

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 139 768

21 N° d'enregistrement national : 22 09526

51 Int Cl⁸ : B 60 L 50/64 (2022.01), B 60 K 1/04, A 62 C 3/07

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 21.09.22.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 22.03.24 Bulletin 24/12.

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.

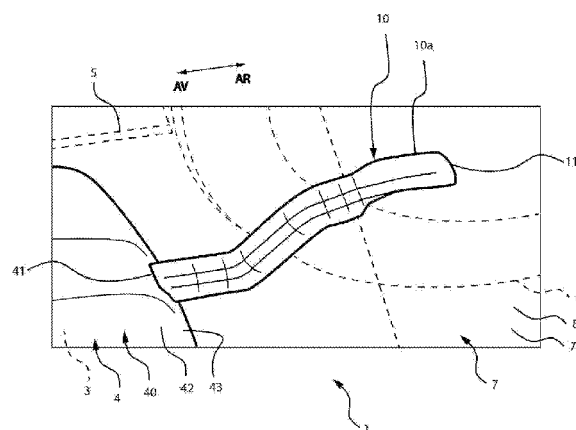
72 Inventeur(s) : PERU MARC, LEMBERT PATRICIA,
JEAMBRUN DAVID, BOUVERET ANTOINE, COUZI-
NIE SEBASTIEN, LOUIS ANDRE et ZEITOUNI
RICHARD.

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

74 Mandataire(s) :

54 VEHICULE A SYSTEME D'ENTRAINEMENT ELECTRIQUE A BLOC-BATTERIE PRESENTANT UNE
GOULOTTE D'AMENEE S'ETENDANT DU COFFRE AU BLOC-BATTERIE.

57 L'invention concerne un véhicule (1) de type électrique ou hybride électrique, comportant un coffre (7) et un système
d'entraînement électrique (4), le système d'entraînement
électrique (4) ayant au moins un bloc-batterie (3), un carter
de protection (40), le carter de protection (40) enveloppant
l'au moins un bloc-batterie (3), un premier volume (7a) étant
défini par le coffre (7), un deuxième volume étant délimité
entre l'au moins un bloc-batterie (3) et le carter de protection
(40). Dans ce véhicule (1), le système d'entraînement élec-
trique (4) est équipé d'une goulotte d'amenée (10) qui
s'étend entre le premier volume (7a) et le deuxième volume.
Figure 1



FR 3 139 768 - A1



Description

Titre de l'invention : VEHICULE A SYSTEME D'ENTRAINEMENT ELECTRIQUE A BLOC-BATTERIE PRESENTANT UNE GOULOTTE D'AMENEE S'ETENDANT DU COFFRE AU BLOC-BATTERIE

- [0001] L'invention porte sur un véhicule pourvu d'un système d'entraînement ayant un bloc-batterie. Ce système d'entraînement à bloc-batterie est équipé d'un dispositif d'entrée d'eau de refroidissement du bloc-batterie.
- [0002] L'invention concerne ainsi la prévention d'incendie en cas d'emballement thermique du bloc-batterie. L'invention concerne également l'extinction de l'incendie du véhicule en cas d'emballement thermique dans toutes les situations de vie (circulation, charge, collision).
- [0003] A l'heure actuelle, les batteries de type Lithium-ion (ci-après « batteries Li-ion ») sont couramment utilisées en tant que batteries motrices dans les véhicules électriques ou hybrides. De telles batteries peuvent chauffer, par exemple lors de l'utilisation ou de la recharge du véhicule.
- [0004] Sous certaines conditions, par exemple en conséquence d'un choc subi par le véhicule, les batteries Li-ion peuvent connaître un phénomène dit d'emballement thermique (en anglais « Thermal Runaway ») au cours duquel l'échauffement accélère sous l'effet de réactions exothermiques autoentretenues. Cet emballement thermique peut alors conduire à un départ de feu, à la combustion des batteries et du véhicule, et constitue ainsi un risque grave pour les occupants du véhicule.
- [0005] Il est par exemple connu de l'art antérieur un dispositif d'inondation de batteries de véhicule où le dispositif d'inondation présente deux raccords. L'un des raccords est monté sur une goulotte permettant d'introduire un liquide dans un volume enveloppant les batteries. La goulotte permettant d'introduire le liquide se trouve en partie avant du véhicule.
- [0006] Un objectif de l'invention est de proposer une solution alternative aux dispositifs existants, et permettant de couvrir toutes les situations de vie du véhicule (circulation, charge, collision).
- [0007] Pour atteindre cet objectif, l'invention propose un véhicule, de type électrique ou hybride électrique, comportant un coffre et un système d'entraînement électrique, le système d'entraînement électrique ayant au moins un bloc-batterie, un carter de protection, le carter de protection enveloppant l'au moins un bloc-batterie, un premier volume étant défini par le coffre, un deuxième volume étant délimité entre l'au moins un bloc-batterie et le carter de protection. Dans ce véhicule, le système d'entraînement

électrique est équipé d'une goulotte d'amenée qui s'étend entre le premier volume et le deuxième volume.

- [0008] Grâce à cette solution, il est possible d'accéder facilement de l'extérieur du véhicule au bloc-batterie pour le refroidir efficacement avec un liquide d'inertage tel que de l'eau, de stopper la propagation thermique et de sécuriser le bloc-batterie vis-à-vis d'un nouveau départ de feu.
- [0009] L'invention permet ainsi de résoudre les problématiques de feu de batterie incontrôlable avec des méthodes d'extinction traditionnelles (arrosage du carter du bloc-batterie par l'extérieur) et les risques de nouveau départ de feu liés à la présence d'énergie résiduelle dans le bloc-batterie.
- [0010] Par cette nouvelle solution, l'introduction d'eau dans le carter du système d'entraînement électrique contenant le bloc-batterie est possible dès le déclenchement de l'emballement thermique et permet de couvrir les différentes situations de vie rencontrées : dans un environnement confiné (parking souterrain ou garage privé) ou avec des occupants à désincarcérer du véhicule (après collision).
- [0011] L'apport d'eau directement dans le carter a pour effet de stopper la propagation thermique de cellule à cellule dans le bloc-batterie, en abaissant la température, et de décharger la batterie de son énergie en créant un phénomène d'électrolyse.
- [0012] Cette solution permet un inertage complet et définitif de la batterie qui garantit la sécurité du transport et du stockage, aucune reprise de feu possible.
- [0013] Par rapport aux solutions présentes sur le marché, un accès est donné ici au bloc-batterie directement depuis l'extérieur du véhicule par l'intermédiaire d'une goulotte reliée au bloc-batterie. Cela permet d'agir dès la présence d'un risque d'emballement thermique, dès son déclenchement ou dès l'arrivée des services de secours.
- [0014] Cette solution offre une possibilité d'action efficace pour les pompiers pour l'ensemble des cas d'apparition d'un emballement thermique et notamment dans les environnements confinés où attendre la combustion du véhicule ou l'étouffement du feu ne sont pas des options envisageables, ou lors d'une désincarcération suite à un accident.
- [0015] En outre, cette solution présente différents avantages : elle est compatible avec le plus haut niveau de critères de sécurité futurs Euro NCAP 2025 ; réduction des investissements car absence d'impact sur la silhouette des véhicules et réutilisation de la solution d'une gamme de véhicules à une autre ; réduction des investissements en équipement après-vente que causent le stockage des batteries incendiées ; modification sur bloc-batterie à moindre coût (ajout d'un orifice traversant avec obturateur et interfaces) ; suppression aisée de la solution si les risques d'emballement thermique disparaissent à l'avenir (substitut techniquement et économiquement pertinent aux batteries Li-ion) ; limitation de la quantité d'eau polluée à retraiter par rapport aux

solution d'inertage par immersion dans un container ; préservation de l'image de marque du constructeur automobile grâce à la maîtrise des situations d'accidents ; compatibilité avec les futures réglementations / incitations fortes / restrictions gouvernementales.

- [0016] Selon une caractéristique avantageuse, dans le véhicule, la goulotte d'amenée est fermée par un obturateur frangible.
- [0017] Selon une caractéristique avantageuse, dans le véhicule, l'obturateur frangible est configuré pour rompre à une pression différentielle minimale de 500mbar.
- [0018] Selon une caractéristique avantageuse, dans le véhicule, l'obturateur frangible est disposé en l'extrémité de la goulotte d'amenée débouchant dans le deuxième volume.
- [0019] Ces caractéristiques limitent le risque de détérioration involontaire de l'obturateur.
- [0020] Selon une caractéristique avantageuse, dans le véhicule, la goulotte d'amenée est réalisée au moins partiellement en matière plastique, de préférence en propylène, et/ou au moins partiellement en matériau composite, de préférence de type BMC ou SMC chargés de fibres.
- [0021] L'invention sera mieux comprise grâce à 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 schématiquement un détail d'un véhicule pourvu d'un système d'entraînement électrique ayant un bloc-batterie, le système d'entraînement électrique à bloc-batterie étant pourvu d'une goulotte d'amenée destinée à l'introduction d'un liquide d'inertage du bloc-batterie ;
 - [Fig.2] illustre schématiquement, depuis l'intérieur d'un carter du système d'entraînement électrique, une partie d'extrémité de la goulotte d'amenée, cette partie d'extrémité étant pourvue d'un obturateur frangible.
- [0022] Un véhicule 1 est décrit en référence à la [Fig.1]. Le véhicule 1 est de type électrique ou hybride électrique et comporte un système d'entraînement électrique 4. Le système d'entraînement électrique 4 est pourvu d'au moins un bloc-batterie d'entraînement 3, appelé plus simplement bloc-batterie. Dans l'exemple illustré, le véhicule 1 comporte encore un seuil latéral 5, une roue 6, un coffre 7.
- [0023] Le coffre 7 est pourvu d'un plancher de coffre 8. Le coffre 7 délimite un premier volume 7a ([Fig.1]).
- [0024] De manière classique, un avant AV et un arrière AR sont définis en référence à une direction de déplacement vers un avant et un arrière du véhicule 1. En outre, dans la présente demande, il est envisagé que la caractéristique bloc-batterie 3 couvre les cas où le système d'entraînement électrique 4 ne comporte qu'un seul bloc-batterie d'entraînement 3, ou encore comporte une pluralité de blocs-batteries d'entraînement, par exemple et non limitativement : 2, 3, 4, 5 ou plus.

- [0025] Le système d'entraînement électrique 4 comporte également une goulotte d'amenée 10, formant moyen d'introduction d'un fluide d'inertage du bloc-batterie 3, par exemple d'eau lors de l'intervention de pompiers en vue d'éviter l'emballement thermique du bloc-batterie 3 ou de l'extinction d'un incendie déjà déclenché sur celui-ci.
- [0026] Le système d'entraînement électrique 4 comporte encore un carter 40. Un deuxième volume 44 est délimité entre le bloc-batterie 3 et le carter 40 ([Fig.2]). Dans l'exemple illustré ici, le carter 40 comporte un capot supérieur 42 ([Fig.1]) et une paroi verticale arrière 43 ([Fig.2]). La paroi verticale arrière 43 appartient par exemple, tel qu'illustré au capot supérieur 42. En variante, la paroi verticale arrière 43 est un composant distinct du capot supérieur 42.
- [0027] Un orifice traversant 41 est aménagé dans le capot supérieur 42 du système d'entraînement électrique 4. Dans l'exemple illustré ici ([Fig.1] et [Fig.2]), l'orifice traversant 41 est prévu à travers la paroi verticale arrière 43 du capot supérieur 42.
- [0028] La goulotte d'amenée 10 comporte ici une première partie d'extrémité 10a présentant une première ouverture 11 (voir [Fig.1]), une deuxième partie d'extrémité 10b présentant une deuxième ouverture 12 (voir [Fig.2]). La première partie d'extrémité 10a débouche ici dans un premier volume 7a défini par le coffre 7. La deuxième partie d'extrémité 10b débouche ici dans le deuxième volume 44.
- [0029] La goulotte d'amenée 10 peut être réalisée au moins partiellement en matière plastique, par exemple en propylène. En variante, la goulotte d'amenée 10 peut être réalisée au moins partiellement en matériau composite, de préférence de type BMC ou SMC chargés de fibres (de l'anglais « Bulk Molding Compound » et « Sheet Molding Compound », soit « mélange de moulage en vrac » et « mélange de moulage en feuilles »).
- [0030] La goulotte d'amenée 10 est fermée par un obturateur frangible 13. Ainsi qu'illustré en [Fig.2], l'obturateur frangible 13 est par exemple disposé en l'extrémité 10b de la goulotte d'amenée 10 débouchant dans le deuxième volume 44.
- [0031] L'obturateur frangible 13 est de préférence configuré pour rompre à une pression différentielle prédéterminée, par exemple à une pression différentielle minimale de 500mbar. Ainsi, dans une situation d'emballement thermique, l'obturateur est à même de rompre, permettant l'introduction d'un liquide d'inertage, tel que de l'eau provenant d'une lance de pompiers, permettant ainsi d'interrompre l'emballement thermique et/ou d'éteindre un incendie touchant le bloc-batterie 3.

Revendications

- [Revendication 1] Véhicule (1), de type électrique ou hybride électrique, comportant un coffre (7) et un système d'entraînement électrique (4), le système d'entraînement électrique (4) ayant au moins un bloc-batterie (3), un carter de protection (40), le carter de protection (40) enveloppant l'au moins un bloc-batterie (3), un premier volume (7a) étant défini par le coffre (7), un deuxième volume (44) étant délimité entre l'au moins un bloc-batterie (3) et le carter de protection (40), caractérisé en ce que le système d'entraînement électrique (4) est équipé d'une goulotte d'amenée (10) qui s'étend entre le premier volume (7a) et le deuxième volume (44).
- [Revendication 2] Véhicule (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la goulotte d'amenée (10) est fermée par un obturateur frangible (13).
- [Revendication 3] Véhicule (1) selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'obturateur frangible (13) est configuré pour rompre à une pression différentielle minimale de 500mbar.
- [Revendication 4] Véhicule (1) selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que l'obturateur frangible (13) est disposé en l'extrémité (10b) de la goulotte d'amenée (10) débouchant dans le deuxième volume (44).
- [Revendication 5] Véhicule (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la goulotte d'amenée (10) est réalisée au moins partiellement en matière plastique, de préférence en propylène, et/ou au moins partiellement en matériau composite, de préférence de type BMC ou SMC chargés de fibres.

**RAPPORT DE RECHERCHE
 PRÉLIMINAIRE**

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

 N° d'enregistrement
 national

FA 909956
FR 2209526

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	WO 2022/017979 A1 (AUDI AG [DE]) 27 janvier 2022 (2022-01-27) * abrégé * * page 3, ligne 18 – page 5, ligne 31 * * page 6, ligne 20 – page 8, ligne 29 * * page 10, ligne 11 – page 11, ligne 18 * * page 12, ligne 32 – page 13, ligne 22 * * page 16, ligne 19 – page 19, ligne 30 * * page 21, ligne 23 – page 24, ligne 11 * * figures 1,3 * -----	1-5	B60L50/64 B60K1/04 A62C3/07
X	DE 10 2019 134744 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 17 juin 2021 (2021-06-17) * abrégé * * alinéas [0006] – [0007], [0011] – [0013], [0016] – [0019], [0021] – [0022]; figure 1 * -----	1-5	
X	DE 10 2016 206851 B3 (AUDI AG [DE]) 26 octobre 2017 (2017-10-26) * abrégé * * alinéas [0006] – [0009], [0018] – [0023], [0044] – [0046], [0051] – [0053]; figures 1-7 * -----	1-5	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) H01M B60K A62C B60L
X	US 2015/056481 A1 (COHEN JONATHAN [FR] ET AL) 26 février 2015 (2015-02-26) * abrégé * * alinéas [0006] – [0011], [0017] – [0019], [0021] – [0022]; figures 1a-2c * -----	1, 2, 4, 5	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
8 mai 2023		Molnar, Sabinus	
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 2209526 FA 909956**

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 **08-05-2023**
 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
WO 2022017979 A1	27-01-2022	CN 115735293 A	03-03-2023
		WO 2022017979 A1	27-01-2022

DE 102019134744 A1	17-06-2021	CN 112972938 A	18-06-2021
		DE 102019134744 A1	17-06-2021

DE 102016206851 B3	26-10-2017	CN 107303413 A	31-10-2017
		DE 102016206851 B3	26-10-2017
		US 2017304662 A1	26-10-2017

US 2015056481 A1	26-02-2015	CN 104205411 A	10-12-2014
		EP 2820689 A1	07-01-2015
		FR 2987701 A1	06-09-2013
		US 2015056481 A1	26-02-2015
		WO 2013128143 A1	06-09-2013
