

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ BATTERIE DE VEHICULE AUTOMOBILE ELECTRIQUE AYANT UN EVENT AVEC UN SIPHON D'EVACUATION.

②② Date de dépôt : 13.01.23.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *PSA AUTOMOBILES SA Société
par actions simplifiée (SAS) — FR.*

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 19.07.24 Bulletin 24/29.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 29.11.24 Bulletin 24/48.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : CIESIELSKI OLIVIER.

⑦③ Titulaire(s) : STELLANTIS AUTO SAS Société par
actions simplifiée.

⑦④ Mandataire(s) :



Description

Titre de l'invention : BATTERIE DE VEHICULE AUTOMOBILE ELECTRIQUE AYANT UN EVENT AVEC UN SIPHON D'EVACUATION

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

- [0001] L'invention concerne, de façon générale, le domaine technique des batteries de véhicules automobiles électriques.
- [0002] En particulier, l'invention concerne une batterie de véhicule automobile électrique ayant un événement pour l'évacuation des gaz amélioré.

ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

- [0003] Les batteries de véhicules automobile sont formées de manière générale d'un ensemble de modules dans lequel chaque module comprend un ensemble de cellules de stockage de l'énergie électrique. Ces cellules de stockage peuvent subir un dégazage lors de leur utilisation. Les gaz ainsi produits doivent alors être évacués de manière simple. Pour cela, l'ensemble des modules de la batterie sont contenu dans un carter de protection qui comporte un événement à cet effet. L'événement est un orifice traversant ménagé dans une épaisseur du carter.
- [0004] D'autres part, il est nécessaire de prévoir une admission de produit d'extinction sur la batterie afin, qu'en cas d'accidents, les services de secours puissent, à l'aide d'un produit d'extinction liquide, noyer les modules, et donc les cellules de la batterie afin d'éviter un départ de feu « batterie ».
- [0005] Il est connu du document US2022/0355138, un circuit d'alimentation d'un produit d'extinction de feu dans une batterie de véhicule automobile. La ligne d'alimentation du circuit est conçue sous la forme d'un siphon en entrée afin que de petites quantités de liquides et de solides ne puissent pas pénétrer dans le bac batterie que forme le carter de protection. Un événement de l'agent d'extinction est prévu sur le carter à l'opposé de la ligne d'alimentation. Ce système vient en surplus de l'événement des gaz de cellules précitées et ne permet pas un noyage optimisé de la batterie.

Exposé de l'invention

- [0006] L'objectif de la présente invention est de remédier à ces inconvénients en proposant une batterie de véhicule automobile électrique dont le carter de protection est optimisé pour assurer les deux fonctions de noyage optimal de la batterie et d'évacuation des gaz de cellules.
- [0007] Pour atteindre cet objectif, l'invention propose une batterie de véhicule automobile électrique comportant une série de modules de cellules de stockage d'une énergie électrique, un carter de protection entourant les modules, un événement et une admission de

produit d'extinction ménagés dans le carter de protection, ainsi qu'un siphon d'évacuation ménagé au niveau de l'évent, en regard et en amont de celui-ci.

- [0008] Grâce à l'invention, la présence d'un tel siphon d'évacuation au niveau de l'évent des gaz permet de simplifier la structure du carter de protection et d'assurer la fonction d'évacuation des gaz de cellule et de permettre un noyage de la batterie optimal tout en permettant une circulation du produit d'extinction pour évacuer les calories issues de l'échauffement des cellules de stockage de la batterie et d'empêcher un départ de feu de la batterie.
- [0009] Selon un mode de réalisation, le siphon comporte une ouverture de siphon débouchant au sein du carter de protection.
- [0010] Selon un mode de réalisation, l'orifice de siphon est positionné et agencé au sein du carter de protection de sorte à permettre un niveau prédéterminé lors d'un remplissage du carter de protection pour un noyage de la batterie, via l'admission.
- [0011] Selon un mode de réalisation, l'évent est ménagé dans une paroi latérale du carter de protection.
- [0012] Selon un mode de réalisation, l'évent est positionné à mi-hauteur d'une épaisseur de la batterie.
- [0013] Il est aussi prévu, selon l'invention, un véhicule automobile électrique comportant au moins un moteur électrique de traction, et une batterie présentant au moins l'une des caractéristiques techniques précédentes.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

- [0014] L'invention sera davantage détaillée par la description de modes de réalisation non limitatifs, et sur la base des figures annexées illustrant des variantes de l'invention, dans lesquelles :
- [Fig.1] illustre une vue tridimensionnelle d'une batterie de véhicule automobile électrique selon l'invention ;
 - [Fig.2] illustre une vue partielle tridimensionnelle en coupe de la batterie de la [Fig.1], montrant le siphon ;
 - [Fig.3] illustre schématiquement une vue partielle en coupe de la batterie de la [Fig.2], en fonctionnement.
- [0015] Pour plus de clarté, les éléments identiques ou similaires sont repérés par des signes de référence identiques sur l'ensemble des figures.

DESCRIPTION DETAILLEE D'UN MODE DE REALISATION

- [0016] En référence à la [Fig.1], une batterie 1 de véhicule automobile électrique est de forme généralement d'un pavé dont des longueur et largeur sont plus importantes qu'une hauteur. Généralement, cette forme de batterie permet de la loger dans le plancher du véhicule automobile électrique. Toutefois, la forme de la batterie 1 de

véhicule automobile électrique selon l'invention n'est ici que purement illustrative. En effet, la batterie 1 de véhicule automobile électrique peut avoir toute autre forme selon les exigences d'implantation au sein du véhicule automobile électrique de cette dernière.

- [0017] Comme précédemment évoqué dans le préambule de cette description, la batterie 1 de véhicule automobile électrique selon l'invention comporte un carter de protection 2 entourant les cellules de stockage de l'énergie électrique. Ménagés dans une épaisseur du carter de protection 2, la batterie 1 de véhicule automobile électrique selon l'invention comporte en outre un évent 5 et une admission 4 de produit d'extinction. L'admission 4 est située de manière accessible pour les services de secours afin que ces derniers puissent réaliser en cas d'accident un noyage de la batterie si nécessaire. Ici, le carter de protection 2 comprend un bossage 3 au niveau duquel est ménagée l'admission 4. L'évent 5 est ménagé sur une paroi latérale du carter de protection 2, ici sous le bossage 3. En variante, le carter de protection 2 ne comprend pas de bossage 3, l'admission 4 et l'évent 5 étant positionnés selon la forme et les exigences d'implantation au sein du véhicule automobile électrique.
- [0018] En référence maintenant à la [Fig.2], la batterie 1 de véhicule automobile électrique selon l'invention comporte, de manière connue en soi, un ensemble de modules 21,22, chacun des modules 21,22 comprenant un ensemble de cellules de stockage de l'énergie électrique. Les modules 21,22 sont disposées au sein du carter de protection afin de permettre une circulation d'un fluide entre les modules et le carter de protection 2, mais aussi entre les modules 21,22 eux-mêmes. Au niveau du bossage 3, la batterie 1 de véhicule automobile électrique selon l'invention comporte un circuit de fonctionnement 31. Le circuit de fonctionnement 31 est logé au-dessus du module 22, un espace de circulation 32 étant ménagé entre les deux.
- [0019] L'espace de circulation 32 débouche, au niveau de l'évent 5, sur un siphon 51 d'évacuation ménagé, ici, sur une portion de la paroi latérale du carter de protection 2 situé sous un bord du bossage 3 et s'étendant le long du module 22. Dans cette portion de la paroi latérale est positionné l'évent 5, à mi-hauteur d'une épaisseur de la batterie 1 de véhicule automobile électrique selon l'invention.
- [0020] Le siphon 51 d'évacuation est placé en amont de l'évent 5 et comporte une paroi 51 de siphon s'étendant en regard de l'évent 5 et à distance de la paroi latérale du carter de protection 2. Cette paroi 51 de siphon délimite avec la portion de la paroi latérale un conduit comportant une ouverture 52 de siphon en son sommet et fermé en bas, sous l'évent 5. L'ouverture 52 de siphon est, ici, positionnée sous une sortie de l'espace de circulation 32.
- [0021] En référence à la [Fig.3], nous allons brièvement décrire un fonctionnement de la batterie 1 de véhicule automobile électrique selon l'invention.

- [0022] En fonctionnement normal, hors accidents, les gaz issus d'un dégazage de cellules de stockage passent normalement au moins par l'espace de circulation 32 (flèche F1) puis s'écoulent vers l'évent 5 par le siphon 51 d'évacuation situé en amont de ce dernier (flèches F2).
- [0023] Lors d'un accident, les services de secours procèdent à un noyage de la batterie en injectant, au sein du carter de protection, un produit d'extinction (sous forme liquide généralement), via l'admission 4. Avant de pouvoir s'écouler par l'évent 5 (flèches F2), le produit d'extinction ainsi injecté remplit le carter de protection 2 jusqu'à niveau 10 de remplissage, noyant ainsi les modules 21,22. Au-delà, le produit d'extinction s'échappe par le siphon 51 d'évacuation puis l'évent 5. Une circulation de refroidissement est ainsi facilement créée au sein de la batterie 1 de véhicule automobile électrique selon l'invention, tout en assurant un noyage prédéterminé des modules 21,22. Ce noyage prédéterminé correspond au niveau 10 de remplissage, lui-même déterminé par la position de l'ouverture 52 du siphon 51.
- [0024] Par exemple, ici, le noyage est d'environ 90% d'une hauteur des modules 21,22. D'autres niveaux sont possibles.
- [0025] Il est à noter que le positionnement du siphon 52 et de l'évent 5 peut être différent de ce qui a été décrit précédemment, en particulier selon l'implantation de la batterie 1 de véhicule automobile électrique selon l'invention au sein du véhicule automobile ciblé. La présence du siphon 51 d'évacuation permet un positionnement quelconque plus adapté au véhicule automobile ciblé de l'évent 5.
- [0026] Avec une telle structure de la batterie 1 de véhicule automobile électrique selon l'invention, il est possible d'assurer l'évacuation des gaz lors d'un dégazage d'une ou plusieurs cellules de stockage à l'intérieur d'un module 21,22. Mais elle permet aussi de noyer l'intérieur du carter de protection (ou bac) de la batterie par les services de secours via l'admission 4 pour refroidir les modules 21,22 lors d'un accident et ainsi éviter un démarrage de feu batterie : il est possible alors de noyer au maximum les modules 21,22 de la batterie pour les refroidir et ainsi éviter un départ de feu, le produit d'extinction pouvant s'écouler par le même événement 5 de manière contrôlée. In fine, le siphon 51 d'évacuation permet l'évacuation des gaz en priorité, mais aussi de remplir de produit d'extinction le carter de protection 2 ou bac de la batterie sur, par exemple, environ 90% de la hauteur des modules pour refroidir l'ensemble et ainsi éviter un potentiel départ de feu.
- [0027] Quand le produit d'extinction arrive au niveau de l'ouverture 52 du siphon 51, il déborde et ressort alors par l'évent 5. Cela permet ainsi une petite circulation du produit d'extinction et donc une évacuation des calories tout en maintenant les modules noyés à 90%.
- [0028] Naturellement, l'invention est décrite dans ce qui précède à titre d'exemple. Il est

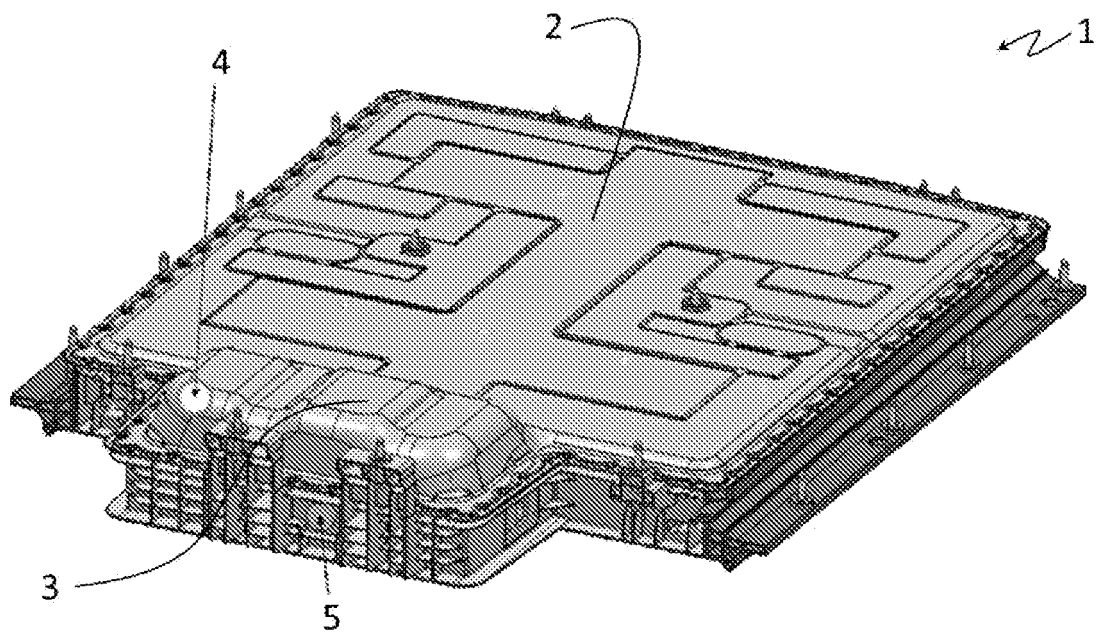
entendu que l'homme du métier est à même de réaliser différentes variantes de réalisation de l'invention sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

[0029] Il est souligné que toutes les caractéristiques, telles qu'elles se dégagent pour un homme du métier à partir de la présente description, des dessins et des revendications attachées, même si concrètement elles n'ont été décrites qu'en relation avec d'autres caractéristiques déterminées, tant individuellement que dans des combinaisons quelconques, peuvent être combinées à d'autres caractéristiques ou groupes de caractéristiques divulguées ici, pour autant que cela n'a pas été expressément exclu ou que des circonstances techniques rendent de telles combinaisons impossibles ou dénuées de sens.

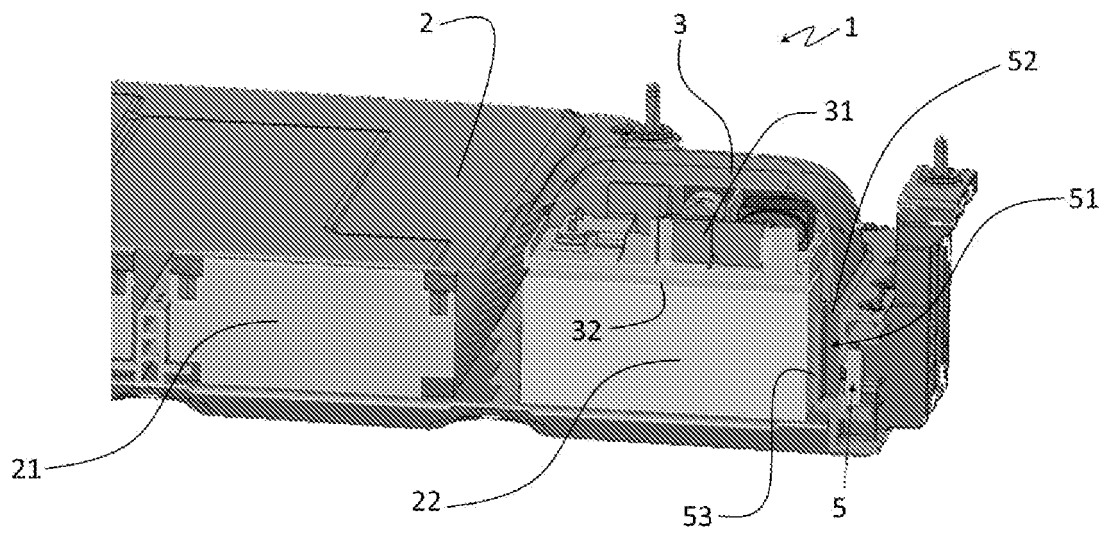
Revendications

- [Revendication 1] Batterie (1) de véhicule automobile électrique comportant une série de modules (21,22) de cellules de stockage d'une énergie électrique, un carter de protection (2) entourant les modules (21,22), un évent (5) et une admission (4) de produit d'extinction ménagés dans le carter de protection (2), caractérisé en ce que, la batterie (1) comporte en outre un siphon (51) d'évacuation ménagé au niveau de l'évent (5), en regard et en amont de celui-ci.
- [Revendication 2] Batterie (1) selon la revendication 1 caractérisé en ce que le siphon (51) comporte une ouverture (52) de siphon débouchant au sein du carter de protection (2).
- [Revendication 3] Batterie (1) selon la revendication 2 caractérisé en ce que l'orifice (52) de siphon est positionné et agencé au sein du carter de protection (2) de sorte à permettre un niveau (10) prédéterminé lors d'un remplissage du carter de protection (2) pour un noyage de la batterie, via l'admission (4).
- [Revendication 4] Batterie (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que l'évent (5) est ménagé dans une paroi latérale du carter de protection (2).
- [Revendication 5] Batterie (1) selon la revendication 4 caractérisé en ce que l'évent (5) est positionné à mi-hauteur d'une épaisseur de la batterie.
- [Revendication 6] Véhicule automobile électrique comportant au moins un moteur électrique de traction, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une batterie selon l'une des revendications 1 à 5.

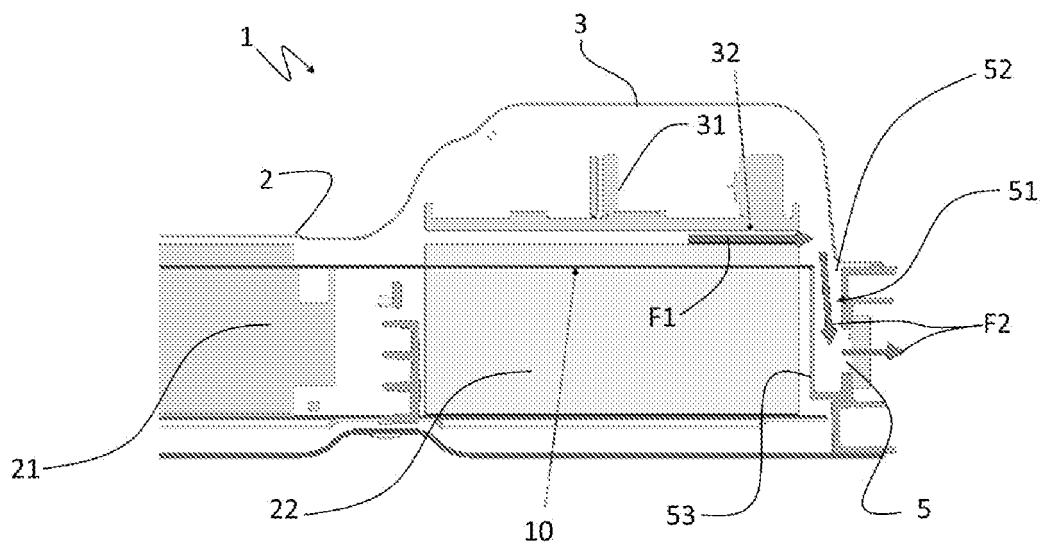
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☐ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☒ Le demandeur a maintenu les revendications.

☐ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

NEANT

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

US 2022/355138 A1 (BAEDER DIRK [DE] ET AL)
10 novembre 2022 (2022-11-10)

EP 3 447 821 B1 (FRITZ GMBH & CO KG [DE])
9 juin 2021 (2021-06-09)

CN 216 536 631 U (HUCHO TAIMEN INTELLIGENT
SYSTEM SHANGHAI LTD COMPANY)
17 mai 2022 (2022-05-17)

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT