

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 01.09.22.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 08.03.24 Bulletin 24/10.

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) : PSA AUTOMOBILES SA Société par
actions simplifiée (SAS) — FR.

72 Inventeur(s) : JUMEL GUILLAUME.

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

54 MATIÈRE PROPRE A RECEVOIR UN FLUIDE D'UN
MOYEN ANTI-INCENDIE.

57 Batterie (1) comprenant:

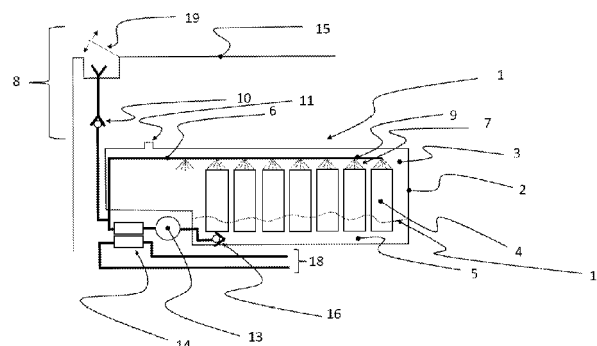
- un élément électrochimique (4) de stockage d'énergie électrique,
- un moyen de refroidissement de l'élément électrochimique (4),

ce moyen de refroidissement comprenant un circuit de
circulation (6) d'un premier fluide caloporteur (5), ce circuit
de circulation (6) comprenant:

- un moyen d'échange thermique (7) entre ce premier
fluide caloporteur (5) et l'élément électrochimique (4),
- un moyen de connexion fluide (8), accessible de-
puis l'extérieur de la batterie (1), et propre à recevoir un se-
cond fluide d'un moyen anti-incendie,

le moyen d'échange thermique (7) comprenant une
buse de projection (9) du premier fluide caloporteur (5),
cette projection étant dirigée vers l'élément électrochimique
(4), et le moyen de connexion fluide (8) comprenant un
clapet anti-retour (10) propre à autoriser l'introduction du se-
cond fluide dans le circuit de circulation (6) tout en empê-
chant le premier fluide caloporteur (5) de s'échapper du
circuit (6) par le moyen de connexion (8).

Figure 1.



Description

Titre de l'invention : BATTERIE PROPRE A RECEVOIR UN FLUIDE D'UN MOYEN ANTI-INCENDIE.

- [0001] L'invention concerne une batterie de stockage d'énergie électrique, et plus particulièrement une batterie d'un véhicule à propulsion électrique.
- [0002] On comprendra par batterie, dans tout le texte de ce document, un ensemble comprenant au moins une cellule électrochimique. Lorsqu'il y a plusieurs cellules électrochimiques, elles sont regroupées en un ou plusieurs modules. Cette batterie comprend éventuellement des moyens électriques ou électroniques pour la gestion d'énergie électrique de ce au moins un module. Lorsqu'il y a plusieurs modules, ils sont regroupés dans un bac ou carter et forment alors un bloc batteries, ce bloc batteries étant souvent désigné par l'expression anglaise « pack batteries », ce carter contenant généralement une interface de montage, et des bornes de raccordement.
- [0003] Par ailleurs, on comprendra par cellule électrochimique dans tout le texte de ce document, des cellules générant du courant par réaction chimique, par exemple de type lithium-ion (ou Li-ion), de type Ni-Mh, ou Ni-Cd ou plomb ou encore les piles à combustible.
- [0004] Dans ce domaine, les réactions chimiques internes aux cellules électrochimiques provoquent des variations de température des cellules qui, pour rester dans une plage de températures de fonctionnement, doivent être réchauffées et plus généralement refroidies de façon régulée.
- [0005] En outre, L'utilisation d'une batterie hors des conditions nominales, par exemple suite à un incident comme lors d'une surcharge accidentelle, d'un court-circuit, ou lors d'une exposition à une température supérieure à la température maximale de fonctionnement de la batterie, crée un risque d'emballement thermique des cellules pouvant aboutir à un départ d'incendie et/ou à la génération de gaz chauds toxiques. Il est alors en outre nécessaire de prévoir des moyens d'extinction d'incendie pour de telles batteries.
- [0006] On connaît du document de brevet DE-A1-102016200368 un circuit de refroidissement d'une batterie automobile. Ce circuit, fermé et étanche, comprend des conduites, une pompe de circulation, et enferme un liquide interne de refroidissement circulant dans ces conduites grâce à cette pompe. Le liquide interne n'est pas en contact fluïdique avec des éléments de la batterie à refroidir, notamment les cellules électrochimiques et/ou des modules de cette batterie, l'échange thermique entre ces éléments et le liquide interne se faisant par un échangeur thermique. Ce circuit comprend en outre une connexion apte à recevoir une alimentation extérieure en liquide et permettant l'introduction de ce liquide extérieur à la place du liquide interne.

D'autre part, l'une des conduites comprend un élément sensible à la température ou la pression, apte à libérer un passage pour que le liquide extérieur puisse s'écouler directement sur les éléments à refroidir, afin de pouvoir arrêter l'emballement thermique de la batterie.

[0007] Malheureusement cet arrêt de l'emballement thermique n'est effectif que si l'élément sensible fonctionne correctement. Quand bien même cet élément sensible fonctionnerait correctement, la surface d'échange thermique efficiente entre les cellules et/ou modules avec ce fluide externe est déjà recouverte par l'échangeur, si bien que l'efficacité de refroidissement de ce fluide externe est considérablement réduite.

[0008] Le but de l'invention est de remédier à ce manque en proposant une batterie comprenant :

- un carter hermétique délimitant un volume interne,
- un élément électrochimique de stockage d'énergie électrique, logés dans ce volume interne,
- un moyen de refroidissement de l'élément électrochimique, au moins partiellement logé dans ce volume interne, ce moyen de refroidissement comprenant un circuit de circulation d'un premier fluide caloporteur, ce circuit de circulation comprenant :
 - un moyen d'échange thermique entre ce premier fluide caloporteur et l'élément électrochimique, logé dans ce volume interne,
 - un moyen de connexion fluidique, accessible depuis l'extérieur du carter hermétique, et propre à recevoir un second fluide d'un moyen anti-incendie amovible externe à la batterie, ce second fluide remplaçant le premier fluide caloporteur si le moyen anti-incendie est connecté au moyen de connexion,
 cette batterie étant telle que :
 - le moyen d'échange thermique comprend une buse de projection du premier fluide caloporteur et du second fluide en remplacement du premier fluide caloporteur, cette projection étant dirigée vers l'élément électrochimique et dans le volume interne, et
 - le moyen de connexion fluidique comprend un clapet anti-retour propre à autoriser l'introduction du second fluide dans le circuit de circulation tout en empêchant le premier fluide caloporteur de s'échapper du circuit par le moyen de connexion.

[0009] On comprendra par «de projection du premier fluide caloporteur et du second fluide en remplacement du premier fluide caloporteur » dans tout le texte de ce document, une projection d'un fluide sous forme de pulvérisation de fines gouttelettes et/ou d'un brouillard et/ou d'un jet continu ou non de liquide ou de gaz.

[0010] L'invention concerne en particulier une pulvérisation de fines gouttelettes du premier fluide caloporteur, alors que le second fluide pourra être également pulvérisé ou projeté sous forme de jet continu ou non selon la nature du second fluide utilisé.

[0011] Il est implicite que le premier fluide caloporteur est destiné à réguler la température

de l'élément électrochimique pendant son fonctionnement électrique et pour rester dans une plage de températures de fonctionnement, par exemple entre 10°C et 50°C pour une cellule de type lithium-ion (ou Li-ion), le second fluide n'intervenant qu'en cas de risque ou de certitude d'emballlement thermique comme déjà explicité : par exemple suite à un incident comme lors d'une surcharge accidentelle, d'un court-circuit, ou lors d'une exposition à une température supérieure à la température maximale de fonctionnement de la batterie.

[0012] Ainsi, ce second fluide du moyen anti-incendie emprunte le même circuit de circulation que le premier fluide caloporteur, ce qui économise un circuit de circulation spécifique pour le second fluide, mais surtout :

- le second fluide sera projeté de façon au moins aussi efficiente vis-à-vis des échanges thermiques que le premier fluide, car il sera projeté sur les mêmes surfaces de l'élément électrochimique utilisées pour le premier fluide caloporteur, et
- il n'y a aucune action ou condition à attendre autre que celle d'introduire le second fluide dans le circuit de circulation, car la buse de projection permet la projection du second fluide tout comme la projection du premier fluide caloporteur, la buse de projection étant la même dans les deux cas. Il y aura donc toujours au moins un passage du deuxième fluide au travers de la buse sans défaillance possible.

[0013] Selon un mode de réalisation de l'invention, le carter hermétique comprend un dispositif de ventilation propre à laisser le second fluide s'échapper du volume interne.

[0014] En effet, dans ce domaine, les réactions chimiques internes aux éléments électrochimiques, notamment les cellules électrochimiques, provoquent des variations de température des cellules. Ces cellules, ces modules, ou ce carter sont hermétiques et ces variations de température provoquent une surpression du volume interne du carter en cas d'échauffement, ou une dépression du volume interne en cas de refroidissement, si bien que ces cellules, ces modules, ou ce bac sont généralement équipés de moyens de respiration.

[0015] On comprendra par respiration, dans tout le texte de ce document, un débit de gaz suffisant pour compenser une faible différence de pression entre une enceinte et un environnement extérieur à cette enceinte, dans les deux sens. Par faible pression, on comprendra par exemple une pression due à la dilatation ou à la contraction de ce gaz ou de pièces à l'intérieure de cette enceinte, notamment dues à un changement de température de fonctionnement. Le terme ventilation se comprendra pour un débit de gaz supérieur, suite à un incident du type emballlement thermique de la batterie.

[0016] Par exemple, l'utilisation d'une batterie hermétique hors des conditions nominales, par exemple suite à l'incident comme lors d'une surcharge accidentelle, d'un court-circuit, ou lors d'une exposition à une température supérieure à la température maximale de fonctionnement de la batterie, crée un risque d'explosion. En effet, de

telles situations entraînent des réactions de l'électrochimie qui génèrent des gaz.

L'accumulation de ces gaz entraîne une augmentation de la pression du volume interne de la batterie, qui peut conduire à un éclatement violent du carter et à la projection de composés chimiques nocifs et corrosifs pour l'environnement et les personnes situées à proximité. Le débit de ces gaz est alors trop important pour le moyen de respiration.

[0017] Ainsi des dispositifs de sécurité, dits de ventilation, sont rajoutés, dispositifs qui évitent l'accumulation des gaz à l'intérieur du carter hermétique d'une batterie, et permettent leur évacuation lorsque la pression interne excède une valeur prédéterminée.

[0018] Un exemple de dispositif de sécurité, dit de ventilation, est décrit dans le document de brevet EP-A1-2244318. Dans ce document, le dispositif de ventilation comprend une membrane fusible au-delà d'un seuil de température et adhésiée autour d'une ouverture pratiquée au travers du carter, et masquant cette ouverture. Cet exemple n'est évidemment pas limitatif, d'autres technologies existent comme par exemple une soupape tarée en pression, tout comme il existe bon nombre de type de membranes fusibles.

[0019] On notera également qu'il existe des dispositifs qui combinent ventilation et aération.

[0020] Tous ces dispositifs de ventilation sont applicables pour la batterie selon l'invention : en cas d'emballement thermique, l'ouverture de ce dispositif est libérée, permettant au surplus de second fluide de s'échapper par cette ouverture.

[0021] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de ventilation est propre à laisser le second fluide s'échapper du volume interne si ce volume interne est rempli par ce second fluide ou par un mélange de ce second fluide avec le premier fluide caloporteur.

[0022] Selon un mode de réalisation de l'invention, la buse comprend :

- une section interne de passage du premier fluide, et
 - un moyen sensible à la température du volume interne,
- et en cas de dépassement d'un seuil prédéterminé de cette température, ce moyen sensible est configuré pour augmenter cette section interne.

[0023] On comprendra par section de passage, dans tout le texte de ce document, la section la plus petite du circuit de circulation par laquelle le fluide est obligé de passer.

[0024] Ainsi le débit du second fluide pourra être supérieur à celui du premier fluide caloporteur, et permettra de rapidement inonder le volume interne par le second fluide.

[0025] Selon un mode de réalisation de l'invention, le premier fluide caloporteur est un fluide diélectrique.

[0026] Selon un mode de réalisation de l'invention, le second fluide est un fluide parmi de l'eau, un mélange d'eau et d'un tensioactif pour obtenir une mousse, une poudre d'extinction d'incendie, un gaz notamment du dioxyde de carbone.

- [0027] Selon un mode de réalisation de l'invention, le circuit de circulation comprend en outre, en série :
- une pompe de circulation du premier fluide, et
 - un dispositif de réfrigération du premier fluide.
- [0028] Selon un mode de réalisation de l'invention, la pompe de circulation et/ou le dispositif de réfrigération sont fixés sur l'extérieur du carter hermétique.
- [0029] Selon un mode de réalisation de l'invention, le moyen de connexion fluidique introduit le second fluide dans le circuit de circulation en un point situé en amont de la buse par rapport au sens d'écoulement du premier fluide caloporteur, et en aval de tout organe du circuit de circulation autre qu'une conduite, notamment en aval de la pompe de circulation et du dispositif de réfrigération.
- [0030] L'invention a également pour objet un véhicule automobile à propulsion électrique comprenant :
- une roue motrice,
 - une machine motrice électrique entraînant en rotation la roue motrice,
 - une batterie de stockage d'énergie électrique alimentant en courant la machine motrice électrique,
- cette batterie étant telle que précédemment décrite.
- [0031] Selon un mode de réalisation de l'invention, ce véhicule comprend une carrosserie délimitant un habitacle, le moyen de connexion fluidique étant fixé à la carrosserie de sorte à être accessible par des pompiers depuis l'extérieur de l'habitacle.
- [0032] Selon un mode de réalisation de l'invention, ce véhicule comprend un système de climatisation de l'habitacle comprenant un troisième fluide frigorigène, le dispositif de réfrigération du premier fluide caloporteur étant un échangeur de chaleur entre le premier fluide caloporteur et le troisième fluide frigorigène.
- [0033] D'autres particularités et avantages apparaîtront à la lecture de la description ci-après d'un mode particulier de réalisation, non limitatif de l'invention, faite en référence aux figures dans lesquelles :
- [0034] [Fig.1] : représente un schéma de principe d'une batterie selon l'invention.
- [0035] [Fig.2] : représente une buse de projection selon l'invention.
- [0036] Il est à garder à l'esprit que les figures sont données à titre d'exemples et ne sont pas limitatives de l'invention. Elles constituent des représentations schématiques de principe destinées à faciliter la compréhension de l'invention et ne sont pas nécessairement à l'échelle des applications pratiques. En outre, dans ce qui va suivre, il est fait référence à toutes les figures prises en combinaison. Quand il est fait référence à une ou des figures spécifiques, ces figures sont à prendre en combinaison avec les autres figures pour la reconnaissance des références numériques désignées. Les références des éléments inchangés ou ayant la même fonction sont communes à toutes

les figures, et les variantes de réalisation.

[0037] Ces figures divulguent une batterie 1 comprenant :

- un carter 2 hermétique délimitant un volume interne 3,
- un élément électrochimique 4 de stockage d'énergie électrique, logés dans ce volume interne 3, par exemple une cellule électrochimique ou un module,
- un moyen de refroidissement de l'élément électrochimique, au moins partiellement logé dans ce volume interne 3, et comprenant un circuit de circulation 6 d'un premier fluide caloporteur 5, ce circuit de circulation 6 comprenant :
 - un moyen d'échange thermique 7 entre ce premier fluide caloporteur 5 et l'élément électrochimique 4, logé dans ce volume interne 3,
 - un moyen de connexion fluidique 8, accessible depuis l'extérieur du carter hermétique 2, et propre à recevoir un second fluide d'un moyen anti-incendie amovible externe à la batterie 1, ce second fluide remplaçant le premier fluide caloporteur 5 si le moyen anti-incendie est connecté au moyen de connexion 8.

[0038] Le moyen anti-incendie est par exemple une lance anti-incendie manipulée par un pompier, et injectant de l'eau sous pression au travers du moyen de connexion fluidique 8.

[0039] Le moyen d'échange thermique 7 comprend une buse de projection 9 du premier fluide caloporteur 5 et du second fluide en remplacement du premier fluide caloporteur 5, cette projection étant dirigée vers l'élément électrochimique 4 et dans le volume interne 3.

[0040] Le moyen de connexion fluidique 8 comprend un clapet anti-retour 10 propre à autoriser l'introduction du second fluide dans le circuit de circulation 6 tout en empêchant le premier fluide caloporteur 5 de s'échapper du circuit 6 par le moyen de connexion 8.

[0041] Par exemple le carter hermétique 2 comprend un dispositif de ventilation 11 propre à laisser le second fluide s'échapper du volume interne 3.

[0042] En particulier ce dispositif de ventilation 11 est propre à laisser le second fluide s'échapper du volume interne 3 si ce volume interne 3 est rempli par ce second fluide ou par un mélange de ce second fluide avec le premier fluide caloporteur 5.

[0043] La buse 9, illustrée en [Fig.2], comprend :

- une section interne S1 de passage du premier fluide 5, et
 - un moyen sensible 12 à la température du volume interne 3,
- et en cas de dépassement d'un seuil prédéterminé de cette température, ce moyen sensible 12 est configuré pour augmenter cette section interne S1.

[0044] En particulier la [Fig.2] montre que le moyen sensible 12 forme la tête de la buse 9, et est en prolongation d'une conduite du circuit de circulation 6, cette conduite ayant une section interne S2 plus grande que la section interne S1 de la buse 9, de sorte que

si le moyen sensible 12 s'échappe du conduit, ou s'il se désintègre sous l'effet de la chaleur, la section interne S2 de la conduite devient la nouvelle section de passage du premier fluide 5 s'il est encore présent, mais surtout la nouvelle section de passage du second fluide, autorisant ainsi un débit plus grand.

- [0045] Cet élément sensible 12 est par exemple clipsé ou vissé dans ou sur le conduit, ou encore collé, et cet élément sensible 12 est par exemple constitué d'une matière plastique fusible au-delà d'une température entre 100 et 200°C, par exemple de 130°C, de sorte que sa fixation au conduit ne tienne plus au-delà de cette température, ou que la matière de l'élément sensible fonde. Cette solution à l'avantage d'être entièrement passive et ne nécessite aucun capteur, ni actionneur, ni contrôle qui dans de telles circonstances (emballement thermique) ne pourraient être que faillibles.
- [0046] Le premier fluide caloporteur 5 est par exemple un fluide diélectrique aqueux ou gazeux.
- [0047] Le second fluide est par exemple un fluide parmi de l'eau, un mélange d'eau et d'un tensioactif pour obtenir une mousse, une poudre d'extinction d'incendie, un gaz notamment du dioxyde de carbone.
- [0048] Ce circuit de circulation 6 comprend en outre, en série :
 - une pompe de circulation 13 du premier fluide 5, et
 - un dispositif de réfrigération 14 du premier fluide 5.
- [0049] Cette pompe de circulation 13 et/ou le dispositif de réfrigération 14 sont par exemple fixés sur l'extérieur du carter hermétique 3. Mais ce n'est pas obligatoire et peuvent être fixé à l'intérieur du volume interne 3 comme sur un autre organe environnant à la batterie.
- [0050] On notera que sur la [Fig.1], le circuit de circulation 6 comprend des conduites canalisant le premier fluide caloporteur 5, qui sont représentées en trait fort. La [Fig.1] représente également un ensemble de sept cellules électrochimiques, ou encore sept modules, et la projection du premier fluide caloporteur 5 sur ces éléments électrochimiques 4 est représentée par des traits en pointillés dans sept enveloppes coniques dont chaque sommet est issu de l'une des sept buses 9 du circuit de circulation 6. Ces sept buses 9 sont connectées en série (relativement au sens de circulation du premier fluide caloporteur 5) le long d'une conduite formant une branche du circuit de circulation 6, mais bien d'autres configurations du circuit de circulation 6 sont possibles, notamment avec plusieurs de ces branches.
- [0051] Ce circuit de circulation 6 comprend par exemple un deuxième clapet anti-retour 16, optionnel, en amont de la pompe de circulation 13 c'est-à-dire du côté de l'aspiration de la pompe de circulation 13, configuré pour que le premier fluide caloporteur 5 ne retourne pas dans le volume interne 3 sans passer par les buses 9, en d'autres termes, pour maintenir le circuit de circulation 6 rempli par le premier fluide caloporteur 5

même si la pompe de circulation 13 ne tourne pas.

[0052] Le moyen de connexion fluidique 8 est configuré pour introduire le second fluide caloporteur 5 dans le circuit de circulation 6 en un point situé en amont de la buse 9 par rapport au sens d'écoulement du premier fluide caloporteur 5, et en aval de tout organe du circuit de circulation autre qu'une conduite, notamment en aval de la pompe de circulation 13 et du dispositif de réfrigération 14 et éventuellement d'un filtre non représenté.

[0053] On remarquera que si le second fluide est injecté par le moyen de connexion fluidique 8, ce second fluide a le choix de progresser dans la branche comprenant les sept buses 9, et/ou dans une branche, opposée, comprenant la pompe de circulation 13 et le dispositif de réfrigération 14. Cependant, la pompe de circulation 13 crée une perte de charge telle que le second fluide cheminera préférentiellement au travers des buses 9. En cas de présence du deuxième clapet anti-retour 16, ce second fluide n'aura d'autre choix que de traverser les buses 9. On notera qu'une alternative à ce deuxième clapet anti-retour 16 est une pompe de circulation 13 volumétrique. On notera également que ce deuxième clapet anti-retour 16 peut être intégré à la pompe de circulation 13.

[0054] La [Fig.1] représente la batterie 1 dans une position de service, notamment dans un véhicule automobile. Ainsi le carter 2 comprend un fond sur lequel sont logés les éléments électrochimiques 4, et un couvercle fermant le volume interne 3 par le haut. Le ou les éléments électrochimiques 4 sont semi-immergés dans le premier fluide caloporteur 5 : Une réserve de ce premier fluide caloporteur 5 est aménagée dans le fond de ce carter 2, et la base ou le bas des éléments électrochimiques est immergée dans cette réserve, dont le niveau ou surface libre 17 est représenté par un trait en pointillés en forme de vague pour illustrer son état liquide. A l'inverse, le haut et/ou des faces des éléments électrochimiques 4 ne sont pas immergées mais exposées à la projection du premier fluide caloporteur 5 émanant des buses 9. En variante, les éléments électrochimiques 4 peuvent bien entendu ne pas être immergés du tout mais entièrement disposés au-dessus de la surface libre 17. La pompe de circulation 13 aspire le premier fluide caloporteur 5 par un puisage au voisinage du fond du carter 2, sous la surface libre 17. Cette pompe de circulation 13 est représentée à l'extérieur du volume interne 3 mais pourrait bien sûr être une pompe 13 immergée dans le premier fluide caloporteur, c'est-à-dire immergée dans la réserve.

[0055] Cette invention s'applique avantageusement à un véhicule automobile à propulsion électrique comprenant :

- une roue motrice,
- une machine motrice électrique entraînant en rotation la roue motrice,
- la batterie 1 de stockage d'énergie électrique, alimentant en courant la machine

motrice électrique.

- [0056] Ce véhicule comprend par exemple un système de climatisation de l'habitacle 18, bien connu de l'homme de l'art, comprenant un troisième fluide frigorigène, le dispositif de réfrigération 14 du premier fluide caloporteur 5 étant un échangeur de chaleur entre le premier fluide caloporteur 5 et le troisième fluide frigorigène. La [Fig.1] ne représente que les conduites 18 du troisième fluide frigorigène se raccordant au dispositif de réfrigération 14.
- [0057] Ce véhicule comprend par exemple une carrosserie 15 délimitant un habitacle, le moyen de connexion fluidique 8 étant fixé à la carrosserie 15 de sorte à être accessible par des pompiers depuis l'extérieur de l'habitacle.
- [0058] Cette carrosserie 15 est symbolisée sur la [Fig.1] par un trait fin quelconque, mais qui montre cependant un enfoncement fermé par une trappe 19 amovible, cet enfoncement maintenant par son fond au moins une partie du moyen de connexion fluidique 8, notamment la partie en interface avec la lance incendie des pompiers. Avantageusement, cet enfoncement loge également par exemple une prise électrique de recharge de la batterie 1, une rallonge électrique de recharge de la batterie 1, ou encore une goulotte de remplissage notamment de carburant si le véhicule est un véhicule à propulsion hybride.
- [0059] Le dispositif de ventilation 11 propre à laisser le second fluide s'échapper du volume interne 3 et par exemple disposé au travers du couvercle du carter 2, et de façon plus générale disposé à un point haut ou le plus haut du carter 2, pour que le second fluide s'échappe du volume interne 3 si ce volume interne 3 est rempli par ce second fluide ou par un mélange de ce second fluide avec le premier fluide caloporteur 5.

Revendications

- [Revendication 1] Batterie (1) comprenant :
- un carter (2) hermétique délimitant un volume interne (3),
 - un élément électrochimique (4) de stockage d'énergie électrique, logés dans ce volume interne (3),
 - un moyen de refroidissement de l'élément électrochimique, au moins partiellement logé dans ce volume interne (3),
- ce moyen de refroidissement comprenant un circuit de circulation (6) d'un premier fluide caloporteur (5), ce circuit de circulation (6) comprenant :
- un moyen d'échange thermique (7) entre ce premier fluide caloporteur (5) et l'élément électrochimique (4), logé dans ce volume interne (3),
 - un moyen de connexion fluidique (8), accessible depuis l'extérieur du carter hermétique (2), et propre à recevoir un second fluide d'un moyen anti-incendie amovible externe à la batterie (1), ce second fluide remplaçant le premier fluide caloporteur (5) si le moyen anti-incendie est connecté au moyen de connexion (8),
- caractérisé en ce que :
- le moyen d'échange thermique (7) comprend une buse de projection (9) du premier fluide caloporteur (5) et du second fluide en remplacement du premier fluide caloporteur (5), cette projection étant dirigée vers l'élément électrochimique (4) et dans le volume interne (3), et
 - le moyen de connexion fluidique (8) comprend un clapet anti-retour (10) propre à autoriser l'introduction du second fluide dans le circuit de circulation (6) tout en empêchant le premier fluide caloporteur (5) de s'échapper du circuit (6) par le moyen de connexion (8).
- [Revendication 2] Batterie selon la revendication 1, le carter hermétique (2) comprenant un dispositif de ventilation (11) propre à laisser le second fluide s'échapper du volume interne (3).
- [Revendication 3] Batterie selon la revendication 2, le dispositif de ventilation (11) étant propre à laisser le second fluide s'échapper du volume interne (3) si ce volume interne (3) est rempli par ce second fluide ou par un mélange de ce second fluide avec le premier fluide caloporteur (5).
- [Revendication 4] Batterie selon l'une des revendications précédentes, la buse (9) comprenant :
- une section interne (S1) de passage du premier fluide (5), et

- un moyen sensible (12) à la température du volume interne (3),
et en cas de dépassement d'un seuil prédéterminé de cette température,
ce moyen sensible (12) est configuré pour augmenter cette section
interne (S1) de passage.

[Revendication 5] Batterie selon l'une des revendications précédentes, le premier fluide caloporteur (5) étant un fluide diélectrique.

[Revendication 6] Batterie selon l'une des revendications précédentes, le second fluide étant un fluide parmi de l'eau, un mélange d'eau et d'un tensioactif pour obtenir une mousse, une poudre d'extinction d'incendie, un gaz notamment du dioxyde de carbone.

[Revendication 7] Batterie selon l'une des revendications précédentes, le circuit de circulation (6) comprenant en outre, en série :

- une pompe de circulation (13) du premier fluide (5), et
- un dispositif de réfrigération (14) du premier fluide (5).

[Revendication 8] Batterie selon la revendication 7, la pompe de circulation (13) et/ou le dispositif de réfrigération (14) étant fixés sur l'extérieur du carter hermétique (3).

[Revendication 9] Véhicule automobile à propulsion électrique comprenant :

- une roue motrice,
- une machine motrice électrique entraînant en rotation la roue motrice,
- une batterie (1) de stockage d'énergie électrique alimentant en courant la machine motrice électrique,

caractérisé en ce que la batterie (1) est conforme à l'une des revendications précédentes.

[Revendication 10] Véhicule selon la revendication 9, ce véhicule comprenant une carrosserie (15) délimitant un habitacle, le moyen de connexion fluide (8) étant fixé à la carrosserie (15) de sorte à être accessible par des pompiers depuis l'extérieur de l'habitacle.

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 909692
FR 2208776

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		
Y A	US 2022/123383 A1 (LEE SEUNGHYUN [KR] ET AL) 21 avril 2022 (2022-04-21) * le document en entier * -----	1-3, 5-10 4	H01M10/613 H01M10/656 H01M10/625 H01M10/42
Y, D	DE 10 2016 200368 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 20 juillet 2017 (2017-07-20) * le document en entier * -----	1-3, 5-10	B60L50/60
Y	JP 2013 136266 A (MITSUBISHI MOTORS CORP) 11 juillet 2013 (2013-07-11) * le document en entier * -----	1-3, 5-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			H01M A62C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
16 mars 2023		Scheid, Michael	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 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			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2208776 FA 909692**

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 **16-03-2023**
 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 2022123383 A1	21-04-2022	KR 20220051758 A	26-04-2022
		US 2022123383 A1	21-04-2022

DE 102016200368 A1	20-07-2017	CN 106972217 A	21-07-2017
		DE 102016200368 A1	20-07-2017

JP 2013136266 A	11-07-2013	JP 5858229 B2	10-02-2016
		JP 2013136266 A	11-07-2013
