étant assemblées par soilage de ladite bordure de la partie arrière et de la paroi latérale de la partie avant.

L'invention concerne également un ensemble (10) de module de batterie d'accumulateurs comprenant un tel module et un véhicule automobile associé.

Figure pour l'abrégé : Fig. 2



FR 3 139 672 - A1



Description

Titre de l'invention : Module de batterie d'accumulateurs, ensemble de module de batterie d'accumulateurs comprenant un tel module et véhicule automobile associé

Domaine technique de l'invention

- [0001] La présente invention concerne de manière générale le domaine des batteries d'accumulateurs.
- [0002] L'invention concerne plus particulièrement un module de batterie d'accumulateurs.
- [0003] Elle concerne également un ensemble de module de batterie d'accumulateurs comprenant un tel module.
- [0004] Elle concerne encore un véhicule automobile équipé d'un tel ensemble.

Etat de la technique

- [0005] Les véhicules automobiles à propulsion électrique, incluant les véhicules à propulsion hybride thermique et électrique, sont généralement équipés d'un moteur électrique alimenté en courant par une pluralité de modules de batterie d'accumulateurs.
- [0006] De manière classique, chaque module de batterie d'accumulateurs est formé d'un boîtier qui loge une pluralité de cellules de batterie d'accumulateurs.
- [0007] Un tel module de batterie d'accumulateurs est par exemple connu du document EP3637495.
- [0008] Dans ce document, le boîtier présente une partie arrière surmontée d'un couvercle de manière à définir un logement d'accueil pour les cellules d'accumulateurs. La partie arrière présente une partie en forme de U, réalisée d'une seule pièce, avec une paroi de fond et deux parois latérales. Deux plaques de couverture latérales permettent de compléter les parois latérales de la partie arrière de manière à obtenir une structure fermée.
- [0009] Le couvercle coopère avec la partie arrière par encliquetage. L'ensemble du boîtier (avec le couvercle) forme alors une structure rigide permettant d'accueillir les cellules de batterie d'accumulateurs.
- [0010] Une couche thermiquement conductrice est disposée au niveau de la paroi de fond de la partie arrière (typiquement la base du U de la partie en forme de U) de manière à permettre le refroidissement des cellules de batterie d'accumulateurs.
- [0011] Cependant, une telle configuration de la partie arrière ne permet pas un refroidissement suffisant des cellules de batterie d'accumulateurs et ne permet donc pas de réguler efficacement la température de celles-ci.

Présentation de l'invention

- [0012] Afin de remédier aux inconvénients précités, la présente invention propose d'améliorer la structure du module de batterie d'accumulateurs afin de bénéficier d'un refroidissement performant des cellules de batterie d'accumulateurs comprises dans ce module.
- [0013] Plus particulièrement, on propose selon l'invention un module de batterie d'accumulateurs comprenant :
- une partie arrière munie d'une paroi de fond, destinée à être mise en contact avec un circuit de refroidissement, et d'une bordure longeant la paroi de fond, la paroi de fond présentant une épaisseur inférieure à 3 millimètres, et
 - une partie avant comportant une paroi avant bordée par une paroi latérale, ladite paroi latérale s'étendant en direction de la bordure de la partie arrière, la partie avant délimitant avec la partie arrière un logement d'accueil d'une pluralité de cellules d'accumulateurs,
- la partie avant et la partie arrière étant assemblées par soyage de ladite bordure de la partie arrière et de la paroi latérale de la partie avant.
- [0014] Ainsi, d'après la présente invention, l'épaisseur de la paroi de fond de la partie arrière permet d'optimiser les échanges thermiques entre les cellules de batterie d'accumulateurs et le circuit de refroidissement.
- [0015] De plus, l'assemblage par soyage de la partie avant et de la partie arrière permet de former un boîtier de module de batterie d'accumulateurs suffisamment rigide pour contenir les cellules de batterie d'accumulateurs tout en permettant une déformation de ce boîtier de manière à contenir la dilatation des cellules résultant des efforts thermiques générés par les cellules elles-mêmes lors de leur charge et décharge.
- [0016] Ainsi, ces deux caractéristiques combinées permettent d'assurer un bon refroidissement thermique des cellules, même pendant les phases de charge et décharge les plus contraignantes.
- [0017] D'autres caractéristiques avantageuses et non limitatives du module de batterie d'accumulateurs conforme à l'invention, prises individuellement ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles, sont les suivantes :
- la bordure présente une hauteur inférieure à 10 millimètres ;
 - le soyage comprend un assemblage de la bordure de la partie arrière et de la paroi latérale de la partie avant par soudage laser ;
 - le soyage comprend un assemblage de la bordure de la partie arrière et de la paroi latérale de la partie avant par soudage laser, par brasage ou par fixation mécanique ;
- [0018] - l'épaisseur de la paroi de fond est comprise entre 0,3 et 2 millimètres ;
- la bordure forme un angle de l'ordre de 90 degrés avec la paroi de fond ;
 - la partie arrière est formée d'un alliage comprenant de l'aluminium ;
 - la partie avant présente une rigidité supérieure à celle de la partie arrière ;

- la pluralité de cellules d'accumulateurs est fixée sur la paroi de fond de la partie arrière par collage ;
- ladite bordure est interrompue au niveau de coins ; et
- la paroi latérale de la partie avant présente, au niveau de ses coins, des éléments de fixation à un support de réception d'un véhicule automobile, lesdits éléments de fixation étant positionnés en regard des coins interrompus de la bordure de la partie arrière.

[0019] L'invention concerne également un ensemble de module de batterie d'accumulateurs comprenant :

- un support de réception d'un module de batterie d'accumulateurs, ledit support de réception étant muni d'un circuit de refroidissement, et
- un module de batterie d'accumulateurs tel qu'introduit précédemment, la paroi de fond de la partie arrière dudit module de batterie d'accumulateurs étant positionnée en contact dudit circuit de refroidissement.

[0020] Il est prévu une pâte thermique entre le circuit de refroidissement et la paroi de fond de la partie arrière du module de batterie d'accumulateurs.

[0021] Le support de réception comprend des moyens de fixation dudit module de batterie d'accumulateurs, lesdits moyens de fixation étant destinés à coopérer avec les éléments de fixation de la paroi latérale de la partie avant dudit module de batterie d'accumulateurs.

[0022] L'invention concerne enfin un véhicule automobile équipé d'un tel ensemble de module de batterie d'accumulateurs.

[0023] Bien entendu, les différentes caractéristiques, variantes et formes de réalisation de l'invention peuvent être associées les unes avec les autres selon diverses combinaisons dans la mesure où elles ne sont pas incompatibles ou exclusives les unes des autres.

Description détaillée de l'invention

[0024] La description qui va suivre en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, fera bien comprendre en quoi consiste l'invention et comment elle peut être réalisée.

[0025] Sur les dessins annexés :

[0026] [Fig.1] représente une vue schématique d'un véhicule automobile équipé d'un ensemble de modules de batterie d'accumulateurs conforme à l'invention ; et

[0027] [Fig.2] est une vue éclatée de l'ensemble de modules de batterie d'accumulateurs de la [Fig.1].

[0028] Sur la [Fig.1], on a représenté un véhicule automobile 1 muni d'un ensemble 10 de modules de batterie d'accumulateurs conforme à l'invention.

[0029] Ce véhicule automobile 1 est un véhicule automobile à propulsion électrique ou

hybride muni d'un moteur électrique. Au moins un ensemble 10 de modules de batterie d'accumulateurs est conçu pour alimenter en courant électrique le moteur électrique du véhicule automobile 1.

- [0030] Comme le montrent les figures 1 et 2, l'ensemble 10 de module de batterie d'accumulateurs comprend un support de réception 20 d'un module de batterie d'accumulateurs (aussi appelé « support de réception 20 » dans la suite) et au moins un module 30 de batterie d'accumulateurs (aussi appelé « module 30 » dans la suite).
- [0031] Le support de réception 20 est par exemple ici solidaire du véhicule automobile 1, tandis que le module 30 de batterie d'accumulateurs est rapporté dans le support de réception 20.
- [0032] La [Fig.2] représente une vue schématique en perspective éclatée des éléments compris dans le module 30 de batterie d'accumulateurs. Ce module 30 comprend une partie arrière 32, une partie avant 34 et une pluralité de cellules 35 de batterie d'accumulateurs (pour des raisons de clarté, une seule cellule 35 de batterie d'accumulateurs est représentée sur la [Fig.2]).
- [0033] Dans la présente description, les termes « avant » et « arrière » sont utilisés par rapport au positionnement de l'élément sur le support de réception (sur lequel est rapporté l'élément concerné). L'arrière de cet élément désigne le côté tourné vers le support de réception sur lequel est rapporté l'élément tandis que l'avant désigne le côté tourné à l'opposé de ce support de réception.
- [0034] La partie arrière 32 est destinée à être mise en contact avec un circuit de refroidissement 27 présent dans le support de réception 20.
- [0035] La partie arrière 32 est réalisée d'une seule pièce. Elle est par exemple formée d'un alliage comprenant de l'aluminium. En variante, elle peut être formée uniquement en aluminium.
- [0036] Comme cela est représenté sur la [Fig.2], la partie arrière 32 comprend une paroi de fond 32A et une bordure 32B longeant la paroi de fond 32A. La bordure 32B s'élève, vers l'avant, depuis la paroi de fond 32A. Cette bordure 32B forme un angle de l'ordre de 90 degrés avec la paroi de fond 32A. Cet arrangement à 90 degrés permet de limiter l'encombrement de la partie arrière 32 (notamment lors de sa disposition dans le support de réception 20).
- [0037] La bordure 32B présente une hauteur inférieure ou égale à 10 millimètres (mm). De préférence, cette hauteur est comprise entre 3 et 10 mm. Cela permet de s'assurer de disposer d'assez de matière pour assembler la partie arrière 32 et la partie avant 34 (l'assemblage de la partie arrière 32 et de la partie avant 34 est décrit ci-après).
- [0038] La bordure 32B présente globalement un profil rectangulaire. Ici, comme cela est visible sur la [Fig.2], la bordure 32B est interrompue au niveau de ses coins. Cette forme tronquée au niveau des coins est avantageuse pour permettre la fixation du

module 30 de batterie d'accumulateurs sur le support de réception 20.

- [0039] De manière avantageuse selon l'invention, la paroi de fond 32A présente une épaisseur inférieure à 3 mm. Cette épaisseur de la paroi de fond 32A permet alors d'optimiser les échanges thermiques entre les cellules 35 de batterie d'accumulateurs (également nommées « cellules 35 » dans cette description) et le circuit de refroidissement 27. Par ailleurs, une telle épaisseur permet de diminuer la masse totale du module 30 de batterie d'accumulateurs.
- [0040] De manière préférentielle, l'épaisseur de la paroi de fond 32A est comprise entre 0,3 et 2 mm. De préférence encore, elle est comprise entre 0,7 et 2 mm.
- [0041] Comme le montre la [Fig.2], la partie avant 34 du module 30 de batterie d'accumulateurs comprend une paroi avant 34A bordée d'une paroi latérale 34B, s'étendant à partir de la paroi avant 34A. La paroi latérale 34B de la partie avant 34 s'étend en direction de la bordure 32B de la partie arrière 32. En d'autres termes, la paroi latérale 34B de la partie avant 34 s'étend, à partir de la paroi avant, vers l'arrière du module 30 de batterie d'accumulateurs. A titre d'illustration, comme cela est visible sur la [Fig.2], la partie arrière 32 et la partie avant 34 forment une boîte de chaussures renversée, avec la partie arrière 32 formant le couvercle de cette boîte et la partie avant 34 le contenant de cette boîte.
- [0042] La partie avant 34 est par exemple formée en aluminium. Elle présente une rigidité supérieure à celle de la partie arrière 32.
- [0043] Pour comparer la rigidité entre les deux parties (avant et arrière), un test de rigidité peut être mis en œuvre. Lors de ce test, la partie arrière 32 est par exemple fixée à un support de test en un premier point et une contrainte mécanique est appliquée sur cette partie arrière 32 en un second point écarté du premier. La même contrainte mécanique est appliquée à la partie avant 34 fixée sur le même support de test, avec le même écart entre le point de fixation et le point d'application de la contrainte. Il est alors considéré que la partie avant 34 présente une rigidité supérieure à celle de la partie arrière 32 si, à l'issue de l'application de la contrainte mentionnée, il est observé une déformation plus importante au niveau de la partie arrière qu'au niveau de la partie avant 34.
- [0044] Comme le montre la [Fig.2], la paroi latérale 34B de la partie avant présente, au niveau de ses coins, des éléments de fixation 34C au support de réception 20 du véhicule automobile 1.
- [0045] Ces éléments de fixation 34C se présentent ici sous la forme de colonnes percées d'une ouverture longitudinale conçu pour coopérer avec des moyens de fixation 22A complémentaires présents sur le support de réception 20.
- [0046] Afin que ces éléments de fixation 34C puissent coopérer avec les moyens de 22C du support de réception 20, les éléments de fixation 34C sont positionnés en regard des coins interrompus de la paroi de fond 32B de la partie arrière 32. De cette manière,

lorsque le module 30 est rapporté sur le support de réception, la coopération entre les éléments de fixation 34C de la partie avant 34 et les moyens de fixation 22C du support de réception 20 n'est pas entravée par la partie arrière 32 du module 30.

- [0047] La partie avant 34 et la partie arrière 32 sont assemblées de manière à délimiter un logement d'accueil d'une pluralité de cellules 35 de batterie d'accumulateurs (dont une seule est visible sur la [Fig.2]). En d'autres termes, lorsqu'elles sont assemblées, la partie avant 34 et la partie arrière 32 forment un boîtier du module 30 de batterie d'accumulateurs logeant la pluralité de cellules 35 de batterie d'accumulateurs.
- [0048] De manière avantageuse selon l'invention, la partie avant 34 et la partie avant 32 sont assemblées par soyage de la bordure 32B de la partie arrière 32 et de la paroi latérale 34B de la partie avant 34.
- [0049] Dans cette description, on entend par « soyage » une méthode d'assemblage de deux parois métalliques mises bout à bout (dans le prolongement l'une de l'autre) de manière à obtenir une surface finale globalement lisse et sans décalage d'épaisseur entre les deux parois assemblées. Ici, les deux parois métalliques sont, d'une part, la bordure 32B de la partie arrière 32 et, d'autre part, la paroi latérale 34B de la partie avant 34. En d'autres termes ici, chaque portion de la bordure 32B de la partie arrière 32 est assemblée par soyage à la partie correspondante (c'est-à-dire située en regard de la portion de la bordure 32B) de la paroi latérale 34B de la partie avant 34 ([Fig.2]).
- [0050] Cette méthode d'assemblage par soyage permet de former un boîtier de module de batterie d'accumulateurs suffisamment rigide pour contenir les cellules de batterie d'accumulateurs tout en autorisant la dilatation résultant des efforts thermiques générés par les cellules elles-mêmes lors de leur charge et décharge.
- [0051] Par ailleurs, cette méthode permet l'assemblage d'une partie arrière et d'une partie avant présentant des épaisseurs différentes et formées de matériaux différents tout en garantissant les propriétés de rigidité et dilatation essentielles à une module de batterie d'accumulateurs.
- [0052] Le soyage est ici favorisé par les propriétés de la bordure 32B telles que décrites précédemment. En effet, une hauteur inférieure à 10 mm et une orientation de la bordure 32B à 90 degrés par rapport à la paroi de fond 32A permettent d'améliorer l'efficacité du soyage.
- [0053] De préférence ici, l'assemblage par soyage de la bordure 32B de la partie arrière 32 et de la paroi latérale 34B de la partie avant 34 est réalisé par soudage. Ce soudage est par exemple un soudage laser.
- [0054] En variante, le soyage peut correspondre à un assemblage par brasage voire par fixation mécanique, permettant d'obtenir une surface finale lisse, sans décalage d'épaisseur entre la bordure de la partie arrière et la paroi latérale de la partie avant.
- [0055] La pluralité de cellules 35 de batterie d'accumulateurs est positionnée dans le

logement formé par l'assemblage de la partie arrière 32 et de la partie avant 34. Les cellules 35 de batterie d'accumulateurs sont par exemple positionnées les unes à côté des autres. Elles sont par exemple ici au nombre de seize.

- [0056] En pratique, chaque cellule 35 de batterie d'accumulateurs est par exemple fixée par collage, par un élément de colle 38 représenté sur la [Fig.2], sur la paroi de fond 32A de la partie arrière 32 du module 30.
- [0057] Les cellules 35 sont par exemple ici des cellules à enveloppe souple, c'est-à-dire des cellules 35 dont les enveloppes peuvent se déformer lors de leur insertion dans le logement formé par la partie avant 34 et la partie arrière 32 et lors de leurs charge et décharge. De manière avantageuse, la partie avant 34 du module 30 de batterie d'accumulateurs permet de contenir la déformation des cellules grâce à ses propriétés décrites précédemment.
- [0058] Plus particulièrement, les cellules 35 à enveloppe souple comportent une enveloppe extérieure souple qui contient à l'intérieur un électrolyte de solution organique ou d'une solution à base de carbonate et de sels de lithium.
- [0059] Il s'agit par exemple d'un électrolyte du type Lithium-ion, enveloppé dans une enveloppe constituée par un film plastique entouré d'un film d'aluminium laminé. Le film plastique est destiné à isoler l'électrolyte contenu dans la cellule 35 du film d'aluminium.
- [0060] Ces cellules 35 à enveloppe souple, bien connues de l'homme du métier, ne seront ici pas décrites plus en détail.
- [0061] Afin de permettre l'alimentation en courant électrique du moteur électrique du véhicule automobile 1, le module 30 de batterie d'accumulateurs (formé de la partie avant 34, de la partie arrière 32 et logeant les cellules 35) est positionné dans le support de réception 20.
- [0062] Comme cela est représenté sur la [Fig.2], le support de réception 20 présente ici une forme globalement parallélépipédique. Il comprend un fond 22 de forme rectangulaire, à partir des bords duquel s'élèvent trois parois latérales 23, 24, 25 qui délimitent entre elles un logement d'accueil 21 du module 30 de batterie d'accumulateurs. Ici, les deux parois latérales 23, 25 sont localisées en regard l'une de l'autre tandis qu'à l'opposé de la paroi latérale 24, le support de réception 20 présente également une portion de paroi latérale s'étendant en regard de cette paroi latérale 24 (mais qui n'est pas représentée sur la [Fig.2] par souci de clarté).
- [0063] Le support de réception 22 comprend, au niveau de son fond 22, un circuit de refroidissement 27. L'effet de refroidissement est par exemple obtenu à partir de la circulation d'eau dans le circuit de refroidissement 27.
- [0064] Le circuit de refroidissement 27 est conçu pour refroidir, par conduction, les cellules 35 de batterie d'accumulateurs. Pour cela, la paroi de fond 32 de la partie arrière 32 du

module 30 de batterie d'accumulateurs est positionnée au contact du fond 22 du support de réception 20.

- [0065] Afin d'améliorer le phénomène de conduction (et donc le refroidissement), une pâte thermique 26 est positionnée entre le fond 22 du support de réception 20 et la paroi de fond 32 de la partie arrière 32 du module 30 de batterie d'accumulateurs. En d'autres termes, cette pâte thermique 26 est positionnée entre le circuit de refroidissement 27 et la paroi de fond 32 de la partie arrière 32 du module 30 de batterie d'accumulateurs de manière à améliorer l'efficacité de la conduction thermique entre le circuit de refroidissement 27 et les cellules 35 (fixées sur la paroi de fond 32 de la partie arrière 32 du module 30 de batterie d'accumulateurs).
- [0066] Cette pâte thermique 26 permet d'éviter la formation de lame d'air entre le circuit de refroidissement 27 et les cellules 35, ce qui permet d'améliorer le phénomène de conduction et donc le refroidissement.
- [0067] Le support de réception 20 est par exemple formé ici de manière à être étanche aux gouttes d'eau ou aux poussières qui pourraient s'introduire dans l'ensemble 10 de module de batterie d'accumulateurs. L'étanchéité est ici évaluée suivant la norme IP67 selon le standard EN60529.
- [0068] Afin de permettre la fixation du module 30 sur le support de réception 20, le fond 22 du support de réception 20 comprend des moyens de fixation 22A. Ces moyens de fixations 22A sont conçus pour coopérer avec les éléments de fixation 34C de la partie avant 34 de la paroi latérale 34B du module 30. On dénombre autant de moyens de fixation 22A qu'il y a d'éléments de fixation 34C sur la paroi latérale 34B de la partie avant 34 du module 30.
- [0069] Ici, comme cela est représenté sur la [Fig.2], les moyens de fixation 22A sont formés par des ergots 22A faisant saillie du fond 22 du support de réception 20. Ces ergots 22A s'étendent, depuis le fond 22, vers l'avant du support de réception 20.
- [0070] Chaque ergot 22A coopère ici, par emboîtement, avec une ouverture longitudinale correspondante d'une colonne 34C de la paroi latérale 34B de la partie avant 34.
- [0071] La fixation du module de batterie d'accumulateurs sur le support de réception peut être réalisée de manière différente. Par exemple, selon une variante non représentée, la bordure peut être continue sur toute la périphérie de la paroi de fond (en d'autres termes, en variante, la bordure peut être continue, y compris au niveau de ses coins). Dans ce cas, la paroi de fond de la partie arrière peut présenter des ouvertures, par exemple localisées à proximité des coins de la paroi de fond de la partie arrière.
- [0072] Ainsi, la fixation du module 30 sur le support de réception 20 peut être réalisée par le passage d'éléments de fixation (telles que des vis) au travers des colonnes de la paroi latérale de la partie avant, puis au travers des ouvertures de la paroi de fond de la partie arrière de manière à coopérer avec des moyens de fixation complémentaires présents

dans le fond du support de réception.

[0073] De manière générale, il est à noter que les dimensions des parties avant et arrière du module de batterie d'accumulateurs, ainsi que celles du support de réception, sont adaptées en fonction du nombre de cellules de batterie d'accumulateurs logées dans le module. Dans l'exemple décrite précédemment, les dimensions sont ajustées de manière à ce que le module de batterie d'accumulateurs contienne 16 cellules.

[0074] Le mode de réalisation décrit précédemment ne concerne qu'un support de réception associé à un module de batterie d'accumulateurs.

[0075] La présente invention s'applique bien entendu dans le cas où une pluralité de modules de batterie d'accumulateurs est comprise dans le véhicule automobile. Dans un tel cas, il peut être considéré une pluralité d'ensemble 10 de modules de batterie d'accumulateurs juxtaposés les uns à côté des autres dans le véhicule automobile. Il peut également être considéré un support de réception unique accueillant une pluralité de modules de batterie d'accumulateurs (les modules de batterie d'accumulateurs étant positionnés par exemple les uns à côtés des autres sur le fond du support de réception unique).

[0076] Finalement, grâce à la réalisation du boîtier du module de batterie d'accumulateurs en deux parties distinctes présentant des caractéristiques différentes (en matériaux et épaisseurs par exemple), il est possible d'adapter ce boîtier en fonction des efforts thermiques générés par les cellules de batterie d'accumulateurs de manière à contenir ces effets de dilation dus aux cellules elles-mêmes.

[0077] Grâce à l'invention, il est donc possible de mettre en œuvre un compromis dans la réalisation du boîtier de manière à obtenir une certaine rigidité tout en garantissant un refroidissement efficace des cellules. Etant données les caractéristiques d'épaisseur de la partie arrière du boîtier du module de batterie d'accumulateurs, les échanges thermiques entre le circuit de refroidissement et les cellules sont optimisés, permettant alors un refroidissement performant du module de batterie d'accumulateurs.

[0078] Enfin, cette mise en œuvre permet de diminuer le poids du module de batterie d'accumulateurs, et donc, de manière avantageuse, d'en réduire le coût de fabrication.

Revendications

- [Revendication 1] Module (30) de batterie d'accumulateurs comprenant :
- une partie arrière (32) munie d'une paroi de fond (32A), destinée à être mise en contact avec un circuit de refroidissement (27), et d'une bordure (32B) longeant la paroi de fond (32A), la paroi de fond (32A) présentant une épaisseur inférieure à 3 millimètres, et
 - une partie avant (34) comportant une paroi avant (34A) bordée par une paroi latérale (34B), ladite paroi latérale (34B) s'étendant en direction de la bordure (32B) de la partie arrière (32), la partie avant (34) délimitant avec la partie arrière (32) un logement d'accueil d'une pluralité de cellules (35) d'accumulateurs, la partie avant (34) et la partie arrière (32) étant assemblées par soyage de ladite bordure (32B) de la partie arrière (32) et de la paroi latérale (34B) de la partie avant (34).
- [Revendication 2] Module (30) de batterie d'accumulateurs selon la revendication 1, dans lequel la bordure (32B) présente une hauteur inférieure à 10 millimètres.
- [Revendication 3] Module (30) de batterie d'accumulateurs selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la partie avant (34) et la partie arrière (32) sont assemblées par soudage laser de ladite bordure (32B) de la partie arrière (32) et de la paroi latérale (34B) de la partie avant (34).
- [Revendication 4] Module (30) de batterie d'accumulateurs selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel l'épaisseur de la paroi de fond (32A) est comprise entre 0,3 et 2 millimètres.
- [Revendication 5] Module (30) de batterie d'accumulateurs selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel la partie avant (34) présente une rigidité supérieure à celle de la partie arrière (32).
- [Revendication 6] Module (30) de batterie d'accumulateurs selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel ladite bordure (32B) est interrompue au niveau de coins.
- [Revendication 7] Module (30) de batterie d'accumulateurs selon la revendication 6, dans lequel la paroi latérale (34B) de la partie avant (34) présente, au niveau de ses coins, des éléments de fixation (34C) à un support de réception (20) d'un véhicule automobile (1), lesdits éléments de fixation (34C) étant positionnés en regard des coins interrompus de la bordure (32B) de la partie arrière (32).
- [Revendication 8] Ensemble (10) de module de batterie d'accumulateurs comprenant :
- un support de réception (20) d'un module (30) de batterie

d'accumulateurs, ledit support de réception (20) étant muni d'un circuit de refroidissement (27), et

- un module (30) de batterie d'accumulateurs selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, la paroi de fond (32A) de la partie arrière (32) dudit module (30) de batterie d'accumulateurs étant positionnée en contact dudit circuit de refroidissement (27).

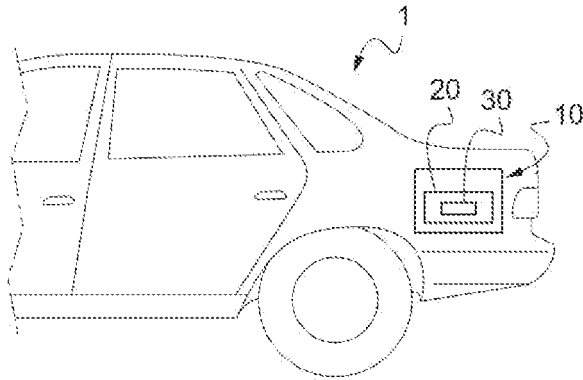
[Revendication 9]

Ensemble (10) de module de batterie d'accumulateurs selon la revendication 8 prise dans la dépendance de la revendication 7, dans lequel le support de réception (20) comprend des moyens de fixation (22A) dudit module (30) de batterie d'accumulateurs, lesdits moyens de fixation (22A) étant destinés à coopérer avec les éléments de fixation (34C) de la paroi latérale (34B) de la partie avant (34) dudit module (30) de batterie d'accumulateurs.

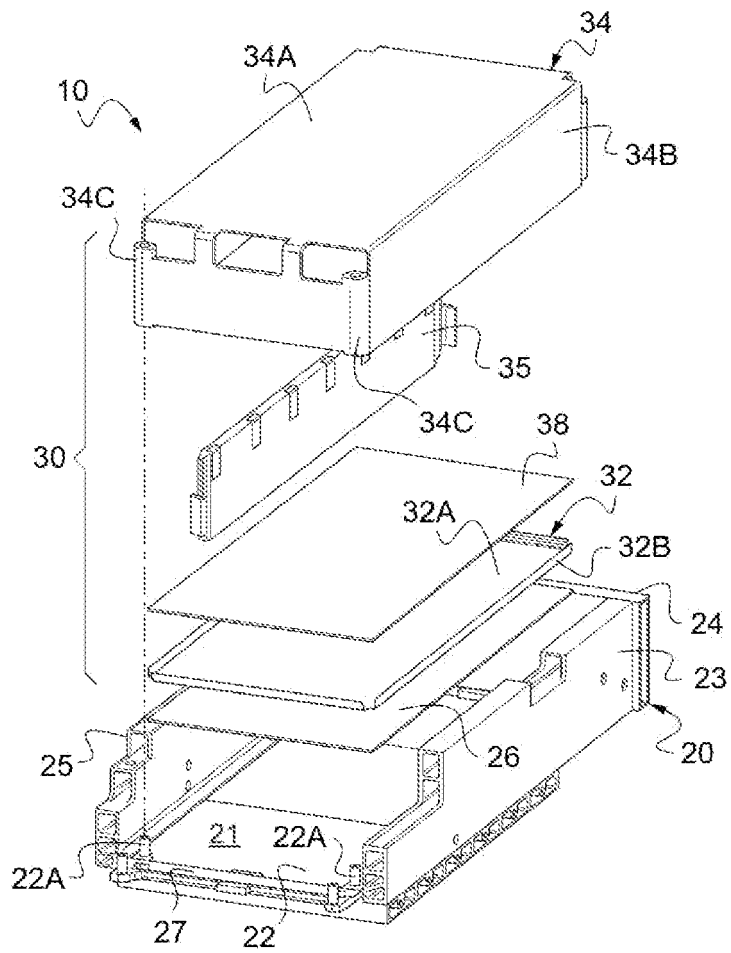
[Revendication 10]

Véhicule automobile (1) comprenant un ensemble (10) de module de batterie d'accumulateurs selon la revendication 8 ou 9.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 912258
FR 2209241

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	<p>US 2022/102799 A1 (RYU JAE-YEON ET AL) 31 mars 2022 (2022-03-31) * abrégé *; figures * * alinéas [0047], [0050] - [0052], [0064], [0065], [0074] * -----</p>	1-10	<p>H01M50/204 H01M50/244 H01M50/262 H01M10/613 H01M10/625</p>
X	<p>US 2021/184303 A1 (LEE SEOK HWAN ET AL) 17 juin 2021 (2021-06-17) * abrégé *; figures * * alinéas [0003], [0077], [0078], [0099] - [0110] * -----</p>	1-5, 8	<p>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)</p> <p>H01M</p>
A	<p>KR 2021 0048976 A (LG CHEMICAL LTD) 4 mai 2021 (2021-05-04) * abrégé *; figures * * alinéas [0042] - [0044], [0051] - [0055], [0060] * -----</p>	6, 7, 9, 10	
A	<p>KR 2021 0048976 A (LG CHEMICAL LTD) 4 mai 2021 (2021-05-04) * abrégé *; figures * * alinéas [0042] - [0044], [0051] - [0055], [0060] * -----</p>	1-10	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
17 avril 2023		Döring, Marcus	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p>		<p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2209241 FA 912258**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **17-04-2023**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2022102799 A1	31-03-2022	CN 114335854 A	12-04-2022
		EP 3998671 A2	18-05-2022
		KR 20220043379 A	05-04-2022
		US 2022102799 A1	31-03-2022

US 2021184303 A1	17-06-2021	CN 112993458 A	18-06-2021
		DE 102020133817 A1	17-06-2021
		KR 20210077415 A	25-06-2021
		US 2021184303 A1	17-06-2021

KR 20210048976 A	04-05-2021	CN 113748564 A	03-12-2021
		KR 20210048976 A	04-05-2021
