

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 03.02.23.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 09.08.24 Bulletin 24/32.

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) : TIXIER JULIEN, GOHIER GAELE,
GALIDIE STEPHAN et ROUSSEAU XAVIER.

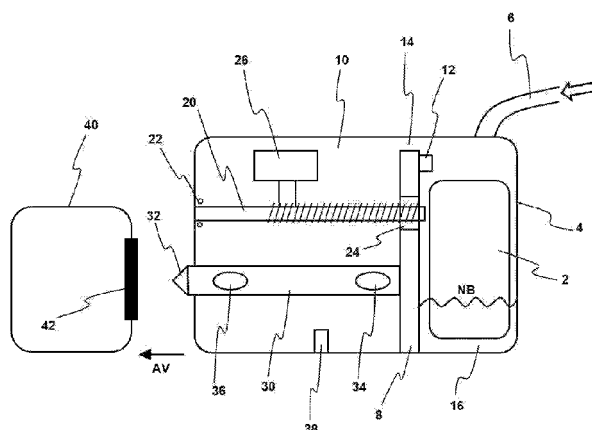
73 Titulaire(s) : STELLANTIS AUTO SAS Société par
actions simplifiée.

54 **SYSTÈME DE BATTERIE DE TRACTION DE
VEHICULE AVEC ENTREE DANS LE CAISSON DE
FLUIDE D'EXTINCTION D'INCENDIE.**

57 Système de batterie de traction de véhicule automobile électrique ou hybride, comprenant une batterie (2) disposée dans un caisson fermé (4) présentant une entrée extérieure (6) d'alimentation en fluide d'extinction d'incendie, caractérisé en ce qu'il comporte un moyen de détection (12) d'un seuil de niveau de fluide dans le caisson de batterie (4), et un dispositif

automatique d'ouverture de ce caisson (4) vers l'extérieur en fonction de la détection de ce seuil.

Figure 1.



Description

Titre de l'invention : SYSTEME DE BATTERIE DE TRACTION DE VEHICULE AVEC ENTREE DANS LE CAISSON DE FLUIDE D'EXTINCTION D'INCENDIE

- [0001] La présente invention concerne un système de batterie de traction de véhicule automobile électrique ou hybride comportant une entrée de fluide d'extinction d'incendie dans un caisson de la batterie, ainsi qu'un véhicule électrique ou hybride équipé d'un tel système de batterie.
- [0002] Les batteries de traction des véhicules, équipées pour la plupart de cellules au lithium-ion pour obtenir une densité d'énergie importante, comportent généralement un système de refroidissement pour les maintenir dans une plage de température optimum assurant un bon rendement et la sécurité. Toutefois, en cas de défaillance de cellules, du système de refroidissement ou du dispositif de contrôle de la batterie, ou d'accident extérieur, on peut obtenir un endommagement de cellules provoquant une forte élévation de leur température, avec une émission de gaz chauds qui sont toxiques et inflammables. Il faut dans ce cas pour lutter contre l'échauffement et l'incendie un apport important de fluide de refroidissement et d'extinction, de l'eau en général, pour refroidir les cellules et éviter des accidents.
- [0003] Dans ce but, un type de véhicule électrique ou hybride connu, présenté notamment par le document FR-A1-3002910, comporte une structure porteuse arrière disposée sous le coffre, comprenant des longerons et des traverses formant des corps creux encadrant une batterie d'alimentation d'une machine électrique de traction de ce véhicule. Un orifice disposé à l'arrière du véhicule et facilement accessible, forme un moyen d'accès aux corps creux de la structure qui forment un conduit menant au caisson de la batterie pouvant recevoir le fluide d'extinction délivré par des pompiers pour remplir ce compartiment de batterie.
- [0004] Toutefois après un remplissage du caisson de batterie, qui est étanche pour assurer sa protection, on n'a alors plus de possibilité d'ajouter de fluide froid supplémentaire. Un volume défini de fluide restant dans le caisson, sans apport de nouveau fluide, ce volume défini peut suivant les quantités de calories dégagées par les cellules défaillantes poser des problèmes de montée en température non maîtrisée, avec des risques de dégradations qui continuent, et d'accidents.
- [0005] La présente invention a notamment pour but d'éviter ces problèmes de l'art antérieur.
- [0006] Elle propose à cet effet un système de batterie de traction de véhicule automobile électrique ou hybride, comprenant une batterie disposée dans un caisson fermé présentant une entrée extérieure d'alimentation en fluide d'extinction d'incendie, ce

système étant remarquable en ce qu'il comporte un moyen de détection d'un seuil de niveau de fluide dans le caisson de batterie, et un dispositif automatique d'ouverture de ce caisson vers l'extérieur en fonction de la détection de ce seuil.

- [0007] Un avantage de ce système de batterie et que lors d'une défaillance d'une cellule entraînant un échauffement de la batterie, en cas de remplissage du caisson par un fluide de refroidissement et de détection d'un niveau élevé de ce fluide dans le caisson dépassant le seuil, le dispositif automatique ouvre le caisson vers l'extérieur pour permettre un écoulement du fluide chaud.
- [0008] On permet ainsi de continuer à alimenter le caisson avec un fluide extérieur froid qui maintient un refroidissement de la batterie.
- [0009] Le système de batterie selon l'invention peut comporter de plus une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, qui peuvent être combinées entre elles.
- [0010] Avantageusement, le dispositif automatique d'ouverture du caisson lorsqu'il est activé met en communication ce caisson avec un volume extérieur pour lui transférer ce fluide.
- [0011] Dans ce cas, avantageusement le dispositif d'ouverture du caisson comporte une tige évidée qui coulisse dans une paroi de ce caisson après détection du seuil de niveau de fluide, afin d'entrer dans le volume extérieur.
- [0012] De plus, avantageusement la tige évidée comporte une pointe avant sortant du caisson qui lorsqu'elle coulisse rentre dans le volume extérieur en traversant un obturateur fermant ce volume.
- [0013] Avantageusement, la tige évidée comporte un perçage avant qui après le coulisement est entré dans le volume extérieur pour déverser le fluide dedans.
- [0014] Avantageusement, le système de batterie comporte une vis sans fin actionnée par une motorisation qui réalise le coulisement de la tige évidée.
- [0015] Avantageusement, le moyen de détection comporte un capteur de niveau disposé en partie supérieure du caisson.
- [0016] Avantageusement, le caisson comporte un volume de batterie comprenant la batterie et l'entrée de fluide, et un volume de remplissage séparé par une cloison mobile qui se déplace pour agrandir ce volume de batterie lors de l'actionnement du dispositif automatique d'ouverture du caisson, permettant un déversement de fluide au-dessus de cette cloison vers le volume de remplissage.
- [0017] L'invention a aussi pour objet un véhicule automobile électrique ou hybride équipé d'une batterie de traction de ce véhicule, remarquable en ce que cette batterie contenue dans un caisson fait partie d'un système de batterie comprenant l'une quelconque des caractéristiques précédentes.
- [0018] Avantageusement, le véhicule comporte un longeron de la caisse du véhicule formant un volume extérieur recevant le fluide après l'actionnement du dispositif automatique

d'ouverture du caisson.

- [0019] L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques et avantages apparaîtront plus clairement à la lecture de la description ci-après donnée à titre d'exemple, en référence aux dessins annexés dans lesquels :
- [0020] [Fig.1] est un schéma présentant en coupe verticale un système de batterie selon l'invention disposé dans un véhicule, comportant un début de remplissage du caisson avec un faible niveau de fluide d'extinction qui est inférieur au seuil de niveau ; et
- [0021] [Fig.2] est un schéma présentant ce système de batterie avec un niveau important de fluide d'extinction ayant dépassé ce seuil de niveau.
- [0022] Dans l'ensemble du document la direction supérieure ou dessus est relative à l'axe vertical d'un véhicule qui est posé sur un sol horizontal.
- [0023] La [Fig.1] présente une batterie de traction 2 d'un véhicule automobile électrique ou hybride, contenue dans un caisson fermé 4 équipé en partie supérieure d'un conduit d'alimentation 6 en fluide d'extinction formant une entrée accessible de l'extérieur du véhicule, pour permettre un remplissage de ce caisson par les pompiers en cas d'échauffement trop important ou d'incendie à l'intérieur.
- [0024] Le caisson 4 comporte sur le côté de la batterie 2 une cloison interne 8 séparant un premier volume entourant cette batterie 16, comprenant en partie supérieure le conduit d'alimentation 6 pour remplir ce premier volume, d'un deuxième volume de remplissage 10 au-delà de cette cloison.
- [0025] La cloison interne 8 comporte en partie supérieure un capteur de seuil maximum du niveau de fluide 12 dans le volume de batterie 16. La cloison 8 présente au-dessus un passage supérieur 14 permettant au fluide remplissant le volume de batterie 16, après le dépassement du niveau du capteur 12, de se déverser vers le volume de remplissage 10.
- [0026] Une vis sans fin 20 disposée horizontalement suivant un axe principal, dans le volume de remplissage 10, comporte à une extrémité appelée par convention extrémité avant, un palier rotatif 22 de fixation au caisson 4, son extrémité arrière étant engagée dans un écrou 24 fixé à la cloison 8 qui est mobile horizontalement suivant l'axe de cette vis.
- [0027] Un moteur électrique 26 entraîne par un réducteur la vis sans fin 20 en rotation, ce qui permet par son engagement dans l'écrou de la cloison 24 de déplacer vers l'avant cette cloison montée sur des glissières axiales. Une butée avant 38 fixée sur le fond du volume de remplissage 10 limite le déplacement axial maximum de la cloison 8 lors de son entraînement par la vis sans fin 20.
- [0028] Une tige évidée 30 disposée parallèlement à la tige filetée 20 comporte son extrémité arrière fixée à la cloison 8, son extrémité avant présentant une pointe 32 qui sort du caisson 4, juste après le passage d'une étanchéité dynamique permettant à cette tige de coulisser en sortant de ce caisson.

- [0029] La tige évidée 30 comporte un perçage latéral arrière 34 disposé près de la cloison 8, et un perçage latéral avant 36 disposé en arrière de sa pointe avant 32, restant dans le volume de remplissage 10 dans la position de repos présentée par la [Fig.1].
- [0030] Le véhicule comporte à côté du caisson de batterie 2, en avant de la pointe avant 32 de la tige évidée 30, à une petite distance de cette pointe, un longeron 40 du châssis de ce véhicule, formant un corps creux fermé présentant un volume important. Le longeron 40 comporte sur le côté un obturateur sécable 42 fermant un passage, disposé en face de la pointe de la tige évidée 32, avec une distance de sécurité qui permet d'éviter dans tous les cas de fonctionnement du véhicule un contact entre ces deux éléments.
- [0031] Suite à un début d'incendie de la batterie 2, un opérateur a commencé à remplir le caisson 4 par le conduit d'alimentation supérieur 6 qui débouche directement dans le premier volume de batterie 16. Le fluide d'extinction présente un niveau bas NB qui n'est pas détecté par le capteur de seuil de niveau 12.
- [0032] La [Fig.2] présente le conduit d'alimentation 6 qui continue à alimenter le caisson de batterie 4 avec le fluide d'extinction, ce fluide atteignant le niveau haut NH dépassant le capteur de seuil de niveau 12, correspondant au-dessus de la cloison 8. Dans ce cas le capteur de seuil de niveau 12 a envoyé un signal à un dispositif de contrôle du moteur électrique 26, qui par son réducteur entraîne en rotation la vis sans fin 20 en déplaçant vers l'avant la cloison 8.
- [0033] La tige évidée 30 se déplaçant vers l'avant en même temps que la cloison 8, sa pointe avant 32 franchit la distance de sécurité pour atteindre l'obturateur 42 présentant le matériau sécable, et le transperce. La vis sans fin 20 continue sa rotation pour réaliser un déplacement suffisant de la cloison 8 mettant le perçage latéral avant de tige 36 à l'intérieur du longeron 40, en finissant sur la butée avant 38.
- [0034] L'obturateur 42 permet en usage normal de maintenir le longeron 40 fermé pour éviter notamment l'introduction d'humidité à l'intérieur.
- [0035] On obtient automatiquement un passage du fluide au niveau haut NH du volume de batterie 16, qui se déverse au-dessus de la cloison 8 vers le volume de remplissage 10, pour ensuite entrer dans la tige évidée 30 par son perçage latéral arrière 34, puis ressortir par son perçage latéral avant 36 afin de s'écouler dans le longeron 40.
- [0036] On obtient de cette manière par un procédé automatique, alors que l'opérateur continue à remplir le caisson de batterie 4 par le conduit d'alimentation 6, un débit du fluide d'extinction froid qui traverse le caisson de batterie 4, en permettant de maintenir une température basse de cette batterie 2, et de récupérer ensuite ce fluide dans un volume extérieur qui se trouve près de ce caisson.
- [0037] D'une manière générale l'invention s'applique à tous types de caissons de batterie de traction de véhicule automobile comportant des risques d'incendie, disposant d'une

possibilité d'alimentation de ce caisson par un fluide d'extinction.

[0038] Le dispositif d'ouverture automatique du caisson de batterie vers l'extérieur, utilisant dans cet exemple une tige 30 comprenant un perçage arrière 34 et un perçage avant 36 pour sortir le fluide du caisson 4, entraînée par une motorisation 26, peut en variante comporter tout autre système, comme par exemple une vanne commandée.

[0039] Le longeron 40 formant un volume extérieur de récupération du fluide permet d'utiliser un volume disponible de la caisse du véhicule disposé à côté du caisson de batterie 4, ce qui représente une solution économique. En variante on peut utiliser tout autre type de réservoir, en particulier un réservoir spécifique prévu pour recevoir ce fluide. La récupération du fluide dans un volume fermé permet ensuite de le retraiter. On peut suivant l'invention prévoir de manière plus simple un dispositif automatique d'ouverture du caisson qui laisse le fluide s'écouler vers l'extérieur.

Revendications

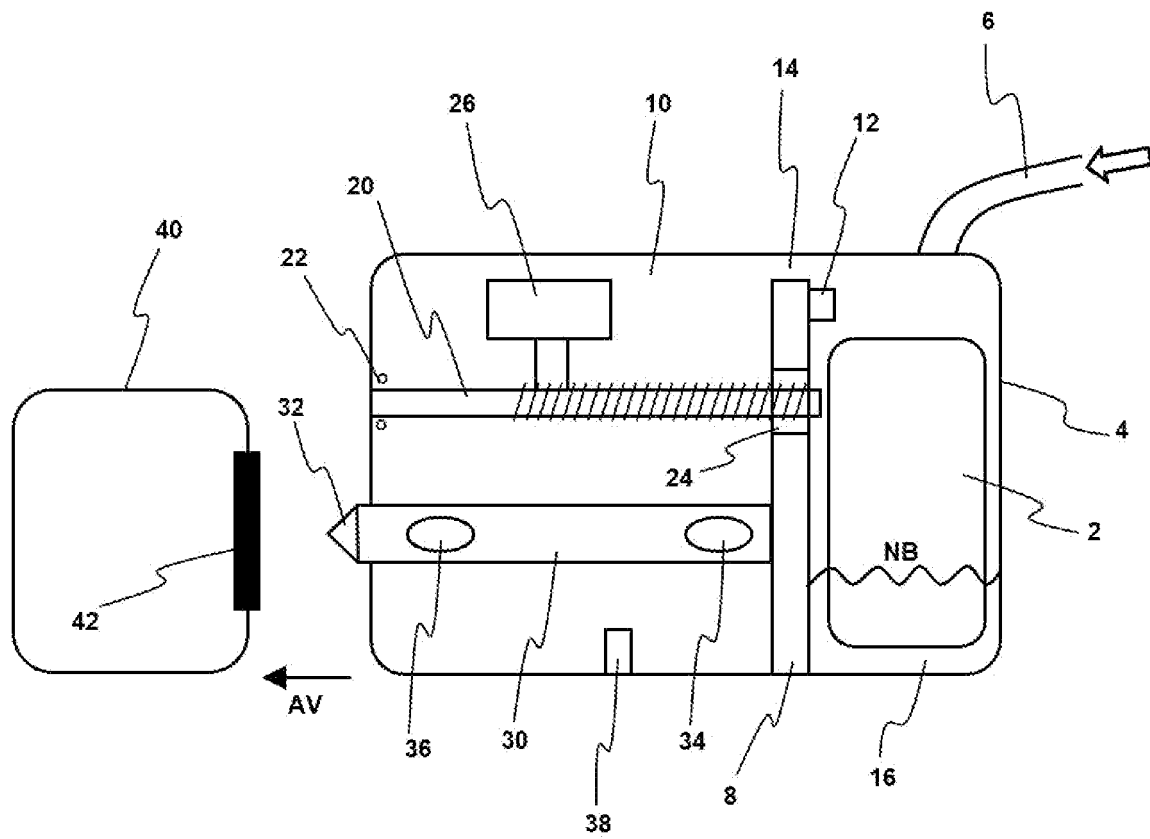
- [Revendication 1] Système de batterie de traction de véhicule automobile électrique ou hybride, comprenant une batterie (2) disposée dans un caisson fermé (4) présentant une entrée extérieure (6) d'alimentation en fluide d'extinction d'incendie, caractérisé en ce qu'il comporte un moyen de détection (12) d'un seuil de niveau de fluide dans le caisson de batterie (4), et un dispositif automatique d'ouverture de ce caisson (4) vers l'extérieur en fonction de la détection de ce seuil.
- [Revendication 2] Système de batterie selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif automatique d'ouverture du caisson (4) lorsqu'il est activé met en communication ce caisson (4) avec un volume extérieur (40) pour lui transférer ce fluide.
- [Revendication 3] Système de batterie selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le dispositif d'ouverture du caisson (4) comporte une tige évidée (30) qui coulisse dans une paroi de ce caisson (4), après détection du seuil de niveau de fluide.
- [Revendication 4] Système de batterie selon les revendications 2 et 3, caractérisé en ce que la tige évidée (30) comporte une pointe avant (32) sortant du caisson (4) qui lorsqu'elle coulisse rentre dans le volume extérieur (40) en traversant un obturateur (42) fermant ce volume (40).
- [Revendication 5] Système de batterie selon la revendication 4, caractérisé en ce que la tige évidée (30) comporte un perçage latéral avant (36) qui après le coulisserment est entré dans le volume extérieur (40) pour déverser le fluide dedans.
- [Revendication 6] Système de batterie selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte une vis sans fin (20) actionnée par une motorisation (26) qui réalise le coulisserment de la tige évidée (30).
- [Revendication 7] Système de batterie selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le moyen de détection (12) comporte un capteur de niveau disposé en partie supérieure du caisson (4).
- [Revendication 8] Système de batterie selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le caisson (4) comporte un volume de batterie (16) comprenant la batterie (2) et l'entrée extérieure (6), et un volume de remplissage (10) séparé par une cloison mobile (8) qui se déplace pour agrandir ce volume de batterie (16) lors de l'actionnement du dispositif automatique d'ouverture du caisson (4), permettant un déversement de fluide au-dessus de cette cloison (8) vers le volume de

remplissage (10).

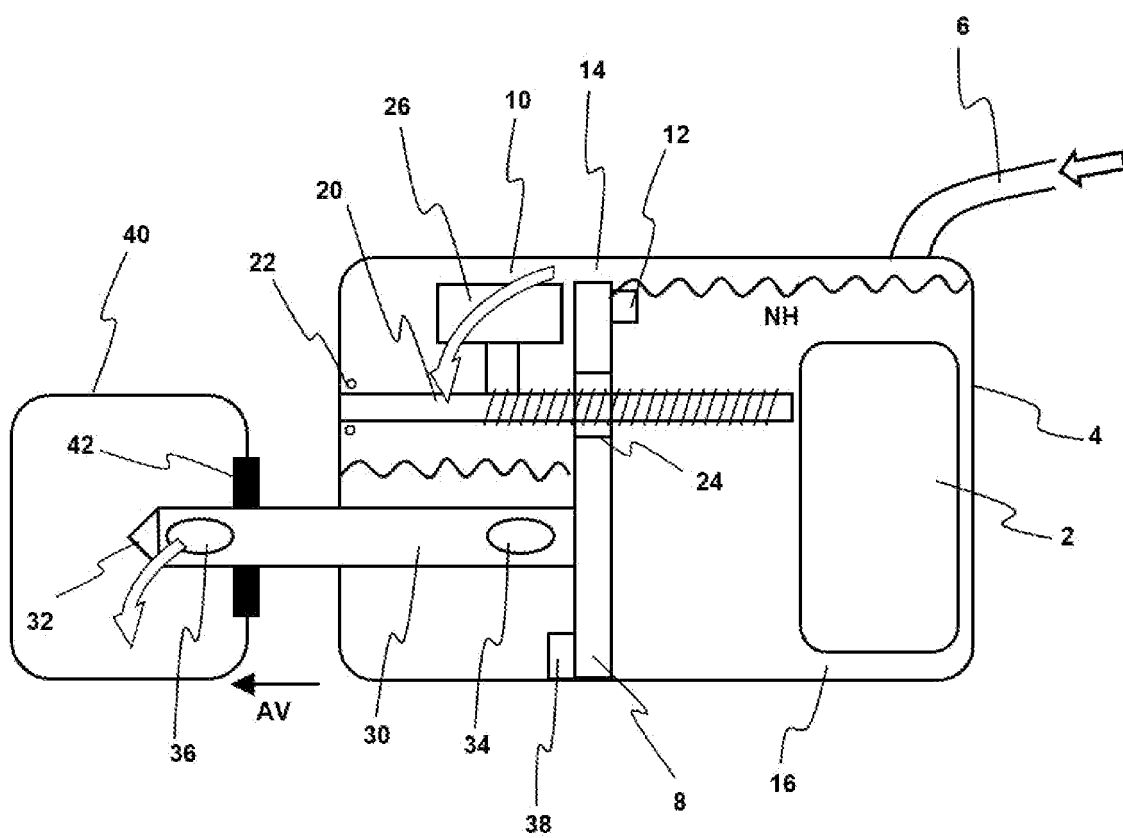
[Revendication 9] Véhicule automobile électrique ou hybride équipé d'une batterie (2) de traction de ce véhicule, caractérisé en ce que cette batterie (2) contenue dans un caisson (4) fait partie d'un système de batterie selon l'une quelconque des revendications précédentes.

[Revendication 10] Véhicule automobile selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il comporte un longeron de la caisse du véhicule formant un volume extérieur (40) recevant le fluide après l'actionnement du dispositif automatique d'ouverture du caisson (4).

[Fig. 1]



[Fig. 2]



ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2301021 FA 917622**

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 **31-10-2023**
 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
CN 111162348 A	15-05-2020	AUCUN	
DE 102020131112 A1	25-05-2022	AUCUN	
DE 102020118892 A1	20-01-2022	AUCUN	
DE 202021106777 U1	20-01-2022	DE 102021118862 A1	16-02-2023
		DE 202021106777 U1	20-01-2022
		WO 2023001398 A1	26-01-2023
DE 102020131110 A1	25-05-2022	AUCUN	
FR 3111690 A1	24-12-2021	DE 212021000404 U1	24-07-2023
		FR 3111690 A1	24-12-2021
		WO 2021260324 A1	30-12-2021