

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

①1 N° de publication : **3 132 982**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **22 01558**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **H 01 M 10/60 (2022.01), H 01 M 10/65, 10/625**

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②2 **Date de dépôt** : 22.02.22.

③0 **Priorité** :

④3 **Date de mise à la disposition du public de la demande** : 25.08.23 Bulletin 23/34.

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)** : VALEO SYSTEMES THERMIQUES SAS — FR.

⑦2 **Inventeur(s)** : TISSOT Julien et AZZOUZ Kamel.

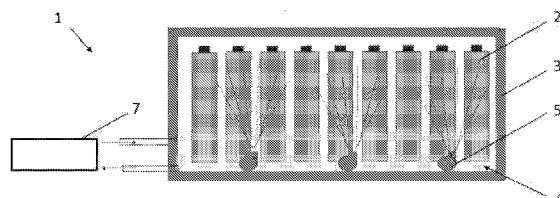
⑦3 **Titulaire(s)** : VALEO SYSTEMES THERMIQUES SAS.

⑦4 **Mandataire(s)** : VALEO.

⑤4 **Dispositif de régulation thermique d'un élément électrique et/ou électronique à l'aide d'un fluide diélectrique et ensemble comprenant un tel dispositif.**

⑤7 La présente invention concerne un dispositif de régulation de température d'au moins un composant électrique et/ou électronique (2), notamment pour véhicule automobile, notamment une cellule de stockage d'énergie, le dispositif comprenant une enceinte (3) destinée à contenir un volume liquide de fluide diélectrique et l'au moins un composant électrique de façon à ce que ledit composant électrique soit au moins partiellement immergé dans ledit volume liquide de fluide, et des moyens pour arroser la surface dudit composant à l'aide dudit fluide diélectrique, lesdits moyens pour arroser comprenant au moins une pompe (5) configurée pour être immergée dans le fluide diélectrique et créant un jet de fluide diélectrique.

Figure à publier avec l'abrégé: Fig. 1



FR 3 132 982 - A1



## Description

### **Titre de l'invention : Dispositif de régulation thermique d'un élément électrique et/ou électronique à l'aide d'un fluide diélectrique et ensemble comprenant un tel dispositif**

#### **Domaine technique de l'invention**

[0001] La présente invention concerne de manière générale le domaine des dispositifs de régulation thermique d'un élément électrique et/ou électronique à l'aide d'un fluide diélectrique. L'invention concerne également un boîtier comprenant ledit dispositif ainsi qu'une pluralité d'éléments électriques et/ou électroniques et un fluide diélectrique.

#### **état de la technique antérieure**

[0002] Les éléments électriques et/ou électroniques, que ce soit des cellules de stockage d'énergie électrique, des circuits intégrés, serveurs, centres de données, etc nécessitent une régulation thermique afin de les maintenir dans leur plage de température de fonctionnement.

[0003] L'invention est en particulier destinée à équiper des véhicules automobiles, en particulier des véhicules automobiles à motorisation électrique ou hybride et à réguler thermiquement une cellule de stockage d'énergie électrique ou des éléments d'électronique de puissance.

[0004] La part de marché des véhicules électriques étant de plus en plus importante, les problèmes diélectrique/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, efficace et économique possible.

[0005] L'invention peut également s'appliquer à la régulation thermique d'un centre de données. Les centres de données à travers le monde représentent actuellement 10% de la consommation mondiale en électricité. L'avènement des technologies "chaînes de blocs" (Blockchain) et 5G, font que ce pourcentage pourrait augmenter drastiquement dans les prochaines années. La moitié au moins de cette consommation provient des systèmes de refroidissement de ces centres de données. Actuellement la majorité des centres de données sont refroidies par air en refroidissant l'air ambiant des salles de stockage par des dispositifs de climatisation. La température de fonctionnement optimale pour les centres de données est comprise entre 5°C et 40°C, plus particulièrement autour de 27°C. Prenant en considération que l'air présente une conductivité très faible, afin de refroidir suffisamment les éléments électroniques, ceux-ci pouvant atteindre des températures dépassant les 60°C, la différence de température entre l'air et les éléments électroniques à refroidir doit être importante et par conséquent ce genre de dispositif est très énergivore.

- [0006] Dans le domaine automobile il est courant pour répondre au besoin de refroidissement (et/ou chauffage) des batteries électriques d'utiliser des échangeurs de chaleur consistant en une plaque froide avec circulation d'un liquide caloporteur (e.g. mixture d'eau et d'éthylène glycol), les plaques étant au contact des cellules à refroidir. Ce genre de techniques peuvent conduire à un refroidissement (et /ou chauffage) non homogène des batteries et limiter ainsi leur durée de vie et leur performance. Ces dispositifs présentent en outre une résistance thermique élevée en raison des épaisseurs de matière présentes entre le liquide caloporteur et les cellules.
- [0007] Une solution proposée pour répondre à cette problématique consiste en une immersion des 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.
- [0008] 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 et sont également sensible au changement d'assiette du véhicule en fonctionnement.
- [0009] Il en résulte un besoin pour une solution moins coûteuse et qui nécessite moins de fluide tout en conservant une bonne capacité d'échange thermique.

### **Exposé de l'invention**

- [0010] La présente invention a donc pour objet de proposer un dispositif de régulation thermique d'un élément électrique et/ou électronique à l'aide d'un fluide diélectrique, permettant de palier au moins une partie des inconvénients de l'art antérieur.
- [0011] Ce but est atteint par un dispositif de régulation de température d'au moins un composant électrique et/ou électronique, notamment pour véhicule automobile, notamment une cellule de stockage d'énergie, le dispositif comprenant une enceinte destinée à contenir un volume liquide de fluide diélectrique et l'au moins un composant électrique de façon à ce que ledit composant électrique soit au moins partiellement immergé dans ledit volume liquide de fluide, et des moyens pour arroser la surface dudit composant à l'aide dudit fluide diélectrique, lesdits moyens pour arroser comprenant au moins une pompe configurée pour être immergée dans le fluide diélectrique et créant un jet de fluide diélectrique.
- [0012] Selon une particularité, la pompe est fixée au fond de l'enceinte.
- [0013] Selon une autre particularité, la pompe est configurée pour créer un jet de fluide diélectrique au-delà de la surface du volume liquide de fluide diélectrique.
- [0014] Selon une autre particularité, le dispositif comprend en outre au moins déflecteur dans l'enceinte, le déflecteur étant configuré pour être disposé sur la trajectoire du jet

de fluide diélectrique de l'au moins une pompe, le déflecteur étant de préférence émergé.

- [0015] Selon une autre particularité, au moins un déflecteur est en mouvement, notamment selon un mouvement rotatif.
- [0016] Selon une autre particularité, la pompe est configurée pour créer un jet de fluide diélectrique défléchi par au moins une paroi de l'enceinte, de préférence par la paroi en regard de la direction du jet de la pompe, encore préférentiellement par la paroi opposée à la direction de la gravité.
- [0017] Selon une autre particularité, la pompe est configurée pour former un jet perpendiculaire à la paroi formant le sommet de l'enceinte.
- [0018] La présente invention concerne aussi un système de gestion thermique d'un composant électrique et/ou électronique comprenant un dispositif tel que décrit précédemment, et comprenant en outre un moyen de chauffage et/ou refroidissement du fluide diélectrique déporté hors de l'enceinte, et une conduite d'alimentation et une conduite d'évacuation connectant fluidiquement le dispositif de régulation de température et le moyen de chauffage et/ou refroidissement.
- [0019] La présente invention concerne aussi un système de gestion thermique d'un composant électrique et/ou électronique comprenant un dispositif tel que décrit précédemment, et comprenant en outre un moyen de refroidissement du fluide diélectrique, ledit moyen de refroidissement étant immergé dans le volume liquide de fluide diélectrique à l'intérieur de l'enceinte, le moyen de refroidissement comprenant une conduite d'alimentation et une conduite d'évacuation d'un fluide caloporteur connectant fluidiquement le moyen de refroidissement à un circuit de chauffage et/ou refroidissement dans lequel circule ledit fluide caloporteur.
- [0020] La présente invention concerne aussi un système de gestion thermique d'un composant électrique et/ou électronique comprenant un dispositif tel que décrit précédemment, et comprenant en outre un moyen de refroidissement du fluide diélectrique, ledit moyen de refroidissement étant émergé hors du fluide diélectrique à l'intérieur de l'enceinte, le moyen de refroidissement comprenant un condenseur et comprenant et une conduite d'alimentation et une conduite d'évacuation d'un fluide caloporteur connectant fluidiquement ledit condenseur à un circuit de chauffage et/ou refroidissement dans lequel circule ledit fluide caloporteur.
- [0021] La présente invention concerne aussi un boîtier de batterie comprenant un dispositif tel que décrit précédemment, et comprenant en outre au moins un composant électrique et/ou électronique et un volume liquide de fluide diélectrique de façon à ce que ledit composant électrique soit au moins partiellement immergé dans ledit fluide.

### **Brève description des figures**

[0022] D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit en référence aux figures annexées, qui illustre :

- [Fig.1] représente un premier mode de réalisation de l'invention.
- [Fig.2] représente de manière schématique un second mode de réalisation de l'invention.

### **description détaillée de l'invention**

[0023] De nombreuses combinaisons peuvent être envisagées sans sortir du cadre de l'invention ; l'homme de métier choisira l'une ou l'autre en fonction des contraintes économiques, ergonomiques, dimensionnelles ou autres qu'il devra respecter.

[0024] De manière générale, la présente invention comporte un dispositif de régulation de température (1) d'au moins un composant électrique et/ou électronique (2), notamment pour véhicule automobile, notamment une cellule de stockage d'énergie, le dispositif comprenant une enceinte (3) destinée à contenir un volume liquide de fluide diélectrique et l'au moins un composant électrique de façon à ce que ledit composant électrique soit au moins partiellement immergé dans ledit volume liquide de fluide, et des moyens pour arroser la surface dudit composant à l'aide dudit fluide diélectrique, lesdits moyens pour arroser comprenant au moins une pompe (5) configurée pour être immergée dans le fluide diélectrique et créant un jet de fluide diélectrique.

[0025] On comprend par « ledit composant électrique soit au moins partiellement immergé », qu'au moins la base des composants, par exemple la base des cellules est immergée. La proportion dépend du composant à refroidir, de la température à évacuer, mais aussi de contraintes de poids et de coûts.

[0026] De préférence, le jet est configuré pour amener du fluide jusqu'à la partie du composant la plus éloignée de la pompe.

[0027] L'enceinte peut être la paroi du pack batterie, ou un boîtier intermédiaire à l'intérieur du pack batterie.

[0028] Avantagement, le mouvement du fluide va être généré par le jet que va créer la pompe. Suivant la puissance de la pompe, ce jet va pouvoir sortir au-dessus de la surface du volume liquide de fluide diélectrique.

[0029] Avantagement, un tel système dit de barbotage permet d'améliorer les échanges sur les parois déjà en contact avec le fluide (convection forcée) et permet en outre de mettre en contact le fluide avec des parois qui n'étaient pas immergées, sans nécessiter un volume de fluide trop important. Cela limite avantagement l'ajout de masse dans le pack batterie.

[0030] Dans certains modes de réalisation, la pompe est fixée au fond de l'enceinte.

[0031] Avantagement, la pompe ainsi immergée au fond permet un brassage et une convection maximale du volume liquide de fluide.

- [0032] Dans certains modes de réalisation, le dispositif comprend en outre au moins dé-  
flecteur dans l'enceinte, le déflecteur étant configuré pour être disposé sur la trajectoire  
du jet de fluide diélectrique de l'au moins une pompe, le déflecteur étant de préférence  
émergé.
- [0033] Avantagement, cela améliore la répartition du jet dans l'enceinte et arrose une  
zone plus grande sans nécessiter plus de pompes. Le déflecteur peut également être  
partiellement en mouvement en translation ou en rotation pour modifier en continu la  
répartition du jet et améliorer encore la projection du jet.
- [0034] Le déflecteur peut également être la paroi du pack ou d'un module. Le jet serait alors  
orienté vers une paroi pour ensuite rebondir dans des directions transverses.
- [0035] Dans certains modes de réalisation, comme par exemple illustré de manière non li-  
mitative à la [Fig.1], les pompes vont créer un écoulement forçant la convection entre  
les cellules voire créer un jet au-dessus de la surface pour venir en contact avec les  
parois émergentes.
- [0036] Un moyen de refroidissement et/ou de chauffage 7 permet de refroidir ou de chauffer  
le fluide diélectrique qui va passer à travers lui par des conduits d'évacuation et  
d'entrée. Le chauffer permet avantagement de préchauffer les composants, par  
exemple des batteries, pour les mettre à température optimale d'utilisation. A l'inverse,  
pendant leur utilisation, ce circuit permet de refroidir les composants par  
l'intermédiaire du fluide diélectrique. Ce moyen 7 peut comprendre un fluide ca-  
loporteur destiné à échanger de la chaleur avec le fluide diélectrique, peut être un  
condenseur d'une autre boucle de température, ou encore peut simplement amener le  
fluide dans un échangeur de chaleur en contact avec l'air extérieur.
- [0037] Plus particulièrement, la [Fig.2] illustre un exemple de mode de réalisation à titre  
d'exemple et non limitatif de la présente invention, dans lequel le dispositif comprend  
la présence de déflecteur qui améliore la répartition du jet dans le volume et arrose une  
zone plus grande permettant ainsi de limiter le nombre de pompe.
- [0038] Le déflecteur peut également être partiellement en mouvement pour modifier en  
continu la répartition du jet et améliorer encore la projection du jet. A titre d'exemple,  
le déflecteur peut tourner en rotation sur lui-même de façon à ce que le jet de fluide  
soit réfléchi dans toute l'enceinte.
- [0039] Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la pompe est  
configurée pour créer un jet de fluide diélectrique défléchi par au moins un composant  
électrique et/ou électronique destiné à être régulé thermiquement.
- [0040] Cela permet avantagement de se servir des composants à refroidir, tels que des  
cellules, pour obtenir une meilleure répartition du fluide diélectrique projeté.
- [0041] Dans certains modes de réalisation, l'orientation d'au moins une pompe est mo-  
difiable.

- [0042] L'orientation de la pompe présente de préférence un angle compris entre  $-45^\circ$  et  $+45^\circ$  par rapport à un axe vertical perpendiculaire au plan dans lequel s'étend la paroi de fond 8 de l'enceinte, ou la paroi sur laquelle est fixée ladite pompe. Encore préférentiellement la pompe est orientée selon ledit axe vertical perpendiculaire.
- [0043] Cela permet de créer des mouvements de fluide plus importants et d'arroser avec moins de puissance de pompe toute la surface des composants à réguler thermiquement.
- [0044] Dans certains modes de réalisation, l'orientation d'au moins une pompe est pilotable, de façon programmée ou non.
- [0045] Dans certains modes de réalisation, les moyens pour arroser comprennent trois pompes.
- [0046] Dans certains modes de réalisation, le fluide diélectrique est configuré pour être utilisé dans le dispositif dans un état diphasique liquide et gazeux. En d'autres termes, sa température de fusion à la pression d'utilisation du dispositif est choisie pour qu'il passe de l'état liquide à l'état gazeux sous l'effet d'un réchauffement au contact des batteries, qui cause sa vaporisation. Son refroidissement au contact d'un moyen de refroidissement, par exemple un condenseur, permet son retour à l'état liquide. Ce cycle permet avantageusement d'améliorer les échanges thermiques du fluide avec le composant à réguler thermiquement.
- [0047] Dans certains modes de réalisation, le fluide diélectrique est configuré pour être utilisé dans le dispositif dans un état monophasique.
- [0048] On comprendra aisément à la lecture de la présente demande que les particularités de la présente invention, comme généralement décrits et illustrés dans les figures, puissent être arrangés et conçus selon une grande variété de configurations différentes. Ainsi, la description de la présente invention et les figures afférentes ne sont pas prévues pour limiter la portée de l'invention mais représentent simplement des modes de réalisation choisis.
- [0049] L'homme de métier comprendra que les caractéristiques techniques d'un mode de réalisation donné peuvent en fait être combinées avec des caractéristiques d'un autre mode de réalisation à moins que l'inverse ne soit explicitement mentionné ou qu'il ne soit évident que ces caractéristiques sont incompatibles. De plus, les caractéristiques techniques décrites dans un mode de réalisation donné peuvent être isolées des autres caractéristiques de ce mode à moins que l'inverse ne soit explicitement mentionné.
- [0050] Il doit être évident pour les personnes versées dans l'art que la présente invention permet des modes de réalisation sous de nombreuses autres formes spécifiques sans l'éloigner du domaine défini par la portée des revendications jointes, ils doivent être considérés à titre d'illustration et l'invention ne doit pas être limitée aux détails donnés ci-dessus.

**Liste des signes de référence**

- [0051]
1. Dispositif de régulation de température
  2. composant électrique et/ou électronique
  3. enceinte
  4. volume liquide de fluide diélectrique
  5. pompe
  6. déflecteur
  7. moyen de chauffage et/ou refroidissement
  8. Paroi de fond

## Revendications

- [Revendication 1] Dispositif de régulation de température (1) d'au moins un composant électrique et/ou électronique (2), notamment pour véhicule automobile, notamment une cellule de stockage d'énergie, le dispositif comprenant une enceinte (3) destinée à contenir un volume liquide de fluide diélectrique (4) et l'au moins un composant électrique (2) de façon à ce que ledit composant électrique soit au moins partiellement immergé dans ledit volume liquide de fluide, et des moyens pour arroser la surface dudit composant à l'aide dudit fluide diélectrique, lesdits moyens pour arroser comprenant au moins une pompe (5) configurée pour être immergée dans le fluide diélectrique et créant un jet de fluide diélectrique.
- [Revendication 2] Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel la pompe est fixée au fond de l'enceinte (3).
- [Revendication 3] Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la pompe (5) est configurée pour créer un jet de fluide diélectrique au-delà de la surface du volume liquide de fluide diélectrique.
- [Revendication 4] Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le dispositif comprend en outre au moins déflecteur (6) dans l'enceinte, le déflecteur étant configuré pour être disposé sur la trajectoire du jet de fluide diélectrique de l'au moins une pompe (5), le déflecteur (6) étant de préférence émergé.
- [Revendication 5] Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel au moins un déflecteur (6) est en mouvement, notamment selon un mouvement rotatif.
- [Revendication 6] Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la pompe (5) est configurée pour créer un jet de fluide diélectrique défléchi par au moins une paroi de l'enceinte (3), de préférence par la paroi en regard de la direction du jet de la pompe (5), encore préférentiellement par la paroi opposée à la direction de la gravité.
- [Revendication 7] Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la pompe est configurée pour former un jet perpendiculaire à la paroi formant le sommet de l'enceinte (3).
- [Revendication 8] Système de gestion thermique d'un composant électrique et/ou électronique (2) comprenant un dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes, et comprenant en outre un moyen de chauffage et/ou refroidissement (7) du fluide diélectrique déporté hors de l'enceinte (3), et

une conduite d'alimentation et une conduite d'évacuation connectant fluidiquement le dispositif de régulation de température et le moyen de chauffage et/ou refroidissement.

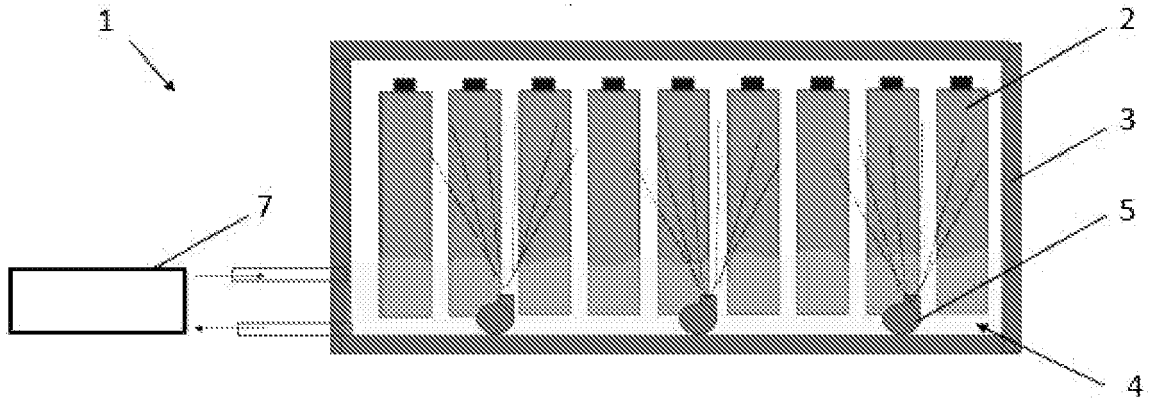
[Revendication 9]

Système de gestion thermique d'un composant électrique et/ou électronique comprenant un dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes, et comprenant en outre un moyen de refroidissement du fluide diélectrique, ledit moyen de refroidissement (7) étant immergé dans le volume liquide de fluide diélectrique à l'intérieur de l'enceinte, le moyen de refroidissement (7) comprenant une conduite d'alimentation et une conduite d'évacuation d'un fluide caloporteur connectant fluidiquement le moyen de refroidissement à un circuit de chauffage et/ou refroidissement dans lequel circule ledit fluide caloporteur.

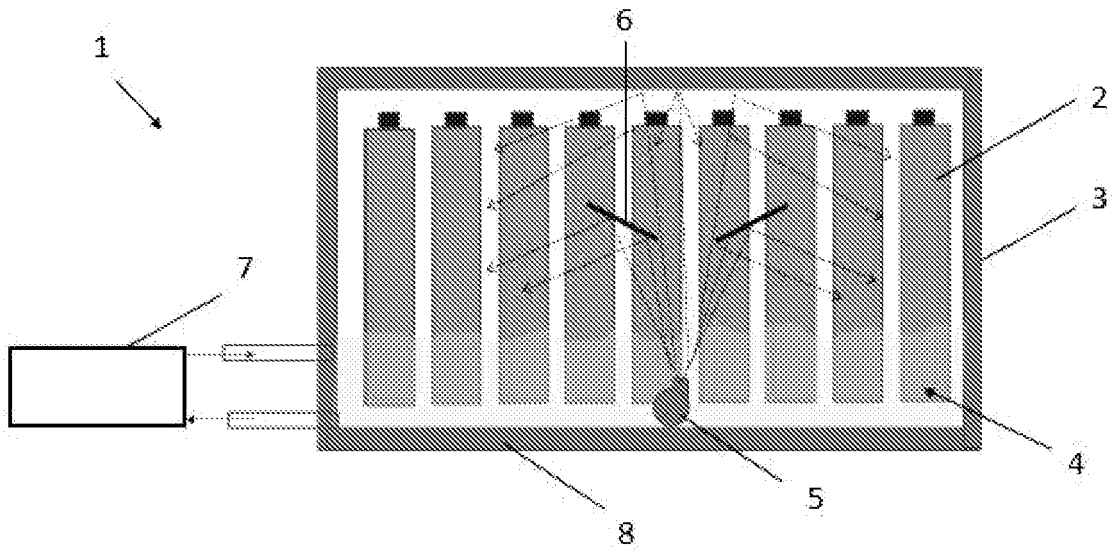
[Revendication 10]

Boîtier de batterie comprenant un dispositif (1) selon l'une des revendications 1 à 7, et comprenant en outre au moins un composant électrique et/ou électronique (2) et un volume liquide de fluide diélectrique de façon à ce que ledit composant électrique soit au moins partiellement immergé dans ledit fluide.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

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

**FA 903558**  
**FR 2201558**

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	US 2017/125860 A1 (CHATROUX DANIEL [FR] ET AL) 4 mai 2017 (2017-05-04)	6, 7	H01M10/60 H01M10/65
Y A	* alinéas [0033], [0059]; figures 1, 6 * -----	1-4, 8-10 5	H01M10/625
Y	US 2019/043785 A1 (WANG WEI [CN]) 7 février 2019 (2019-02-07) * alinéas [0036] - [0039], [0043]; figure 1 *	1-4, 8-10	
Y	US 6 108 201 A (TILTON CHARLES L [US] ET AL) 22 août 2000 (2000-08-22) * figure 1 *	4	
Y	US 2012/002338 A1 (SMITH BRADLEY [US] ET AL) 5 janvier 2012 (2012-01-05) * alinéa [0049]; figure 1 *	4	
Y	CN 113 571 798 A (UNIV HARBIN ENG) 29 octobre 2021 (2021-10-29) * figure 1 *	8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
Y	CN 111 141 053 A (UNIV TSINGHUA) 12 mai 2020 (2020-05-12) * figure 1 *	8	H01M H05K
Y	WO 2019/150061 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 8 août 2019 (2019-08-08) * figures 1-2 *	9	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
<b>2 novembre 2022</b>		<b>Letilly, Marika</b>	
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 à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite		.....	
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 2201558 FA 903558**

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 **02-11-2022**  
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
<b>US 2017125860 A1</b>	<b>04-05-2017</b>	<b>EP 3166175 A1</b> <b>US 2017125860 A1</b>	<b>10-05-2017</b> <b>04-05-2017</b>
-----			
<b>US 2019043785 A1</b>	<b>07-02-2019</b>	<b>CN 105934139 A</b> <b>EP 3474647 A1</b> <b>JP 6588654 B2</b> <b>JP 2019513296 A</b> <b>US 2019043785 A1</b> <b>WO 2017215168 A1</b>	<b>07-09-2016</b> <b>24-04-2019</b> <b>09-10-2019</b> <b>23-05-2019</b> <b>07-02-2019</b> <b>21-12-2017</b>
-----			
<b>US 6108201 A</b>	<b>22-08-2000</b>	<b>AUCUN</b>	
-----			
<b>US 2012002338 A1</b>	<b>05-01-2012</b>	<b>AT 527720 T</b> <b>CN 102308426 A</b> <b>EP 2216849 A1</b> <b>US 2012002338 A1</b> <b>WO 2010092330 A1</b>	<b>15-10-2011</b> <b>04-01-2012</b> <b>11-08-2010</b> <b>05-01-2012</b> <b>19-08-2010</b>
-----			
<b>CN 113571798 A</b>	<b>29-10-2021</b>	<b>AUCUN</b>	
-----			
<b>CN 111141053 A</b>	<b>12-05-2020</b>	<b>AUCUN</b>	
-----			
<b>WO 2019150061 A1</b>	<b>08-08-2019</b>	<b>EP 3732744 A1</b> <b>FR 3077683 A1</b> <b>WO 2019150061 A1</b>	<b>04-11-2020</b> <b>09-08-2019</b> <b>08-08-2019</b>
-----			