

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 24.09.19.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 26.03.21 Bulletin 21/12.

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 ano-
nyme — FR.

72 Inventeur(s) : EL HABCHI ABDELILLAH, MOI-
GNARD JÉRÉMY et NEYER CYRILLE.

73 Titulaire(s) : PSA Automobiles SA Société anonyme.

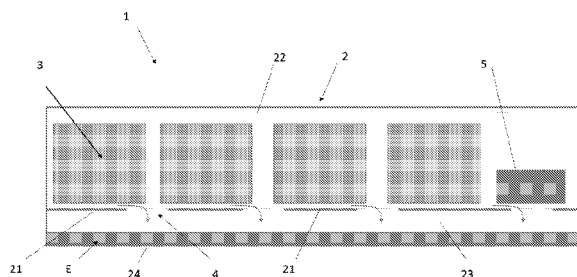
54 **BLOC DE BATTERIE.**

57 L'invention concerne un bloc batterie (1) comprenant un
bac (2) définissant un volume intérieur, au moins un module

batterie (3) constitué d'au moins une cellule électrochimique du type ion-lithium, et de moyens de refroidissement de ladite
cellule, ledit module (3) étant logé dans le volume intérieur
du bac (2).

L'invention consiste en ce que le bac (2) comporte une
paroi de séparation (21) délimitant dans le volume intérieur,
un compartiment de réception (22) du module (3) et un com-
partiment de collecte (23), la paroi de séparation (21) pré-
sentant au moins une ouverture (4) permettant le passage
d'un fluide du compartiment de réception (22) vers le com-
partiment de collecte (23).

Figure unique



Description

Titre de l'invention : BLOC DE BATTERIE

- [0001] La présente invention concerne un bloc de batterie pour véhicule hybride ou électrique comprenant des cellules électrochimiques pour la production, le stockage et la libération d'énergie électrique. L'invention porte sur un bloc batterie protégé notamment contre les risques d'incendie d'origine électrique.
- [0002] On comprend par bloc batterie, un ensemble comprenant un bac contenant généralement une interface de montage, des bornes de raccordement et au moins un module de batterie contenant au moins une cellule électrochimique et éventuellement des moyens électriques ou électroniques pour la gestion d'énergie électrique du bloc batterie.
- [0003] L'invention s'applique principalement dans le domaine des véhicules automobiles, en particulier des véhicules électriques (EV), des véhicules électriques hybrides (HEV) et des véhicules électriques hybrides rechargeables (PHEV).
- [0004] Les batteries de traction d'un véhicule électrique ou d'un véhicule électrique hybride sont généralement des cellules ou batteries électrochimiques du type lithium-ion et lors des phases de décharge et charge diverses réactions chimiques et électrochimiques se produisent, qui sont globalement de nature exothermique, générant ainsi de la chaleur s'accumulant à l'intérieur de la batterie. Les niveaux de température admissibles par la batterie, nécessitent des besoins de contrôle thermique. Il est donc nécessaire de refroidir efficacement la batterie afin de maintenir son niveau de performance et de limiter également son vieillissement.
- [0005] La densité de puissance des batteries a tendance à augmenter afin de satisfaire aux besoins en termes d'autonomie et de charge rapide, générant encore plus de chaleur. Il a donc été proposé de refroidir la batterie par un liquide constitué généralement d'eau glycolée qui permet de satisfaire à ces besoins. Toutefois, l'eau étant un conducteur électrique, cette solution de refroidissement présente des inconvénients notamment en termes de sécurité, car en cas de choc il est impératif d'éviter tout risque de court-circuit.
- [0006] Dans ce domaine, les court-circuits électriques sont à l'origine de points chauds dont la propagation dans le bloc batterie peut entraîner un incendie du bloc batterie se propageant au véhicule.
- [0007] La présence d'eau dans le bloc batterie et plus généralement d'un liquide conducteur peut provoquer des court-circuits au sein d'un module de cellules électrochimiques. Un tel liquide peut provenir entre autres d'un défaut d'étanchéité du bloc batterie, d'une condensation ou d'une fuite interne du système de refroidissement par eau du bloc batterie. Dès lors, le point chaud et sa propagation sont très probables.

- [0008] Pour éviter les risques de court-circuits internes au bloc batterie, on a proposé dans FR 3 062 955 un bloc batterie comprenant un carter définissant un volume intérieur, le carter comprenant un fond dans lequel une partie de rétention d'un liquide conducteur est formée, le volume intérieur comprenant un moyen d'interconnexion électrique isolé électriquement du carter ainsi qu'une zone dudit moyen d'interconnexion électrique située à une altitude h prédéterminée par rapport au fond de rétention, ladite zone étant la seule zone dudit moyen d'interconnexion électrique ayant un contact électrique avec ledit liquide conducteur lorsque ce liquide conducteur est présent à l'altitude prédéterminée.
- [0009] Toutefois dans un tel bloc batterie reste le risque d'un emballement électrique si le niveau du liquide conducteur monte trop rapidement.
- [0010] La présente invention a donc pour but de pallier ces inconvénients en proposant un bloc batterie qui permet de limiter voire éliminer les risques de court-circuit.
- [0011] A cet effet, l'invention concerne un bloc batterie comprenant
- un bac définissant un volume intérieur
 - au moins un module batterie constitué d'au moins une cellule électrochimique du type ion-lithium, et de moyens de refroidissement de ladite cellule, ledit module étant logé dans le volume intérieur du bac
- caractérisé en ce que le bac comporte une paroi de séparation délimitant dans le volume intérieur, un compartiment de réception du module et un compartiment de collecte, la paroi de séparation présentant au moins une ouverture permettant le passage d'un fluide du compartiment de réception vers le compartiment de collecte.
- [0012] Ainsi, le bac du bloc batterie dispose d'un compartiment dans lequel du fluide qui serait présent dans le compartiment de réception où se trouve le module de batterie peut être collecté pour éviter que ce fluide ne reste à proximité du module de batterie.
- [0013] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, la paroi de séparation s'étend parallèle à la paroi de fond du bac, formant ainsi un double fond, le compartiment de collecte étant ménagé entre la paroi de fond et le double fond, au-dessous du compartiment de réception. Ce double fond présente une ou plusieurs ouvertures permettant de collecter un fluide tel que de l'eau depuis le volume supérieur du bac correspondant au compartiment de réception pour les modules de batterie, vers le volume inférieur du bac correspondant au compartiment de collecte. La collecte s'effectue au travers de la ou des ouvertures ménagées dans la paroi de séparation par écoulement par gravité vers le volume inférieur servant de compartiment de collecte. De manière avantageuse, on évite ainsi que du fluide tel que de l'eau ne reste en contact avec les modules de batteries.
- [0014] Selon une forme de réalisation préférée, la ou les ouvertures ménagées dans la paroi de séparation peuvent comporter respectivement des moyens n'autorisant le passage

d'un fluide que du compartiment de réception vers le compartiment de collecte tels que des clapets anti-retours. On évite ainsi avantageusement la remontée du fluide collecté vers le compartiment de réception.

- [0015] Selon une forme de réalisation, la paroi de séparation est une plaque perforée, une grille.
- [0016] De préférence, la hauteur compartiment de collecte est choisie suffisante pour éviter tous risques de débordement, et représente entre $1/4$ et $1/3$ de la hauteur du bac.
- [0017] De préférence, le fond du bac comporte en outre au moins un orifice de purge, équipé par exemple d'une vis de purge étanche permettant, à des opérateurs en service après-vente de vérifier la présence d'eau et l'évacuation de celle-ci avant l'ouverture des bacs.
- [0018] Selon un mode de réalisation préféré, le bac du bloc batterie est réalisé en une matière appropriée tel qu'une matière plastique, de l'aluminium, et présente une forme de boîte, de préférence parallélépipédique. Un tel bac doit notamment présenter des caractéristiques mécaniques lui permettant de résister aux chocs.
- [0019] Le bloc batterie se présente avantageusement sous une forme directement logeable dans un véhicule, le bloc batterie présentant tous les éléments de raccordement électriques nécessaires à son fonctionnement dans le véhicule ainsi que des moyens d'implantation et fixation du bloc dans le véhicule.
- [0020] L'invention permet donc de proposer un bloc batterie dans lequel tout risque de court-circuit lié à la présence d'eau est évité et dont le refroidissement est optimal tout en étant économiquement avantageux.
- [0021] L'invention concerne également un véhicule automobile, du type véhicule électrique (EV), véhicule électrique hybride (HEV) ou véhicule électrique hybride rechargeable (PHEV), caractérisé en ce qu'il comporte au moins un bloc batterie tel que décrit ci-dessus.
- [0022] On décrira maintenant l'invention plus en détails en référence au dessin dans lequel la :
- [0023] [fig.1] représente une vue en coupe d'un exemple de bloc batterie selon l'invention.
- [0024] Le bloc batterie 1 selon l'invention comprend un carter 2 comportant plusieurs modules de batterie 3 constitués respectivement d'un ensemble de cellules électro-chimiques du type Li-ion.
- [0025] Des moyens de refroidissement du bloc batterie sont également prévus et peuvent contenir un fluide de refroidissement généralement conducteur tel que de l'eau.
- [0026] Le carter 2 comporte en outre une paroi de séparation 21 formant un double fond et séparant le volume intérieur du carter 2 en un compartiment de réception 22 pour les modules de batterie 3 et un compartiment de collecte 23.
- [0027] Cette paroi de séparation présente une ou plusieurs ouvertures 4 permettant le

passage d'un fluide depuis le compartiment de réception 22 vers le compartiment de collecte 23, par gravité.

[0028] Ainsi, si de l'eau de refroidissement E se trouve dans le compartiment de réception 22, elle passe au travers des ouvertures 4 ce qui est représenté par des flèches, pour venir se déposer dans le fond du compartiment de collecte 23.

[0029] De préférence, ces ouvertures 4 sont pourvues d'un clapet anti-retour prévenant la remontée de l'eau E vers le compartiment de réception 22.

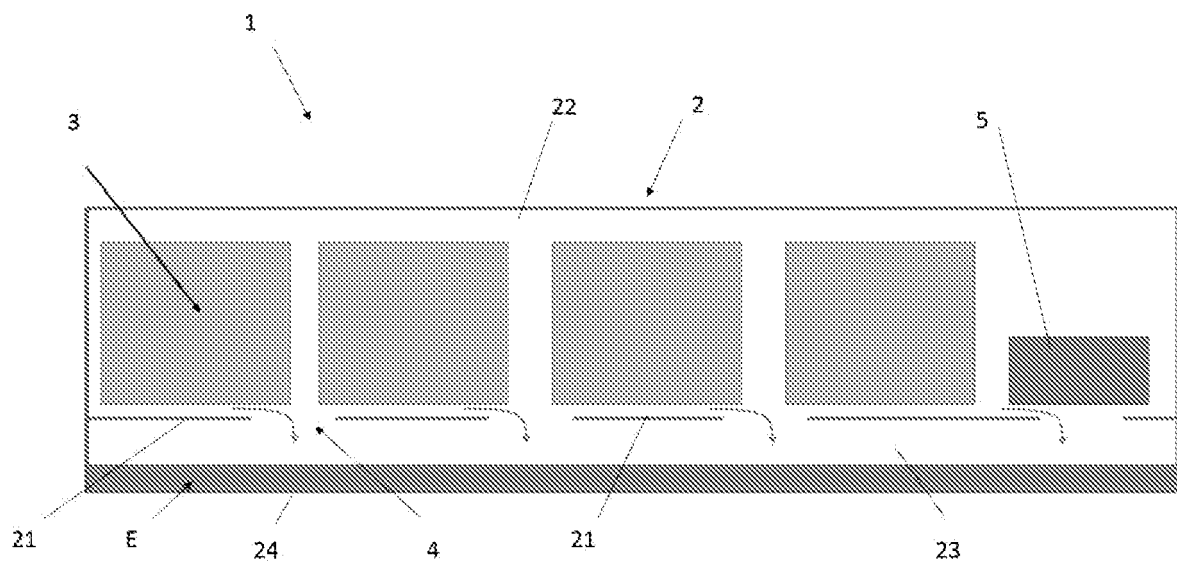
[0030] Le bloc batterie 1 comporte également un boîtier de relais fusibles 5.

[0031] Un tel bloc batterie présente l'avantage d'utiliser des modules batterie 3 qui garantissent une maîtrise des échauffements survenant dans le bloc batterie de manière efficace grâce aux moyens de refroidissement mis en œuvre et ce, tout en maîtrisant le risque de court-circuit et de départ de feu grâce au compartiment de collecte. Le bloc batterie selon l'invention permet donc de maîtriser le risque de court-circuit et d'incendie tout en étant économiquement viable, car de fabrication simple.

Revendications

- [Revendication 1] bloc batterie (1) comprenant
- un bac (2) définissant un volume intérieur
 - au moins un module batterie (3) constitué d'au moins une cellule électrochimique du type ion-lithium, et de moyens de refroidissement de ladite cellule, ledit module (3) étant logé dans le volume intérieur du bac (2),
- caractérisé en ce que le bac (2) comporte une paroi de séparation (21) délimitant dans le volume intérieur, un compartiment de réception (22) du module (3) et un compartiment de collecte (23), la paroi de séparation (21) présentant au moins une ouverture (4) permettant le passage d'un fluide du compartiment de réception (22) vers le compartiment de collecte (23).
- [Revendication 2] Bloc batterie (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la paroi de séparation (21) s'étend parallèle à la paroi de fond (24) du bac (2), formant ainsi un double fond, le compartiment de collecte (23) étant ménagé entre la paroi de fond (24) et le double fond (21), au-dessous du compartiment de réception (22).
- [Revendication 3] Bloc batterie selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la ou les ouvertures (4) ménagées dans la paroi de séparation (21) comportent respectivement des moyens n'autorisant le passage d'un fluide que du compartiment de réception (22) vers le compartiment de collecte (23).
- [Revendication 4] Bloc batterie (1) selon la revendication 3, caractérisé en ce que lesdits moyens sont constitués de clapets anti-retours.
- [Revendication 5] Bloc batterie (1) selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le fond (24) du bac (2) comporte au moins un orifice de purge, notamment équipé d'une vis de purge étanche.
- [Revendication 6] Bloc batterie (1) selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la paroi de séparation (21) est une plaque perforée. une grille.
- [Revendication 7] Bloc batterie (1) selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la paroi de séparation (21) est une grille.
- [Revendication 8] Véhicule automobile, du type véhicule électrique (EV), véhicule électrique hybride (HEV) ou véhicule électrique hybride rechargeable (PHEV), caractérisé en ce qu'il comporte au moins un bloc batterie (1) selon l'une des revendications 1 à 5.

[Fig. 1]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 875453
FR 1910525

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 2019/145653 A1 (COMMISSARIAT ENERGIE ATOMIQUE [FR]) 1 août 2019 (2019-08-01)	1,2,5-8	H01M2/02
A	* page 7, ligne 25 - page 16, ligne 30 * * figures 1-4 *	3,4	H01M10/625 H01M10/65
X	JP 2017 027962 A (SANYO ELECTRIC CO) 2 février 2017 (2017-02-02)	1,2,6-8	
	* alinéas [0030], [0031], [0052] * * figures 21,22 *		
A	EP 2 955 780 A1 (LG CHEMICAL LTD [KR]) 16 décembre 2015 (2015-12-16)	1-8	
	* le document en entier *		
A	DE 10 2013 221137 B3 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 30 octobre 2014 (2014-10-30)	1-8	
	* le document en entier *		
A	US 2019/044200 A1 (MOTOYOSHI KENJI [JP] ET AL) 7 février 2019 (2019-02-07)	1-8	
	* le document en entier *		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			H01M
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
30 avril 2020		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 1910525 FA 875453**

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 **30-04-2020**
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 2019145653 A1	01-08-2019	FR 3077430 A1	02-08-2019
		WO 2019145653 A1	01-08-2019

JP 2017027962 A	02-02-2017	AUCUN	

EP 2955780 A1	16-12-2015	CN 104981937 A	14-10-2015
		EP 2955780 A1	16-12-2015
		JP 6099772 B2	22-03-2017
		JP 2016511509 A	14-04-2016
		KR 20140143854 A	18-12-2014
		US 2016087319 A1	24-03-2016
		WO 2014196778 A1	11-12-2014

DE 102013221137 B3	30-10-2014	CN 204464412 U	08-07-2015
		DE 102013221137 B3	30-10-2014

US 2019044200 A1	07-02-2019	CN 108701790 A	23-10-2018
		JP W02017150012 A1	20-12-2018
		US 2019044200 A1	07-02-2019
		WO 2017150012 A1	08-09-2017
