

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

22 Date de dépôt : 14.12.22.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 21.06.24 Bulletin 24/25.

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) : RENAULT S.A.S. Société par Actions  
Simplifiées — FR.

72 Inventeur(s) : DUMAND Philippe, HUBERT Sébas-  
tien et JOVIC Charles.

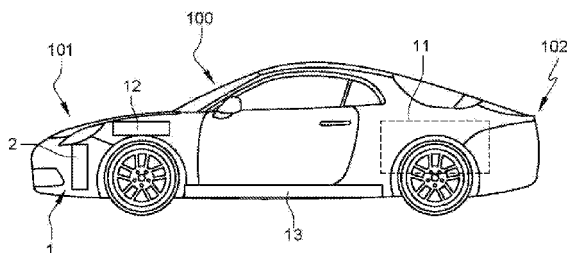
73 Titulaire(s) : RENAULT S.A.S. Société par Actions  
Simplifiées.

54 MATIÈRE(s) : ELECTRIQUE INTEGRANT UN  
DISPOSITIF DE TRAITEMENT THERMIQUE D'UN  
ELEMENT D'UN GROUPE MOTOPROPULSEUR.

57 L'invention concerne un agencement d'un véhicule électrique (100) comportant un dispositif de traitement thermique (1) qui comprend au moins un échangeur thermique (2), au moins un élément à réguler thermiquement d'une chaîne de traction électrique, notamment un groupe motopropulseur (11), le véhicule comportant une batterie (13) positionnée no-

tamment sous le véhicule, notamment sous le plancher d'habitacle, caractérisé en ce que le dispositif de traitement thermique (1) est disposé à l'intérieur de la batterie (13).

Figure de l'abrégé : Figure 1.



## Description

### **Titre de l'invention : BATTERIE ELECTRIQUE INTEGRANT UN DISPOSITIF DE TRAITEMENT THERMIQUE D'UN ELEMENT D'UN GROUPE MOTOPROPULSEUR**

- [0001] L'invention concerne un agencement d'un véhicule électrique comportant un dispositif de traitement thermique, qui comprend au moins un échangeur thermique et au moins un élément à réguler thermiquement d'une chaîne d'entraînement électrique. L'invention concerne un véhicule comportant un tel agencement, ainsi qu'un procédé de réalisation d'un tel agencement.
- [0002] Les véhicules automobiles à énergie électrique comprennent traditionnellement un châssis sous lequel est disposé, notamment en partie centrale, sous l'habitacle, un ensemble modulaire de stockage d'énergie électrique comportant des cellules de batteries électrique. Le groupe motopropulseur, comportant notamment le moteur électrique, peut être placé à l'avant du châssis pour un véhicule de type à traction, à l'arrière du châssis pour un véhicule de type à propulsion, ou à en partie à l'avant et en partie à l'arrière du châssis pour un véhicule de type à quatre roues motrices.
- [0003] La problématique des véhicules ayant un groupe motopropulseur arrière réside en partie dans la gestion thermique des composants qui le composent, notamment lorsqu'il s'agit de véhiculer par un circuit d'écoulement d'un fluide caloporteur entre au moins un élément à gérer thermiquement situé à l'arrière du véhicule et au moins un échangeur thermique situé à l'avant du véhicule.
- Il est connu de réaliser un circuit d'écoulement d'un fluide caloporteur par des tuyaux en matière plastique, tel que de l'EPDM ®, ou de l'acier, tel que de l'aluminium, de tels tuyaux étant alors rapportés sous la caisse du véhicule.
- [0004] Il a été relevé que cette solution connue est difficilement applicable aux véhicules électriques étant donné l'environnement sous caisse fortement contraint par la présence dudit ensemble de stockage d'énergie électrique.
- L'invention vise à donner une solution au problème susmentionné.
- L'invention s'inscrit dans ce contexte et vise à fournir un agencement d'un véhicule électrique, ainsi qu'un procédé de réalisation d'un tel agencement remédiant aux inconvénients ci-dessus.
- [0005] En particulier, l'invention vise un agencement d'un véhicule électrique comportant un dispositif de traitement thermique qui comprend au moins un échangeur thermique, au moins un élément à réguler thermiquement d'une chaîne de traction électrique, notamment un groupe motopropulseur, le véhicule comportant une batterie positionnée notamment sous le véhicule, notamment sous le plancher d'habitacle.

L'agencement objet de l'invention se caractérise en ce que le dispositif de traitement thermique est disposé à l'intérieur de la batterie.

Selon d'autres particularités, l'agencement peut comprendre les caractéristiques suivantes prises séparément ou en combinaison entre elles :

- la batterie comprend au moins un élément d'interfaçage reliant la batterie au châssis du véhicule, notamment sous l'habitacle du véhicule,
- le dispositif de traitement thermique comprend au moins une conduite, notamment constituée d'un tube rigide destinée à la circulation d'un fluide caloporteur, notamment un fluide à base d'eau glycolée, rendant apte le traitement thermique d'au moins un élément de la chaîne d'entraînement électrique, notamment un groupe motopropulseur,
- le tube rigide est disposé à l'intérieur de l'élément d'interfaçage,
- le tube rigide est disposé à l'intérieur de l'élément d'interfaçage de telle sorte qu'au moins une extrémité du tube rigide est disposée en saillie hors de l'élément d'interfaçage,
- la conduite comprend au moins un tube souple relié au tube rigide par un connecteur femelle,
- le connecteur femelle est assemblé à l'une des extrémités de l'élément d'interfaçage, notamment par vissage,
- le tube rigide comprend au moins une patte de fixation, notamment soudée sur le tube rigide au niveau d'une portion externe,
- l'élément d'interfaçage de batterie comprend au moins une platine destinée à la fixation du dispositif de traitement thermique, notamment à la fixation du tube rigide par l'intermédiaire du connecteur femelle ou de la patte de fixation,
- le tube rigide comprend au moins un insert isolant, fixé notamment par collage, de telle sorte que l'insert crée une rupture de pont thermique entre le tube rigide et l'élément d'interfaçage.

[0006] L'invention a aussi trait à un véhicule électrique comprenant un agencement ayant l'une quelconque des caractéristiques susmentionnées.

[0007] L'invention concerne également un procédé de réalisation de l'agencement, selon lequel les étapes sont :

- la réalisation du tube rigide et de l'élément d'interfaçage,
- le positionnement du tube rigide à l'intérieur de l'élément d'interfaçage, notamment à l'intérieur d'un canal traversant longitudinalement l'élément d'interfaçage, par coulisement depuis une extrémité de l'élément d'interfaçage,
- la fixation du tube rigide par l'une de ses extrémités, notamment par vissage ou rivetage,
- l'assemblage du tube rigide et d'un connecteur femelle,
- la fixation du connecteur femelle sur l'élément d'interfaçage, notamment par

vissage ou rivetage.

[0008] D'autres détails, caractéristiques et avantages ressortiront plus clairement à la lecture de la description détaillée donnée ci-après, à titre indicatif et non limitatif, en relation avec les différents exemples de réalisation illustrés sur les figures suivantes :

- la [Fig.1] est une représentation schématique d'un véhicule selon l'agencement de l'invention,
- la [Fig.2] est une représentation partielle en perspective d'un batterie et d'un dispositif de traitement thermique, selon l'invention,
- la [Fig.3] est un agrandissement de la partie arrière de la batterie de la [Fig.2],
- la [Fig.4] est un agrandissement de la partie avant de la batterie de la [Fig.2],
- la [Fig.5] est une vue en coupe longitudinale de l'agencement de la [Fig.3],
- la [Fig.6] est une vue en coupe transversale VI-VI de l'agencement de la [Fig.4].

[0009] La [Fig.1] illustre schématiquement un véhicule 100 automobile équipé d'un dispositif de traitement thermique 1. Le véhicule 100 peut être de toute nature, c'est-à-dire qu'il peut s'agir d'un véhicule particulier, d'un véhicule utilitaire, d'un camion ou d'un bus. Également, le véhicule 100 peut être un véhicule autonome ou non autonome. Ici, la [Fig.1] représente une automobile sportive dont la particularité de conception réside en un placement à l'arrière du groupe motopropulseur, qu'il convient de refroidir par des échanges thermiques réalisés à proximité de l'avant du véhicule, proche d'ouvertures d'entrée d'air.

[0010] Particulièrement, le véhicule 100 est à motorisation électrique. En ce sens, il comprend une chaîne d'entraînement électrique comportant un groupe motopropulseur 11 électrique du véhicule 100, au moins un élément d'électronique de puissance 12 et une batterie 13 électrique motrice, aussi susceptible d'être qualifiée plus généralement par la suite de « batterie », « module de batterie » ou encore « pack battery » en anglais, permettant le stockage d'énergie électrique et l'alimentation d'au moins un composant de la chaîne d'entraînement en une telle énergie électrique.

[0011] Le véhicule 100 comprend également un dispositif de traitement thermique 1 dans lequel un fluide caloporteur est apte à circuler afin de traverser le groupe motopropulseur 11 électrique, au moins un élément d'électronique de puissance 12 et/ou la batterie 13 électrique, de sorte à chauffer ou refroidir selon leur besoin respectif.

Le véhicule 100 comprend un compartiment avant 101 dans lequel sont disposés un échangeur thermique 2 de type air/fluide caloporteur. L'échangeur thermique 2 peut être du type d'un radiateur de face avant qui est traversé par l'air ambiant afin de refroidir le fluide caloporteur. Le compartiment avant 101 peut également comprendre au moins un élément d'électronique de puissance 12. Le véhicule 100 comprend un compartiment arrière 102 dans lequel est disposé le groupe motopropulseur 11 électrique. La batterie 13 est disposée sous le plancher de l'habitacle du véhicule, entre

les compartiments avant 101 et arrière 102.

Du fait de la localisation du groupe motopropulseur 11 électrique à l'arrière du véhicule, et de l'échangeur thermique 2 à l'avant du véhicule, la batterie 13 est utilisée à des fins de circulation du fluide caloporteur. Pour ce faire, la batterie 13 comprend un châssis 130 qui est visible à la [Fig.2]. Le châssis 130 peut être approximativement de forme parallélépipédique, tout du moins comprenant des bords latéraux parallèles entre eux. Le châssis 130 comprend des poutres longitudinales 131, notamment latérales droite et gauche, délimitant les bords latéraux de la batterie 13. Le châssis 130 comprend des poutres transversales 132, parallèles entre elles, reliant les poutres longitudinales 131 entre elles afin de former des compartiments 133 dans chacun desquels est disposé un module 14 de cellules de batterie électrique. Sur la [Fig.2], les poutres transversales 132 définissent avec les poutres longitudinales 131 quatre compartiments 133 adjacents longitudinalement. Les poutres transversales 132 sont préférentiellement disposées de façon sensiblement perpendiculaire aux poutres longitudinales 131. Les poutres longitudinales 131 et transversales 132 peuvent être obtenues par extrusion d'un alliage, notamment en aluminium. Elles peuvent être de section creuse avec des parois de rigidification liant entre elles des parois intérieures de la poutre.

- [0012] Afin de lier la batterie 13 à la caisse du véhicule, par le dessous, la batterie 13 comprend des éléments 15 d'interfaçage, solidaires des poutres longitudinales 131, préférentiellement par soudage. Chaque élément d'interfaçage 15 se présente sous la forme d'une pièce unitaire qui s'étend sur la quasi-totalité de la longueur d'une poutre longitudinale 131. L'élément d'interfaçage 15 peut aussi être qualifié dans ce qui suit, de brancard de batterie.

Le brancard 15 de batterie comprend des extrémités opposées 151, 152 sur lesquelles sont positionnées des platines 153, 154 destinées à la fixation d'éléments constitutifs du dispositif de traitement thermique 1, comme cela est représenté en détail sur les figures 3 à 5.

- [0013] Le dispositif de traitement thermique 1 comprend au moins une conduite 20 qui est fluidiquement reliée à l'échangeur thermique 2 et au groupe motopropulseur 11 électrique. La conduite 20 est constituée d'au moins un tube rigide 22. Elle peut comprendre au moins un tube souple 21 pouvant être relié au tube rigide 22 ou à un élément de la chaîne d'entraînement électrique.

- [0014] Sur la [Fig.3] et la [Fig.5] est représenté l'assemblage du dispositif de traitement thermique 1 sur le brancard 15 de batterie. Au niveau de l'une des extrémités 152 du brancard 15 de batterie, le tube souple 21 est relié au tube rigide 22 par l'intermédiaire un connecteur femelle 23.

Le tube rigide 22 s'étend en saillie hors de l'extrémité 152 arrière du brancard 15. Le connecteur femelle 23 comprend une chambre de réception 26 dans laquelle est logé le

tube rigide 22 par son extrémité libre, comme représenté à la [Fig.5].

La chambre de réception 26 comprend une première zone d'étanchéité 27, formant une portion de la paroi interne du connecteur femelle 23, dans laquelle est disposée une bague 25. La chambre de réception 26 peut comprendre une deuxième zone d'étanchéité 28, située au prolongement de la première, dans laquelle est disposé un joint torique 24. La deuxième zone d'étanchéité 28 forme une autre portion de la paroi interne du connecteur femelle 23.

[0015] La bague 25 est sensiblement de profil conique et réalisée en acier, notamment du cuivre, de l'aluminium, ou en matière plastique.

L'insertion du tube rigide 22 à l'intérieur plaque la bague 25 contre la paroi interne de la première zone d'étanchéité 27, ce qui contraint le joint torique 24 contre l'épaulement de la paroi interne de la deuxième zone d'étanchéité 28.

La chambre de réception 26 du tube rigide comprend une paroi annulaire qui se trouve au prolongement de la deuxième zone d'étanchéité 28, et contre laquelle l'extrémité libre du tube rigide 22 est disposée en appui, hors les jeux d'assemblage près.

Les parois internes de la chambre 26 de réception du tube rigide 22, des première et deuxième zones d'étanchéité 27, 28 logeant respectivement la bague 25 d'étanchéité et le joint torique 24 sont chacune de section sensiblement cylindrique, et coaxiales entre elles, notamment autour d'un axe normal au tube rigide 22.

[0016] Le connecteur femelle 23 comprend une tubulure 29 qui peut être inclinée par rapport à l'axe de révolution des zones 27, 28 et de la chambre 26, notamment vers le haut, comme cela est visible à la [Fig.5], ce qui permet de disposer au plus proche de la batterie 13, le tube souple 21 alors emmanché sur la tubulure. L'extrémité libre de la tubulure 29 peut comprendre un chanfrein inversé formant un premier moyen de retenue du tube souple 21 sur le connecteur femelle 23. La tubulure 29 peut comprendre une butée axiale formée par une collerette qui est située à une distance prédéterminée de l'extrémité libre du connecteur 23. Une telle butée vise à limiter la longueur d'emmanchement du tube souple 21 sur le connecteur femelle 23. La tubulure 29 peut en outre comprendre des stries de retenue qui sont disposées sur la face extérieure de la tubulure 29, notamment entre la butée et l'extrémité libre, de sorte à former un moyen de retenue du tube souple 21 sur le connecteur femelle 23. Pour parfaire la liaison fluidique entre le tube souple 21 et le connecteur femelle 23, un collier de serrage peut être utilisé pour contraindre radialement le tube souple 21 sur la tubulure 29, comme cela est rendu visible sur la [Fig.3].

[0017] Afin d'assurer la fixation du connecteur femelle 23 sur le brancard 15, le connecteur femelle 23 comprend une excroissance radiale formant une patte 30 de fixation localisée en saillie hors de la première zone d'étanchéité 27 délimitant une face

d'extrémité du connecteur femelle 23 destinée à venir en appui contre la platine 154 arrière du brancard 15. La patte de fixation comprend une ouverture au travers de laquelle peut s'étendre une vis de serrage dont la tige filetée vient en prise avec un trou taraudé ménagé au travers de la platine 154 arrière du brancard 15.

Le connecteur femelle 23 est rapporté et visé sur le brancard 15 par l'intermédiaire de la patte 30 de fixation.

[0018] Sur la [Fig.4] est visible l'autre extrémité du tube rigide 22 qui s'étend hors de l'extrémité 153 avant du brancard 15. L'extrémité du tube rigide 22 s'étendant en saillie peut être inclinée par rapport à une portion rectiligne du tube rigide 22 qui est destinée à être logée à l'intérieur du brancard 15 et du connecteur femelle 23 par son autre extrémité. Cela permet de réduire l'encombrement du dispositif de traitement thermique 1 sous caisse du véhicule.

Du fait que le tube rigide 22 est de dimension supérieure à la longueur du brancard 15, une portion du tube rigide 22 est disposée à l'extérieur du brancard, ici en saillie vers l'avant. Cette portion saillante peut être qualifiée de portion externe 221 du tube rigide 22 comparativement à la portion rectiligne du tube rigide 22 qui est disposée à l'intérieur du brancard, qui peut alors être qualifiée de portion interne 222 du tube. La portion externe 221 du tube 22 peut être inclinée par rapport à une portion interne 222 du tube 22 rigide 22.

La portion externe 221 comprend une patte de fixation 31 s'étendant radialement. A l'identique de la liaison du connecteur femelle 23 décrit précédemment, le tube rigide 22 est fixé par cette portion externe 221 à la platine 153 disposée au niveau de l'extrémité avant du brancard 15, par vissage. La patine 153 avant comprend à l'identique de la platine 154 arrière un trou taraudé pour la fixation par vissage du tube rigide 22.

[0019] En variante de réalisation, la fixation pourrait être réalisée par rivetage.

[0020] Un autre tube souple 21 peut être assemblé au tube rigide 22 par la portion externe 221 avant qui est de conception sensiblement identique à celle du connecteur femelle 23 précédemment décrite. En ce sens, l'extrémité libre de la portion externe 221 peut comprendre un chanfrein inversé formant un premier moyen de retenue du tube souple 21 sur le tube rigide 22. La portion externe 221 peut comprendre une butée axiale formée par une collerette qui est située à une distance prédéterminée de l'extrémité libre du tube rigide 22. Une telle butée vise à limiter la longueur d'emmanchement du tube souple 21 sur le tube rigide 22. La portion externe 221 peut en outre comprendre des stries de retenue qui sont disposées sur la face extérieur du tube rigide 22, notamment entre la butée et l'extrémité libre, de sorte à former un moyen de retenue du tube souple 21 sur le tube rigide 22. Pour parfaire la liaison fluidique entre le tube souple 21 et le tube rigide 22, un collier de serrage peut être utilisé pour contraindre ra-

dialement le tube souple 21 sur le tube rigide 22, ce qui améliore la fixation.

Le brancard 15 est réalisé par extrusion, notamment en alliage, telle que de l'aluminium par exemple. Les platines 153 avant et 154 arrière du brancard 15 peuvent être fixées respectivement aux extrémités avant et arrière du brancard 15, par soudo-brasage.

[0021] Sur la [Fig.6] est visible selon une section transversale le brancard 15, ce qui laisse apparaître un canal 155 s'étendant longitudinalement le long du brancard. La portion rectiligne du tube rigide 22 s'étend à l'intérieur du canal de manière espacée à ce dernier de telle façon qu'un espace de circulation d'air est créé en périphérie du tube rigide 22.

Il est important de rompre le pont thermique qui pourrait exister entre le brancard 15 et le dispositif de traitement thermique 1 par un écart permettant l'écoulement naturel d'air entre le tube rigide 22 et le brancard 15.

[0022] Afin de maintenir l'écart périphérique entre le tube rigide 22 et le canal du brancard 15, et éviter ainsi tout phénomène vibratoire du tube rigide susceptible de générer un bruit, au moins un insert isolant est rapporté sur le tube rigide 22. L'insert isolant peut être fixé notamment par collage. L'insert isolant peut être réalisé en matière plastique, notamment déformable. Toutefois, afin de permettre un coulisement du tube rigide 22 par l'une des extrémités, notamment l'extrémité avant 151 du brancard 15, le matériau utilisé à la fabrication de l'insert isolant présente un coefficient de frottement réduit. Le matériau utilisé à la fabrication de l'insert isolant peut par exemple être du polyamide ou du polypropylène.

[0023] Afin de limiter au maximum le transfert thermique entre le tube rigide 22 et le brancard 15, outre l'insert qui forme une rupture de pont thermique, le canal 155 débouche au travers d'au moins un évent, préférentiellement plusieurs événements répartis uniformément le long du brancard 15. Le recours à plusieurs événements d'air permet la création d'un écoulement turbulent autour du tube rigide 22 durant le déplacement du véhicule, ce qui en favorise l'échange thermique entre le fluide caloporteur circulant dans le tube rigide et l'air ambiant. L'ensemble constitué du brancard 15 et du tube rigide 22 joue un rôle d'échangeur thermique complémentaire à celui du radiateur 2. Une circulation d'air est ainsi rendue possible au travers du canal 155 de telle sorte que l'effet de transfert thermique de la portion interne 222 du tube rigide 22 sur le brancard 15 est quasi nulle, voire absent.

[0024] Le procédé de montage du système de traitement thermique 1 sur la batterie 13 va à présent être décrit.

Il comprend les étapes suivantes :

- réalisation du tube rigide 22 et du brancard 15,
- positionnement du tube rigide 22 à l'intérieur du brancard 15, notamment à

l'intérieur du canal 155 traversant longitudinalement le brancard 15, par coulissement depuis une extrémité du brancard, notamment une extrémité avant 151, de telle sorte que la patte de fixation de la portion externe 222 du tube rigide 22 est disposée en appui contre la platine 153 avant de fixation,

- fixation de la portion externe 222 sur le brancard, notamment par vissage ou rivetage,
- placement de la bague 25 d'étanchéité sur l'extrémité opposée, notamment l'extrémité arrière du tube rigide 22,
- assemblage du tube rigide 22 et du connecteur femelle 23,
- fixation du connecteur femelle 23 sur le brancard, notamment par vissage ou rivetage.

[0025] Le procédé de montage du dispositif de traitement thermique 1 sur la batterie 13 peut aussi comprendre les étapes suivantes :

- la réalisation du tube rigide 22 comprend une étape de pliage de l'une des extrémités afin de créer une portion externe 221 inclinée par rapport à la portion interne 222 du tube rigide qui est rectiligne ;
- la réalisation du tube rigide 22 comprend une étape de soudage d'une patte de fixation 31 destinée à la fixation du tube à une platine dédiée du brancard, notamment une platine avant 153 ;
- préalablement à l'étape d'assemblage du tube rigide 22 et du connecteur femelle 23, le joint torique 24 est disposée à l'intérieur de la deuxième zone 26 d'étanchéité du connecteur femelle 23 ;
- le tube souple 21 est emmanché sur le connecteur femelle 23, notamment sur la tubulure 29 de telle sorte que le tube souple 21 est rapporté en appui contre la butée axiale ;
- le tube souple 21 est emmanché sur le tube rigide 22, notamment sur la portion externe 22 de telle sorte que le tube souple 21 est rapporté en appui contre la butée axiale ;
- le tube souple 21 est maintenu sur le connecteur femelle 23 et/ou le tube rigide 22 par un collier de serrage.

[0026] En opérant selon le procédé susmentionné, il est réalisé un assemblage du dispositif de traitement thermique 1 à la batterie 13 qui soit compact, rapide dans sa mise en œuvre, et exempte de risque de fuite. La compacité est obtenue par le positionnement d'une partie du dispositif de traitement thermique 1 à l'intérieur même de la batterie 13, notamment par l'intermédiaire de son brancard 15.

[0027] La présente invention ne saurait toutefois se limiter aux moyens et configurations décrits et illustrés ici et elle s'étend également à tout moyen ou configuration équivalent et à toute combinaison techniquement opérante de tels moyens dans la mesure où ils remplissent *in fine* les fonctionnalités décrites et illustrées.

## Revendications

- [Revendication 1] Agencement d'un véhicule électrique (100) comportant un dispositif de traitement thermique (1) qui comprend au moins un échangeur thermique (2), au moins un élément à réguler thermiquement d'une chaîne de traction électrique, notamment un groupe motopropulseur (11), le véhicule comportant une batterie (13) positionnée notamment sous le véhicule, notamment sous le plancher d'habitacle, caractérisé en ce que le dispositif de traitement thermique (1) est disposé à l'intérieur de la batterie (13).
- [Revendication 2] Agencement selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la batterie (13) comprend au moins un élément d'interfaçage (15) reliant la batterie au châssis du véhicule, notamment sous l'habitacle du véhicule.
- [Revendication 3] Agencement selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le dispositif de traitement thermique (1) comprend au moins une conduite (20), notamment constituée d'un tube rigide (22) destinée à la circulation d'un fluide caloporteur, notamment un fluide à base d'eau glycolée, rendant apte le traitement thermique d'au moins un élément de la chaîne d'entraînement électrique, notamment un groupe moto-propulseur (11).
- [Revendication 4] Agencement selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le tube rigide (22) est disposé à l'intérieur de l'élément d'interfaçage (15).
- [Revendication 5] Agencement selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que le tube rigide (22) est disposé à l'intérieur de l'élément d'interfaçage (15) de telle sorte qu'au moins une extrémité du tube rigide (22) est disposée en saillie hors de l'élément d'interfaçage (15).
- [Revendication 6] Agencement selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que la conduite (20) comprend au moins un tube souple (21) relié au tube rigide (22) par un connecteur femelle (23).
- [Revendication 7] Agencement selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le connecteur femelle (23) est assemblé à l'une des extrémités (151, 152) de l'élément d'interfaçage (15), notamment par vissage.
- [Revendication 8] Agencement selon l'une quelconque des revendications 3 à 7, caractérisé en ce que le tube rigide (22) comprend au moins une patte de fixation (31), notamment soudée sur le tube rigide au niveau d'une portion externe (221).
- [Revendication 9] Agencement selon la combinaison des revendications 6 et 8, caractérisé en ce que l'élément d'interfaçage (15) de batterie comprend au moins

une platine (153, 154) destinée à la fixation du dispositif de traitement thermique (1), notamment à la fixation du tube rigide (22) par l'intermédiaire du connecteur femelle (23) ou de la patte de fixation (31).

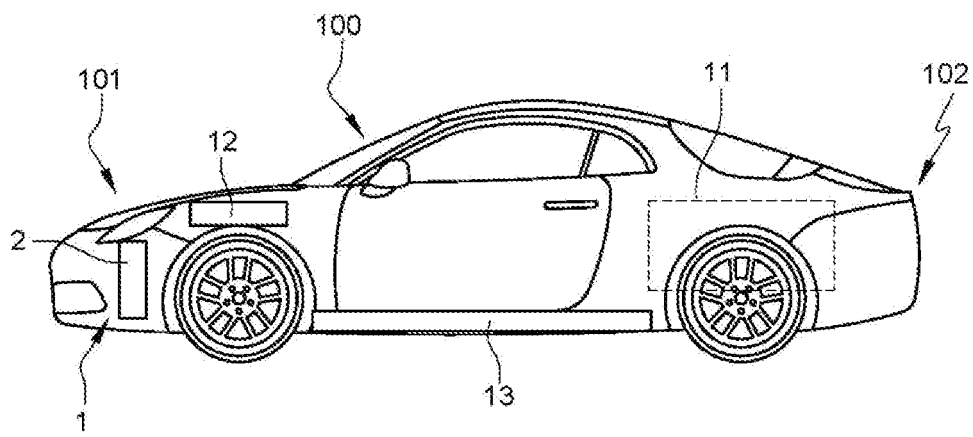
[Revendication 10] Agencement selon l'une quelconque des revendications 3 à 9, caractérisé en ce que le tube rigide (22) comprend au moins un insert isolant, fixé notamment par collage, de telle sorte que l'insert crée une rupture de pont thermique entre le tube rigide (22) et l'élément d'interfaçage (15).

[Revendication 11] Véhicule électrique, caractérisé en ce qu'il comprend un agencement selon l'une quelconque des revendications précédentes.

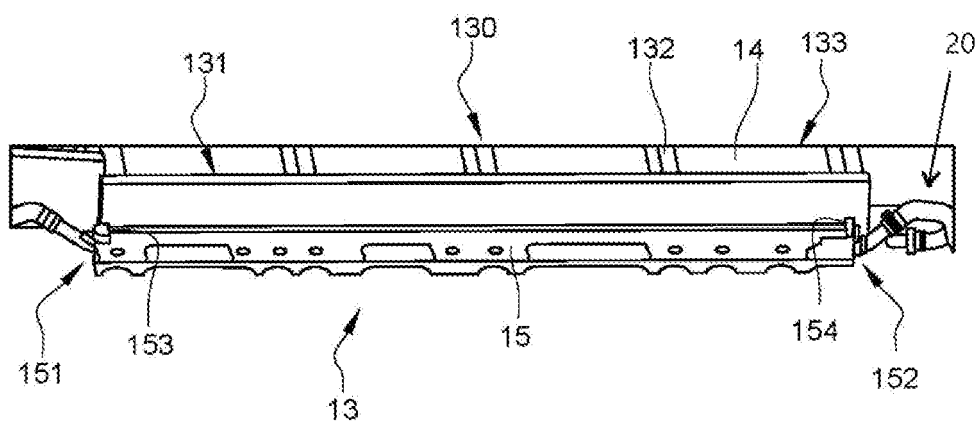
[Revendication 12] Procédé de réalisation d'un agencement selon l'une quelconque des revendications 3 à 9, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- réalisation du tube rigide (22) et de l'élément d'interfaçage (15),
- positionnement du tube rigide (22) à l'intérieur de l'élément d'interfaçage (15), notamment à l'intérieur d'un canal (155) traversant longitudinalement l'élément d'interfaçage, par coulissement depuis une extrémité (151) de l'élément d'interfaçage,
- fixation du tube rigide (22) par l'une de ses extrémités, notamment par vissage ou rivetage,
- assemblage du tube rigide (22) et d'un connecteur femelle (23),
- fixation du connecteur femelle (23) sur l'élément d'interfaçage (15), notamment par vissage ou rivetage.

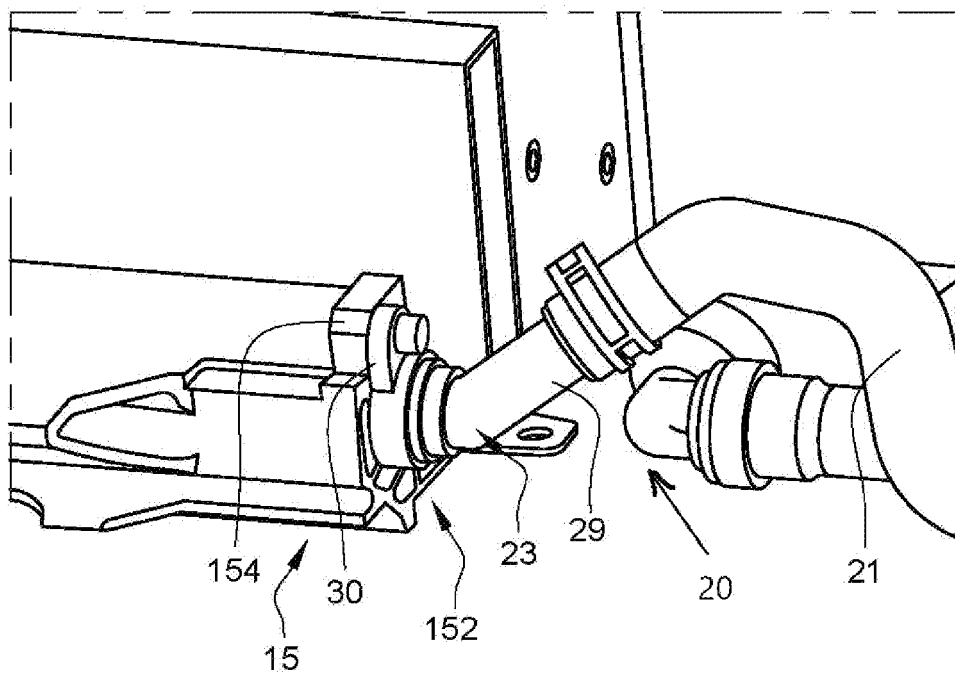
[Fig. 1]



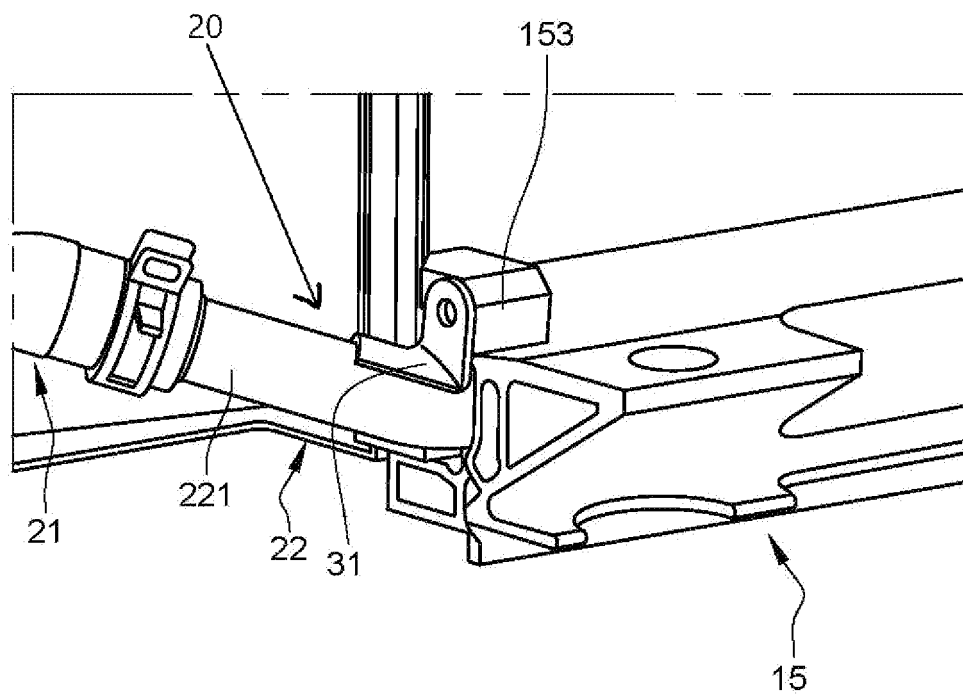
[Fig. 2]



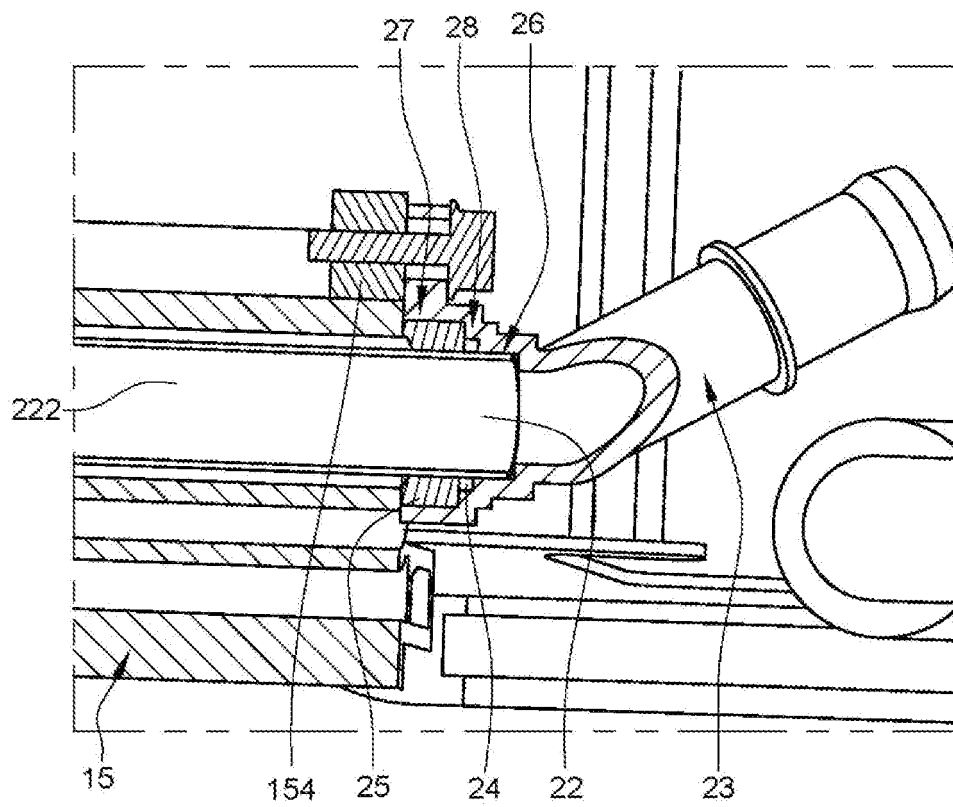
[Fig. 3]



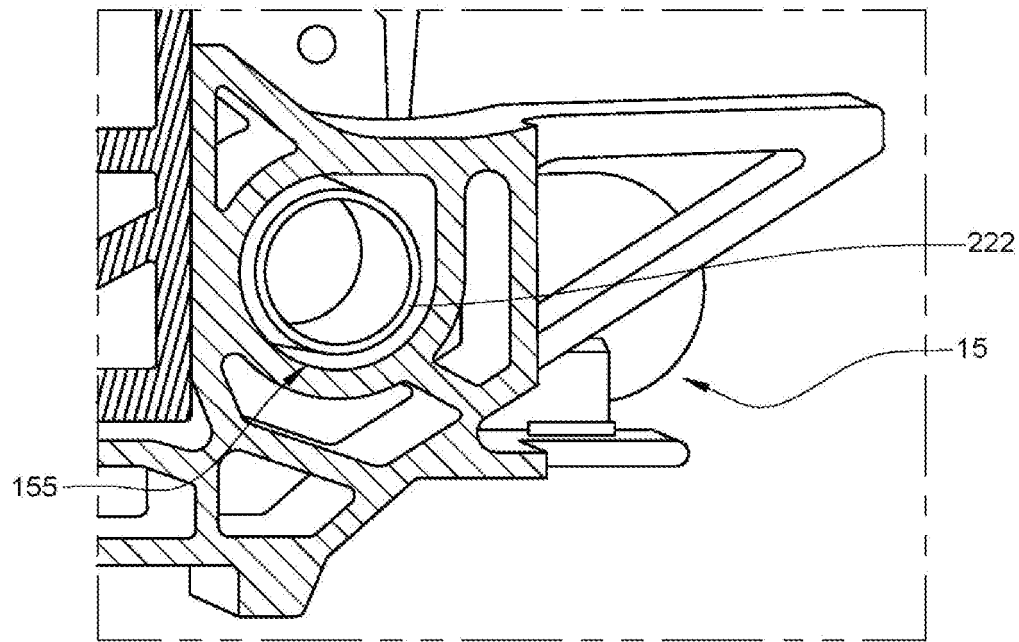
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



## RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement  
national

**FA 918376**  
**FR 2213361**

| 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>WO 2015/103548 A1 (QUANTUMSCAPE CORP [US])</b><br><b>9 juillet 2015 (2015-07-09)</b><br><b>* alinéa [0077] - alinéa [0078] *</b><br><b>* figures 7A, 7B *</b><br><p style="text-align: center;">-----</p> | 1-12                             | <b>B60K 1/00</b><br><b>B60K 1/04</b>            |
| <b>A</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>US 10 449 826 B2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE])</b><br><b>22 octobre 2019 (2019-10-22)</b><br><b>* figure 1 *</b><br><p style="text-align: center;">-----</p>                                                   | 1-12                             |                                                 |
| <b>A</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>CN 104 868 200 A (BOSCH GMBH ROBERT)</b><br><b>26 août 2015 (2015-08-26)</b><br><b>* le document en entier *</b><br><p style="text-align: center;">-----</p>                                              | 1-12                             |                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                              |                                  | <b>DOMAINES TECHNIQUES<br/>RECHERCHÉS (IPC)</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                              |                                  | <b>B60L</b>                                     |
| Date d'achèvement de la recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                              | Examineur                        |                                                 |
| <b>9 octobre 2023</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                              | <b>Marín Saldaña, I</b>          |                                                 |
| <p><b>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <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: 45%;"> <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 2213361 FA 918376**

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 **09-10-2023**  
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |  | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|--|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| WO 2015103548 A1                                |  | 09-07-2015             | US 2019263252 A1                        | 29-08-2019             |
|                                                 |  |                        | US 2021197692 A1                        | 01-07-2021             |
|                                                 |  |                        | US 2023256866 A1                        | 17-08-2023             |
|                                                 |  |                        | WO 2015103548 A1                        | 09-07-2015             |
| -----                                           |  |                        |                                         |                        |
| US 10449826 B2                                  |  | 22-10-2019             | CN 106114123 A                          | 16-11-2016             |
|                                                 |  |                        | DE 102015208438 A1                      | 10-11-2016             |
|                                                 |  |                        | US 2016325598 A1                        | 10-11-2016             |
| -----                                           |  |                        |                                         |                        |
| CN 104868200 A                                  |  | 26-08-2015             | CN 104868200 A                          | 26-08-2015             |
|                                                 |  |                        | DE 102014200989 A1                      | 23-07-2015             |
| -----                                           |  |                        |                                         |                        |