

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 14.01.22.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 21.07.23 Bulletin 23/29.

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, AZZOUZ Kamel,  
NACER BEY Moussa et GARNIER Sebastien.

73 Titulaire(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES  
SAS.

74 Mandataire(s) : VALEO.

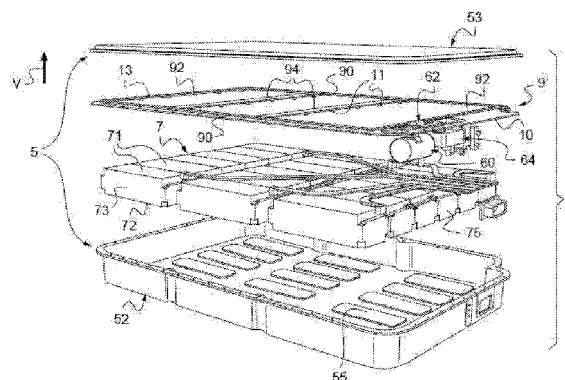
54 Support de circuit de fluide diélectrique et ensemble de régulation thermique correspondant, notamment pour véhicule automobile.

57 Support de circuit de fluide diélectrique et ensemble de régulation thermique correspondant, notamment pour véhicule automobile

L'invention concerne un support (9') de circuit de fluide diélectrique pour un ensemble (1) de régulation thermique, ledit ensemble (1) comportant un boîtier (5) formé par un contenant (52) ouvert sur au moins un côté définissant un logement et destiné à être fermé par un couvercle (53), le logement étant configuré pour recevoir au moins un composant électronique et/ou électrique destiné à être régulé thermiquement. Le support (9') comporte un nombre prédéfini de buses (11) d'aspersion d'un fluide diélectrique, définit au moins une conduite (13) de circulation du fluide diélectrique configurée pour alimenter en fluide diélectrique les buses (11) d'aspersion, et est configuré pour être agencé et maintenu dans le boîtier (5) entre ledit au moins un composant et le couvercle (53).

L'invention concerne également un ensemble (1) de régulation thermique comprenant un tel support (9').

Figure pour l'abrégé: Fig. 1



## Description

### **Titre de l'invention : Support de circuit de fluide diélectrique et ensemble de régulation thermique correspondant, notamment pour véhicule automobile**

- [0001] La présente invention concerne un support de circuit de fluide diélectrique pour un ensemble de régulation thermique, notamment dans le domaine automobile. Un tel ensemble comporte une pluralité de composants électriques et/ou électroniques susceptibles de dégager de la chaleur lors de leur fonctionnement. Le support de circuit de fluide diélectrique comporte un nombre prédéfini de buses permettant la régulation thermique de ces composants par aspersion de fluide diélectrique.
- [0002] Les composants susceptibles d'être concernés par la présente invention peuvent être des éléments de stockage d'énergie électrique, notamment des éléments de batteries, ou d'électronique de puissance, par exemple de façon non limitative des semi-conducteurs, tels que des diodes ou transistors. Il pourrait s'agir aussi de composants de serveurs informatiques.
- [0003] L'invention trouve une application avantageuse dans le domaine de la régulation thermique d'un dispositif ou module d'électronique de puissance, c'est-à-dire comportant des composants électroniques de puissance. En fonctionnement la température d'un tel dispositif ou module d'électronique de puissance peut s'élever ce qui risque d'endommager certains des composants électroniques de puissance.
- [0004] L'invention trouve également une application avantageuse dans le domaine de la régulation thermique d'un dispositif de stockage d'énergie électrique, tel qu'un ensemble de batteries ou pack batterie pour véhicule automobile à motorisation électrique et/ou hybride. L'énergie électrique des véhicules à motorisation électrique et/ou hybride est fournie par une ou plusieurs batteries. Durant leur fonctionnement, les éléments de stockage d'énergie électrique tels que les batteries, sont amenés à chauffer et risquent ainsi de s'endommager. En particulier, une technique de charge, dite de charge rapide, consiste à charger les éléments de stockage d'énergie sous une tension élevée et un ampérage élevé, en un temps réduit, notamment en un temps maximum d'une vingtaine de minutes. Cette charge rapide implique un échauffement important des éléments de stockage d'énergie électrique qu'il convient de traiter.
- [0005] Dans le domaine des véhicules automobiles, il est connu d'utiliser un dispositif de régulation thermique, notamment pour le refroidissement, de composants par exemple de stockage d'énergie électrique, tels que des batteries. Un tel dispositif de régulation thermique permet de modifier une température d'un dispositif de stockage d'énergie électrique, par exemple lors d'un démarrage du véhicule par temps froid, en

augmentant sa température par exemple, ou que ce soit en cours de roulage ou lors d'une opération de recharge dudit système, en diminuant la température des éléments de batterie, qui tendent à s'échauffer au cours de leur utilisation.

- [0006] Selon une solution connue, le dispositif de régulation thermique comporte une plaque froide à l'intérieur de laquelle circule un fluide de refroidissement, et agencée en contact avec les composants à refroidir. Il a été constaté qu'un tel agencement peut conduire à un refroidissement non homogène des composants d'un même dispositif, par exemple de stockage d'énergie électrique, à refroidir, entraînant alors une diminution de la performance globale. Un tel dispositif de régulation thermique présente en outre une résistance thermique élevée en raison des épaisseurs de matière présentes entre le fluide de refroidissement et les composants à refroidir. De plus, cette solution présente généralement un encombrement important.
- [0007] Selon une autre solution de régulation thermique connue, notamment pour le refroidissement, de composants, tels que des éléments de batterie, un fluide diélectrique est projeté, directement sur les composants reçus dans un boîtier, au moyen d'un circuit du fluide diélectrique et d'orifices ou de buses d'aspersion du fluide diélectrique. Il peut alors s'opérer un échange thermique entre les composants et le fluide diélectrique qui vient en contact direct avec une surface des composants.
- [0008] Une problématique constante concerne l'intégration du circuit de fluide diélectrique et des buses d'aspersion pour pouvoir venir asperger du fluide diélectrique sur les composants, reçus dans le boîtier, de manière efficace.
- [0009] Dans les solutions connues, une pluralité de conduites sont prévues pour permettre la circulation du fluide diélectrique à l'intérieur du boîtier, en passant notamment à travers les parois du boîtier pour permettre l'entrée et la sortie du fluide diélectrique dans le boîtier. Cependant, le montage peut être compliqué du fait de cette multiplicité de conduites qu'il faut fixer par rapport aux parois du boîtier de sorte qu'elles ne viennent pas au contact des composants électriques ou électroniques avant que le fluide ne soit projeté.
- [0010] Pour remédier à cet inconvénient, il a été proposé de former dans les parois latérales du boîtier recevant les composants, une pluralité de conduites pour la circulation du fluide diélectrique. Cependant, une telle solution nécessite de modifier considérablement le boîtier par exemple d'un pack batterie, et ne peut pas s'appliquer facilement pour différents types de packs batterie.
- [0011] L'invention s'inscrit dans ce contexte et a pour objectif d'offrir une alternative aux ensembles de régulation thermique connus, notamment dans leur application à un dispositif de stockage électrique tels que des batteries de véhicule automobile, qui permette entre autres de pallier les problèmes susmentionnés.
- [0012] À cet effet, l'invention a pour objet un support de circuit de fluide diélectrique pour

un ensemble de régulation thermique, ledit ensemble comportant un boîtier formé par un contenant ouvert sur au moins un côté définissant un logement et destiné à être fermé par un couvercle, le logement étant configuré pour recevoir au moins un composant électronique et/ou électrique destiné à être régulé thermiquement.

- [0013] Le support comporte un nombre prédéfini de buses d'aspersion d'un fluide diélectrique.
- [0014] Le support définit au moins une conduite de circulation du fluide diélectrique configurée pour alimenter en fluide diélectrique les buses d'aspersion.
- [0015] Le support est configuré pour être agencé et maintenu dans le boîtier entre ledit au moins un composant et le couvercle.
- [0016] Ainsi, un tel support peut être ajouté, intégré facilement à différents types de boîtiers notamment de pack batterie. Il peut être complètement indépendant du boîtier, ce qui ne nécessite aucune modification par exemple du pack batterie. Il peut aussi être indépendant du contenant ouvert recevant les composants à réguler thermiquement et être intégré au couvercle, ce qui minimise les modifications du pack batterie par exemple.
- [0017] Le support de circuit de fluide diélectrique peut en outre comporter une ou plusieurs caractéristiques suivantes décrites ci-après, prises séparément ou en combinaison.
- [0018] Le support peut définir plusieurs conduites de circulation du fluide diélectrique, par exemple parallèles.
- [0019] Les buses d'aspersion peuvent être réalisées d'une seule pièce avec le support.
- [0020] En alternative, les buses peuvent être rapportées et fixées au support, par exemple par clipsage ou vissage, notamment au niveau des points de raccordement.
- [0021] Au moins certaines buses peuvent être agencées pour permettre par exemple une aspersion tangentielle de fluide diélectrique sur le ou les composants à réguler thermiquement.
- [0022] En variante ou en complément, au moins certaines buses peuvent être agencées pour permettre une aspersion de fluide diélectrique directement sur le ou les composants à réguler thermiquement ou en alternative vers le couvercle.
- [0023] Le support peut présenter une forme générale de cadre. Le cadre est conformé pour correspondre au moins au pourtour ou bordure périphérique du couvercle et/ou contenant définissant le logement dudit au moins un composant électronique et/ou électrique.
- [0024] Au moins certaines buses d'aspersion peuvent être agencées sur une bordure longitudinale et/ou latérale du cadre.
- [0025] Le support peut comprendre au moins une traverse reliant deux bordures opposées du cadre.
- [0026] Ladite au moins une traverse peut définir ladite au moins une conduite de circulation

du fluide diélectrique.

- [0027] Au moins une buse d'aspersion peut être agencée sur ladite au moins une traverse.
- [0028] Selon un mode de réalisation, au moins deux buses d'aspersion peuvent être agencées de part et d'autre d'une traverse commune.
- [0029] Le support peut comporter au moins un élément de maintien ou de fixation pour maintenir la traverse dans le boîtier.
- [0030] Le support peut comporter au moins un élément de fixation dans le boîtier.
- [0031] Le support peut comporter au moins un élément d'étanchéité.
- [0032] Le support peut comporter au moins un élément à double fonction d'étanchéité et de fixation du support dans le boîtier.
- [0033] À titre d'exemple, le support peut comprendre au moins une lèvre d'étanchéité périphérique disposée le long du support.
- [0034] La lèvre d'étanchéité peut être configurée pour être agencée entre le couvercle et le contenant.
- [0035] L'élément d'étanchéité tel que la lèvre périphérique peut être réalisé dans un matériau élastomère.
- [0036] Le support peut comprendre au moins une première partie et une deuxième partie, assemblées entre-elles. L'assemblage de la première partie et de la deuxième partie peut se faire par surmoulage.
- [0037] Les première et deuxième parties peuvent définir entre elles ladite au moins une conduite.
- [0038] Au moins l'une des première et deuxième parties peut présenter un nombre prédéfini de points de raccordement des buses d'aspersion. Les points de raccordement sont en communication fluidique avec ladite au moins une conduite.
- [0039] Au moins l'une des première et deuxième parties peut présenter des orifices formant les points de raccordement configurés pour recevoir les buses d'aspersion. Ces orifices débouchent dans la ou au moins une conduite. En variante, les buses peuvent être moulées dans ladite partie
- [0040] Selon un premier mode de réalisation, le support est réalisé de façon indépendante par rapport au boîtier destiné à recevoir le support.
- [0041] Le support peut être indépendant du couvercle.
- [0042] Le support peut être indépendant du contenant ouvert.
- [0043] Le support peut comprendre au moins un élément de fixation au boîtier.
- [0044] La fixation peut se faire directement sur le couvercle et/ou sur le contenant fermé par le couvercle. En variante, la fixation peut se faire sur une nervure s'étendant depuis le couvercle ou une paroi du contenant. Cette nervure est par exemple venue de matière avec le couvercle ou la paroi du contenant.
- [0045] L'élément de fixation peut être configuré pour une fixation par pincement ou

coincement, par clipsage, par vissage, par coopération avec un élément de fixation complémentaire sur le boîtier, ou pour tout autre type de fixation.

[0046] L'élément ou au moins un élément de fixation peut être disposé le long d'une bordure périphérique du support par exemple en forme de cadre, voire tout autour du cadre.

[0047] Le support peut comporter au moins un organe additionnel, choisi parmi au moins une pompe d'aspiration, au moins un échangeur thermique, au moins un filtre, au moins un capteur.

[0048] Le support peut comporter une zone accessoire configurée pour le raccordement fluide de ladite au moins une conduite avec l'au moins un organe additionnel.

[0049] L'échangeur thermique est par exemple un refroidisseur dans lequel est destiné à circuler un fluide réfrigérant, de façon à permettre un refroidissement du fluide diélectrique par échange thermique avec le fluide réfrigérant.

[0050] En variante ou en complément, l'échangeur thermique peut être un radiateur.

[0051] Le ou au moins un capteur peut être un capteur de pression.

[0052] Le ou au moins un capteur peut être un capteur de température.

[0053] La zone accessoire permet également le raccordement mécanique du ou des organes additionnels.

[0054] La zone accessoire peut comporter :

- au moins un canal raccordé fluidiquement à une sortie de fluide diélectrique de ladite pompe et à une entrée de fluide diélectrique dudit échangeur thermique, de façon à permettre un refroidissement du fluide diélectrique, et/ou
- au moins un canal raccordé fluidiquement à une sortie de fluide diélectrique de ladite pompe ou dudit échangeur thermique et débouchant sur ledit filtre, de façon à filtrer le fluide diélectrique, et/ou
- au moins un canal ménagé en sortie du filtre ou dudit échangeur thermique ou de la pompe d'aspiration, et raccordé fluidiquement à ladite au moins une conduite.

[0055] Selon un deuxième mode de réalisation, le support est réalisé d'une seule pièce avec le couvercle.

[0056] Le support peut être intégré au couvercle par surmoulage.

[0057] Le support peut être au moins en partie, voire complètement, noyé dans la matière formant le couvercle.

[0058] Les buses d'aspersion peuvent comprendre respectivement au moins un orifice de projection agencé de façon à projeter au moins un jet de fluide diélectrique en direction dudit au moins un composant et/ou en direction du couvercle, à l'état assemblé du support dans le boîtier.

- [0059] Au moins une buse peut comporter plusieurs orifices agencés de façon à respectivement projeter au moins un jet de fluide diélectrique en direction de surfaces différentes dudit composant et/ou du couvercle.
- [0060] Selon un exemple de réalisation particulier, au moins une buse comporte :
- au moins un premier orifice de projection configuré pour être agencé en regard d'un espacement entre au moins deux composants adjacents, de façon à projeter un premier jet de fluide diélectrique entre les deux composants adjacents, et
  - au moins un deuxième orifice de projection configuré pour être agencé de façon à projeter un deuxième jet de fluide diélectrique en direction d'une surface dudit au moins un composant en regard du couvercle.
- [0061] Le support peut être réalisé dans un matériau plastique composite, avantageusement thermorésistant.
- [0062] Selon une variante, le support, lorsqu'il est indépendant du boîtier, peut être au moins en partie métallique.
- [0063] L'invention concerne aussi un ensemble de régulation thermique. Cet ensemble peut être destiné à équiper un véhicule, notamment automobile.
- [0064] L'ensemble de régulation thermique comporte un boîtier formé par un contenant ouvert sur au moins un côté définissant un logement et destiné à être fermé par un couvercle, le logement recevant au moins un composant électronique et/ou électrique destiné à être régulé thermiquement. Le boîtier intègre au moins un support de circuit de fluide diélectrique tel que décrit précédemment.
- [0065] Au moins un organe additionnel pour le fonctionnement du circuit de fluide diélectrique et des buses d'aspersion, tels qu'au moins une pompe d'aspiration, au moins un échangeur thermique, tel qu'un refroidisseur, et au moins un filtre, peut être reçu à l'intérieur du boîtier, par exemple au niveau d'une zone accessoire du support.
- [0066] L'ensemble de régulation thermique peut comporter au moins un élément d'étanchéité disposé entre le couvercle et la bordure périphérique en regard du contenant recevant ledit au moins un composant.
- [0067] L'invention peut encore concerner un pack batterie formant un ensemble de régulation thermique tel que défini précédemment. Un tel pack batterie comprend une pluralité de cellules de stockage d'énergie et au moins un support de circuit de fluide diélectrique intégré dans le pack batterie et comportant un nombre prédéfini de buses d'aspersion du fluide diélectrique agencées de façon à arroser la pluralité de cellules de stockage d'énergie.
- [0068] D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante donnée à titre d'exemple illustratif et non limitatif, et des dessins annexés parmi lesquels :

- [0069] [Fig.1] est une vue éclatée d'un ensemble de régulation thermique comportant des composants à réguler thermiquement et un support de circuit de fluide diélectrique pour la régulation thermique des composants selon un premier mode de réalisation.
- [0070] [Fig.2] est une vue partielle en perspective du support de circuit de fluide diélectrique de la [Fig.1].
- [0071] [Fig.3] montre une vue agrandie d'une portion du support de circuit de fluide diélectrique de la [Fig.1].
- [0072] [Fig.4] est une vue en coupe d'une portion de l'ensemble de la [Fig.1] après assemblage.
- [0073] [Fig.5] montre de façon schématique un ensemble de régulation thermique comprenant un support de circuit de fluide diélectrique intégré dans un couvercle agencé en regard des composants à réguler thermiquement selon un deuxième mode de réalisation.
- [0074] [Fig.6] est une vue de dessus et en coupe de l'ensemble de la [Fig.5].
- [0075] [Fig.7] montre une vue agrandie d'une portion du support de circuit de fluide diélectrique selon un exemple de réalisation avec deux parties assemblées définissant une conduite de circulation de fluide diélectrique.
- [0076] [Fig.8] illustre de façon schématique un exemple de réalisation particulier d'une buse multi-jets.
- [0077] Sur ces figures, les éléments identiques portent les mêmes numéros de référence.
- [0078] Les réalisations suivantes sont des exemples. Bien que la description se réfère à un ou plusieurs modes de réalisation, ceci ne signifie pas nécessairement que chaque référence concerne le même mode de réalisation, ou que les caractéristiques s'appliquent uniquement à un seul mode de réalisation. De simples caractéristiques de différents modes de réalisation peuvent également être combinées ou interchangées pour fournir d'autres réalisations.
- [0079] Dans la description, on peut indexer certains éléments, par exemple premier élément ou deuxième élément. Dans ce cas, il s'agit d'un simple indexage pour différencier et dénommer des éléments proches mais non identiques. Cette indexation n'implique pas une priorité d'un élément par rapport à un autre et on peut aisément interchanger de telles dénominations sans sortir du cadre de la présente invention. Cette indexation n'implique pas non plus un ordre dans le temps.
- [0080] **Ensemble de régulation thermique**
- [0081] L'invention concerne un ensemble de régulation thermique 1 qui peut être destiné à équiper un véhicule notamment automobile. Un premier mode de réalisation est représenté de façon schématique sur les figures 1 à 4. Un deuxième mode de réalisation est représenté de façon schématique sur les figures 5 et 6.
- [0082] L'ensemble de régulation thermique 1 peut comprendre un boîtier 5, par exemple de

forme générale parallélépipédique.

- [0083] Plus précisément, ce boîtier 5 peut comprendre un bac ou contenant 52 ouvert sur au moins un côté et un couvercle 53 qui ferme le boîtier 5 lorsqu'il est assemblé au contenant 52. De façon avantageuse, au moins un élément d'étanchéité peut être disposé entre le couvercle 53 et une bordure périphérique en regard du contenant 52. L'élément d'étanchéité peut être réalisé dans un matériau élastomère.
- [0084] De façon générale, l'ensemble de régulation thermique 1 comporte un ou plusieurs composants électriques ou électroniques dont la température doit être régulée, par exemple diminuée. Plus précisément, l'ensemble de régulation thermique 1 peut comprendre un ou plusieurs modules 7, notamment de stockage électrique, comportant le ou les composants électroniques et/ou électriques.
- [0085] À titre d'exemple non limitatif, l'ensemble de régulation thermique 1 peut être un pack batterie comprenant une pluralité de modules 7, tels que des modules ou cellules de stockage d'énergie, dont la température est régulée par le dispositif de régulation thermique 3.
- [0086] Dans la présente, un module 7 peut être une cellule de stockage d'énergie. En variante, un module 7 peut comprendre plusieurs cellules de stockage d'énergie. Un module 7 peut encore être défini comme un contenant ou boîtier comprenant un ou plusieurs composants électroniques et/ou électriques. Le module 7 peut être fermé. Il peut s'agir d'un groupement de cellules, par exemple dans un élément formant couvercle ou couverture sur une partie supérieure de l'ensemble de régulation thermique 1 ou d'un pack batterie.
- [0087] Dans les exemples illustrés, les composants ou modules 7 sont représentés de manière schématique avec une forme générale parallélépipédique. Cette forme parallélépipédique présente une longueur, une largeur et une hauteur. Bien entendu, toute autre forme peut être envisagée.
- [0088] Les modules 7 présentent respectivement une face supérieure 71 et une face inférieure 72 opposées reliées par des faces latérales 73, 75.
- [0089] Le boîtier 5 est destiné à recevoir le ou les composants ou modules 7. Pour ce faire, le contenant 52 présente un volume interne définissant un logement au sein duquel les composants ou modules 7 peuvent être disposés. Les composants ou modules 7 peuvent être disposés en une rangée ou en plusieurs rangées. Ces rangées sont avantageusement disposées parallèlement les unes aux autres.
- [0090] La face supérieure 71 d'au moins un composant ou module 7 peut être destinée à être agencée en regard du couvercle 53. La face inférieure 72 peut être destinée à être agencée contre une paroi de fond 55 du contenant 52.
- [0091] À titre d'exemple, les faces supérieure 71 et inférieure 72 opposées s'étendent dans le sens de la longueur et de la largeur d'un composant ou module 7. Deux premières

faces latérales 73 sont par exemple deux grandes faces latérales opposées, s'étendant dans le sens de la longueur et de la hauteur du composant ou module 7. Deux deuxièmes faces latérales 75 sont par exemple deux petites faces latérales opposées, s'étendant dans le sens de la largeur et de la hauteur du composant ou module 7.

- [0092] La température du ou des composants ou modules 7 est destinée à être régulée thermiquement par aspersion de fluide diélectrique sur une ou plusieurs surfaces.
- [0093] La ou les surfaces d'un module 7 destinées à être arrosées par le fluide diélectrique, peuvent être planes ou sensiblement planes.
- [0094] En variante, une surface destinée à être arrosée, peut être courbée ou convexe, de convexité orientée vers l'extérieur du composant ou module 7. La courbure de cette surface à arroser permet de faciliter un écoulement du fluide diélectrique vers les surfaces des faces latérales, qui s'étendent verticalement en référence à l'orientation de l'exemple de la [Fig.1] ou de la [Fig.5]. Il est également envisageable que la surface destinée à être arrosée soit inclinée par rapport à un plan horizontal ou vertical en référence à l'orientation de l'ensemble de régulation thermique 1 après assemblage final.
- [0095] L'ensemble de régulation thermique 1 comprend de plus au moins un support de circuit de circuit de fluide diélectrique 9, 9', ci-après désigné support 9, 9'.
- [0096] Le support 9, 9' peut être agencé et maintenu dans le boîtier 5 entre le ou les composants ou modules 7 et le couvercle 53. À l'assemblage final de l'ensemble de régulation thermique 1, le support 9, 9' est interposé entre les composants ou modules 7 reçus dans le contenant 52 et le couvercle 53 ou une paroi du couvercle 53.
- [0097] Un tel support 9, 9' intègre un circuit de fluide diélectrique et comporte un nombre prédéfini de buses 11 d'aspersion de fluide diélectrique, de façon à permettre la régulation thermique du ou des composants ou modules 7. Le support 9, 9' et les éléments qu'il comporte sont décrits plus en détail par la suite.
- [0098] L'écoulement du fluide diélectrique dans le support 9, 9' peut être commandé au moyen d'au moins un organe de mise en circulation du fluide diélectrique tel qu'une pompe. Un réservoir de stockage du fluide diélectrique peut également être prévu. La circulation du fluide diélectrique est schématisée par les flèches F1 (figures 2, 3), F10 (figures 5, 6).
- [0099] Le fluide diélectrique peut être monophasique ou diphasique. Ce dernier est par exemple choisi en fonction de ses températures de changement de phase.
- [0100] Dans le cas d'un fluide diélectrique diphasique, lorsqu'il est projeté en phase liquide, il tend à s'évaporer au contact des composants ou modules 7 qui se sont par exemple échauffés lors de leur fonctionnement. La vapeur peut par la suite être refroidie par un circuit de refroidissement.
- [0101] Dans le cas d'un fluide diélectrique monophasique, une fois projeté notamment en

phase liquide, le fluide diélectrique peut être réaspiré par une pompe par exemple. Le fluide diélectrique peut éventuellement être entraîné vers un échangeur (non représenté) pour le refroidir par exemple, avant d'être réintroduit dans le support 9, 9' pour la régulation thermique des composants ou modules 7.

- [0102] L'ensemble de régulation thermique 1 peut encore comporter un ou plusieurs éléments ou organes nécessaires au fonctionnement du circuit de fluide diélectrique. Ces éléments ou organes peuvent être reçus à l'intérieur du boîtier 5, par exemple en étant intégrés au support 9', notamment au niveau d'une zone accessoire du support 9'.
- [0103] De façon non exhaustive, il peut s'agir par exemple, d'au moins un élément parmi au moins une pompe d'aspiration 60, un filtre 62, au moins un échangeur thermique 64. De tels éléments sont représentés dans l'exemple montré sur les figures 1 à 3.
- [0104] La pompe d'aspiration 60 permet d'aspirer le fluide diélectrique, par exemple contenu dans un réservoir, et de le diriger dans le circuit de fluide diélectrique défini par le support 9, 9'.
- [0105] À titre d'exemple non limitatif, le filtre 62 peut être un filtre à particules notamment inférieures à 5µm. Le filtre 62 peut filtrer des particules métalliques par exemple. Le filtre 62 peut comporter par exemple un dessiccant permettant d'absorber de l'humidité qui peut s'avérer nocive pour certains fluides diélectriques et risquer d'altérer leurs propriétés diélectriques.
- [0106] L'échangeur thermique 64 peut être un refroidisseur, aussi connu sous la dénomination « chiller » en anglais, au sein duquel est destiné à s'opérer un échange thermique entre un fluide réfrigérant et le fluide diélectrique destiné à s'écouler au sein du circuit de fluide diélectrique. En variante ou en complément, l'échangeur thermique 64 ou un autre échangeur thermique pourrait être un radiateur.
- [0107] Il est aussi envisageable d'intégrer au support 9' un ou plusieurs capteurs, tels que des capteurs de pression, des capteurs de température.
- [0108] Par ailleurs, comme représenté dans l'exemple de la [Fig.5], l'ensemble de régulation thermique 1 peut présenter au moins une zone d'aspersion ZA de fluide diélectrique et au moins une zone de récupération ZB du fluide diélectrique après aspersion, notamment avant d'être évacué hors de l'ensemble 1.
- [0109] La zone d'aspersion ZA et la zone de récupération ZB sont notamment prévues de part et d'autre des composants ou modules 7 à réguler thermiquement.
- [0110] En particulier, la zone d'aspersion ZA peut être définie dans une première région du boîtier 5 et la zone de récupération ZB peut être définie dans une deuxième région du boîtier 5. Ces deux régions sont par exemple opposées. En référence à l'orientation des éléments sur la [Fig.6], la première région est une région supérieure ou haute du boîtier 5, et la deuxième région est une région inférieure ou basse du boîtier 5. Les termes haut et bas sont définis par rapport à un axe vertical V de l'ensemble 1 de régulation

thermique.

- [0111] L'ensemble de régulation thermique 1 peut éventuellement comporter, notamment dans la zone de récupération ZB, au moins un collecteur de fluide diélectrique 16, comme décrit par la suite en référence à la [Fig.5]. Ceci peut être envisagé notamment lorsque le fluide diélectrique utilisé pour la régulation thermique est un fluide diélectrique monophasique.
- [0112] L'invention concerne plus particulièrement le support 9, 9', décrit plus en détail ci-après, en référence aux figures 1 à 7.
- [0113] **Support de circuit de fluide diélectrique**
- [0114] De façon générale, le support 9, 9' est destiné à être maintenu, fixé dans le boîtier 5. Ceci peut être réalisé au moyen d'au moins un élément de maintien ou de fixation mécanique.
- [0115] L'élément de fixation peut être configuré pour une fixation par pincement ou coincement, par clipsage, par vissage, par coopération avec un élément de fixation complémentaire sur le boîtier, ou pour tout autre type de fixation.
- [0116] L'élément ou au moins un élément de fixation peut être disposé le long du support 9, 9'.
- [0117] La fixation peut se faire directement sur le couvercle 53 et/ou le contenant 52. En variante, la fixation pourrait se faire sur une nervure s'étendant depuis le couvercle 53 par exemple ou éventuellement depuis une paroi du contenant 52. Cette nervure est par exemple venue de matière avec le couvercle ou éventuellement la paroi du contenant.
- [0118] De façon alternative, le maintien peut être obtenu par surmoulage du support 9, 9' à un élément du boîtier 5, par exemple au couvercle 53.
- [0119] Le support 9, 9' peut comporter en outre au moins un élément d'étanchéité, par exemple en matériau élastomère. L'élément ou au moins un élément de d'étanchéité peut être disposé le long du support 9, 9'.
- [0120] Un élément d'étanchéité, peut par exemple être fixé au support 9, 9', et être destiné à être agencé entre le couvercle 53 et une bordure périphérique en regard du contenant 52.
- [0121] En variante, l'élément d'étanchéité pourrait être destiné à être agencé et maintenu entre le support 9, 9' et un élément du boîtier 5 tel qu'une bordure périphérique du contenant 52.
- [0122] Il pourrait aussi être envisagé un élément d'étanchéité dissocié du support 9, 9', et destiné à être agencé et maintenu entre le couvercle 53 et le contenant 52.
- [0123] De façon avantageuse, le support 9, 9' peut comporter au moins un élément à double fonction d'étanchéité et de fixation du support dans le boîtier.
- [0124] Le support 9 ou 9', peut éventuellement présenter une forme générale de cadre, comme représenté dans l'exemple de la [Fig.1].

- [0125] Le cadre est conformé pour correspondre au moins au pourtour ou bordure périphérique du couvercle 53 et/ou du contenant 52. Le cadre, définit une forme rectangulaire, dont le contour périphérique peut faire le tour de l'ensemble des composants ou modules 7 reçus dans le contenant 52. Le cadre présente deux bordures longitudinales 90 opposées reliées par deux bordures latérales 92 opposées. Au moins une traverse 94 peut relier deux bordures 90, 92, opposées du cadre.
- [0126] Cette forme de cadre peut permettre notamment de former un réseau de buses 11 qui peut être agencé en regard de tout le tour de l'ensemble des composants ou modules 7, du pack batterie par exemple.
- [0127] L'élément de fixation et/ou d'étanchéité éventuel, peut dans cet exemple particulier, être disposé le long d'au moins une bordure périphérique du support 9, 9', en forme de cadre, voire tout autour d'un tel cadre.
- [0128] Le support 9, 9' peut éventuellement comporter au moins un élément de maintien ou de fixation pour maintenir la traverse 94 dans le boîtier 5. La traverse 94 peut par exemple être fixée à une nervure (non représentée) s'étendant depuis une paroi du couvercle 53, par exemple en étant venue de matière, et en direction du support 9, 9'. De façon non limitative, ceci peut se faire par exemple par clipsage.
- [0129] De plus, ce support 9, 9', définit au moins une conduite 13 de circulation du fluide diélectrique configurée pour alimenter en fluide diélectrique les buses 11. Une telle conduite forme une conduite 13 d'alimentation.
- [0130] Une telle conduite 13 peut être définie au moins en partie voire tout le long du support 9, 9'.
- [0131] Par exemple, lorsque le support 9, 9' présente une forme générale de cadre rectangulaire, une ou plusieurs conduites 13 peuvent être définies par au moins une bordure, il peut s'agir d'une bordure latérale 92 et/ou longitudinale 90, et/ou par une traverse 94.
- [0132] Le support 9, 9' peut définir plusieurs conduites 13. Au moins certaines de ces conduites 13 voire toutes les conduites 13 peuvent s'étendre parallèlement.
- [0133] Une conduite 13 peut relier fluidiquement plusieurs buses 11. Autrement dit, elle est conformée pour diriger le fluide diélectrique vers chacune des buses 11.
- [0134] Selon un exemple de réalisation, plusieurs conduites 13 peuvent permettre chacune de distribuer le fluide diélectrique à une série de buses 11 respective. En variante, une seule conduite 13 peut être prévue pour alimenter l'ensemble des buses 11 en série.
- [0135] Le support 9, 9', et plus précisément la ou au moins l'une des conduites 13, peut présenter un ou plusieurs points de distribution ou de raccordement 14 pour les buses 11 (cf. figures 2, 5, 7). Une seule buse 11 peut être raccordée à un point de distribution ou de raccordement 14. En variante ou en complément, au moins deux buses 11 peuvent être raccordées à un point de distribution ou de raccordement 14 commun.

- [0136] Selon un exemple de réalisation particulier visible sur la [Fig.7], le support 9, 9' peut comprendre au moins une première partie ou partie supérieure 9A et une deuxième partie ou partie inférieure 9B, qui sont assemblées entre elles.
- [0137] L'une ou les deux parties 9A, 9B peuvent être moulées. Selon une variante avantageuse, la matière utilisée pour le moulage d'au moins l'une des deux parties 9A, 9B peut être choisie de façon à être compatible avec une fonction d'étanchéité.
- [0138] Au moins l'une ou les deux parties 9A, 9B peuvent être réalisées dans un matériau plastique, de préférence en plastique composite.
- [0139] Les deux parties 9A, 9B peuvent éventuellement être assemblées par clipsage, surmoulage, collage ou encore par soudure ultrason.
- [0140] Les deux parties 9A, 9B lorsqu'elles sont assemblées permettent de définir entre elles au moins une conduite 13. Autrement dit, la conduite 13 est réalisée par l'assemblage de ces deux parties 9A, 9B.
- [0141] De plus, au moins l'une de ces deux parties 9A, 9B, par exemple la partie inférieure 9B, peut présenter un nombre prédéfini de points de raccordement 14 des buses d'aspersion 11. Ces points de raccordement 14 sont en communication fluidique avec la ou au moins une conduite 13.
- [0142] À titre d'exemple, la partie telle que la partie inférieure 9B peut présenter des orifices formant les points de raccordement 14 configurés pour recevoir les buses 11. Ces orifices débouchent dans la ou au moins une conduite 13.
- [0143] Par ailleurs, la conduite 13 ou au moins l'une des conduites 13 peut être agencée de façon à s'étendre au moins en partie en regard, notamment au-dessus, d'une rangée de composants ou modules 7. En variante ou en complément, la conduite 13 ou au moins l'une des conduites 13 peut être agencée en regard d'un espacement entre deux composants ou modules 7 adjacents ou entre deux rangées adjacents. La conduite 13 ou au moins l'une des conduites 13 peut encore être destinée à être agencée de façon à s'étendre en regard d'un espacement au milieu ou sensiblement au milieu d'un ou plusieurs composants ou modules 7, ou encore en regard de bordures longitudinales ou latérales des composants ou modules 7, ou d'arêtes dans le cas de modules 7 parallélépipédiques.
- [0144] Concernant les buses 11, leur nombre peut être défini en fonction du débit du fluide diélectrique, de la longueur du circuit de fluide diélectrique.
- [0145] Les buses 11 sont destinées à être agencées de façon à arroser directement ou non de fluide diélectrique au moins une surface d'au moins un composant ou module 7.
- [0146] Par ailleurs, différentes stratégies d'agencement des groupes de buses 11 sont envisageables.
- [0147] Une ou plusieurs buses 11 peuvent être destinées à être agencées en regard d'un espacement entre deux composants ou modules 7 adjacents, et notamment au-dessus

d'un espacement entre les faces supérieures 71 de deux composants ou modules 7 adjacents. Il peut être disposé au moins une telle buse 11, au niveau d'un espacement inter-modules sur deux par exemple ou au niveau de chaque espacement inter-modules.

- [0148] Les buses 11, peuvent être agencées de façon centrale ou sensiblement centrale par rapport aux composants ou modules 7 adjacents.
- [0149] Les dimensions des buses 11, et en particulier leur hauteur, peuvent être adaptées, par exemple en fonction de l'espace intérieur du boîtier 5, notamment entre les composants ou modules 7 et le couvercle 53.
- [0150] Lorsque les composants ou modules 7 à réguler thermiquement sont disposés selon plusieurs rangées, au moins une série de buses 11 peut être associée à chaque rangée. Il est également envisageable d'agencer une ou plusieurs buses 11, en regard d'un espacement entre deux rangées de composants ou modules 7.
- [0151] Il est encore envisageable d'agencer une ou plusieurs buses 11, de façon à projeter au moins un jet de fluide diélectrique au moins partiellement sur une paroi du boîtier 5 formant déflecteur. Il peut s'agir par exemple du couvercle 53.
- [0152] Les buses 11, peuvent encore être disposées en quinconce de façon à arroser au moins une surface d'un ou plusieurs composants ou modules 7.
- [0153] Les buses 11 comprennent chacune un ou plusieurs orifices de projection du fluide diélectrique. Les orifices de projection peuvent éventuellement être réalisés par des fentes de projection.
- [0154] Les orifices de projection peuvent présenter une forme ou un contour de forme générale ovoïde. En variante, les orifices de projection peuvent présenter une forme ou un contour de forme générale circulaire.
- [0155] Une ou plusieurs buses 11 sont en particulier conformées de manière à projeter au moins un jet de fluide diélectrique F2 ([Fig.2]), F20 (figures 5, 6).
- [0156] Un tel jet de fluide diélectrique F2 ; F20 peut présenter une forme générale conique.
- [0157] Selon une autre alternative, au moins une buse 11, est en particulier conformée de manière à projeter au moins un jet de fluide diélectrique en éventail. Un tel jet présente une forme générale plane ou encore de cône aplati. Il définit par exemple un angle d'ouverture supérieur à 90°, notamment entre 100° et 180°, de préférence de l'ordre de 170°. Cet angle peut être adapté de façon à couvrir d'une façon uniforme toute une surface à arroser d'au moins un composant ou module 7.
- [0158] Par exemple, au moins certaines buses 11, peuvent présenter un seul orifice de projection, de façon à projeter un seul jet de fluide diélectrique F2 ; F20.
- [0159] En variante ou en complément, au moins certaines buses 11 peuvent présenter au moins deux orifices de projection, de façon à projeter au moins deux jets de fluide diélectrique F2 ; F20. De telles buses 11 à plusieurs orifices sont aussi nommées buses 11 multi-jets.

- [0160] Les différents jets de fluide diélectrique F2 ; F20 destinés à être projetés par une buse 11 multi-jets peuvent être similaires ou non. Ils peuvent être de même envergure ou non. Au moins certains jets de fluide diélectrique, par exemple de forme générale plane, peuvent être projetés avec un même angle d'ouverture ou avec des angles d'ouverture différents. Au moins certains jets, par exemple de forme générale plane, peuvent être projetés selon des plans parallèles ou selon des plans sécants. Au moins certains jets de fluide diélectrique, par exemple de forme générale conique, peuvent présenter des diamètres différents. Au moins certains jets peuvent être destinés à arroser une même surface d'un composant ou module 7 ou au contraire des surfaces différentes, notamment d'un ou plusieurs composants ou modules 7.
- [0161] Concernant l'orientation des buses 11, au moins certaines buses 11 peuvent être orientées de façon à projeter au moins un jet de fluide diélectrique F2 ; F20 en direction d'une surface, dite surface supérieure, d'un composant ou module 7 en regard du couvercle 73, à l'état assemblé du support 9, 9' dans le boîtier 5. Pour ce faire, de telles buses 11 peuvent être agencées de sorte que leur orifice ou au moins l'un des orifices de projection soit agencé en regard de la surface d'un ou plusieurs composants ou modules 7 à arroser. L'aspersion de fluide diélectrique peut se faire notamment de manière verticale en direction du ou des composants ou modules 7.
- [0162] En alternative, au moins certaines buses 11 peuvent être agencées pour permettre une aspersion de fluide diélectrique de manière tangentielle ou sensiblement aux surfaces supérieures 71 des composants ou modules 7.
- [0163] En variante ou en complément, au moins certaines buses 11 peuvent être orientées de façon à projeter au moins un jet de fluide diélectrique F2 en direction du couvercle 53, à l'état assemblé du support 9' dans le boîtier 5. Une telle variante est réalisable lorsque le support 9' est réalisé de façon indépendante du couvercle 53. Ce dernier permet de défléchir le jet de fluide diélectrique en direction de la surface supérieure d'au moins un composant ou module 7 en regard du couvercle. Pour ce faire, de telles buses 11 sont agencées de sorte que leur orifice ou au moins l'un des orifices de projection de projection soit agencé en regard du couvercle 53, vers lequel le jet de fluide diélectrique initial doit être projeté. Le jet initial de fluide diélectrique peut être projeté verticalement en direction du couvercle 53.
- [0164] Par ailleurs, au moins une buse 11 dite multi-jets peut comporter plusieurs orifices agencés de façon à projeter respectivement un jet de fluide diélectrique en direction de surfaces différentes.
- [0165] Il peut s'agir de surfaces différentes d'un même élément tel qu'au moins un composant ou module 7, ou tel que le couvercle 53. Il peut s'agir de surfaces différentes de plusieurs éléments, par exemple de plusieurs composants ou modules 7, ou encore d'au moins un composant ou module 7 et du couvercle 53.

- [0166] Les différents jets de fluide diélectrique peuvent être de taille, d'envergure, de dimension, d'angles différents.
- [0167] Cela peut s'appliquer aussi bien pour des jets de fluide diélectrique coniques par exemple que pour des jets de fluide diélectrique de forme générale en éventail.
- [0168] Selon un exemple de réalisation particulier représenté de façon schématique sur la [Fig.8], au moins une buse 11 multi-jets comporte au moins un premier orifice de projection 17A et au moins un deuxième orifice 17B.
- [0169] Le premier orifice 17A et le deuxième orifice 17B de projection peuvent être ménagés à des niveaux différents de la buse 11. Le premier orifice 17A est par exemple plus éloigné du support 9, 9' et destiné à être plus rapproché des composants ou modules 7. À l'inverse, le deuxième orifice 17B peut être plus rapproché du support 9, 9' et destiné à être plus éloigné des composants ou modules 7.
- [0170] Dans cet exemple, la buse 11 est agencée en regard d'un espacement entre deux composants ou modules 7 adjacents. Le premier orifice 17A de cette buse 11 est par exemple destiné à être agencé en regard de cet espacement entre les deux composants ou modules 7 adjacents. Le premier orifice 17A peut être configuré pour projeter un premier jet de fluide diélectrique FA entre les deux composants ou modules 7 adjacents. Le fluide diélectrique projeté est destiné à s'écouler le long des faces latérales 73 en vis-à-vis des deux modules 7 adjacents.
- [0171] Le deuxième orifice 17B est par exemple destiné à être agencé ou dirigé de façon à projeter un deuxième jet de fluide diélectrique FB en direction d'une surface supérieure d'un ou plusieurs, ici de deux, composants ou modules 7 adjacents.
- [0172] Les premier orifice 17A et le deuxième orifice 17B peuvent être conformés de sorte que le deuxième jet de fluide diélectrique FB soit de plus grande envergure, par exemple de plus grand diamètre, que le premier jet de fluide diélectrique FA.
- [0173] Enfin, plusieurs buses 11 peuvent être agencées, par exemple en miroir, de façon à projeter des jets de fluide diélectrique complémentaires de façon à optimiser l'arrosage d'au moins une surface d'un ou plusieurs composants ou modules 7.
- [0174] Par ailleurs, lorsqu'il y a une multiplicité de buses 11, elles peuvent être identiques ou différentes, présenter un même nombre d'orifices de projection ou non, présenter des orifices de projection de même aire d'ouverture ou non, par exemple de même diamètre ou non. Les buses 11 peuvent être agencées selon une orientation identique ou sensiblement identique, ou en miroir, ou selon des orientations variables, par rapport aux composants ou modules 7 ou à une conduite 13.
- [0175] Plusieurs buses 11 voire l'ensemble des buses 11, peuvent être destinées à être alimentées en série par une conduite commune 13. En variante, l'alimentation d'au moins certaines buses 11 peut se faire par des conduites en dérivation.
- [0176] Par ailleurs, quel que soit l'agencement, l'orientation des buses 11 envisagés, au

moins certaines buses 11 peuvent être suffisamment rapprochées de façon à obtenir un recouvrement des jets de fluide diélectrique F20 destinés à être projetés (comme représenté dans l'exemple de la [Fig.6]). À titre d'exemple, un tel recouvrement peut être d'au moins 20%. Cela permet d'optimiser l'arrosage des composants ou modules 7 à réguler thermiquement.

[0177] Par ailleurs, lorsque le support 9, 9' présente une forme de cadre, comme représenté dans l'exemple de la [Fig.1], au moins une buse 11 peut être agencée au niveau d'au moins une bordure latérale 92, et/ou d'au moins une bordure longitudinale 90 et/ou d'au moins une traverse 94. La ou les buses 11 disposées sur une traverse 94 peuvent ainsi être agencées au plus près des composants ou modules 7.

[0178] De façon avantageuse, au moins deux buses 11 peuvent être agencées de part et d'autre d'une traverse 94 commune, comme schématisé sur la [Fig.7].

[0179] De façon avantageuse, une ou plusieurs buses 11, peuvent être réalisées avec une conduite 13. Plus généralement, ces buses 11 peuvent être réalisées d'une seule pièce avec le support 9.

[0180] Selon un exemple particulier, les buses 11 peuvent être injectées, moulées dans la matière de la deuxième partie ou partie inférieure 9B dans l'exemple décrit en référence à la [Fig.7]. Ce mode d'intégration des buses 11 par moulage permet un gain significatif en termes d'encombrement et de coût. Cela permet en outre d'augmenter le nombre de buses 11 améliorant ainsi l'homogénéité d'aspersion du fluide diélectrique.

[0181] En alternative, les buses 11 peuvent être distinctes de la conduite 13 et être raccordées fluidiquement au niveau des points de distribution ou de raccordement 14 de la conduite 13. Autrement dit, les buses 11 peuvent être rapportées et fixées au support 9, 9', au niveau des points de raccordement 14. Cette fixation peut se faire dans la deuxième partie ou partie inférieure 9B dans l'exemple décrit en référence à la [Fig.7]. Les buses 11 peuvent par exemple être vissées, clipsées et/ou encore insérées, montées par ajustage dans une conduite 13. Les buses 11 peuvent éventuellement être métalliques.

[0182] Premier mode de réalisation : Support indépendant

[0183] Selon un premier mode de réalisation représenté sur les figures 1 à 4, le support 9' peut être réalisé par un composant à part entière qui est monté dans le boîtier 5.

[0184] Ce support 9' est réalisé de façon indépendante par rapport au boîtier 5 destiné à le recevoir. Le support 9' est réalisé indépendamment du couvercle 53 et du contenant 52 formant le boîtier 5.

[0185] Ce support 9' peut être réalisé dans un matériau plastique composite, avantageusement thermorésistant.

[0186] Selon une variante, le support 9' peut être au moins en partie métallique.

[0187] Le support 9' comprenant au moins un élément de fixation au boîtier. Dans

l'exemple illustré, il s'agit avantagement d'un élément à double fonction d'étanchéité et de fixation.

- [0188] Selon l'exemple représenté sur la [Fig.1], une lèvre d'étanchéité périphérique 10 est disposée le long du support 9'. Lorsque le support 9' présente une forme générale de cadre, une telle lèvre d'étanchéité 10 peut être disposée sur tout le pourtour du cadre, comme représenté dans l'exemple de la [Fig.1].
- [0189] De façon non limitative, la lèvre d'étanchéité 10 peut par exemple venir se fixer sur une nervure 96 périphérique le long du support 9', comme représenté dans l'exemple de la [Fig.4].
- [0190] La lèvre d'étanchéité 10 est par ailleurs configurée pour être agencée entre le couvercle 53, notamment une bordure périphérique ou un pied de couvercle, et le contenant 52, notamment une bordure périphérique ou un pied de ce dernier. La lèvre d'étanchéité 10 se retrouve alors pincée entre le contenant 52 et le couvercle 53 qui ferme le boîtier 5.
- [0191] Une telle lèvre 10 assure à la fois une étanchéité entre le contenant 52 et le couvercle 5, ainsi qu'une fixation mécanique du support 9' au sein du boîtier 5 sans nécessiter de moyens de fixation supplémentaires.
- [0192] En variante ou en complément, le support 9' peut comporter un nombre prédéfini d'orifices de fixation 12 (voir [Fig.2]) disposés, par exemple sur une bordure périphérique du support 9', pour coïncider avec des orifices de fixation déjà prévus pour la fixation du couvercle 53 avec le contenant 52.
- [0193] Le support 9', lorsqu'il présente une ou plusieurs traverses 94 comme précédemment décrit, peut être fixé par exemple par clipsage sur des nervures provenant, par exemple en étant venues de matière, du couvercle 53 ou du contenant 52. Alternativement, des éléments de soutien tels que des nervures peuvent être moulés ou ajoutés au support 9' pour venir se fixer au couvercle 53, ou au contenant 52 par exemple sur une paroi latérale voire une paroi de fond.
- [0194] En outre, le support 9' selon le premier mode de réalisation peut comporter une zone nommée zone accessoire, 98. Cette zone accessoire 98 est configurée pour le raccordement fluidique du circuit de fluide diélectrique, en particulier de la ou d'au moins une conduite 13 avec un ou plusieurs organes additionnels, tels que la pompe d'aspiration 60, le filtre 62, l'échangeur thermique 64, qui sont notamment nécessaires au fonctionnement ou avantageux pour le fonctionnement du circuit de fluide diélectrique et des buses 11. Comme précédemment décrit, il peut s'agir d'au moins un organe parmi la pompe d'aspiration 60, le filtre 62, l'échangeur thermique 64 tel qu'un refroidisseur et/ou un radiateur, ou encore un ou plusieurs capteurs de pression ou température (figures 1 à 3).
- [0195] Le support 9' porter et intégrer un ou plusieurs de ces organes additionnels.

L'intégration sur le support 9', et plus précisément le raccordement mécanique d'au moins un ou plusieurs de ces organes peut se faire au niveau de la zone accessoire 98.

[0196] L'intégration de la pompe d'aspiration 60, le filtre 62, l'échangeur thermique 64 au support 9' permet d'agencer l'ensemble de ces éléments liés au fluide diélectrique à l'intérieur du boîtier 5, de façon à minimiser les connectiques fluidiques avec l'extérieur. Par exemple, seule une connexion fluidique pour le fluide réfrigérant destiné à circuler au sein de l'échangeur thermique 64 tel qu'un refroidisseur pourrait être prévue.

[0197] La zone accessoire 98 peut être sensiblement plane. Dans l'exemple illustré, cette zone 98 forme une plateforme ou une extension en un point d'une bordure périphérique, par exemple longitudinale ou latérale, du support 9'.

[0198] Pour la mise en communication fluidique, la zone accessoire 98 peut présenter un ou plusieurs canaux dans lesquels est destiné à s'écouler le fluide diélectrique. Le ou au moins un canal permet de mettre en communication fluidique des organes additionnels entre eux, ou entre au moins un de ces organes additionnels et la ou au moins une conduite 13 définie par le support 9'.

[0199] Par exemple, il peut être prévu au moins :

- un canal raccordé fluidiquement à une sortie de fluide diélectrique de la pompe d'aspiration 60 et à une entrée de fluide diélectrique de l'échangeur thermique 64, et/ou
- un canal raccordé fluidiquement à une sortie de fluide diélectrique de l'échangeur thermique 64 ou en l'absence de ce dernier, à une sortie de fluide diélectrique de la pompe d'aspiration 60, et débouchant sur le filtre 62, et/ou
- un canal ménagé en sortie du filtre 62, ou en l'absence de filtre 62 en sortie de l'échangeur thermique 64, ou en l'absence de l'échangeur thermique 64, en sortie de la pompe d'aspiration 60, et raccordé fluidiquement à la ou au moins une conduite 13.

[0200] Dans l'exemple illustré sur les figures 1 à 3, le support 9' comporte au moins la pompe d'aspiration 60, le filtre 62, et l'échangeur thermique 64, et la zone accessoire 98 comprend des canaux de mise en communication entre ces éléments et avec la ou au moins une conduite 13.

[0201] Plus précisément, la zone accessoire 98 comprend au moins :

- un canal 98a mettant en communication fluidique une sortie de fluide diélectrique de la pompe d'aspiration 60 et une entrée de fluide diélectrique de l'échangeur thermique 64 tel qu'un refroidisseur, dans lequel est destiné à circuler du fluide réfrigérant de façon à permettre un refroidissement du fluide diélectrique,
- un canal 98b ménagé à une sortie de fluide diélectrique de l'échangeur

- thermique 64 et débouchant sur le filtre 62, de façon à filtrer le fluide diélectrique, et
- un canal 98c ménagé en sortie du filtre 62 et raccordé fluidiquement à la ou au moins une conduite 13.
- [0202] Ainsi, le fluide diélectrique aspiré par la pompe 60 est envoyé vers l'échangeur thermique 64 pour un refroidissement avant d'être filtré et en sortant du filtre 62, le fluide diélectrique refroidi et filtré est injecté dans la ou au moins une conduite 13, et circule jusqu'à atteindre différentes buses 11 destinées à projeter ce fluide sur les composants ou modules 7 et/ou sur le couvercle 13.
- [0203] Le support 9' intègre ces canaux 98a, 98b, 98c reliant les différents organes 60, 62, 64 et comportent des connectiques adaptées au raccord de ces organes 60, 62, 64. Par exemple lorsque le support 9' est réalisé par l'assemblage d'au moins deux parties 9A, 9B, éventuellement moulées, l'une des parties peut intégrer les canaux 98a, 98b, 98c et les connectiques.
- [0204] Deuxième mode de réalisation : Support intégré au couvercle
- [0205] Un deuxième mode de réalisation du support 9 est représenté sur les figures 6 et 7. Seules les différences de ce deuxième mode de réalisation par rapport au premier mode de réalisation précédemment décrit sont détaillées ci-après.
- [0206] Selon ce deuxième mode de réalisation, le support 9 est réalisé d'une seule pièce avec un élément du boîtier 5, avantageusement le couvercle 53. Il ne s'agit plus, comme dans le premier mode de réalisation, d'un composant à part entière qui vient se fixer au sein du boîtier 5.
- [0207] Le support 9 peut être intégré au couvercle 53 par moulage, ou surmoulage. Le support 9 peut être au moins en partie, voire complètement, noyé dans la matière formant le couvercle 53.
- [0208] Cette intégration du support 9 au couvercle 53 est particulièrement avantageuse, lorsque le support 9 est réalisé dans un matériau plastique composite, de préférence thermorésistant.
- [0209] Le couvercle 53 intégrant le support 9 peut comprendre au moins une bouche d'entrée 2 configurée pour amener le fluide diélectrique au sein du circuit de fluide diélectrique. La ou les conduites 13 définies par le support 9 sont en communication fluidique avec la bouche d'entrée 2.
- [0210] De façon complémentaire, au moins une bouche de sortie 4 de fluide diélectrique configurée pour évacuer le fluide diélectrique vers l'extérieur du boîtier 5 peut être prévue. Selon un exemple particulier, une telle bouche de sortie 4 peut être formée dans le boîtier 5, par exemple au niveau du bas du contenant 52, en référence à l'orientation des éléments sur la [Fig.5].
- [0211] En outre, un joint d'étanchéité 28 peut être agencé et maintenu entre le couvercle 53

intégrant le support 9 et la bordure périphérique en regard du contenant 52.

[0212] **Collecteur de fluide diélectrique**

[0213] Par ailleurs, le collecteur 16 lorsqu'il est prévu, est configuré pour être agencé de manière à collecter le fluide diélectrique, s'écoulant après aspersion par exemple le long des parois des composants ou modules 7. Le fluide diélectrique récupéré au niveau du collecteur 16 est référencé par la flèche F30.

[0214] Le collecteur 16 est en outre fluidiquement relié à la bouche de sortie 4, de façon à permettre l'évacuation du fluide diélectrique, comme schématisé par les flèches F40.

[0215] Le collecteur 16 est agencé à l'opposé de la ou des conduites 13 d'alimentation. Il est dans l'exemple illustré agencé entre les composants ou modules 7 et la paroi de fond 55 du contenant 52. Cela permet de collecter le fluide diélectrique en-dessous des composants ou modules 7. En particulier, le collecteur 16 s'étend en vis-à-vis de toute la face inférieure des composants ou modules 7.

[0216] De façon avantageuse, le collecteur 16 peut être intégré dans le boîtier 5, notamment au niveau du fond du contenant 52, par exemple par surmoulage. Ceci peut avantageusement être réalisé avec un collecteur 16 en matériau plastique composite, notamment thermorésistant.

[0217] En alternative, le collecteur 16 pourrait être réalisé de façon dissociée du boîtier 5. Dans un tel cas, il peut être assemblé par exemple par clippage ou vissage dans le boîtier 5.

[0218] Par ailleurs, le collecteur 16 comprend un nombre prédéfini d'orifices 22 d'évacuation du fluide diélectrique.

[0219] Les orifices 22 d'évacuation peuvent être ménagés sur une face du collecteur 16, dite inférieure, destinée à être agencée en regard de la paroi de fond du contenant 52.

[0220] Le nombre d'orifices 22 d'évacuation peut être adapté. Une multiplicité d'orifices d'évacuation 22 permet de faciliter une évacuation par aspiration par une pompe.

[0221] Ces orifices 22 d'évacuation sont destinés à être raccordés fluidiquement à la bouche de sortie 4 du fluide diélectrique.

[0222] En particulier, les orifices 22 d'évacuation peuvent déboucher dans au moins une conduite d'évacuation 24.

[0223] La conduite d'évacuation 24 est par exemple formée entre le collecteur 16 et la paroi de fond 55 du contenant 52, disposée en regard des orifices d'évacuation 22.

[0224] La bouche de sortie 4 peut également déboucher dans cette conduite d'évacuation 24. Ainsi, le fluide diélectrique traversant au moins l'un des orifices 22 d'évacuation, s'écoule dans cette conduite d'évacuation 24, pour être évacué par la bouche de sortie 4 par exemple en étant aspiré par une pompe.

[0225] Par ailleurs, selon une alternative non représentée, le collecteur 16 peut éventuellement présenter une ou plusieurs pentes inclinées par rapport à la paroi de fond 55,

et descendantes en direction d'un orifice d'évacuation 22 associé. Le collecteur 16 peut encore présenter au moins une nervure de séparation destinée à s'étendre entre deux composants ou modules 7.

- [0226] Ainsi, le support 9 ou 9' peut être ajouté, intégré facilement à différents types de boîtiers notamment de pack batterie. Le support 9' peut être complètement indépendant du boîtier 5, notamment du couvercle 53 ou être intégré au couvercle 53, par exemple par surmoulage.
- [0227] Ce support 9 ou 9' comporte les buses 11 et définit une ou plusieurs conduites 13 permettant d'alimenter ces buses 11. Le fluide diélectrique peut alors être projeté par les buses 11 de façon à venir en contact avec ou retomber sur les surfaces à arroser des composants ou modules 7. De façon avantageuse, les buses 11 sont moulées avec le support 9, 9' de sorte que leur nombre peut être augmenté.
- [0228] De plus, les buses 11, lorsqu'elles sont multi-jets, permettent de réduire le nombre de buses 11, et donc le coût, tout en permettant une aspersion homogène du fluide diélectrique sur les surfaces des modules 7.
- [0229] Enfin, le support 9' peut intégrer les organes liés au fonctionnement du circuit de fluide diélectrique et permettant en fonctionnement, de distribuer, voire de conditionner thermiquement et/ou filtrer, le fluide diélectrique avant la circulation dans les conduites 13 de façon à alimenter les différentes buses 11. Ceci permet de minimiser les connectiques avec l'extérieur du boîtier 5.

## Revendications

- [Revendication 1] Support (9 ; 9') de circuit de fluide diélectrique pour un ensemble (1) de régulation thermique, ledit ensemble (1) comportant un boîtier (5) formé par un contenant (52) ouvert sur au moins un côté définissant un logement et destiné à être fermé par un couvercle (53), le logement étant configuré pour recevoir au moins un composant électronique et/ou électrique destiné à être régulé thermiquement, **caractérisé en ce que** :
- le support (9 ; 9') comporte un nombre prédéfini de buses (11) d'aspersion d'un fluide diélectrique,
  - le support (9 ; 9') définit au moins une conduite (13) de circulation du fluide diélectrique configurée pour alimenter en fluide diélectrique les buses (11) d'aspersion, **et en ce que**
  - le support (9 ; 9') est configuré pour être agencé et maintenu dans le boîtier (5) entre ledit au moins un composant et le couvercle (53).
- [Revendication 2] Support (9 ; 9') selon la revendication précédente, dans lequel les buses (11) d'aspersion sont réalisées d'une seule pièce avec le support (9 ; 9').
- [Revendication 3] Support (9 ; 9') selon l'une des revendications précédentes, présentant une forme générale de cadre.
- [Revendication 4] Support (9 ; 9') selon la revendication précédente, comprenant au moins une traverse (94) reliant deux bordures (90 ; 92) opposées du cadre et définissant ladite au moins une conduite (13) de circulation du fluide diélectrique, et dans lequel au moins une buse (11) d'aspersion est agencée sur ladite au moins une traverse (94).
- [Revendication 5] Support (9 ; 9') selon l'une des revendications précédentes, comprenant au moins une lèvre d'étanchéité (10) périphérique disposée le long du support (9 ; 9'), et configurée pour être agencée entre le couvercle (53) et le contenant (52).
- [Revendication 6] Support (9 ; 9') selon l'une des revendications précédentes, comprenant au moins une première partie (9A) et une deuxième partie (9B), assemblées et définissant entre elles ladite au moins une conduite (13), et dans lequel au moins l'une des première (9A) et deuxième (9B) parties présente un nombre prédéfini de points de raccordement (14) des buses (11) d'aspersion, les points de raccordement (14) étant en communication fluidique avec ladite au moins une conduite (13).

- [Revendication 7] Support (9 ; 9') selon l'une des revendications 1 à 6, réalisé de façon indépendante par rapport au boîtier (5) destiné à recevoir le support (9 ; 9'), et comprenant au moins un élément de fixation au boîtier (5).
- [Revendication 8] Support (9') selon la revendication précédente, comportant :
- au moins un organe additionnel, choisi parmi au moins une pompe d'aspiration (60), au moins un échangeur thermique (64), au moins un filtre (62), au moins un capteur, et
  - une zone accessoire (98) configurée pour le raccordement fluide de ladite au moins une conduite (13) avec l'au moins un organe additionnel (60, 62, 64).
- [Revendication 9] Support (9') selon la revendication précédente, dans lequel la zone accessoire (98) comporte :
- au moins un canal (98a) raccordé fluidiquement à une sortie de fluide diélectrique de ladite pompe (60) et à une entrée de fluide diélectrique dudit échangeur thermique (64), de façon à permettre un refroidissement du fluide diélectrique, et/ou
  - au moins un canal (98b) raccordé fluidiquement à une sortie de fluide diélectrique de ladite pompe (60) ou dudit échangeur thermique (64) et débouchant sur ledit filtre (62), de façon à filtrer le fluide diélectrique, et/ou
  - au moins un canal (98c) ménagé en sortie du filtre (62) ou dudit échangeur thermique (64) ou de la pompe d'aspiration (60), et raccordé fluidiquement à ladite au moins une conduite (13).
- [Revendication 10] Support (9) selon l'une des revendications 1 à 6, réalisé d'une seule pièce avec le couvercle (53).
- [Revendication 11] Support (9 ; 9') selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les buses (11) d'aspersion comprennent respectivement au moins un orifice de projection agencé de façon à projeter au moins un jet de fluide diélectrique en direction dudit au moins un composant et/ou en direction du couvercle, à l'état assemblé du support dans le boîtier.
- [Revendication 12] Support (9 ; 9') selon la revendication précédente, dans lequel au moins une buse (11) comporte :
- au moins un premier orifice (17A) de projection configuré

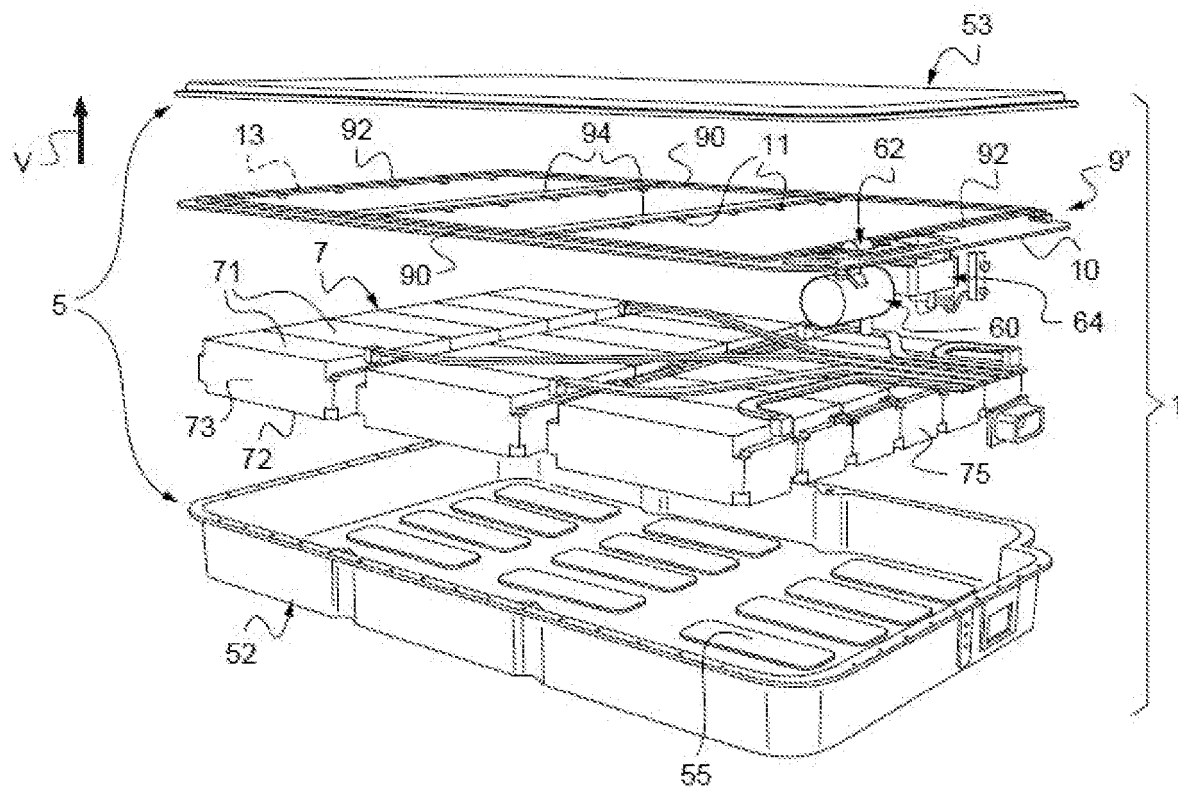
pour être agencé en regard d'un espacement entre au moins deux composants adjacents, de façon à projeter un premier jet de fluide diélectrique (FA) entre les deux composants adjacents, et

- au moins un deuxième orifice (17B) de projection configuré pour être agencé de façon à projeter un deuxième jet de fluide diélectrique (FB) en direction d'une surface dudit au moins un composant en regard du couvercle (53).

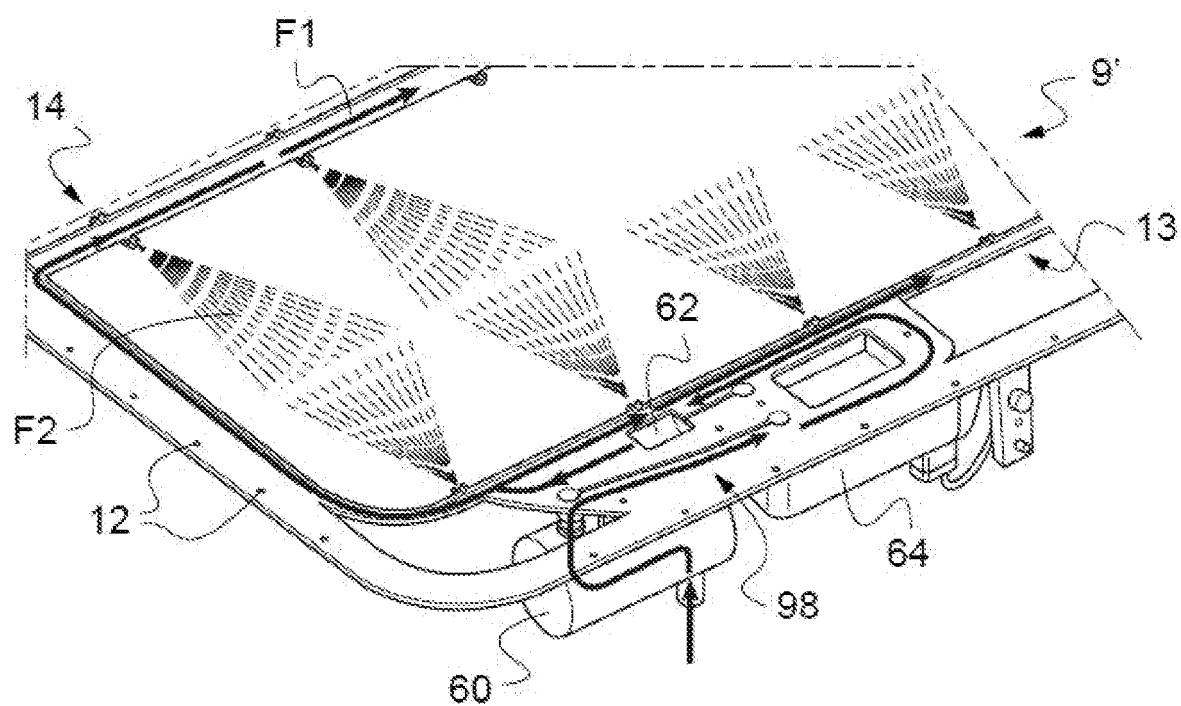
[Revendication 13] Support (9 ; 9') selon l'une des revendications précédentes, réalisé dans un matériau plastique composite.

[Revendication 14] Ensemble (1) de régulation thermique, notamment pour véhicule automobile, comportant un boîtier (5) formé par un contenant (52) ouvert sur au moins un côté définissant un logement et destiné à être fermé par un couvercle (53), le logement recevant au moins un composant électronique et/ou électrique destiné à être régulé thermiquement, **caractérisé en ce que** le boîtier (5) intègre au moins un support (9 ; 9') de circuit de fluide diélectrique selon l'une des revendications précédentes.

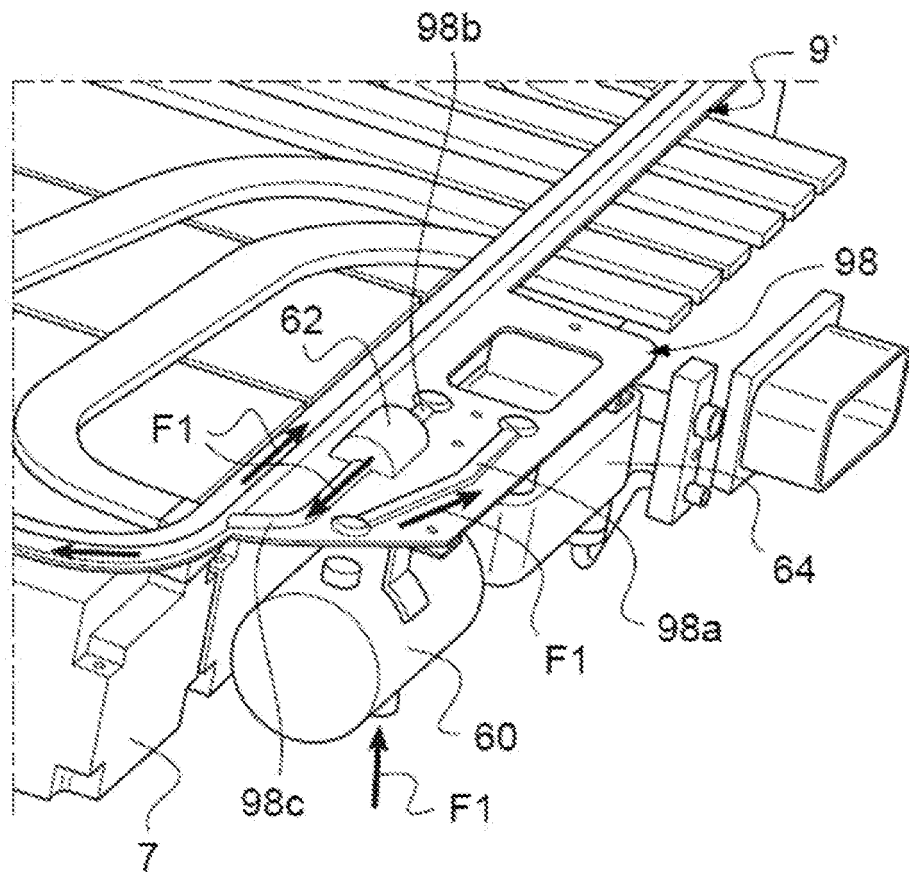
[Fig. 1]

**Fig.1**

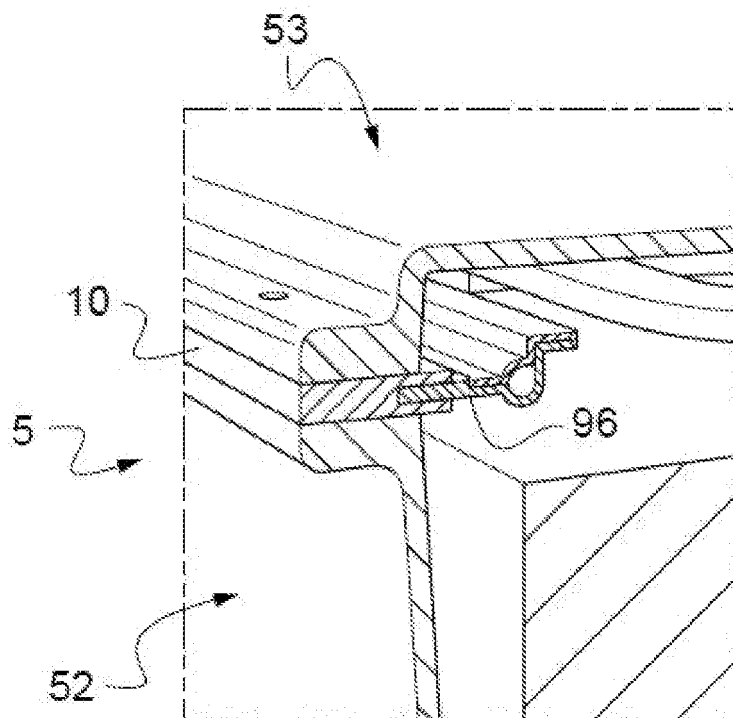
[Fig. 2]

**Fig.2**

[Fig. 3]

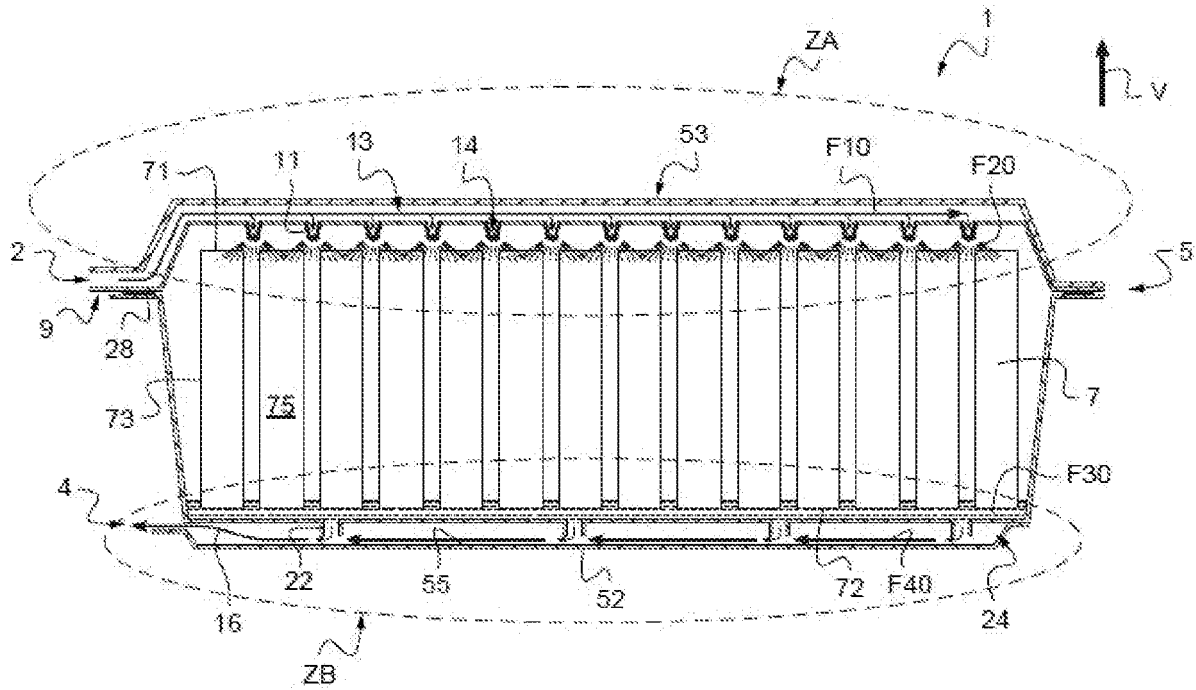
**Fig.3**

[Fig. 4]

**Fig.4**

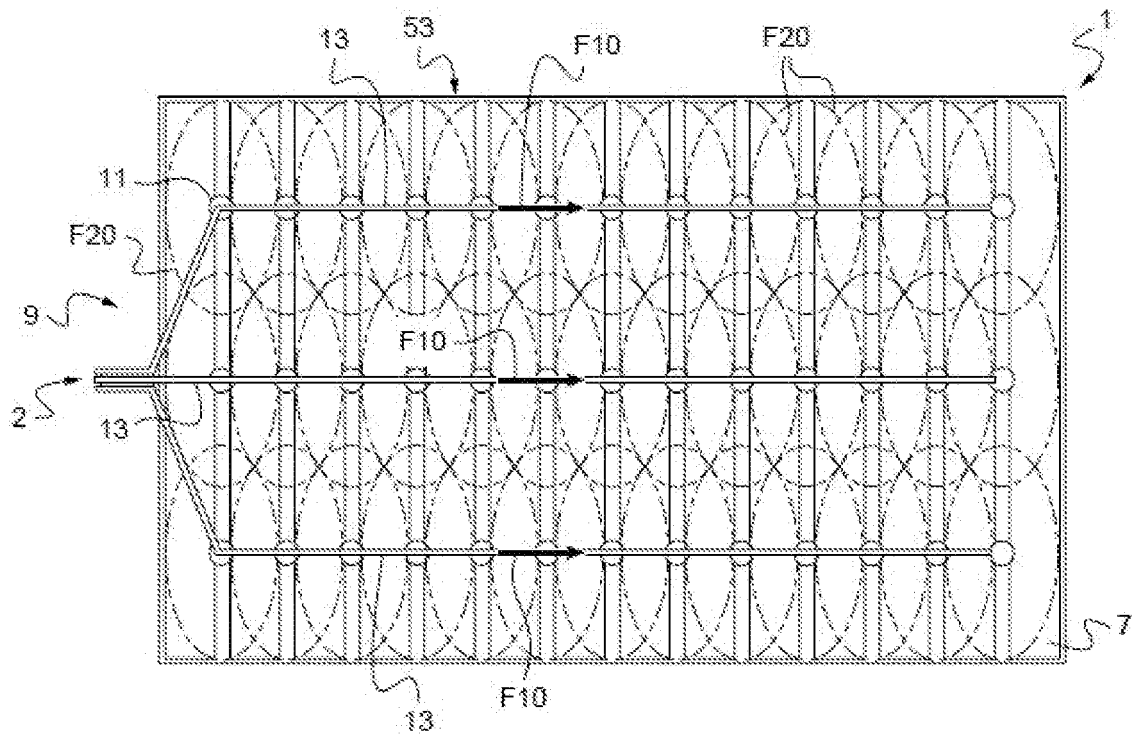
[Fig. 5]

Fig.5

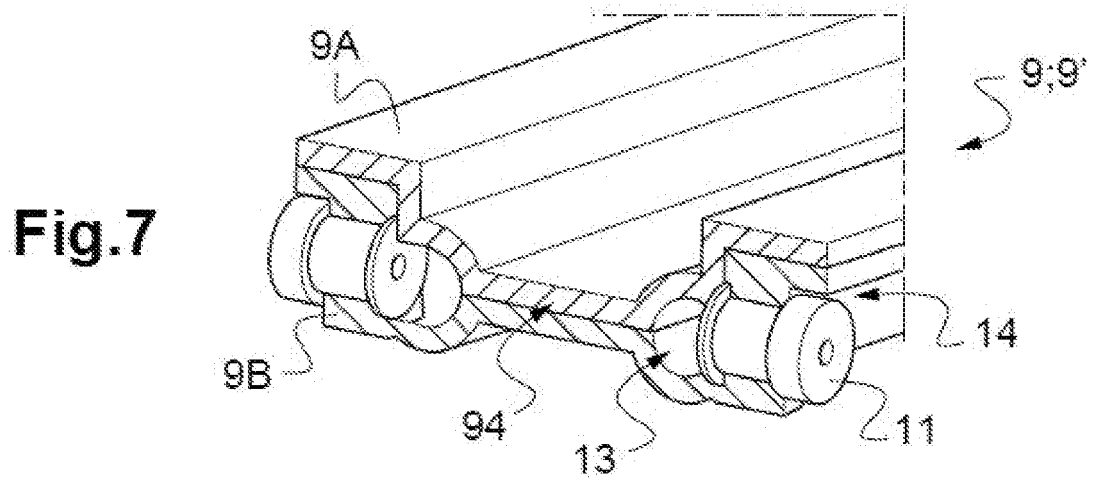


[Fig. 6]

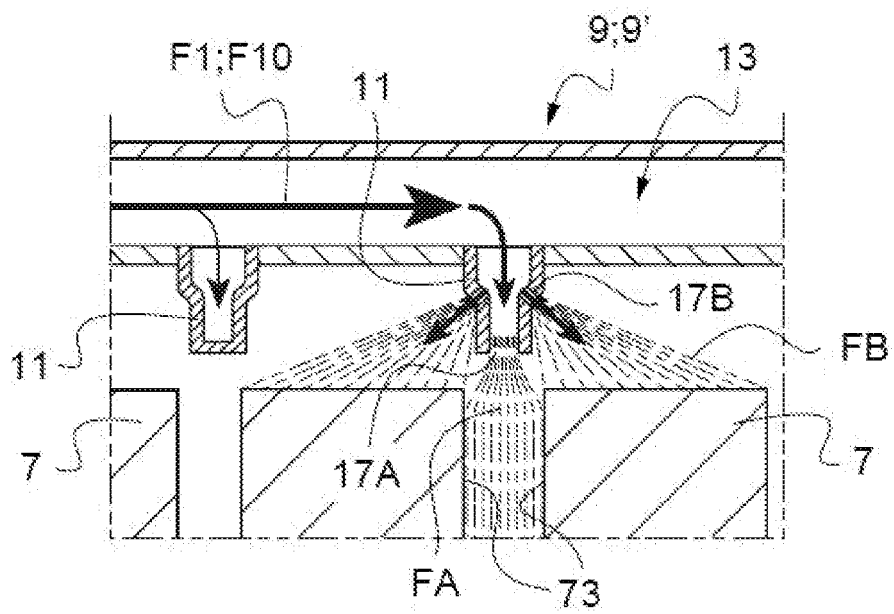
Fig.6



[Fig. 7]



[Fig. 8]



## RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement  
national

**FA 904207**  
**FR 2200319**

| DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                              | Revendication(s)<br>concernée(s) | Classement attribué<br>à l'invention par l'INPI |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Citation du document avec indication, en cas de besoin,<br>des parties pertinentes                                                                                           |                                  |                                                 |
| <b>X</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>DE 10 2017 212208 A1 (MAHLE INT GMBH [DE])</b><br><b>17 janvier 2019 (2019-01-17)</b><br><b>* le document en entier *</b><br><div style="text-align: center;">-----</div> | <b>1-14</b>                      | <b>H05K7/20</b><br><br><b>H01M10/60</b>         |
| <b>X</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>WO 2019/015861 A1 (MAHLE INT GMBH [DE])</b><br><b>24 janvier 2019 (2019-01-24)</b><br><b>* le document en entier *</b><br><div style="text-align: center;">-----</div>    | <b>1-14</b>                      |                                                 |
| <b>X</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>DE 10 2017 212209 A1 (MAHLE INT GMBH [DE])</b><br><b>17 janvier 2019 (2019-01-17)</b><br><b>* le document en entier *</b><br><div style="text-align: center;">-----</div> | <b>1-14</b>                      |                                                 |
| <b>X</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>DE 10 2017 212211 A1 (MAHLE INT GMBH [DE])</b><br><b>17 janvier 2019 (2019-01-17)</b><br><b>* le document en entier *</b><br><div style="text-align: center;">-----</div> | <b>1-14</b>                      |                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                              |                                  | <b>DOMAINES TECHNIQUES<br/>RECHERCHÉS (IPC)</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                              |                                  | <b>H01M</b>                                     |
| Date d'achèvement de la recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                              | Examineur                        |                                                 |
| <b>28 septembre 2022</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                              | <b>Koessler, Jean-Luc</b>        |                                                 |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul</p> <p>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie</p> <p>A : arrière-plan technologique</p> <p>O : divulgation non-écrite</p> <p>P : document intercalaire</p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention</p> <p>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.</p> <p>D : cité dans la demande</p> <p>L : cité pour d'autres raisons</p> <p>.....</p> <p>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p> </div> </div> |                                                                                                                                                                              |                                  |                                                 |

# **ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE** **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2200319 FA 904207**

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 **28-09-2022**  
 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<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| <b>DE 102017212208 A1</b>                       | <b>17-01-2019</b>      | <b>AUCUN</b>                            |                        |
| <hr/>                                           |                        |                                         |                        |
| <b>WO 2019015861 A1</b>                         | <b>24-01-2019</b>      | <b>DE 102017212210 A1</b>               | <b>17-01-2019</b>      |
|                                                 |                        | <b>WO 2019015861 A1</b>                 | <b>24-01-2019</b>      |
| <hr/>                                           |                        |                                         |                        |
| <b>DE 102017212209 A1</b>                       | <b>17-01-2019</b>      | <b>AUCUN</b>                            |                        |
| <hr/>                                           |                        |                                         |                        |
| <b>DE 102017212211 A1</b>                       | <b>17-01-2019</b>      | <b>AUCUN</b>                            |                        |
| <hr/>                                           |                        |                                         |                        |