

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 100 659

②1 N° d'enregistrement national : **19 09979**

⑤1 Int Cl⁸ : **H 01 M 10/64 (2019.01), H 01 M 10/60, 10/04**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫② Date de dépôt : 10.09.19.

⑫③ Priorité :

⑫④ Date de mise à la disposition du public de la demande : 12.03.21 Bulletin 21/10.

⑫⑤ Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑫⑥ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES SAS — FR.

⑦② Inventeur(s) : MAMMERI Amrid, AZZOUZ Kamel et GARNIER Sebastien.

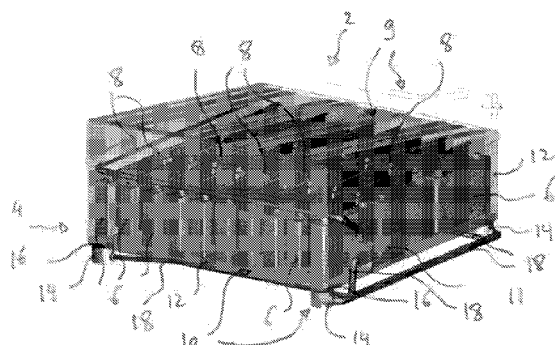
⑦③ Titulaire(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES SAS.

⑦④ Mandataire(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES - Service propriété Industrielle.

⑤④ Dispositif de régulation de température d'une élément électrique à l'aide d'un fluide diélectrique.

⑤⑦ Dispositif (2) de régulation de température d'un élément électrique (6) dont la température doit être régulée. Le dispositif comprend un circuit de fluide diélectrique. Le circuit comprend des moyens d'aspersion (8) pour asperger la surface dudit élément électrique à l'aide dudit fluide diélectrique, un réservoir (10) de fluide diélectrique et une pompe (11) pour pomper le fluide diélectrique vers lesdits moyens d'aspersion. Le réservoir comprend un volume principal (12). Ledit volume principal est destiné à contenir ledit élément électrique, et un volume annexe (14) de stockage de fluide diélectrique. Le volume annexe est relié fluidiquement au volume principal. Le volume annexe est, en position horizontale, sous le niveau d'un point bas dudit volume principal et le volume annexe est relié fluidiquement à la pompe par au moins un orifice de sortie.

Figure pour l'abrégé : Figure 1



FR 3 100 659 - A1



Description

Titre de l'invention : Dispositif de régulation de température d'une élément électrique à l'aide d'un fluide diélectrique

- [0001] L'invention concerne un dispositif de régulation de température d'une batterie électrique ou autre élément électrique à refroidir et/ou chauffer à l'aide d'un fluide diélectrique et la batterie électrique comprenant ledit dispositif. Elle est en particulier destinée à équiper des véhicules automobiles, en particulier des véhicules automobiles à motorisation électrique ou hybride.
- [0002] La part de marché des véhicules électriques étant de plus en plus importante, les problématiques de refroidissement/chauffage des packs batterie qui les équipent deviennent des enjeux stratégiques. L'objectif est de concevoir un dispositif de gestion thermique des batteries le plus performant, efficient et économique possible.
- [0003] Souvent pour répondre au besoin de refroidissement/chauffage des batteries électriques, on utilise des « échangeurs de chaleur » consistant en une plaque froide avec circulation d'un liquide de refroidissement, les plaques étant au contact des cellules à refroidir. Ce genre de technique peut conduire à un refroidissement non homogène des batteries et limiter ainsi leur durée de vie et leur performance. Ces dispositifs présentent en outre une résistance thermique relativement élevée en raison des épaisseurs de matière présentes entre le liquide de refroidissement et les cellules.
- [0004] Une solution proposée pour répondre à cette problématique consiste en une immersion des cellules formant les batteries électriques dans un fluide caloporteur diélectrique. Cette immersion peut être réalisée avec une circulation de fluide ou en condition statique avec changement de phase.
- [0005] Ces deux techniques sont performantes d'un point de vue thermique en particulier en raison du contact direct établi entre le liquide et les cellules mais présentent le désavantage d'utiliser une grande quantité de liquide diélectrique, ce qui augmente le coût et le poids du pack batterie.
- [0006] Pour pallier cet inconvénient, il est connu des circuits de fluide diélectrique permettant d'asperger les cellules avec du fluide diélectrique. Cependant, une inclinaison du véhicule peut empêcher un acheminement correct du fluide diélectrique vers la pompe de fluide diélectrique.
- [0007] L'invention vise à résoudre ces problèmes en proposant un dispositif de régulation de température d'un élément électrique dont la température doit être régulée, ledit dispositif comprenant un circuit de fluide diélectrique, ledit circuit comprenant des moyens d'aspersion pour asperger la surface dudit élément électrique à l'aide dudit fluide diélectrique, un réservoir de fluide diélectrique et une pompe pour pomper le

fluide diélectrique vers lesdits moyens d'aspersion, caractérisé en ce que le réservoir comprend un volume principal, ledit volume principal étant destiné à contenir ledit élément électrique, et un volume annexe de stockage de fluide diélectrique, ledit volume annexe étant relié fluidiquement audit volume principal, ledit volume annexe étant, en position horizontale, sous le niveau d'un point bas dudit volume principal et ledit volume annexe étant relié fluidiquement à ladite pompe par au moins un orifice de sortie.

- [0008] Le dispositif peut également comprendre l'une quelconque des caractéristiques suivantes, prise(s) individuellement ou selon toute combinaison techniquement possible:
- [0009] - en position horizontale, ledit volume annexe est sous le niveau d'une extrémité inférieure dudit élément électrique ;
- [0010] - en position horizontale, au moins une dimension dans le plan horizontal dudit volume annexe est inférieure à celle du volume principal ;
- [0011] - en position horizontale, au moins deux dimensions orthogonales dans le plan horizontal dudit volume annexe sont inférieures à celles dudit volume principal
- [0012] - ledit volume annexe comprend un orifice de sortie de fluide diélectrique relié fluidiquement à ladite pompe ;
- [0013] - ledit volume annexe est configuré de telle sorte que, dans toute position inclinée du dispositif de 15° par rapport à l'horizontale, ledit orifice de sortie de fluide diélectrique est immergé si le volume annexe est rempli de fluide diélectrique ;
- [0014] - le dispositif comprend un volume annexe supplémentaire présentant les mêmes caractéristiques que ledit volume annexe ;
- [0015] - ledit volume annexe et ledit volume annexe supplémentaire sont, en position horizontale, à un même niveau verticalement ;
- [0016] - le volume annexe est dans un coin du volume principal ;
- [0017] - le dispositif comprend quatre volumes annexes dans chaque coin du dispositif principal ;
- [0018] - le volume principal est délimité par une première enceinte ;
- [0019] - le volume annexe est délimité par une deuxième enceinte, distincte et distante de la première enceinte ;
- [0020] - la deuxième enceinte est sous la première enceinte ;
- [0021] - le volume annexe est délimité par une extension de la première enceinte ;
- [0022] - en position horizontale, ladite extension s'étend vers le bas par rapport à un premier fond de la première enceinte ;
- [0023] - en position horizontale, ladite extension a un fond plus bas que ledit premier fond de la première enceinte ;
- [0024] - ladite extension ne s'étend que dans une zone de la première enceinte ;

- [0025] - ledit dispositif comprend au moins une électrovanne pour ouvrir / fermer la connexion fluide entre ledit volume annexe et ladite pompe
- [0026] - ladite pompe aspire le fluide diélectrique à partir dudit volume annexe ;
- [0027] - ledit dispositif comprend une pompe de relevage pour amener le fluide diélectrique dudit volume principal vers ledit volume annexe ;
- [0028] - les moyens d'aspersion comprennent des buses d'aspersion ;
- [0029] - les buses d'aspersion sont définis par des orifices d'aspersion ;
- [0030] - lesdites cellules comprennent un corps, les connectiques de liaison électriques étant situées au niveau d'une face supérieure du corps ;
- [0031] - ladite batterie comprend une plaque de condensation, située en regard de ladite face supérieure des cellules ;
- [0032] - le dispositif comprend des moyens de régulation de la température de la plaque de condensation ;
- [0033] - la plaque de condensation définit un circuit de passage d'un liquide caloporteur dans la plaque de condensation ;
- [0034] Un objet de l'invention est également une batterie comprenant un corps fermé étanche, ledit corps comprenant lesdites éléments électriques et le dispositif ci-dessus.
- [0035] La batterie peut également comprendre l'une quelconque des caractéristiques suivantes, prise(s) individuellement ou selon toute combinaison techniquement possible:
 - [0036] - ledit élément électrique est une cellule de stockage d'énergie ;
 - [0037] - la batterie comprend plusieurs modules comprenant chacun plusieurs cellules de stockage d'énergie ;
 - [0038] - la batterie comprend un dispositif de régulation thermique par module, en particulier une pompe par module ;
 - [0039] - la batterie comprend un dispositif commun et une pompe commune pour plusieurs modules, par exemple pour l'ensemble des modules, chaque module comprenant chacun un réservoir de fluide diélectrique tel que décrit ci-dessus.
- [0040] Un objet de l'invention est également un système électrique comprenant ladite batterie, des moyens de mesure d'inclinaison dudit dispositif, et un contrôleur.
- [0041] Le système électrique peut également comprendre l'une quelconque des caractéristiques suivantes, prise(s) individuellement ou selon toute combinaison techniquement possible:
 - [0042] - le dispositif comprend une électrovanne pour ouvrir / fermer la connexion fluide entre ledit volume annexe et ladite pompe et un contrôleur pour commander l'électrovanne en fonction d'une mesure d'inclinaison ;
 - [0043] - le dispositif comprend une pompe supplémentaire présentant les mêmes caractéristiques que ladite pompe pour pomper le fluide diélectrique vers les moyens

d'aspersion, les deux pompes étant munis de clapets anti-retour ;

[0044] - le contrôleur commande l'une ou l'autre des pompes en fonction d'une mesure d'inclinaison.

[0045] L'invention sera mieux comprise et d'autres détails, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante faite à titre d'exemple non limitatif et en référence aux dessins annexés dans lesquels :

[0046] [fig.1] la figure 1 illustre en perspective un dispositif de régulation thermique d'une batterie selon un mode de réalisation de l'invention, en position horizontale ;

[0047] [fig.2] la figure 2 illustre en perspective un dispositif de régulation thermique d'une batterie selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, en position horizontale ;

[0048] [fig.3] la figure 3 est une vue schématique en coupe de la figure 2, en position inclinée ;

[0049] [fig.4] la figure 4 est une vue analogue à la figure 3, avec une inclinaison opposée ;

[0050] [fig.5] la figure 5 est une vue analogue à la figure 3, d'un dispositif de régulation thermique d'une batterie selon un troisième mode de réalisation de l'invention ;

[0051] [fig.6] la figure 6 illustre en perspective un dispositif de régulation thermique d'une batterie selon un quatrième mode de réalisation de l'invention ;

[0052] [fig.7] la figure 7 est une vue analogue à la figure 3 du dispositif de la figure 6 ;

[0053] [fig.8] la figure 8 illustre en perspective un dispositif de régulation thermique d'une batterie selon un quatrième mode de réalisation de l'invention ;

[0054] [fig.9] la figure 9 est une vue analogue à la figure 3 du dispositif de la figure 8.

[0055] La figure 1 illustre un dispositif 2 de régulation de température d'une batterie 4 comprenant plusieurs cellule 6 de stockage d'énergie. En variante, il s'agit cependant de tout autre élément électrique à refroidir.

[0056] Le dispositif comprend un circuit de fluide diélectrique pour refroidir ou réchauffer les cellules 6.

[0057] Le circuit comprend des moyens d'aspersion 8 pour asperger la surface des cellules 6 à l'aide dudit fluide diélectrique, un réservoir 10 de fluide diélectrique et une pompe 11 pour pomper le fluide diélectrique vers lesdits moyens d'aspersion 8.

[0058] L'aspersion en fluide diélectrique se fait en phase liquide ou diphasique.

L'évaporation du diélectrique à la surface des cellules refroidi les cellules et évapore le fluide diélectrique. Pour économiser du fluide diélectrique, le volume du réservoir en fluide diélectrique est d'au plus 20% du volume du réservoir, de préférence d'au plus 10%.

[0059] Le fluide diélectrique est refroidi et ainsi condensé par un condenseur 9 sous la forme d'une plaque disposée au-dessus des cellules 6. La plaque délimite en son sein un circuit de réfrigérant et relié par des tubulures à un circuit externe de réfrigérant mais elle est en variante de tout type adapté pour refroidir le fluide diélectrique et ainsi le

condenser pour sa récupération dans le réservoir 10.

[0060] Le réservoir 10 comprend un volume principal 12 destiné à contenir les cellules 6 de stockage d'énergie, et un volume annexe 14 de stockage de fluide diélectrique.

[0061] Le volume annexe 14 est relié fluidiquement au volume principal 12 par un orifice supérieur 16 du volume annexe 14 et un orifice inférieur du volume principal 12. C'est ainsi que les volumes annexes 14 sont placés sous le volume principal 12. D'une manière générale, les volumes annexes possèdent, en position horizontale du dispositif, un point bas qui est sous le niveau d'un point bas du volume principal.

[0062] D'une manière générale également, en position horizontale, ledit volume annexe est sous le niveau d'une extrémité inférieure de ladite cellule de stockage d'énergie.

[0063] Les volumes annexes 14 forment des enceintes cylindriques distantes et distinctes de l'enceinte parallélépipédique formée par le volume principal, bien que les enceintes soient reliées entre elles. En variante cependant, les volumes annexes 14 et le volume principal 12 ont des formes de tout autre type adapté. D'une manière générale, les volumes annexes forment des enceintes distinctes et distantes du volume principal, c'est-à-dire qu'il ne s'agit pas par exemple de deux volumes distincts d'une même enceinte ou encore de deux volumes ayant un volume commun.

[0064] Les volumes annexes 14 sont reliés à la pompe 11 par des conduits 18. Plus précisément, sur la figure 1, les conduits sont agencés en différentes branches et fourches pour qu'un seul conduit desservant les autres conduits, soit relié à la pompe 11.

[0065] Par ailleurs, les dimensions, en particuliers les dimensions latérales et longitudinales (i.e. dans un plan horizontal) des volumes annexes 14 sont réduites, par rapport au volume principal.

[0066] Grâce à leurs dimensions réduites, même en cas d'inclinaison du véhicule, les volumes annexes gardent en leur sein une quantité suffisante de fluide diélectrique pour alimenter la pompe un certain temps.

[0067] Par ailleurs, leur disposition à chaque coin du volume principal, garantit qu'au moins l'un des volumes annexes restera alimenter en fluide diélectrique en cas d'inclinaison constante par exemple. Les orifices supérieurs des volumes annexes sont par exemple pourvus de clapet anti retour pour éviter que les conduits 18 ne se vident par l'effet de l'inclinaison du dispositif. L'un au moins des volumes annexes 1 reste alimenter et les autres ne se vident pas. La pompe 11 reste alimentée en permanence, même sur une longue période d'inclinaison.

[0068] Pour ce faire, d'une manière générale, au moins une dimension annexe d'un volume annexe est au plus égale à un 1/2 de la même dimension du volume principal, de préférence au plus égale à 1/3.

[0069] Les volumes annexes sont ainsi configurés de telle sorte que, dans toute position inclinée du dispositif de 15° par rapport à l'horizontale, l'orifice de sortie de fluide di-

électrique est immergé.

- [0070] Les figures 2 à 4 illustrent une variante de réalisation dans laquelle seules les différences par rapport au mode de réalisation de la figure 1 seront décrites ci-dessous.
- [0071] Le dispositif 2 ne compte qu'un seul volume annexe 14, lequel est formé par une extension de l'enceinte formé par le volume principal 12. C'est-à-dire que le volume principal ne présente pas de fond au droit du volume annexe, ce fond étant formé par celui du volume annexe 14, lequel s'étend en dessous du volume principal 12.
- [0072] Le volume annexe 14 a ici une forme parallélépipédique mais elle est en variante de tout type adapté.
- [0073] La pompe 11 est ici reliée directement au volume 14, sans conduits intermédiaires 18. La pompe 11 présente à cet effet un orifice d'entrée en contact avec un orifice de sortie du volume annexe 14, mais cette connexion fluide entre les deux est en variante de tout type adapté.
- [0074] Comme illustré sur les figures 3 et 4, la dimension réduite du volume annexe 14 permet de limiter l'écoulement de fluide diélectrique en dehors du volume annexe 14.
- [0075] La figure 5 illustre une variante de réalisation dans laquelle la seule différence avec le dispositif des figures 2 à 4 est qu'il compte deux volumes annexes 14 et deux pompes 11, lesquels sont analogues à ceux des figures 2 à 4.
- [0076] Les deux volumes annexes 14 et leur pompe respective sont placés à des extrémités opposées du dispositif 2.
- [0077] Dans la variante des figures 6 et 7, une pompe de relevage a été ajoutée au mode de réalisation des figures 2 à 4. La pompe 11 est relié à un point bas du volume principal 12 par un conduit 18, mais dans la zone d'extrémité opposée au volume 14. Cette variante permet ainsi de récupérer le fluide diélectrique dans cette autre partie du volume principal 11 et achemine le fluide diélectrique vers le volume annexe 14. lorsque l'inclinaison est en sens inverse de celle de la figure 7. Lorsque l'inclinaison est celle de la figure 7, le volume 14 est alimenté en fluide diélectrique par la gravité.
- [0078] Les figures 8 et 9 illustrent une autre variante de réalisation, dans laquelle seules les différences par rapport au mode de réalisation de la figure 1 seront décrites ci-dessous.
- [0079] Le volume annexe 14 est ici formé par une prolongation vers le bas du volume principal 10, sur toute sa surface ou par exemple seulement sur sa périphérie. Les conduits 18 vers la ou les pompes 11 sont placés dans les volumes annexes 14, ce qui assure leur immersion, et ces conduits sont par exemple pourvus de clapets anti retours. Comme sur les figures 2 à 5, les volumes annexes 14 sont donc ici des extensions vers le bas de l'enceinte formant le volume principal 12.
- [0080] Dans tous les modes de réalisation, des électrovannes sont par exemple prévues, couplées à un moyen de détection de l'inclinaison. Il est ainsi possible de fermer les conduits 18 ou volumes annexes 14 non alimentés par la gravité.

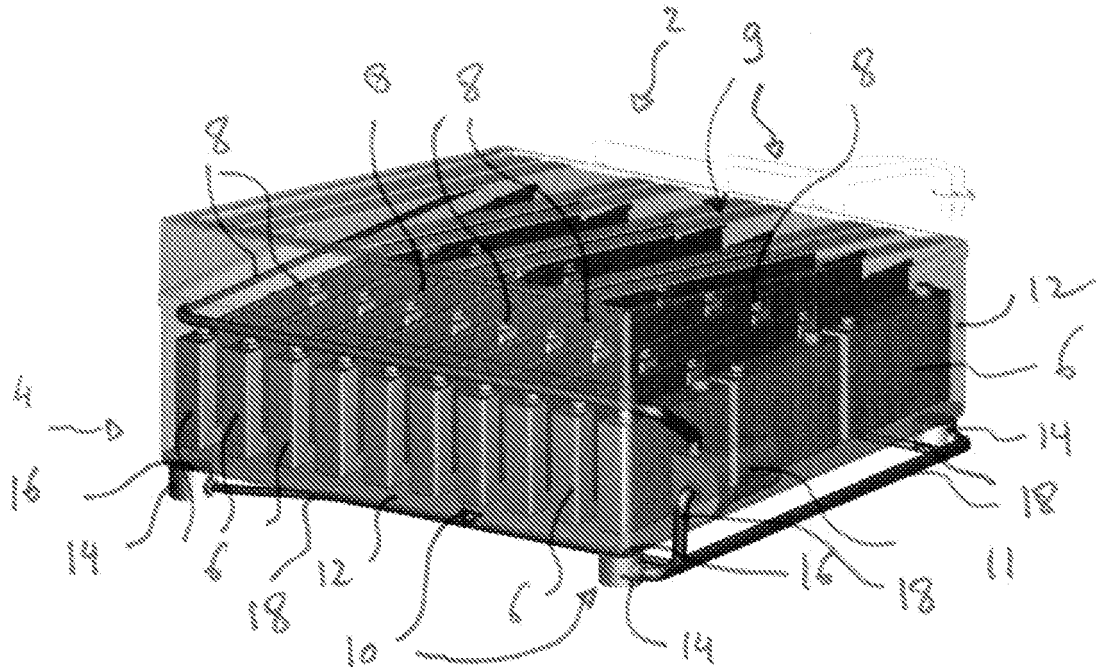
- [0081] Dans tous les modes de réalisation également, la batterie peut comprendre plusieurs modules comprenant chacun plusieurs cellules de stockage d'énergie.
- [0082] Deux solutions sont envisagées :
- [0083] - la batterie comprend un dispositif de régulation thermique par module, en particulier une pompe par module ;
- [0084] - la batterie comprend un dispositif commun et une pompe commune pour plusieurs modules, par exemple pour l'ensemble des modules, chaque module comprenant chacun un réservoir de fluide diélectrique tel que décrit ci-dessus.

Revendications

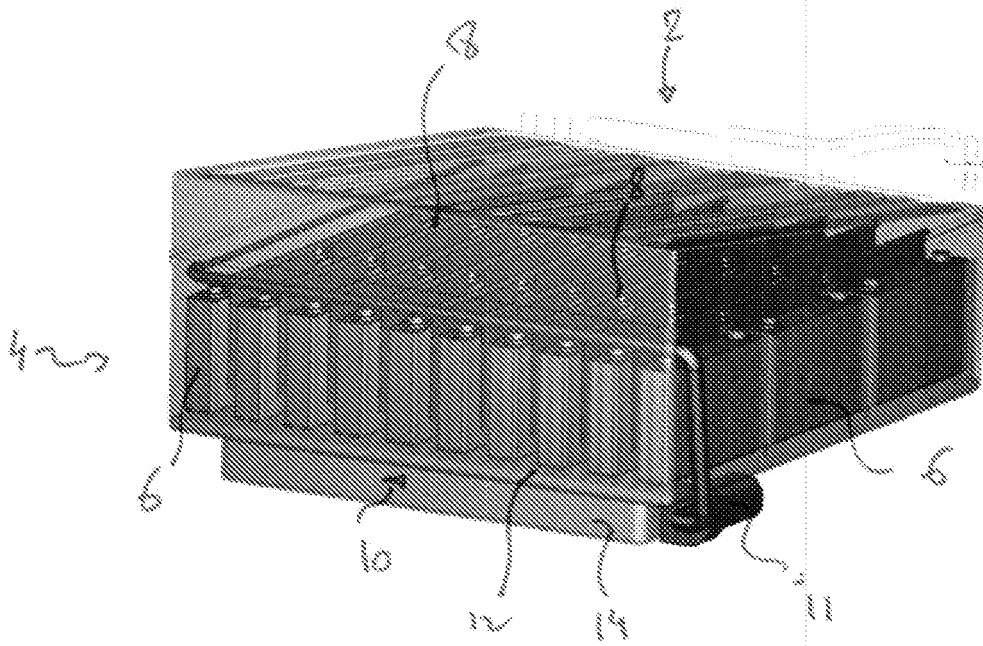
- [Revendication 1] Dispositif (2) de régulation de température d'un élément électrique dont la température doit être régulée, ledit dispositif comprenant un circuit de fluide diélectrique, ledit circuit comprenant des moyens d'aspersion (8) pour asperger la surface dudit élément électrique à l'aide dudit fluide diélectrique, un réservoir (10) de fluide diélectrique et une pompe (11) pour pomper le fluide diélectrique vers lesdits moyens d'aspersion, caractérisé en ce que le réservoir comprend un volume principal (12), ledit volume principal étant destiné à contenir ledit élément électrique, et un volume annexe (14) de stockage de fluide diélectrique, ledit volume annexe étant relié fluidiquement audit volume principal, ledit volume annexe étant, en position horizontale, sous le niveau d'un point bas dudit volume principal et ledit volume annexe étant relié fluidiquement à ladite pompe par au moins un orifice de sortie.
- [Revendication 2] Dispositif (2) selon la revendication 1, dans lequel ledit volume annexe est configuré de telle sorte que, dans toute position inclinée du dispositif de 15° par rapport à l'horizontale, ledit orifice de sortie du volume annexe est immergé si le volume annexe est rempli de fluide diélectrique.
- [Revendication 3] Dispositif (2) selon la revendication 1 ou 2, comprenant un volume annexe supplémentaire (14) présentant les mêmes caractéristiques que ledit volume annexe (14).
- [Revendication 4] Dispositif (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ledit volume annexe et ledit volume annexe supplémentaire sont, en position horizontale, à un même niveau verticalement.
- [Revendication 5] Dispositif (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le volume principal (12) est délimité par une première enceinte.
- [Revendication 6] Dispositif (2) selon la revendication précédente, dans lequel le volume annexe (14) est délimité par une deuxième enceinte, distincte et distante de la première enceinte.
- [Revendication 7] Dispositif (2) selon la revendication 5, dans lequel le volume annexe (14) est délimité par une extension de la première enceinte.
- [Revendication 8] Dispositif (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ledit dispositif comprend une pompe de relevage pour amener le fluide diélectrique dudit volume principal vers ledit volume annexe.

- [Revendication 9] Batterie électrique comprenant un corps fermé étanche, ledit corps comprenant ledit élément électrique (6) dont la température doit être régulée et un dispositif (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes pour réguler la température dudit élément électrique.
- [Revendication 10] Système électrique comprenant ladite batterie, des moyens de mesure d'inclinaison dudit dispositif, et un contrôleur.

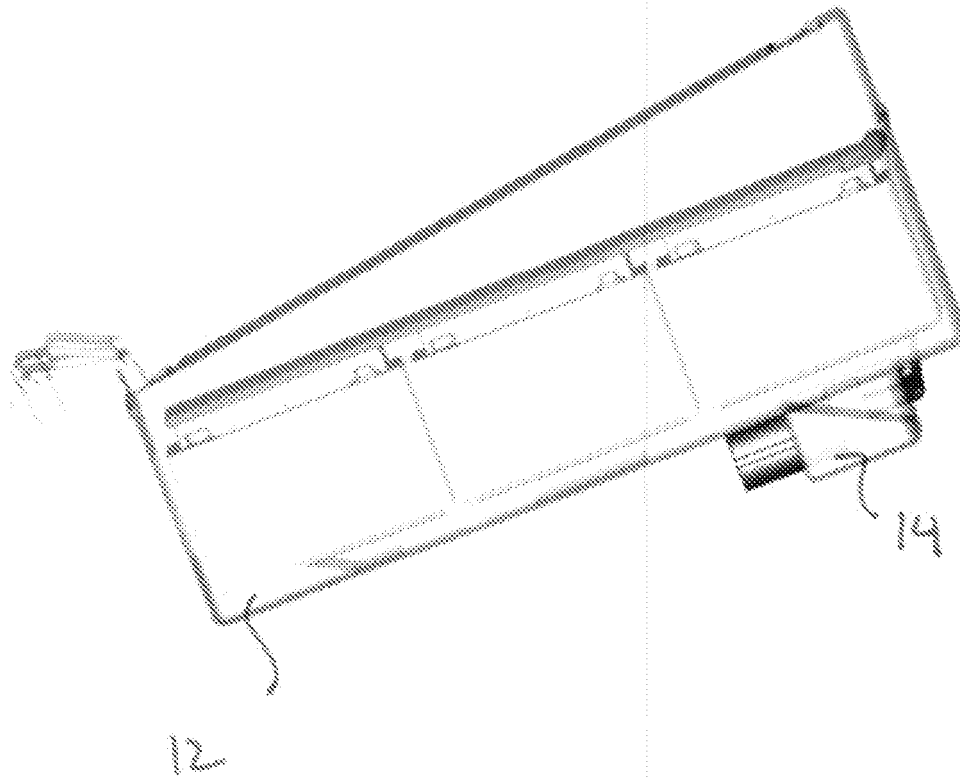
[Fig. 1]



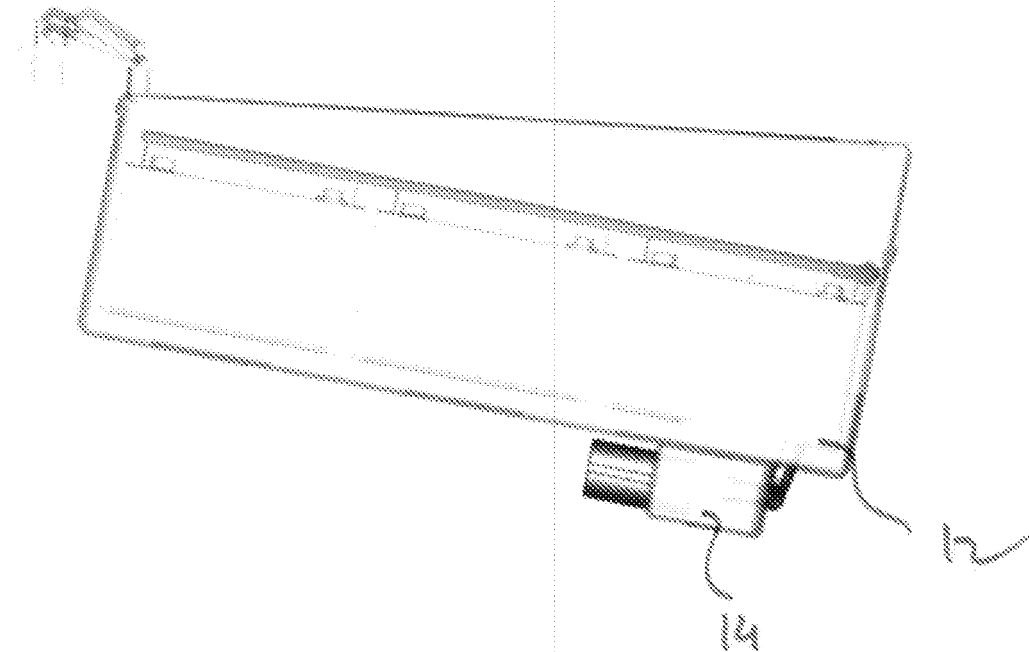
[Fig. 2]



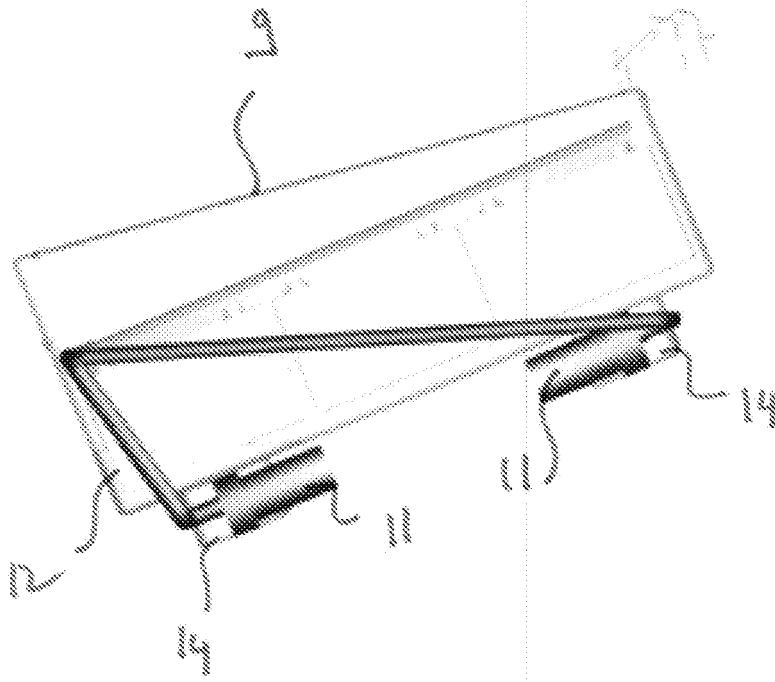
[Fig. 3]



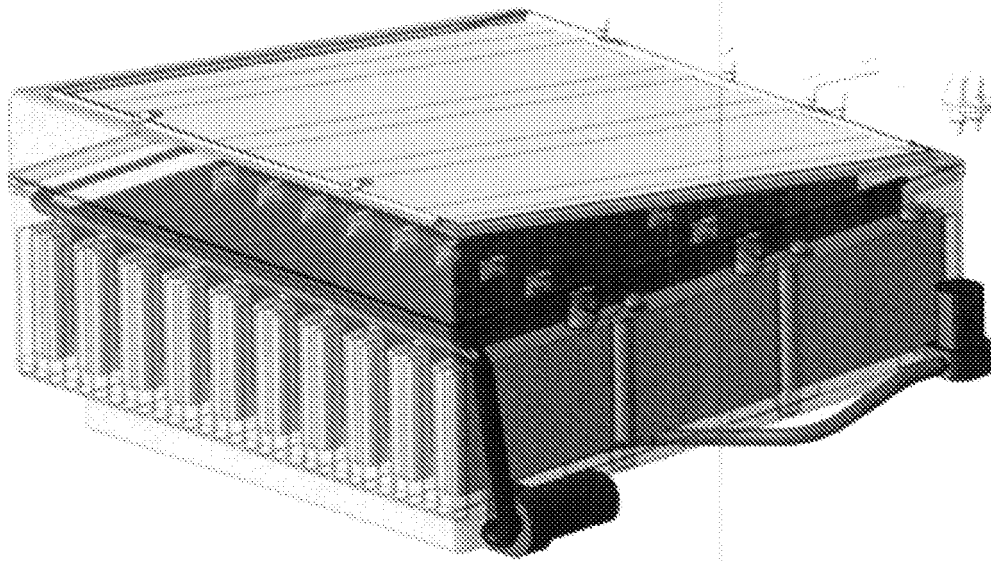
[Fig. 4]



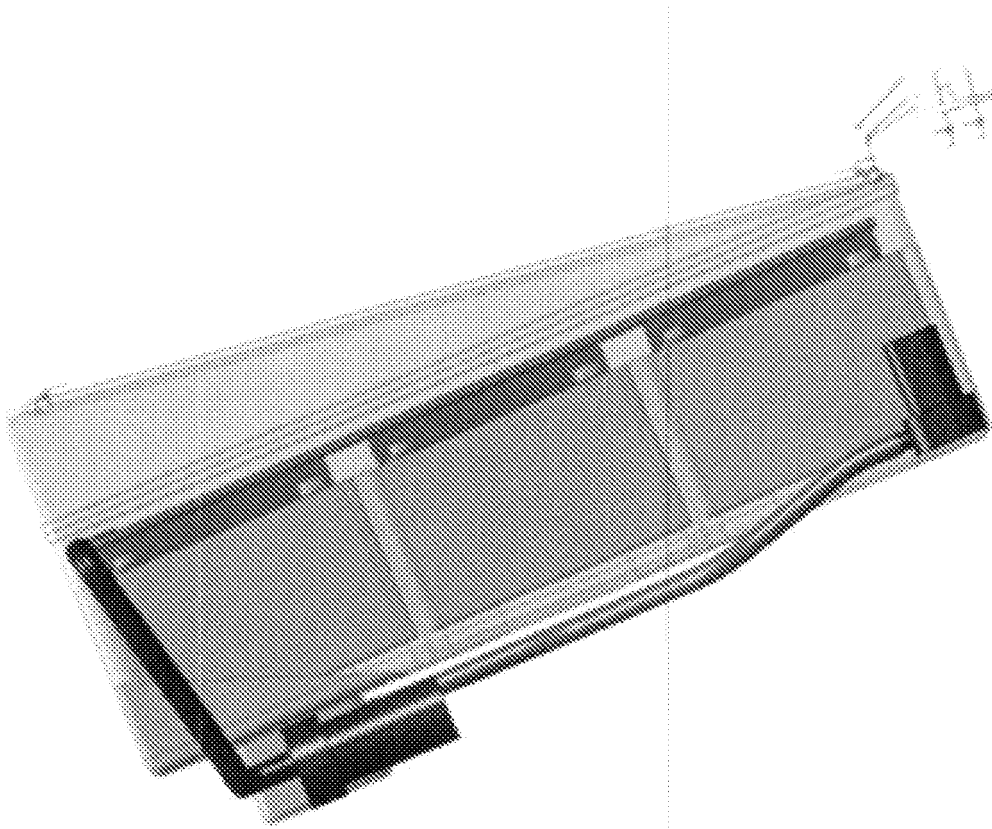
[Fig. 5]



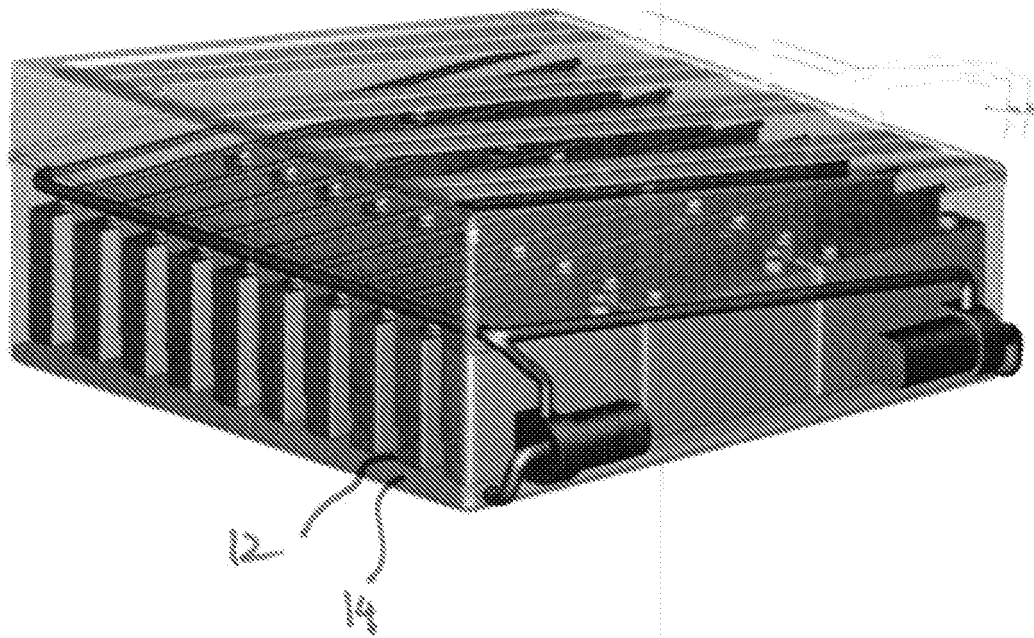
[Fig. 6]



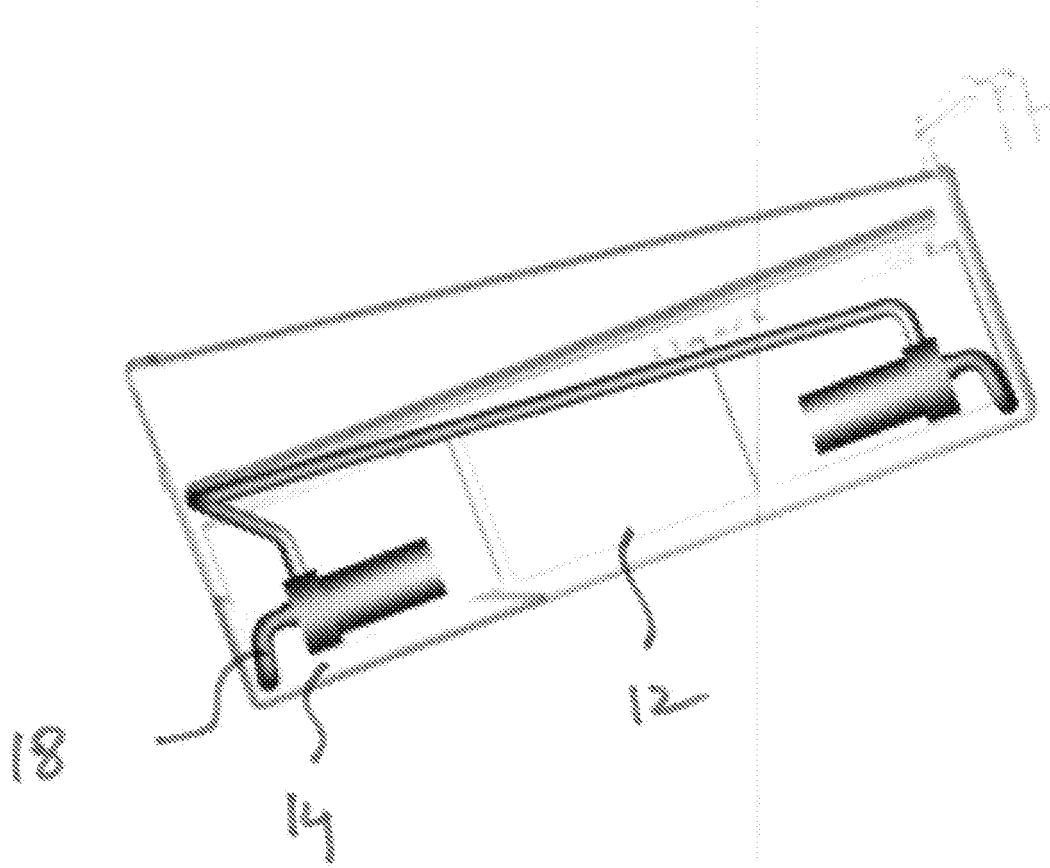
[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]



**RAPPORT DE RECHERCHE
 PRÉLIMINAIRE**

 établi sur la base des dernières revendications
 déposées avant le commencement de la recherche
N° d'enregistrement
nationalFA 872042
FR 1909979

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 A	DE 10 2017 212211 A1 (MAHLE INT GMBH [DE]) 17 janvier 2019 (2019-01-17) * alinéas [0017] - [0026] * * figures 1-5 *	1-5,7,9, 10 8	H01M10/64 H01M10/60 H01M10/04
X	DE 10 2017 212209 A1 (MAHLE INT GMBH [DE]) 17 janvier 2019 (2019-01-17) * alinéas [0015] - [0022] * * figures 1-3 *	1,2,5,6, 9	
X	DE 10 2017 212208 A1 (MAHLE INT GMBH [DE]) 17 janvier 2019 (2019-01-17) * alinéas [0018] - [0032] * * figures 1-6 *	1,2,5,9	
X	WO 2019/115972 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 20 juin 2019 (2019-06-20) * figures 1-6 * * page 4, ligne 6 - page 8, ligne 8 *	1,2,5,9	
X	WO 2019/150061 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 8 août 2019 (2019-08-08) * page 5, ligne 26 - page 12, ligne 19 * * figures 1-12 *	1,2,5,9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) H01M B05B
X	JP 2003 346922 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 5 décembre 2003 (2003-12-05) * abrégé * * figures 1-3 *	1,2,5,9	
X	US 2019/043785 A1 (WANG WEI [CN]) 7 février 2019 (2019-02-07) * alinéas [0037] - [0047] * * figure 1 *	1,2,5,9	
X	CN 203 279 429 U (INST ELECTRICAL ENG CAS) 6 novembre 2013 (2013-11-06) * alinéas [0035] - [0045] * * figure 6a *	1-3,5-7	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
24 mars 2020		Scheid, Michael	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1909979 FA 872042**

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 **24-03-2020**

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
DE 102017212211 A1	17-01-2019	AUCUN	

DE 102017212209 A1	17-01-2019	AUCUN	

DE 102017212208 A1	17-01-2019	AUCUN	

WO 2019115972 A1	20-06-2019	FR 3075471 A1	21-06-2019
		WO 2019115972 A1	20-06-2019

WO 2019150061 A1	08-08-2019	FR 3077683 A1	09-08-2019
		WO 2019150061 A1	08-08-2019

JP 2003346922 A	05-12-2003	AUCUN	

US 2019043785 A1	07-02-2019	CN 105934139 A	07-09-2016
		EP 3474647 A1	24-04-2019
		JP 6588654 B2	09-10-2019
		JP 2019513296 A	23-05-2019
		US 2019043785 A1	07-02-2019
		WO 2017215168 A1	21-12-2017

CN 203279429 U	06-11-2013	AUCUN	
