

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

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

3 131 171

21 N° d'enregistrement national : 21 13611

51 Int Cl<sup>8</sup> : H 05 B 3/06 (2022.01), H 05 B 3/20, 3/03, B 60 H 1/22

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 16.12.21.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 23.06.23 Bulletin 23/25.

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) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES SAS — FR.

72 Inventeur(s) : FEUILLARD Vincent, DEVIENNE Nicolas, WEIL Alexandre et PASCHUTINE Alexandre.

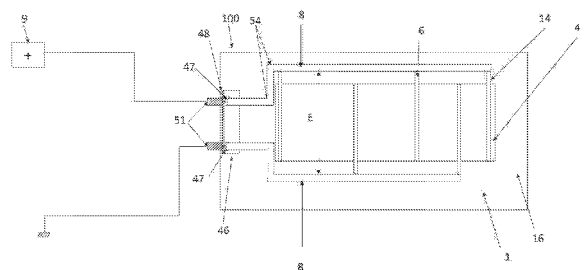
73 Titulaire(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES SAS.

54 **Dispositif(s) chauffant pour habitacle de véhicule.**  
57 Dispositif chauffant destiné à être installé à l'intérieur d'un habitacle d'un véhicule, notamment d'un véhicule auto-

mobile, comprenant:

Une structure chauffante comportant: Au moins une couche résistive agencée pour produire un dégagement thermique lorsque cette couche est traversée par un courant électrique. Au moins deux électrodes de distribution, lesdites électrodes de distribution étant en contact électrique avec la couche résistive de manière à permettre à un courant électrique de circuler à travers la couche résistive. Un connecteur électrique comprenant au moins deux zones de contact électrique, l'une des zones étant en contact avec l'une des électrodes de distribution, l'autre zone étant en contact avec l'autre électrode de distribution, le connecteur électrique comprenant un bord s'étendant de l'une des zones de contact électrique vers l'autre zone de contact électrique.

Figure de l'abrégé : Figure 10



FR 3 131 171 - A1



## Description

### Titre de l'invention : Dispositif chauffant pour habitacle de véhicule

#### Domaine technique

- [0001] La présente invention se rapporte au domaine des dispositifs chauffants destinées à équiper un habitacle de véhicule, par exemple automobile.
- [0002] Un panneau radiant comprend une pluralité d'électrodes configurées pour délivrer de la chaleur par effet Joule en alimentant avec du courant électrique un revêtement conducteur. On pourra par exemple se reporter au document US2016/0059669.
- [0003] Un panneau radiant est un dispositif comprenant généralement un circuit électrique configuré pour délivrer de la chaleur par effet Joule en alimentant avec un courant électrique des éléments conducteurs résistifs par l'intermédiaire de pièces électriquement conductrices. D'après la littérature existante, le revêtement conducteur peut être par exemple une couche de peinture comprenant des particules de carbone et/ou des particules métalliques.
- [0004] Différents types de connecteurs métalliques destinés à assurer la connexion d'une alimentation électrique et d'une pièce électriquement conductrice sont connus de l'art antérieur. Ces connecteurs couvrent des applications diverses telles que l'automobile ou des applications domestiques.
- [0005] L'art antérieur décrit des dispositifs chauffants comprenant des structures chauffantes dans lesquelles une piste conductrice, notamment une électrode de distribution, est connectée à un connecteur électrique configuré pour connecter ladite piste conductrice à une source d'alimentation électrique. Il est donc nécessaire d'utiliser autant de connecteurs électriques que la structure chauffante a de pistes conductrices.
- [0006] L'un des objectifs de la présente invention est donc de remédier aux inconvénients de l'art antérieur en proposant un dispositif chauffant comprenant une structure chauffante telle qu'un panneau radiant et un connecteur électrique capable de connecter plusieurs pistes conductrices, de manière à réduire l'encombrement du dispositif chauffant et lui procurer une meilleure haptique.

#### Résumé

- [0007] À cet effet, l'invention a pour objet un dispositif chauffant destiné à être installé à l'intérieur d'un habitacle d'un véhicule, notamment automobile, comprenant :
- Une structure chauffante comportant :
    - Au moins une couche résistive agencée pour produire un dégagement thermique lorsque cette couche est traversée par un courant électrique,
    - Au moins deux électrodes de distribution, lesdites électrodes de distribution étant en contact électrique avec la couche résistive de

manière à permettre à un courant électrique de circuler à travers la couche résistive,

- Un connecteur électrique comprenant au moins deux zones de contact électrique, l'une des zones étant en contact avec l'une des électrodes de distribution, l'autre zone étant en contact avec l'autre électrode de distribution, le connecteur électrique comprenant un bord s'étendant de l'une des zones de contact électrique vers l'autre zone de contact électrique.

[0008] Ainsi, de manière avantageuse, le dispositif chauffant comprend un seul connecteur électrique pour connecter chacune des deux électrodes de distribution. Le dispositif chauffant est donc moins encombrant et présente une meilleure haptique.

[0009] Dans un aspect selon l'invention, le connecteur électrique est réalisé d'une seule pièce.

[0010] Selon l'un des aspects de l'invention, l'une au moins des électrodes de distribution est rectiligne sur une partie au moins de sa longueur, et des électrodes de contact sont associées à cette électrode de distribution se raccordant, par exemple perpendiculairement, à cette électrode de distribution.

[0011] Bien entendu, les électrodes de distribution peuvent présenter des formes différentes, notamment courbes avec des arrondis. Les électrodes de distribution peuvent être parallèles entre elles ou non.

[0012] Selon l'un des aspects de l'invention, le réseau d'électrodes comporte au moins deux électrodes de distribution qui sont parallèles entre elles sur au moins une partie de leur longueur, et leurs électrodes de contact associées sont disposées entre ces deux électrodes de distribution et sont alternées avec une inter-distance qui décroît en lien avec la décroissance de la tension présente entre les paires d'électrodes de manière à maintenir sensiblement uniforme la puissance électrique entre les paires d'électrodes de contact.

[0013] Selon l'un des aspects de l'invention, les électrodes de contact disposées entre deux électrodes de distribution, font partie d'un même groupe d'électrodes de contact, ledit groupe présentant seulement deux valeurs d'inter-distance, ou au moins trois valeurs ou plus valeurs d'inter-distance.

[0014] Selon l'un des aspects de l'invention, la couche résistive est une couche déposée sur un substrat, notamment par sérigraphie, cette couche résistive s'étendant notamment entre les deux électrodes de distribution associées au groupe d'électrodes de contact.

[0015] Selon l'un des aspects de l'invention, la couche résistive comporte notamment du carbone.

[0016] Selon l'un des aspects de l'invention, les électrodes sont réalisées en matériau conducteur, notamment métallique tel que de l'encre chargée de particules conductrices, notamment de particules d'argent ou de cuivre. Si on le souhaite, les

électrodes sont des rubans adhésifs métalliques, par exemple en cuivre. Le cas échéant, ces électrodes pourront éventuellement être réalisées par dépôt d'un matériau sur le substrat

- [0017] Selon l'un des aspects de l'invention, la couche résistive associée au groupe d'électrodes de contact est une couche continue, ou en variante comporte une pluralité d'éléments résistifs discrets formant cette couche.
- [0018] Selon l'un des aspects de l'invention, les électrodes de contact d'un même groupe présentent la même longueur.
- [0019] Selon l'un des aspects de l'invention, la structure chauffante comporte un substrat qui porte la couche résistive et les électrodes. Le substrat est de préférence d'épaisseur inférieure à 1 cm, pour une superficie de plusieurs cm<sup>2</sup> au moins.
- [0020] L'invention a encore pour objet un composant d'habitacle de véhicule automobile, notamment un composant pour être intégré à une portière du véhicule, ou notamment des parties de planche de bord, d'habillage de cave à pied, de pavillon, d'accoudoir, comportant une structure chauffante, notamment un panneau radiant, telle que précitée.
- [0021] Selon l'un des aspects de l'invention, le composant d'habitacle qui comprend la structure chauffante, par exemple le panneau radiant, est agencé pour chauffer par radiation thermique (panneau radiant) ou par conduction thermique ou contact thermique (structure chauffante par contact), et non par chauffage par convection, par exemple par de la chaleur transportée par de l'air en mouvement. Notamment la structure chauffante n'est traversée par aucun flux d'air destiné à refroidir ou chauffer l'habitacle. De préférence, le panneau est déconnecté de système de mise en mouvement d'air.
- [0022] La structure chauffante et l'HVAC du véhicule peuvent, si on le souhaite, être contrôlés de manière coordonnée.
- [0023] Le composant forme par exemple un élément d'une boîte à gant ou un panneau de portière de véhicule, ou de toit d'habitacle.
- [0024] Selon un autre aspect de l'invention, la structure chauffante a une couche résistive et des électrodes pour chauffer cette couche, cette structure étant configurée pour être intégrée dans un composant d'habitacle qui comporte un décor visible depuis l'intérieur de l'habitacle, ce décor étant par exemple un habillage de l'habitacle, tel que par exemple un tissu, un cuir ou un revêtement esthétique.
- [0025] Dans un aspect selon l'invention, la structure chauffante comprend au moins une couche résistive agencée pour produire un dégagement thermique lorsque cette couche est traversée par un courant électrique, cette structure comprenant en outre un réseau d'électrodes comportant une pluralité d'électrodes de contact agencées pour être en contact électrique avec la couche résistive pour faire parcourir du courant électrique dans cette couche résistive, les électrodes de contact et la couche résistive sont portées

sur un substrat réalisé dans un matériau souple capable de prendre une forme prédéterminée par déformation, ce substrat étant notamment également extensible.

Notamment les éléments de la structure chauffante forment un ensemble extensible, à savoir le substrat, la couche résistive et les électrodes de contact sont extensibles et flexibles.

[0026] Dans un aspect selon l'invention, la structure chauffante est un panneau radiant.

[0027] Selon l'un des aspects de l'invention, les électrodes de contact sont formées par des fils enchevêtrés, notamment tissés ou tricotés, sur ou dans un substrat respectivement tissé ou tricoté. Les fils conducteurs formant les électrodes de contact sont au contact de la couche résistive.

[0028] Selon l'un des aspects de l'invention, le substrat est un non tissé. Ce non-tissé peut comporter un mélange de fibres en polypropylène et/ou de fibres en polyester. D'autres fibres peuvent être utilisées, par exemple des fibres naturelles.

[0029] En variante, le substrat est un tissu, notamment avec des fils extensibles, ou une structure tricotée.

[0030] Selon l'un des aspects de l'invention, le substrat peut être une feuille de plastique souple ou une mousse telle que TPU (thermoplastique polyuréthane).

[0031] Avantagement pour rester sensiblement invisible et/ou imperceptible, les électrodes de contact et/ou la couche résistive doivent être suffisamment mince, notamment avec une épaisseur inférieure à 100 microns, et être flexibles. Ces électrodes et la couche résistive peuvent comporter une encre conductrice extensible et/ ou être à l'intérieur du substrat.

[0032] Selon l'un des aspects de l'invention, la couche résistive peut comporter une feuille résistive extensible, une couche de peinture résistive ou une encre résistive. La feuille résistive est une feuille capable de dégager de la chaleur lorsqu'elle est parcourue par un courant électrique.

[0033] Selon l'un des aspects de l'invention, l'encre conductrice peut être ajoutée sur le substrat par sérigraphie, offset, impression par jet d'encre, estampage à chaud et transfert, électrodéposition.

[0034] Selon l'un des aspects de l'invention, le substrat peut être un élément de décoration de l'habitacle, notamment un élément visible pour des passagers dans l'habitacle. Ce type de substrat décoratif peut être choisi parmi : un substrat en cuir ou similicuir, contenant notamment du PVC, un textile qui peut être du type 3D ou non, un film plastique décoratif.

[0035] Dans un aspect selon l'invention, la structure chauffante comprend un ensemble de fils enchevêtrés dont certains fils forment des fils conducteurs chauffants agencés pour produire de la chaleur lorsque ces fils chauffants sont parcourus par un courant électrique.

- [0036] Dans un exemple de réalisation de l'invention, le substrat peut être un textile extensible qui incorpore des fils comme matériau chauffant. En variante, le substrat peut être un textile extensible ou un tricot extensible qui incorpore des fils utilisés comme électrodes de contact et la couche résistive est placée à la surface. L'encre résistive est assemblée par exemple sur le textile par laminage, sérigraphie ou estampage à chaud et transfert.
- [0037] Le substrat peut être une structure tricotée avec l'un au moins des fils suivants : des fils non étirables pour le substrat, des fils conducteurs non étirables pour des électrodes, des fils de cuivre simple brin ou multibrins, un fil conducteur en cuivre et des fils non conducteurs pour des raisons de résistance mécanique ou de facilité de fabrication.
- [0038] La structure tricotée présente l'avantage que, même si le fil de support et le fil conducteur qui forme par exemple une électrode ne sont pas étirables, la structure du point de tricot rend la structure tricotée étirable. Avec un fil de cuivre non étirable, la possibilité d'allongement du tricot est d'environ 14% par exemple.
- [0039] Selon l'un des aspects de l'invention, la structure chauffante comporte un circuit de distribution électrique comportant des électrodes de distribution qui transportent le courant des connecteurs vers les électrodes de contact qui sont au contact par exemple d'une couche résistive.
- [0040] Les électrodes de contact et de distribution sont par exemple en fils de cuivre.
- [0041] Lorsque le substrat est tissé, la caractéristique extensible peut être obtenue soit par l'agencement de la structure tissée, à savoir par la technique de tissage, soit par le caractère intrinsèque étirable des fils utilisés pour le tissage.
- [0042] Notamment, si l'allongement potentiel du fil conducteur est différent de celui des fibres principales du tissu, l'extrémité de chaque conducteur doit rester libre de se déplacer à l'intérieur ou à l'extérieur du tissu.
- [0043] Si plusieurs électrodes de contact sont reliées ensemble à l'une des électrodes de distribution, la connexion entre l'électrode de distribution et les électrodes de contact peut être réalisée en intégrant l'électrode de distribution dans la trame de tissage et les électrodes de contact dans la chaîne de tissage ou inversement. Grâce à un passage alternatif sur les deux côtés de la structure tissée, la connexion entre électrodes est sécurisée.
- [0044] Afin d'avoir un procédé de fabrication continu de la structure tricotée ou tissée, il est possible de connecter les deux côtés des électrodes de contact aux électrodes de distribution puis de neutraliser électriquement une portion de ces électrodes de contact de l'électrode de distribution par une coupe des fils des électrodes de contact en les estampant dans une zone estampée, ou en intégrant un isolant électrique à l'emplacement où la connexion électrique doit être interrompue dans une zone in-

terrompue.

- [0045] En variante, il est possible d'avoir un connecteur à la fin de chaque électrode de contact, ou une électrode de distribution externe reliant toutes les électrodes de contact ensemble.
- [0046] L'invention concerne encore un procédé de fabrication d'une structure chauffante, comportant les étapes de tisser ou tricoter un substrat et de prévoir sur le substrat des zones chauffantes ou radiantés formées par des fils tissés ou tricotés avec le substrat, ou en déposant une couche résistive sur le substrat.
- [0047] L'invention permet par exemple de fournir une structure chauffante formant une pièce décorée d'un intérieur d'un véhicule automobile, pièce de forme complexe. Ces surfaces complexes peuvent présenter des courbures selon les axes dans les trois dimensions.
- [0048] Selon une manière désavantageuse de faire, n'utilisant pas l'invention, la surface peut être décorée avec une couche de film plastique, de cuir ou de textile qui rend visible toute aspérité ou faiblesse de l'épaisseur de la surface. Cela entraîne une sensation de dommage dans la conception de la pièce.
- [0049] Un problème avec cette manière de faire, c'est qu'une interposition d'un matériau de lissage entre la structure chauffante et la surface de décoration entraîne une isolation thermique qui réduit la température de la surface de décoration et réduit ainsi la puissance de chauffage fournie à l'environnement de la cabine.
- [0050] La puissance électrique requise pour avoir une puissance de chauffage suffisante (par exemple supérieure à  $500 \text{ W / m}^2$ ) donnant une sensation positive de confort sous une tension basse (par exemple inférieure à 50 Volts) nécessite une section suffisante de lignes conductrices difficiles à dissimuler derrière une couche décorative.
- [0051] L'invention permet d'avoir une structure chauffante à la fois avec de très faibles défauts d'épaisseur, et extensible pour s'adapter à la forme complexe tout en restant sensiblement imperceptible.
- [0052] Dans un aspect selon l'invention, le connecteur électrique est monté sur la structure chauffante.
- [0053] Avantageusement, le connecteur électrique est monté sur le substrat de la structure chauffante.
- [0054] Dans un aspect selon l'invention, la structure chauffante comprend un capteur de température agencé pour participer à une mesure de température d'au moins une zone de la structure chauffante.
- [0055] Dans un aspect selon l'invention, le capteur de température est en contact avec la couche résistive.
- [0056] Dans un aspect selon l'invention, le capteur de température est solidaire du substrat.
- [0057] Selon l'un des aspects de l'invention, le capteur de température comporte une couche

de mesure s'étendant dans la zone où la température doit être mesurée, et cette couche de mesure présente une résistance électrique variable en fonction de la température de la zone.

- [0058] L'invention permet ainsi un contrôle en température sur l'ensemble de la surface de chauffe, en temps réel, dans la ou les zones souhaitées. En mesurant la résistance sur la couche de mesure, il est possible d'avoir une image de la température de la couche résistive.
- [0059] Selon l'un des aspects de l'invention, le capteur de température présente une résistance électrique qui varie en fonction la température. Ainsi le capteur de température est agencé pour permettre d'accéder à une mesure de température de ladite zone de la structure chauffante par la mesure de la résistance électrique du capteur de température, laquelle résistance est fonction de la température dans ladite zone de la structure chauffante.
- [0060] Selon l'un des aspects de l'invention, cette couche de mesure est réalisée dans un matériau à effet CTN (à Coefficient de température négatif) ou un matériau à effet CTP (à Coefficient de température positif).
- [0061] Selon l'un des aspects de l'invention, le matériau CTN présente la caractéristique que sa résistance électrique baisse quand la température augmente. Le matériau peut comporter par exemple un silicone semi-conducteur.
- [0062] Selon l'un des aspects de l'invention, le matériau CTP présente la caractéristique que sa résistance électrique augmente quand la température augmente. Notamment l'augmentation de la résistance peut présenter un saut lorsqu'une température seuil est atteinte. Le matériau CTP peut par exemple comporter une peinture à base de carbone.
- [0063] Selon l'un des aspects de l'invention, le capteur de température, notamment la couche de mesure, couvre au moins 10%, notamment au moins 20%, ou encore 30% ou 40% de la superficie de la structure chauffante, notamment de la superficie du substrat.
- [0064] Selon l'un des aspects de l'invention, le capteur de température, notamment la couche de mesure, couvre au moins 10%, notamment au moins 20%, ou encre 30% ou 40% de la superficie de la structure chauffante, notamment de la superficie de la couche résistive.
- [0065] Selon l'un des aspects de l'invention, la couche de mesure s'étend sur une zone de la structure chauffante qui est susceptible de chauffer, notamment la couche de mesure est agencée en interaction thermique avec la couche résistive de sorte à mesurer la température d'au moins certaines zones de cette couche résistive.
- [0066] Selon l'un des aspects de l'invention, la couche de mesure, qui est une couche surfacique, s'étend majoritairement en regard de la couche résistive, notamment la couche de mesure est en regard de la couche résistive sur au moins 90% de la su-

perficie de la couche de mesure.

- [0067] Selon l'un des aspects de l'invention, la couche de mesure présente une épaisseur suffisamment fine pour ne pas endommager la qualité perçue en visuel ou haptique de la surface une fois décorée pour des panneaux visibles d'un intérieur véhicule.
- [0068] Par exemple l'épaisseur de la couche de mesure est comprise entre 10 microns à 200 microns, notamment entre 40 et 200 microns.
- [0069] Selon l'un des aspects de l'invention, la couche de mesure présente une forme choisie pour mesurer la température de la couche résistive dans des zones susceptibles de chauffer le plus en fonctionnement de cette couche résistive.
- [0070] Selon l'un des aspects de l'invention, la couche de mesure présente une forme avec au moins un coude de changement de direction, notamment plusieurs coudes.
- [0071] Selon l'un des aspects de l'invention, la couche de mesure présente une forme en serpent.
- [0072] Selon l'un des aspects de l'invention, la couche de mesure se présente sous forme de plusieurs serpents.
- [0073] Selon l'un des aspects de l'invention, la couche de mesure présente au moins une section rectiligne, notamment plusieurs sections rectilignes.
- [0074] Selon l'un des aspects de l'invention, la couche de mesure présente des ramifications.
- [0075] Selon l'un des aspects de l'invention, le capteur de température est isolé électriquement de la couche résistive, notamment par une couche isolante ou une feuille isolante.
- [0076] Selon l'un des aspects de l'invention, la structure chauffante comporte un substrat, notamment textile, thermoplastique, non-tissé, sur lequel est présente la couche de mesure réalisée notamment par impression, sérigraphie ou lamination d'un matériau, notamment CTP ou CTN.
- [0077] En variante, la couche de mesure comporte un film de matériau, notamment un matériau laminé.
- [0078] En variante encore, la structure chauffante comporte un substrat textile notamment tissé ou tricoté, sur lequel sont tricotés/brodés/cousus des fils ayant des propriétés CTN ou CTP.
- [0079] Dans un exemple de mise en œuvre de l'invention, la couche de mesure en forme de serpent est insérée en contact thermique avec la couche résistive susceptible de chauffer.
- [0080] Selon l'un des aspects de l'invention, la couche résistive est présente sur une face du substrat, et le capteur de température est présent sur une face opposée du substrat.
- [0081] Selon l'un des aspects de l'invention, la couche résistive et le capteur de température sont présents sur une même face du substrat.
- [0082] Dans ce cas, de préférence, la structure comporte un isolant entre la couche résistive

et le capteur de température.

- [0083] En variante, le capteur de température comporte un thermocouple, ou notamment sonde de température formée par un composant rapporté.
- [0084] Dans un aspect selon l'invention, le capteur de température comprend au moins deux bornes électriques configurées pour connecter ledit capteur de température à un circuit de mesure agencé pour fournir une information de température.
- [0085] Dans un aspect selon l'invention, ledit circuit de mesure comprend une source électrique de polarité positive et une source électrique d'une autre polarité qui peut être reliée à une masse.
- [0086] Dans un aspect selon l'invention, les bornes électriques comprennent des fils électriquement conducteurs.
- [0087] Dans un aspect selon l'invention, les bornes électriques comprennent des plaques électriquement conductrices.
- [0088] Dans un aspect selon l'invention, le connecteur électrique comprend au moins deux zones de contact électrique supplémentaires, l'une de ces zones de contact électrique supplémentaire étant en contact avec l'une des bornes électriques du capteur de température, l'autre zone de contact électrique supplémentaire étant en contact électrique avec l'autre borne électrique du capteur de température.
- [0089] Dans un aspect selon l'invention, le connecteur électrique comprend au moins deux zones de contact électrique, l'une de ces zones de contact électrique étant en contact avec l'une des électrodes de distribution, une autre de ces zones de contact électrique étant en contact avec l'autre électrode de distribution, et au moins deux zones de contact électrique supplémentaires, une de ces zones de contact électrique supplémentaires étant en contact avec une des bornes électriques du capteur de température, l'autre de ces zones de contact électrique supplémentaires étant en contact électrique avec l'autre borne électrique du capteur de température.
- [0090] Dans un aspect selon l'invention, le connecteur électrique est agencé pour s'emboîter avec au moins un connecteur complémentaire audit connecteur électrique, par exemple une fiche.
- [0091] Dans un aspect selon l'invention, le connecteur électrique comprend au moins deux organes de liaison configurés pour assurer le raccordement au réseau d'alimentation électrique, par exemple d'un véhicule automobile tel qu'une batterie.
- [0092] Dans un aspect selon l'invention, le connecteur électrique comprend quatre organes de liaison destinés à être mis en contact électrique avec au moins quatre organes électriquement conducteurs complémentaires compris dans au moins un connecteur électrique complémentaire, pour assurer le raccordement au réseau d'alimentation électrique, par exemple d'un véhicule automobile tel qu'une batterie, et pour assurer le raccordement à un circuit de mesure agencé pour fournir une information de tem-

pérature.

- [0093] Dans un aspect selon l'invention, chaque organe de liaison est agencé pour s'emboîter avec un connecteur complémentaire comprenant un organe électriquement conducteur complémentaire audit organe de liaison, ledit connecteur complémentaire étant par exemple une fiche.
- [0094] Dans un aspect selon l'invention, le connecteur électrique est agencé pour s'emboîter avec un connecteur complémentaire comprenant au moins deux organes électriquement conducteur complémentaires configurés pour se connecter avec les organes de liaison du connecteur électrique.
- [0095] Dans un aspect selon l'invention, le connecteur électrique est agencé pour s'emboîter avec un connecteur complémentaire comprenant au moins quatre organes électriquement conducteur complémentaires configurés pour se connecter avec les organes de liaison du connecteur électrique.
- [0096] Dans un aspect selon l'invention, les organes de liaison sont de type mâle et sont configurés pour s'emboîter avec des organes électriquement conducteurs complémentaires de type femelle du au moins un connecteur électrique complémentaire.
- [0097] Dans un aspect selon l'invention, les organes de liaison sont de type femelle et sont configurés pour s'emboîter avec des organes électriquement conducteurs complémentaires de type mâle du au moins un connecteur électrique complémentaire.
- [0098] Dans un aspect selon l'invention, les au moins deux électrodes de distribution sont séparées par un espacement, ledit espacement diminuant à l'approche des zones de contact électrique du connecteur électrique.
- [0099] Dans un aspect selon l'invention, au moins une des électrodes de distribution comprend au moins un coude de changement de direction, de manière que l'espacement entre les électrodes de distribution diminue à l'approche du connecteur électrique.
- [0100] Dans un aspect selon l'invention, chacune des électrodes de distribution comprend au moins un coude de changement de direction, de manière que l'espacement entre les électrodes de distribution diminue à l'approche du connecteur électrique.
- [0101] Dans un aspect selon l'invention, au moins une des électrodes comprend au moins deux coudes, de manière que l'espacement entre les électrodes de distribution diminue à l'approche du connecteur électrique.
- [0102] Dans un aspect selon l'invention, chacune des électrodes comprend au moins deux coudes, de manière que l'espacement entre les électrodes de distribution diminue à l'approche du connecteur électrique.
- [0103] Dans un aspect selon l'invention, le connecteur électrique comprend au moins deux embases, l'une des embases étant configurée pour venir recouvrir une portion de l'une des électrodes de distribution, l'autre embase étant configurée pour venir recouvrir une

portion de l'autre électrode de distribution, lesdites embases comportant chacune :

- au moins un bord d'attaque destiné à faire face auxdites électrodes de distribution,
- des dents de liaisons configurées pour traverser les électrodes de distribution, lesdites dents constituant les zones de contact électrique du connecteur électrique,
- un organe de liaison faisant saillie d'un des bords desdites embases autre que le bord d'attaque, ledit organe de liaison étant configuré pour se connecter avec un organe électriquement conducteur complémentaire d'un connecteur électrique complémentaire,
- le bord d'attaque de l'embase ayant un profil incurvé sur la largeur de ladite embase.

[0104] Le profil incurvé du bord d'attaque permet notamment de limiter les risques de formation de cassures et fissures au sein de l'électrode de distribution perpendiculairement au sens de circulation du courant.

[0105] Dans un aspect selon l'invention, le bord du connecteur électrique s'étend de l'une des embases à l'autre embase.

[0106] Dans un aspect selon l'invention, le connecteur électrique comprend quatre embases, l'une des embases étant configurée pour venir recouvrir une portion de l'une des électrodes de distribution, une autre embase étant configurée pour venir recouvrir une portion de l'autre électrode de distribution, une autre embase étant configurée pour venir recouvrir une portion d'une borne électrique du capteur de température, une autre embase étant configurée pour venir recouvrir l'autre borne électrique du capteur de température, lesdites embases comportant chacune :

- au moins un bord d'attaque destiné à faire face auxdites électrodes de distribution ou auxdites bornes électriques du capteur électrique,
- des dents de liaisons configurées pour traverser les électrodes de distribution ou les bornes électriques du capteur de température, lesdites dents constituant les zones de contact électrique du connecteur électrique,
- un organe de liaison faisant saillie d'un des bords desdites embases autre que le bord d'attaque,
- le bord d'attaque de l'embase ayant un profil incurvé sur la largeur de ladite embase.

[0107] Dans un aspect selon l'invention, l'organe de liaison est configuré pour se connecter avec un organe électriquement conducteur complémentaire d'un connecteur électrique complémentaire.

[0108] Dans un aspect selon l'invention, le connecteur électrique s'étend tout au long desdites embases, de manière que toutes les embases sont comprises dans le

connecteur.

[0109] Dans un aspect selon l'invention, le connecteur électrique comprend au moins deux zones de serrage, l'une des zones de serrage étant configurée pour serrer l'une des électrodes de distribution, l'autre zone de serrage étant configurée pour serrer l'autre électrode de distribution, chaque zone de serrage comprenant une première et une deuxième partie de serrage solidaires l'une de l'autre,

l'une au moins des première et deuxième parties de serrage de l'une des zones de serrage comprenant au moins une portion de contact avec une électrode de distribution, cette portion de contact constituant une zone de contact électrique du connecteur électrique,

les première et deuxième parties de serrage étant configurées pour enserrer l'électrode de distribution et réaliser un contact électrique entre ladite électrode de distribution et l'une au moins des première ou deuxième partie de serrage,

l'une au moins des première et deuxième parties de serrage de l'autre des zone de serrage comprenant au moins une portion de contact avec l'autre électrode de distribution, cette portion de contact constituant une autre zone de contact électrique du connecteur électrique,

les première et deuxième parties de serrage étant configurée pour enserrer l'autre électrode de distribution et réaliser un contact électrique entre ladite électrode de distribution et l'une au moins des première ou deuxième partie de serrage.

[0110] Dans un aspect selon l'invention, le bord du connecteur électrique s'étend de la première zone de serrage à la deuxième zone de serrage.

[0111] Dans un aspect selon l'invention, le connecteur électrique comprend au moins quatre zones de serrage, l'une des zones de serrage étant configurée pour serrer l'une des électrodes de distribution, une autre zone de serrage étant configurée pour serrer l'autre électrode de distribution, une autre des zones de serrage étant configurée pour serrer l'une des bornes électrique du capteur de température, une autre zone de serrage étant configurée pour serrer l'autre borne électrique du capteur de température, chaque zone de serrage comprenant une première et une deuxième partie de serrage solidaires l'une de l'autre,

l'une au moins des première et deuxième parties de serrage de l'une des zone zones de serrage comprenant au moins une portion de contact avec une électrode de distribution, cette portion de contact constituant une zone de contact électrique du connecteur électrique,

les première et deuxième parties de serrage étant configurée pour enserrer l'électrode de distribution et réaliser un contact électrique entre ladite électrode de distribution et l'une au moins des première ou deuxième partie de serrage,

l'une au moins des première et deuxième parties de serrage d'une autre des zone de

serrage comprenant au moins une portion de contact avec l'autre électrode de distribution, cette portion de contact constituant une autre zone de contact électrique du connecteur électrique,

les première et deuxième parties de serrage étant configurée pour enserrer l'autre électrode de distribution et réaliser un contact électrique entre ladite électrode de distribution et l'une au moins des première ou deuxième partie de serrage,

l'une au moins des première et deuxième parties de serrage d'une autre des zone de serrage comprenant au moins une portion de contact avec une borne électrique du capteur de température, cette portion de contact constituant une autre zone de contact électrique du connecteur électrique,

les première et deuxième parties de serrage étant configurée pour enserrer ladite borne électrique du capteur de température et réaliser un contact électrique entre ladite borne électrique du capteur de température et l'une au moins des première ou deuxième partie de serrage,

l'une au moins des première et deuxième parties de serrage d'une autre des zone de serrage comprenant au moins une portion de contact avec l'autre borne électrique du capteur de température, cette portion de contact constituant une autre zone de contact électrique du connecteur électrique,

les première et deuxième parties de serrage étant configurée pour enserrer ladite borne électrique du capteur de température et réaliser un contact électrique entre ladite borne électrique du capteur de température et l'une au moins des première ou deuxième partie de serrage.

[0112] Dans un aspect selon l'invention, le bord du connecteur électrique s'étend tout au long des zones de serrage.

[0113] Dans un aspect selon l'invention, au moins une des électrodes de distribution est configurée pour supporter une tension inférieure ou égale à 48 V, de préférence égale à 12V.

[0114] Dans un aspect selon l'invention, au moins une des bornes électriques du capteur de température est configurée pour supporter une tension inférieure ou égale à 5V, de préférence égale à 3,3V.

### **Brève description des dessins**

[0115] D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description donnée ci-après à titre indicatif en relation avec des dessins dans lesquels :

[0116] La [Fig.1][Fig.1] est une représentation schématique d'un exemple de réalisation d'un panneau radiant compris dans un dispositif chauffant selon un exemple de réalisation de l'invention,

- [0117] La [Fig.2][Fig.2] est une représentation schématique de composants incluant le panneau radiant de l'invention,
- [0118] La [Fig.3][Fig.3] est une représentation schématique d'une autre structure chauffante comprise dans le dispositif chauffant selon l'invention,
- [0119] La [Fig.4][Fig.4] est une représentation schématique d'une autre structure chauffante comprise dans le dispositif chauffant selon l'invention,
- [0120] La [Fig.5][Fig.5] est une représentation schématique d'une autre structure chauffante comprise dans le dispositif chauffant selon l'invention,
- [0121] La [Fig.6][Fig.6] est une représentation schématique d'une autre structure chauffante comprise dans le dispositif chauffant selon l'invention
- [0122] La [Fig.7][Fig.7] est une représentation schématique d'une autre structure chauffante comprise dans un dispositif chauffant selon l'invention
- [0123] La [Fig.8][Fig.8] est une représentation schématique d'une autre structure chauffante comprise dans un dispositif chauffant selon l'invention
- [0124] La [Fig.9][Fig.9] est une représentation schématique d'une autre structure chauffante comprise dans un dispositif chauffant selon l'invention,
- [0125] La [Fig.10][Fig.10] illustre un dispositif chauffant selon l'invention comprenant une structure chauffante telle que celle représentée dans la [Fig.1] et un connecteur électrique,
- [0126] La [Fig.11][Fig.11] illustre un dispositif chauffant selon l'invention comprenant une structure chauffante telle que celle représentée dans la [Fig.3] et un connecteur électrique,
- [0127] La [Fig.12][Fig.12] illustre un dispositif chauffant selon l'invention comprenant une structure chauffante telle que celle représentée dans la [Fig.1] comprenant un capteur de température tel que celui représenté dans les figures 5 et 6, ledit dispositif comprenant également un connecteur électrique,
- [0128] La [Fig.13][Fig.13] représente la connexion entre le connecteur électrique du dispositif selon l'invention, au moins un connecteur complémentaire et les électrodes de distribution de la structure chauffante du dispositif selon l'invention telle que représentée en [Fig.10] ou en [Fig.11],
- [0129] Les figures 13 [Fig.13] et 14 [Fig.14] sont des représentations d'un mode de réalisation particulier dans lequel le connecteur électrique comprend deux embases,
- [0130] Les figures 15 [Fig.15] et 16 [Fig.16] sont des représentations d'un mode de réalisation particulier dans lequel le connecteur électrique comprend deux zones de serrage.
- [0131] La [Fig.1] représente panneau radiant 1, formant une structure chauffante d'un dispositif chauffant au sens de l'invention, agencé pour être installé à l'intérieur d'un habitacle 3 d'un véhicule.

- [0132] Le panneau radiant 1 comprend une couche résistive 4 agencée pour produire un dégagement thermique lorsque cette couche 4 est traversée par un courant électrique.
- [0133] La couche résistive 4 est par exemple une peinture acrylique chargée de particules conductrices ou semi conductrices. La charge conductrice est par exemple sous la forme de paillettes de carbone et de graphite.
- [0134] Ce panneau 1 comprend en outre un réseau d'électrodes 5 comportant une pluralité d'électrodes de contact 6 agencées pour être en contact électrique avec la couche résistive 4 pour faire parcourir du courant électrique dans cette couche résistive 4.
- [0135] Ces électrodes de contact 6 sont agencées avec une inter-distance  $D_1, D_2 \dots D_i$  entre électrodes successives, inter-distance qui est variable.
- [0136] Ces électrodes de contact 6 sont rectilignes et parallèles entre elles dans l'exemple décrit.
- [0137] Le réseau d'électrodes 5 comprend des électrodes de distribution 8 agencées pour conduire du courant électrique, l'une de ces électrodes 8 étant reliée d'une source électrique 9 par exemple de polarité électrique positive, vers les électrodes de contact 6. L'autre électrode de distribution 8 est reliée à l'autre polarité, étant par exemple reliée à une masse.
- [0138] Le courant électrique passe ainsi dans une électrode de distribution 8, qui le distribue dans les électrodes de contact 6. Le courant circule ensuite dans la couche résistive 4 avant d'être collecté par les électrodes de contact 6 reliées à l'autre électrode de distribution 8.
- [0139] Plusieurs électrodes de contact 6 se raccorde à une même électrode de distribution 8.
- [0140] Les électrodes de distribution 8 sont rectilignes sur une partie de sa longueur, voire toute leur longueur, et les électrodes de contact 6 qui sont associées à ces électrodes de distribution 8 se raccordant perpendiculairement à cette électrode de distribution 8 associée.
- [0141] Ici le réseau d'électrodes 5 comporte deux électrodes de distribution 8 qui sont parallèles entre elles, et leurs électrodes de contact 6 associées sont disposées entre ces deux électrodes de distribution 8 et sont alternées avec une inter-distance  $D_1, D_2 \dots D_i$  qui décroît en lien avec la décroissance de la tension  $U_1, U_2 \dots U_i$  présente entre les paires d'électrodes 6 de manière à maintenir sensiblement uniforme la puissance électrique entre les paires d'électrodes de contact.
- [0142] Les électrodes de contact 6 disposées entre les deux électrodes de distribution 8, ces électrodes de contact faisant partie d'un même groupe 14 d'électrodes de contact, présente une pluralité de valeurs d'inter-distance  $D_1, D_2 \dots D_i$ . Dans l'exemple décrit, nous avons  $D_1 > D_2 > D_3 > D_4$ , et  $U_1 > U_2 > U_3 > U_4$  pour les tensions entre les électrodes 6.
- [0143] La couche résistive 4 est une couche déposée sur un substrat 16, notamment par sé-

rigraphie, cette couche résistive 4 s'étendant notamment entre les deux électrodes de distribution 8 associées au groupe d'électrodes de contact.

- [0144] Les électrodes 6 et 8 sont réalisées en matériau conducteur, notamment métallique tel que de l'encre chargée de particules conductrices, notamment de particules d'argent ou de cuivre.
- [0145] Dans l'exemple décrit, la couche résistive 4 associée au groupe d'électrodes de contact est une couche continue sensiblement rectangulaire. D'autres formes sont bien entendu envisageables.
- [0146] Les électrodes de contact 6 d'un même groupe 14 présentent la même longueur. En variante, les électrodes 6 peuvent être de longueur différentes.
- [0147] Dans un exemple non illustré, plusieurs paires d'électrodes de distribution 8 peuvent être prévues, et il y a alors plusieurs groupe 14 d'électrodes de contact 6.
- [0148] Un composant d'habitable 19 de véhicule automobile, notamment un composant pour être intégré à une portière du véhicule, est prévu avec un panneau radiant 1. Plusieurs composants peuvent être revus dans l'habitacle.
- [0149] Le composant 19 peut comportant une couche de décoration appliquée sur le panneau radiant. La couche de décoration peut par exemple être imperméable à de l'air, étant par exemple du cuir.
- [0150] Les électrodes de distribution 8 peuvent, si on le souhaite, avoir des formes plus complexes, avec par exemple un ou plusieurs coudes arrondis reliant des portions rectilignes.
- [0151] Dans l'exemple décrit, toutes les valeurs  $U_i$  d'inter-distance d'un groupe 15 sont différentes. En variante, il est possible que certaines valeurs inter-distance d'un même groupe sont identiques, et non toutes différentes.
- [0152] Le substrat peut être une feuille ou une toile par exemple.
- [0153] Les électrodes de contact 6 et leurs électrodes de distribution 8 associées sont agencées à la manière de peignes imbriqués.
- [0154] Dans une variante, la structure chauffante est utilisée dans un composant d'habitacle, étant un accoudoir pour passager, cette structure pouvant réchauffer le bras d'un passager par contact thermique.
- [0155] Dans l'exemple décrit, le substrat 16 est extensible. Notamment les éléments de la structure chauffante forment un ensemble extensible, à savoir le substrat 16, la couche résistive 4 et les électrodes de contact 6 sont extensibles et flexibles.
- [0156] Les électrodes de contact 6 sont formées par des fils enchevêtrés, notamment tissés ou tricotés, sur un substrat 16 respectivement tissé ou tricoté.
- [0157] Les fils conducteurs formant les électrodes de contact 6 sont au contact de la couche résistive 4.
- [0158] Dans un autre exemple de l'invention, le substrat est un non tissé. Ce non-tissé peut

comporter un mélange de fibres en polypropylène et/ou de fibres en polyester. D'autres fibres peuvent être utilisées, par exemple des fibres naturelles.

- [0159] En variante, le substrat 16 est un tissu, notamment avec des files extensibles, ou une structure tricotée.
- [0160] Selon l'un des aspects de l'invention, le substrat peut être une feuille de plastique souple ou une mousse telle que TPU (thermoplastique polyuréthane).
- [0161] On a représenté sur la [Fig.3] une structure chauffante 30 destinée notamment à être installée à l'intérieur d'un habitacle d'un véhicule, cette structure étant un panneau radiant, la structure chauffante comprenant un ensemble de fils enchevêtrés dont certains fils 31 forment des électrodes de distribution 32, encore appelées Busbar an anglais, et d'autre fils enchevêtrés 33 forment des électrodes de contact 34.
- [0162] Le substrat 35 sur lequel sont formées les électrodes 32 et 34 est ici une structure tricotée 35 qui incorpore des fils utilisés comme électrodes de contact et la couche résistive 36 est placée à la surface. L'encre résistive est assemblée par exemple sur le textile par laminage, sérigraphie ou estampage à chaud et transfert.
- [0163] Le substrat 35 comporte l'un au moins des fils suivants : des fils non étirables pour le substrat, des fils conducteurs non étirables pour des électrodes, des fils de cuivre simple brin ou multibrins, un fil conducteur en cuivre et des fils non conducteurs pour des raisons de résistance mécanique ou de facilité de fabrication.
- [0164] La structure chauffante 30 comporte un circuit de distribution électrique 39 comportant des électrodes de distribution 32 qui transportent le courant des connecteurs vers les électrodes de contact 34 qui sont au contact par exemple d'une couche résistive.
- [0165] Les électrodes de contact 34 et de distribution 32 sont par exemple en fils de cuivre.
- [0166] Lorsque le substrat 35 est tricoté, la caractéristique extensible peut être obtenu soit par l'agencement de la structure tricotée, à savoir par la technique de tricotage, soit par le caractère intrinsèque étirable des fils utilisés pour le tricotage.
- [0167] Notamment, si l'allongement potentiel du fil conducteur est différent de celui des fibres principales du tricot, l'extrémité de chaque conducteur doit rester libre de se déplacer à l'intérieur ou à l'extérieur du tricot.
- [0168] On considère A le nombre d'électrodes de contact 34 se raccordant à l'une des électrodes de distribution 32 et B est le nombre de fils utilisés pour chaque électrode de contact, les électrodes de distribution ont ainsi  $A \times B$  fils tricotés. Les fils tricotés des électrodes de distribution sont tricotés pour également former des éléments de connexion.
- [0169] Afin d'avoir un procédé de fabrication continu de la structure tricotée ou tissée, il est possible de connecter les deux côtés des électrodes de contact 34 aux électrodes de distribution 32 puis de neutraliser électriquement une portion de ces électrodes de contact

de l'électrode de distribution par une coupe des fils des électrodes de contact en les estampant, comme représenté par les zones 41 sur la [Fig.4], ou en intégrant un isolant électrique dans une zone 42 illustré sur la [Fig.5], à l'emplacement où la connexion électrique doit être interrompue. Les figures 4 et 5 illustrent des substrats tissés 45.

- [0170] Il est possible d'avoir un connecteur à la fin de chaque électrode de contact 36, ou une électrode de distribution externe reliant toutes les électrodes de contact ensemble.
- [0171] Les fils utilisés pour les électrodes de distribution sont de diamètre plus important que les fils utilisés pour former les électrodes de contact, ou fils de chauffage.
- [0172] Dans le cas d'utilisation de fils de chauffage, il n'est pas obligatoire d'avoir une couche résistive, par exemple une couche d'encre résistive.
- [0173] Si plusieurs électrodes de contact 34 sont reliées ensemble à l'une des électrodes de distribution 32, comme illustré sur la [Fig.3], la connexion entre l'électrode de distribution 32 et les électrodes de contact 34 peut être réalisée en intégrant l'électrode de distribution dans la trame de tissage et les électrodes de contact dans la chaîne de tissage ou inversement. Grâce à un passage alternatif sur les deux côtés de la structure tissée, la connexion entre électrodes est sécurisée.
- [0174] On a représenté sur la [Fig.6] un exemple de réalisation de l'invention dans lequel la structure chauffante 1 comporte un capteur de température 200 solidaire du substrat 16 et agencé pour participer à une mesure de température d'au moins une zone 201 de la structure chauffante 1.
- [0175] Le capteur de température 200 présente une résistance électrique qui varie en fonction de la température. Ainsi le capteur de température 200 est agencé pour permettre d'accéder à une mesure de température de ladite zone de la structure chauffante 1 par la mesure de la résistance électrique du capteur de température 200, laquelle résistance est fonction de la température dans ladite zone 201 de la structure chauffante.
- [0176] Le capteur de température 200 comporte une couche de mesure 202 s'étendant dans la zone 201 où la température doit être mesurée, et cette couche de mesure 202 présente une résistance électrique variable en fonction de la température de la zone.
- [0177] Selon l'un des aspects de l'invention, cette couche de mesure 202 est réalisée dans un matériau à effet CTN (à Coefficient de température négatif) ou un matériau à effet CTP (à Coefficient de température positif).
- [0178] Selon l'un des aspects de l'invention, le matériau CTN présente la caractéristique que sa résistance électrique baisse quand la température augmente. Le matériau peut comporter par exemple un silicone semi-conducteur.
- [0179] Selon l'un des aspects de l'invention, le matériau CTP présente la caractéristique que sa résistance électrique augmente quand la température augmente. Notamment l'augmentation de la résistance peut présenter un saut lorsqu'une température seuil est atteinte. Le matériau CTP peut par exemple comporter une peinture à base de carbone.

- [0180] La couche de mesure 202 couvre au moins 10%, notamment au moins 20%, ou encre 30% ou 40% de la superficie de la structure chauffante, notamment de la superficie du substrat 16.
- [0181] La couche de mesure 202 s'étend sur une zone 201 de la structure chauffante qui est susceptible de chauffer, notamment la couche de mesure est agencée en interaction thermique avec la couche résistive de sorte à mesurer la température d'au moins certaines zones de cette couche résistive 4.
- [0182] La couche de mesure 202, qui est une couche surfacique, s'étend majoritairement en regard de la couche résistive, notamment sur au moins 90% de la superficie de la couche de mesure.
- [0183] La couche de mesure 202 présente une épaisseur comprise entre 40 et 200 microns.
- [0184] La couche de mesure 202 présente une forme choisie pour mesurer la température de la couche résistive dans des zones susceptibles de chauffer le plus en fonctionnement de cette couche résistive.
- [0185] La couche de mesure 202 présente une forme en serpent.
- [0186] L'invention permet un procédé de contrôle de la température d'une couche résistive, dans le cas d'une utilisation d'un matériau CTP pour former le capteur de température 200 en interaction thermique avec la couche résistive, le procédé comportant l'étape de détecter le dépassement d'un seuil de température ( $T_c$ ) localement ou globalement sur la couche résistive 4, et à partir de ce seuil, activer, le cas échéant, une régulation en température, cette régulation pouvant être choisie parmi un arrêt de l'alimentation, une régulation en PWM, une réduction de la tension d'alimentation notamment.
- [0187] L'invention concerne encore un procédé de contrôle de la température d'une couche résistive, dans le cas d'une utilisation d'un matériau CTN pour former le capteur de température en interaction thermique avec la couche résistive, le procédé comportant les étapes de mesurer la température globale du panneau et de contrôler l'alimentation du panneau notamment en temps réel en fonction de la température moyenne observée.
- [0188] Comme on peut le voir sur la [Fig.7], le capteur de température 200 comporte une couche de mesure 202 isolée électriquement de la couche résistive 4 portée par le substrat 16, par une couche isolante ou une feuille isolante 210. Dans l'ordre, on trouve donc le substrat 16 comme décrit plus haut, par exemple en non tissé, la couche résistive 4, la couche isolante 210 et la couche de mesure 202. Ici, la couche résistive 4 et le capteur de température 202 sont présents sur une même face du substrat 16.
- [0189] Selon l'un des aspects de l'invention, la structure chauffante comporte un substrat 16, notamment textile, thermoplastique, non-tissé, sur lequel est présente la couche de mesure réalisée notamment par impression, sérigraphie ou lamination d'un matériau, notamment CTP ou CTN.
- [0190] En variante, la couche de mesure 202 comporte un film de matériau, notamment un

matériau laminé.

- [0191] En variante encore, la structure chauffante comporte un substrat textile 16 notamment tissé ou tricoté, sur lequel sont tricotés/brodés/cousus des fils ayant des propriétés CTN ou CTP.
- [0192] Selon l'un des aspects de l'invention, comme illustré sur la [Fig.8], la couche résistive est présente sur une face du substrat 16, et le capteur de température 200 est présent sur une face opposée du substrat 16. Dans ce cas, il n'est pas nécessaire d'avoir une couche isolante puisque le substrat, par exemple en non tissé, est ici une couche isolante agencée pour isoler la couche résistive 4 du capteur de température 202.
- [0193] Comme illustré sur la [Fig.9], en variante, le capteur de température comporte un thermocouple 230, ou notamment sonde de température formée par un composant rapporté, ce capteur étant agencé pour être placé sur le substrat 16 sur une face opposée à la couche résistive 4.
- [0194] La [Fig.10] représente un dispositif chauffant 100 selon l'invention. Le dispositif chauffant 100 comprend une structure chauffante 1, qui est un panneau radiant tel que celui représenté dans la [Fig.1], et un connecteur électrique 46.
- [0195] La structure chauffante 1 dans cet exemple comprend l'ensemble des caractéristiques décrites pour la structure chauffante représentée en [Fig.1].
- [0196] Les électrodes de distribution 8 sont agencées pour conduire du courant électrique, l'une de ces électrodes de distribution 8 étant reliée à une source électrique 9 par exemple de polarité électrique positive, vers les électrodes de contact 6. L'autre électrode de distribution 8 est reliée à l'autre polarité, étant par exemple reliée à une masse.
- [0197] Le dispositif chauffant 100 comprend un connecteur électrique 46 configuré pour connecter les électrodes de distribution 8.
- [0198] Le connecteur électrique 46 est configuré pour relier l'une des électrodes de distribution 8 à la source électrique 9, et l'autre électrode de distribution 8 à l'autre polarité qui est notamment reliée à la masse.
- [0199] Le connecteur électrique 46 comprend ici deux zones de contact électrique 47, chacune de ces zones de contact électrique 47 étant configurée pour être en contact avec chacune des électrodes de distribution 8.
- [0200] L'une des zones de contact électrique 47 du connecteur électrique 46 est en contact électrique avec la source électrique 9, et l'autre zone de contact électrique 47 est en contact électrique avec l'autre polarité notamment reliée à la masse.
- [0201] De cette manière, le connecteur électrique 46 est configuré pour connecter une des électrodes de distribution 8 avec la source électrique 9 par l'intermédiaire d'une des zones de contact électrique 47 et l'autre électrode de distribution 8 avec l'autre polarité, notamment reliée à une masse, par l'intermédiaire de l'autre zone de contact

électrique 47.

- [0202] Le connecteur électrique 46 est configuré pour s'emboîter avec au moins un connecteur complémentaire 51. Cette connexion est mieux détaillée dans la [Fig.13].
- [0203] Dans cet exemple, le connecteur électrique 46 est relié à deux connecteurs complémentaires 51 par exemple de type fiche. De cette manière, le connecteur électrique 46 est connecté à la source électrique 9 et à la masse par l'intermédiaire de ces connecteurs complémentaires 51.
- [0204] Le courant électrique passe ainsi dans une des électrodes de distribution 8 par l'intermédiaire d'une des zones de contact électrique 47 du connecteur électrique 46 connecté à un connecteur complémentaire 51 relié à la source électrique 9. Ladite électrode de distribution 8 distribue le courant électrique dans les électrodes de contact 6. Le courant circule ensuite dans la couche résistive 4 avant d'être collecté par les électrodes de contact 6 reliées à l'autre électrode de distribution 8. Le courant circule ensuite vers l'autre polarité, notamment reliée à la masse, par l'intermédiaire de l'autre connecteur complémentaire 51 connecté à l'autre zone de contact électrique 47 du connecteur électrique 46.
- [0205] Le connecteur électrique 46 comprend un bord 48 qui s'étend de l'une des zones de contact électrique 47 vers l'autre zone de contact électrique 47. Le connecteur électrique 46 comprend donc l'ensemble des zones de contact électrique 47. De cette manière, un seul connecteur électrique 46 est nécessaire pour connecter les électrodes de distributions 8.
- [0206] Dans cet exemple, le connecteur électrique 46 est monté sur la structure chauffante 1. Plus particulièrement, dans cet exemple, le connecteur électrique 46 est porté par le substrat 16.
- [0207] Les électrodes de distributions 8 comprennent ici deux coudes 54 de telle sorte que l'espacement E est diminué à l'approche des zones de contact électrique 47 du connecteur électrique 46. De cette manière, il n'est pas nécessaire d'avoir un connecteur électrique 46 de grande dimension pour connecter l'ensemble des zones de contact électrique 47 aux électrodes de distribution 8.
- [0208] Dans autre mode de réalisation non représenté ici, il est possible qu'une seule des deux électrodes de distribution 8 comprenne deux coudes 54, de manière à ce que l'espacement E entre les deux électrodes de distribution 8 diminue à l'approche des zones de contact électrique 47 du connecteur électrique 46.
- [0209] Dans un autre mode de réalisation non représenté ici, il est possible que chacune des électrodes 8 ne comprenne qu'un seul coude 54 de changement de direction, de manière à ce que l'espacement E entre les deux électrodes de distribution 8 diminue à l'approche des zones de contact électrique 47 du connecteur électrique 46.
- [0210] Le connecteur électrique 46 peut être monté n'importe où de la surface chauffante 1.

- [0211] Le [Fig.11] représente un dispositif chauffant comprenant une structure chauffante 30 telle que celle représentée en [Fig.3] et un connecteur électrique 46.
- [0212] La structure chauffante 30 dans cet exemple comprend l'ensemble des caractéristiques décrites pour la structure chauffante 30 représentée en [Fig.3].
- [0213] La structure chauffante 30 comprenant un ensemble de fils enchevêtrés dont certains fils non représentés ici forment des électrodes de distribution 32, encore appelées *Busbar* en anglais, et d'autres fils enchevêtrés non représentés ici forment des électrodes de contact 34.
- [0214] Les électrodes de distribution 32 sont agencées pour conduire du courant électrique, l'une de ces électrodes 32 étant reliée d'une source électrique 9 par exemple de polarité électrique positive, vers les électrodes de contact 34. L'autre électrode de distribution 32 est reliée à l'autre polarité, étant par exemple reliée à une masse.
- [0215] Le dispositif chauffant 100 comprend un connecteur électrique 46 configuré pour connecter les électrodes de distribution 32.
- [0216] Le connecteur électrique 46 est configuré pour relier l'une des électrodes de distribution 32 à la source électrique 9, et l'autre électrode de distribution 32 à l'autre polarité qui est notamment reliée à la masse.
- [0217] Le connecteur électrique 46 comprend ici deux zones de contact électrique 47, chacune de ces zones de contact électrique 47 étant configurée pour être en contact avec chacune des électrodes de distribution 32.
- [0218] L'une des zones de contact électrique 47 du connecteur électrique 46 est en contact électrique avec la source électrique 9, et l'autre zone de contact électrique 47 est en contact électrique l'autre polarité notamment reliée à la masse.
- [0219] De cette manière, le connecteur électrique 46 est configuré pour connecter une des électrodes de distribution 32 avec la source électrique 9 par l'intermédiaire d'une des zones de contact électrique 47 et l'autre électrode de distribution 32 avec une l'autre polarité, notamment reliée une masse, par l'intermédiaire de l'autre zone de contact électrique 47.
- [0220] Le connecteur électrique 46 est configuré pour s'emboîter avec au moins un connecteur complémentaire 51. Dans cet exemple, le connecteur électrique 46 est relié à deux connecteurs complémentaires 51 par exemple de type fiche.
- [0221] Le courant électrique passe ainsi dans une des électrodes de distribution 32 par l'intermédiaire d'une des zones de contact électrique 47 du connecteur électrique 46 connecté à un connecteur complémentaire 51 relié à la source électrique 9. Ladite électrode de distribution 32 distribue le courant électrique dans les électrodes de contact 34. Le courant circule ensuite dans la couche résistive 36 avant d'être collecté par les électrodes de contact 34 reliées à l'autre électrode de distribution 32. Le courant circule ensuite vers l'autre polarité, notamment reliée à la masse, par l'intermédiaire de

l'autre connecteur complémentaire 51 connecté à l'autre zone de contact électrique 47 du connecteur électrique 46.

- [0222] Dans cet exemple, le connecteur électrique 46 est monté sur la structure chauffante 30.
- [0223] Les électrodes de distributions 32 comprennent ici deux coudes 54 de changement de direction de telle sorte que l'espacement E diminue à l'approche des zones de contact électrique 47 du connecteur électrique 46. De cette manière, il n'est pas nécessaire d'avoir un connecteur électrique 46 de grande dimension pour connecter l'ensemble des zones de contact électrique 47 aux électrodes de distribution 32.
- [0224] Dans autre mode de réalisation non représenté ici, il est possible qu'une seule des deux électrodes de distribution 32 comprenne deux coudes 54 de changement de direction, de manière à ce que l'espacement E entre les deux électrodes de distribution 32 diminue à l'approche des zones de contact électrique 47 du connecteur électrique 46.
- [0225] Dans un autre mode de réalisation non représenté ici, il est possible que chacune des électrodes ne comprenne qu'un seul coude 54 de changement de direction, de manière à ce que l'espacement E entre les deux électrodes de distribution diminue à l'approche des zones de contact électrique 47 du connecteur électrique 46.
- [0226] La [Fig.12] est une représentation d'un dispositif chauffant 100 tel que décrit en [Fig.10] comprenant en outre un capteur de température 200 configuré pour participer à une mesure de température d'au moins une zone de la structure chauffante 1.
- [0227] Dans un exemple non représenté ici, ce qui suit s'applique également pour un dispositif chauffant comprenant une structure chauffante 30 comprenant un ensemble de fils enchevêtrés dont certains fils 31 forment des électrodes de distribution 32, encore appelées *Busbar* en anglais, et d'autres fils enchevêtrés 33 forment des électrodes de contact 34, telle que représentée en [Fig.11].
- [0228] Le capteur de température 200 comprend l'ensemble des caractéristiques décrites en figures 6 et 7.
- [0229] Le capteur de température 200 comprend en outre deux bornes électriques 49 configurées pour connecter le capteur de température 200 à un circuit de mesure agencé pour fournir une information de température. Ces bornes électriques 49 peuvent être notamment des fils électriquement conducteurs ou des plaques électriquement conductrices.
- [0230] Le circuit de mesure de température comprend notamment une source électrique de polarité positive et une source d'une autre polarité par exemple reliée à la masse. L'une des bornes électriques 49 est configurée pour connecter le capteur de température 200 à la source électrique de polarité positive, l'autre borne électrique 49 est configurée pour connecter le capteur de température 200 à l'autre polarité, notamment reliée à la

masse.

- [0231] Dans ce mode de réalisation, le connecteur électrique 46 comprend deux zones de contact électrique 47 pour faire le contact avec les électrodes de distribution 8 et deux zones de contact supplémentaires 50 pour faire le contact avec les bornes électriques 49 du capteur de température 200.
- [0232] De cette manière, une des électrodes de distribution 8 est connectée électriquement à une source électrique 9 de polarité positive, l'autre électrode de distribution est connectée électriquement à l'autre polarité, reliée notamment à une masse, chacune des bornes électriques 49 du capteur de température 200 est connectée au circuit de mesure agencé pour fournir une information de température.
- [0233] Le connecteur électrique 46 s'étend tout au long des zones de contact électrique 47 et les zones de contact électrique supplémentaires 50, autrement dit, le connecteur électrique 46 est fait de manière qu'il comprend toutes les zones de contact électrique 47 et les zones de contact électrique supplémentaires 50.
- [0234] Ainsi, un unique connecteur électrique 46 suffit pour connecter les électrodes de distribution 8 à un réseau électrique, notamment une batterie, pour connecter les bornes électriques 49 du capteur de température 200 au circuit de mesure agencé pour fournir une information de température.
- [0235] Dans cet exemple le connecteur électrique 46 est configuré pour s'emboîter avec quatre connecteurs complémentaires 51 comprenant chacun un organe électriquement conducteur complémentaire à un organe de liaison du connecteur électrique 46.
- [0236] De cette manière, le courant électrique passe dans une des électrodes de distribution 8 par l'intermédiaire d'une des zones de contact électrique 47 du connecteur électrique 46 connecté à un connecteur complémentaire 51 relié à ladite source électrique, ladite électrode de distribution distribuant le courant électrique dans les électrodes de contact 6. Le courant circule ensuite dans la couche résistive 4 avant d'être collecté par les électrodes de contact 34 reliées à l'autre électrode de distribution 32. Le courant circule ensuite vers l'autre polarité, notamment reliée à la masse, par l'intermédiaire d'un autre connecteur complémentaire 51 connecté à l'autre zone de contact électrique 47 du connecteur électrique 46. Les bornes électriques 49 du capteur de température 200 sont connectées à un circuit de mesure agencé pour fournir une information de température par l'intermédiaire des zones de contact supplémentaires 50 du connecteur électrique 46 reliées à d'autres connecteurs complémentaires 51 reliés à un circuit de mesure agencé pour fournir une information de température.
- [0237] La [Fig.13] représente la connexion entre le connecteur électrique 46 du dispositif 100 selon l'invention et quatre connecteurs complémentaires 51.
- [0238] Ce qui suit s'applique autant à un dispositif chauffant 100 comprenant une structure chauffante telle que représentée en [Fig.1] qu'à un dispositif chauffant 100 comprenant

une structure chauffante telle que représentée en [Fig.3].

- [0239] Dans cet exemple, le connecteur électrique 46 comprend deux zones de contact 47, l'une des zones de contact électrique 47 étant en contact avec l'une des électrodes de distribution 8,32, l'autre zone de contact électrique 47 étant en contact avec l'autre électrode de distribution 8,32, et deux zones de contact électrique supplémentaires 50, l'une des zones de contact électrique supplémentaires 50 étant en contact avec l'une des bornes électriques 49 du capteur de température, l'autre zone de contact électrique supplémentaire étant en contact avec l'autre borne électrique 49 du capteur de température 200.
- [0240] Les zones de contact électrique 47 et les zones de contact supplémentaires 50 sont en contact électrique avec un élément de liaison 52 qui est ici de type mâle.
- [0241] Chaque élément de liaison 52 est configuré pour s'emboîter avec un élément électriquement conducteur complémentaire 53 compris dans un connecteur complémentaire 51.
- [0242] Le connecteur électrique 46 est configuré pour s'emboîter avec au moins un connecteur complémentaire 51.
- [0243] Les figures 14 et 15 représentent un mode de réalisation particulier dans lequel le dispositif 100 comprend un connecteur électrique 46 comprenant des dents 57 en guise de zones de contact électrique 47.
- [0244] Ce qui suit s'applique pour un dispositif 100 comprenant une structure chauffante telle que représentée en [Fig.1] ou en [Fig.3].
- [0245] Dans ce mode de réalisation, le connecteur électrique 46 comprend au moins deux embases 55, l'une des embases 55 étant configurée pour venir recouvrir une portion de l'une des électrodes de distribution 8, 32, l'autre embase 55 étant configurée pour venir recouvrir une portion de l'autre électrode de distribution 8, 32, lesdites embases 55 comportant chacune :
- au moins un bord d'attaque 56 destiné à faire face auxdites électrodes de distribution 8, 32,
  - des dents 57 de liaisons configurées pour traverser les électrodes de distribution, lesdites dents comprenant des zones de contact électrique 47 du connecteur électrique 46,
  - un organe de liaison 52 faisant saillie d'un des bords desdites embases 55 autre que le bord d'attaque 56,
  - le bord d'attaque 56 de l'embase 55 ayant un profil incurvé sur la largeur de ladite embase 55.
- [0246] Afin de limiter les risques de formation de points chauds, l'embase 55 recouvre au moins 90 % de la largeur de l'électrode de distribution 8, 32 et les bords 61 de l'embase 55 contigus avec le bord d'attaque 56 comportent chacun au moins une

première dent de liaison 57.

- [0247] L'organe de liaison 52 de chacune des embases 55 est configuré pour se connecter avec un organe électriquement conducteur complémentaire 53 d'un connecteur complémentaire 51.
- [0248] Le connecteur électrique 46 présente une dimension suffisamment grande pour comprendre l'ensemble des embases 55. Toutes les embases 55 sont comprises dans le connecteur électrique 46.
- [0249] Comme cela est visible sur la [Fig.15], les dents 57 viennent directement en contact avec les électrodes de distribution 8, 32, de manière qu'une partie de ces dents 57 comprend une zone de contact électrique 47 avec l'électrode de distribution par laquelle un courant passe.
- [0250] Dans un exemple non représenté ici, le connecteur électrique 46 comprend quatre embases 55 telles que décrites ci-dessus, l'une des embases 55 étant configurée pour venir recouvrir une portion de l'une des électrodes de distribution 8, 32, une autre embase 55 étant configurée pour venir recouvrir une portion de l'autre électrode de distribution 8, 32, lesdites embases 55, une autre embase 55 étant configurée pour venir recouvrir une portion d'une borne électrique 49 du capteur de température 200, une autre embase 55 étant configurée pour venir recouvrir une portion de l'autre borne électrique 49 du capteur de température 200.
- [0251] Les figures 16 et 17 représentent un autre mode de réalisation. Ce qui suit s'applique aux dispositifs chauffants 100 comprenant une structure chauffante telle que représentée en [Fig.1] ou en [Fig.3].
- [0252] Dans ce mode de réalisation, le dispositif chauffant 100 comprend un connecteur électrique 46 qui comprend deux zones de serrage 58, l'une des zones de serrage 58 étant configurée pour serrer l'une des électrodes de distribution 8, 32, l'autre zone de serrage 58 étant configurée pour serrer l'autre électrode de distribution 8, 32, chaque zone de serrage 58 comprenant une première 59 et une deuxième partie de serrage 60 solidaires l'une de l'autre,
- L'une au moins des première 59 et deuxième 60 parties de serrage de l'une des zones de serrage 58 comprenant au moins une portion de contact 47 avec une électrode de distribution 8, 32, cette portion de contact constituant une zone de contact électrique 47 du connecteur électrique 46,
- Les première 59 et deuxième 60 parties de serrage étant configurée pour enserrer l'électrode de distribution 8, 32 et réaliser un contact électrique entre ladite électrode de distribution 8, 32 et l'une au moins des première 59 ou deuxième 60 parties de serrage,
- L'une au moins des première 59 et deuxième 60 parties de serrage de l'autre des zones de serrage 58 comprenant au moins une portion de contact 47 avec l'électrode de

distribution, cette portion de contact 47 constituant une autre zone de contact électrique 47 du connecteur électrique 46,

Les première 59 et deuxième 60 parties de serrage étant configurée pour enserrer l'autre électrode de distribution 8, 32 et réaliser un contact électrique entre ladite électrode de distribution 8, 32 et l'une au moins des première 59 ou deuxième 60 partie de serrage.

[0253] Les premières 59 et deuxième 60 partie de serrage comprennent ici chacune une zone de contact électrique 47 avec l'électrode de distribution 8,32 à laquelle elles sont connectées.

[0254] Dans un mode de réalisation non représenté ici, il est possible qu'une seule des première 59 ou deuxième 60 partie de serrage comprennent une zone de contact électrique 47 avec l'électrode de distribution.

[0255] Dans ce mode de réalisation, les première et deuxième parties 59, 60 de serrage sont réalisées d'une seule pièce.

[0256] Dans ce mode de réalisation, le connecteur électrique 46 comprend un organe de liaison 52 faisant saillie d'un bord de la première partie 59 et deuxième partie 60 de serrage. Cet organe de liaison 52 est configuré pour assurer le raccordement au réseau d'alimentation électrique, par exemple d'un véhicule automobile. Cet organe de liaison 52 permet de faire la liaison électrique avec par exemple un fil électrique directement serti sur cet organe de liaison. Cela permet aussi de connecter le connecteur électrique 46 à au moins un connecteur complémentaire 51 comprenant un organe électriquement conducteur complémentaire 53.

[0257] Le connecteur électrique 46 est de préférence réalisé d'une seule pièce, par exemple par emboutissage ou par découpe. Les première 59 et deuxième 60 parties de serrage 59, 60, ainsi que l'organe de liaison 52 peuvent ainsi tous être formés lors d'une même étape de fabrication.

[0258] Dans cet exemple, la première partie 59 a la forme d'une lame flexible sensiblement parallélépipédique. La deuxième partie 60 (non visible sur la [Fig.16]) présente également cette forme. Les première 59 et deuxième 60 parties de serrage sont configurées pour enserrer l'électrode de distribution 8, 32. Avantageusement, la première partie de serrage 59 recouvre la totalité de la largeur de l'électrode de distribution 8. Ainsi le courant électrique est mieux réparti sur la largeur l'électrode de distribution 8,32 et les risques de formation de points chauds sont réduits.

[0259] Dans un exemple non représenté ici, le connecteur électrique 46 comprend quatre zones de serrage 58 telles que décrites précédemment, l'une des zones de serrage 58 étant configurée pour serrer l'une des électrodes de distribution 8,32, une autre zone de serrage 58 étant configurée pour serrer l'autre électrode de distribution 8,32, une autre zone de serrage 58 est configurée pour serrer une borne électrique 49 du capteur de

température 200, une autre zone de serrage est configurée pour serrer l'autre borne électrique 49 du capteur de température 200, chaque zone de serrage 58 comprenant une première 59 et une deuxième partie de serrage 60 solidaires l'une de l'autre.

[0260] Le connecteur électrique 46 présente une dimension suffisamment grande pour comprendre l'ensemble des zones de serrage 58. Toutes les zones de serrage 58 sont comprises dans le connecteur électrique 46.

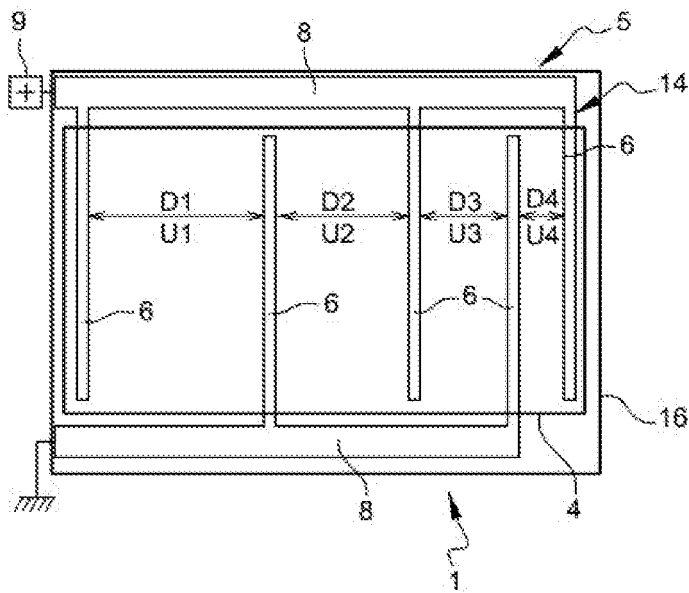
## Revendications

- [Revendication 1] Dispositif chauffant (100) destiné à être installé à l'intérieur d'un habitacle d'un véhicule, notamment d'un véhicule automobile, comprenant :
- Une structure chauffante (1, 30) comportant :
    - Au moins une couche résistive (4, 36) agencée pour produire un dégagement thermique lorsque cette couche (4, 36) est traversée par un courant électrique,
    - Au moins deux électrodes de distribution (8, 32), lesdites électrodes de distribution (8, 32) étant en contact électrique avec la couche résistive (4, 36) de manière à permettre à un courant électrique de circuler à travers la couche résistive (4, 36),
  - Un connecteur électrique (46) comprenant au moins deux zones de contact électrique (47), l'une des zones de contact électrique (47) étant en contact électrique avec l'une des électrodes de distribution (8, 32), l'autre zone de contact électrique (47) étant en contact avec l'autre électrode de distribution (8, 32), le connecteur électrique (46) comprenant un bord (48) s'étendant de l'une des zones de contact électrique (47) vers l'autre zone de contact électrique (47).
- [Revendication 2] Dispositif (100) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que, le connecteur électrique (46) est monté sur la structure chauffante (1, 30).
- [Revendication 3] Dispositif (100) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le connecteur électrique (46) est réalisé d'une seule pièce.
- [Revendication 4] Dispositif (100) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la structure chauffante (1, 30) comprend un capteur de température (200) agencé pour participer à une mesure de température d'au moins une zone de la structure chauffante.
- [Revendication 5] Dispositif (100) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le capteur de température (200) comprend au moins deux bornes électriques (49) configurées pour connecter ledit capteur de température (200) à un circuit de mesure agencé pour fournir une information de température.

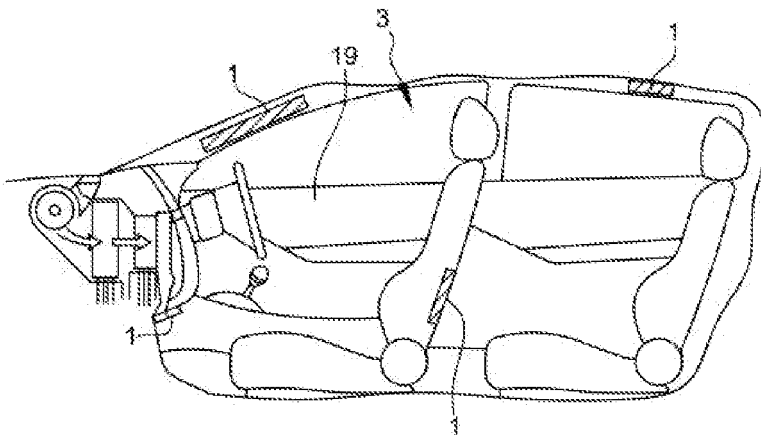
- [Revendication 6] Dispositif (100) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le connecteur électrique (46) comprend au moins deux zones de contact électrique supplémentaires (50), l'une de ces zones de contact électrique supplémentaire (50) étant en contact avec l'une des bornes électriques (49) du capteur de température (200), l'autre zone de contact électrique supplémentaire (50) étant en contact électrique avec l'autre borne électrique (49) du capteur de température (200).
- [Revendication 7] Dispositif (100) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le connecteur électrique (46) est agencé pour s'emboîter avec au moins un connecteur complémentaire (51) audit connecteur électrique (46), ledit connecteur complémentaire (51) étant par exemple une fiche.
- [Revendication 8] Dispositif (100) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les au moins deux électrodes de distribution (8, 12) sont séparées par un espacement (E), ledit espacement (E) diminuant à l'approche des zones de contact électrique (47) du connecteur électrique (46).
- [Revendication 9] Dispositif (100) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que au moins une des électrodes de distribution (46) comprend au moins un coude (54) de changement de direction, de manière que l'espacement (E) entre les électrodes de distribution (8,32) diminue à l'approche du connecteur électrique (46).
- [Revendication 10] Dispositif (100) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le connecteur électrique (46) comprend au moins deux zones de serrage (58), l'une des zones de serrage (58) étant configurée pour serrer l'une des électrodes de distribution (8,32), l'autre zone de serrage (58) étant configurée pour serrer l'autre électrode de distribution (8, 32), chaque zone de serrage (58) comprenant une première (59) et une deuxième (60) partie de serrage solidaires l'une de l'autre, l'une au moins des première (59) et deuxième (60) parties de serrage de l'une des zones de serrage (58) comprenant au moins une portion de contact avec une électrode de distribution (8, 32), cette portion de contact constituant une zone de contact électrique (47) du connecteur électrique (46), les première (59) et deuxième (60) parties de serrage étant configurée pour enserrer l'électrode de distribution (8, 32) et réaliser un contact électrique entre ladite électrode de distribution (8, 32) et l'une au moins des première (59) ou deuxième (60) partie de serrage,

l'une au moins des première (59) et deuxième (60) parties de serrage de l'autre des zone de serrage (58) comprenant au moins une portion de contact avec l'autre électrode de distribution (8, 32), cette portion de contact constituant une autre zone de contact électrique (47) du connecteur électrique (46),  
les première (59) et deuxième (60) parties de serrage étant configurées pour enserrer l'autre électrode de distribution (8, 32) et réaliser un contact électrique entre ladite électrode de distribution (8, 32) et l'une au moins des première (59) ou deuxième (60) partie de serrage.

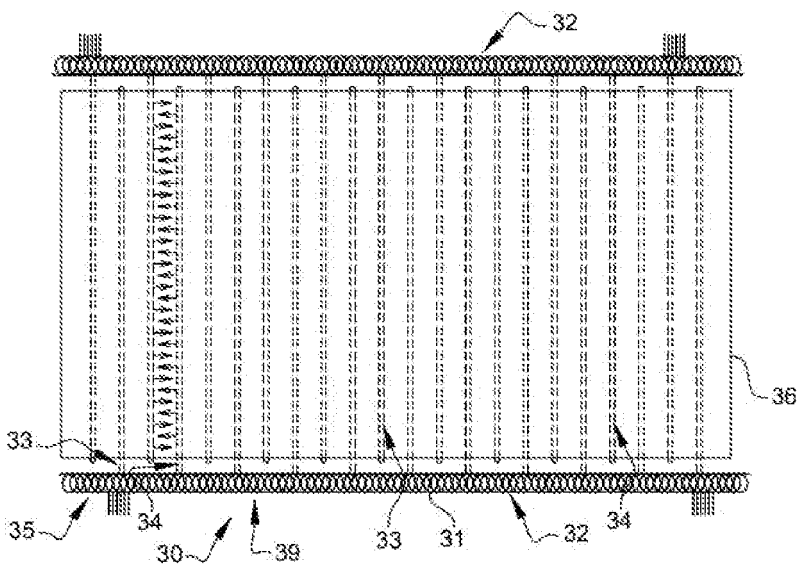
[Fig. 1]



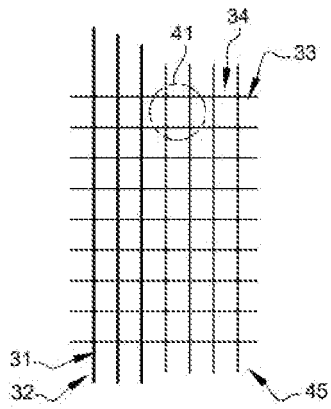
[Fig. 2]



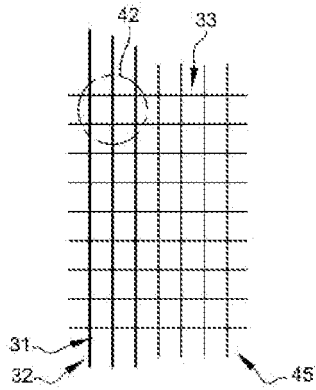
[Fig. 3]



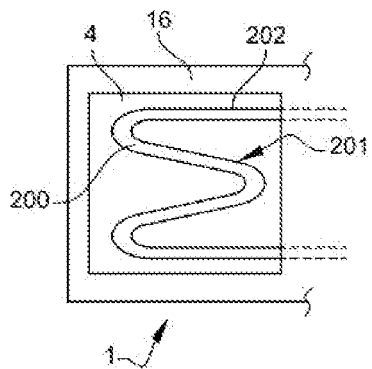
[Fig. 4]



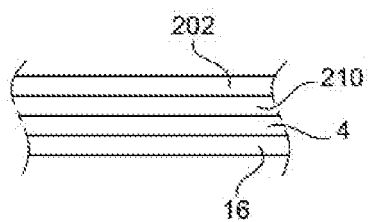
[Fig. 5]



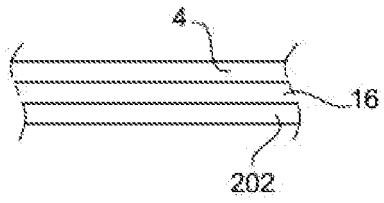
[Fig. 6]



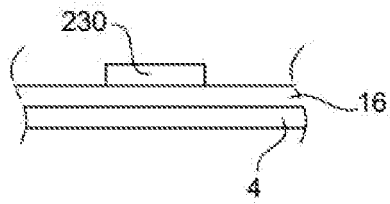
[Fig. 7]



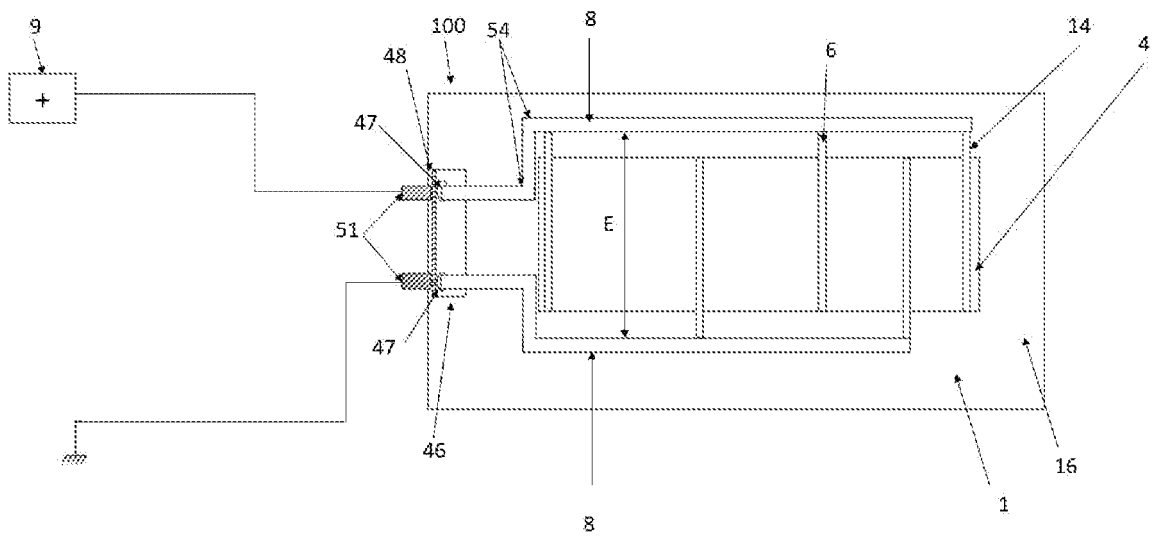
[Fig. 8]



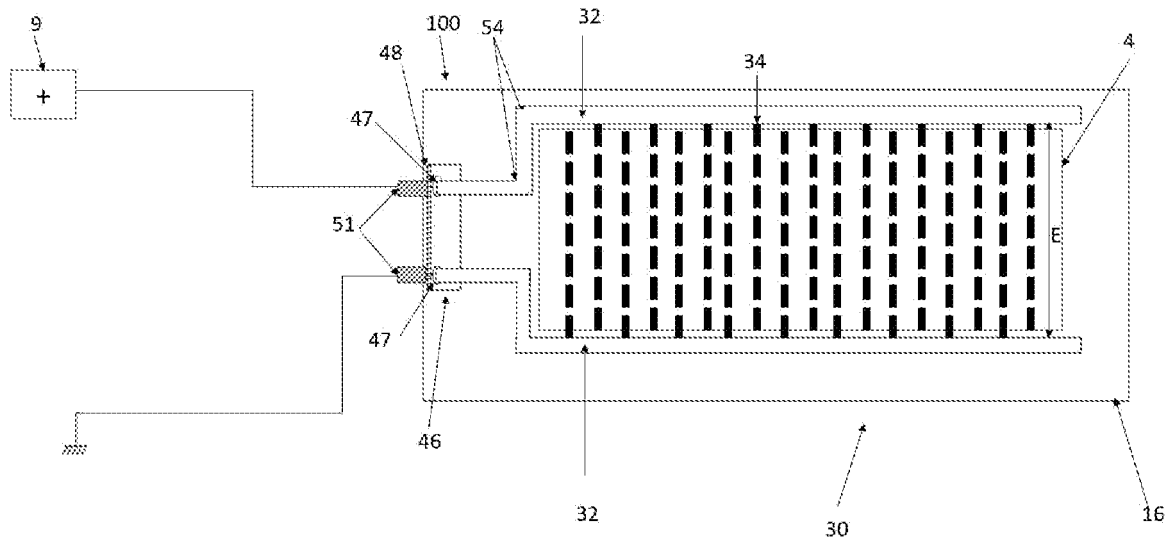
[Fig. 9]



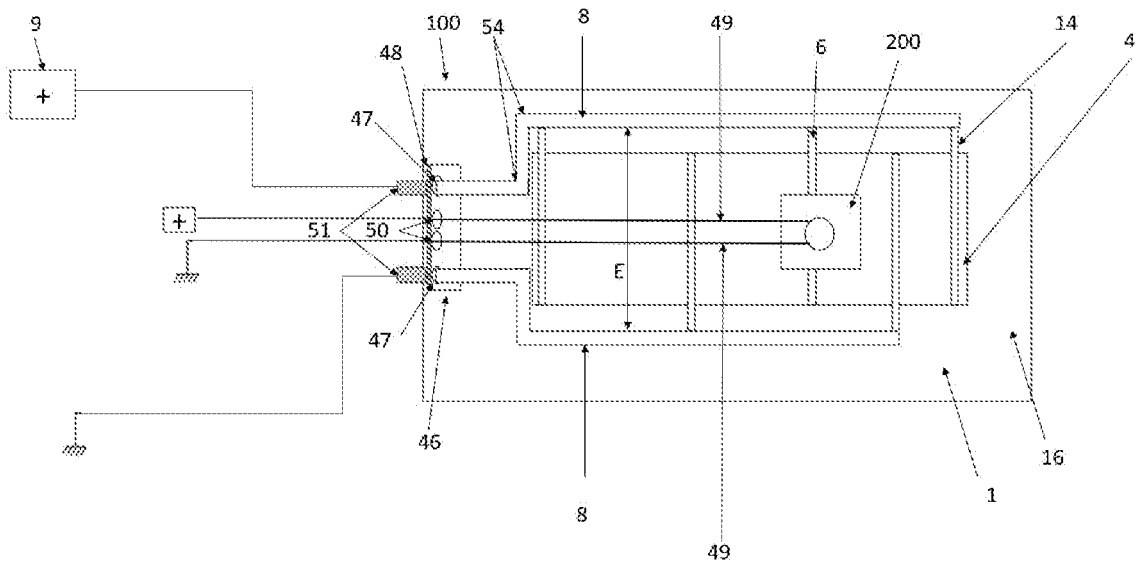
[Fig. 10]



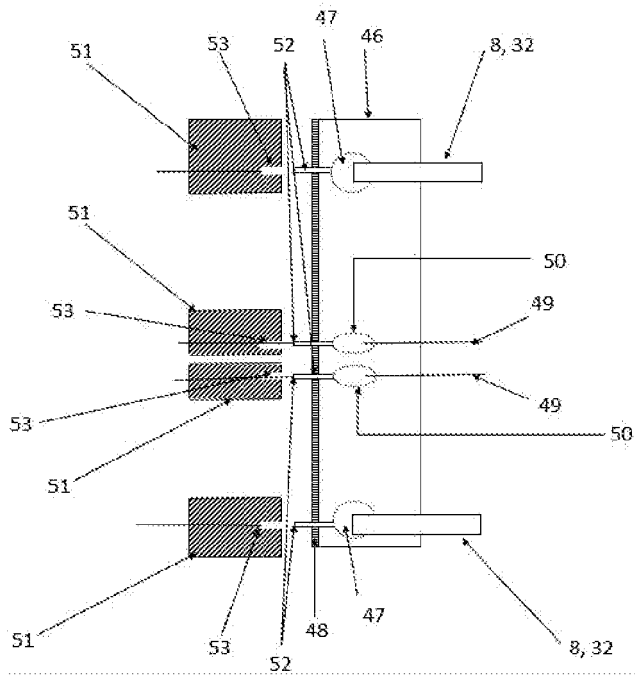
[Fig. 11]



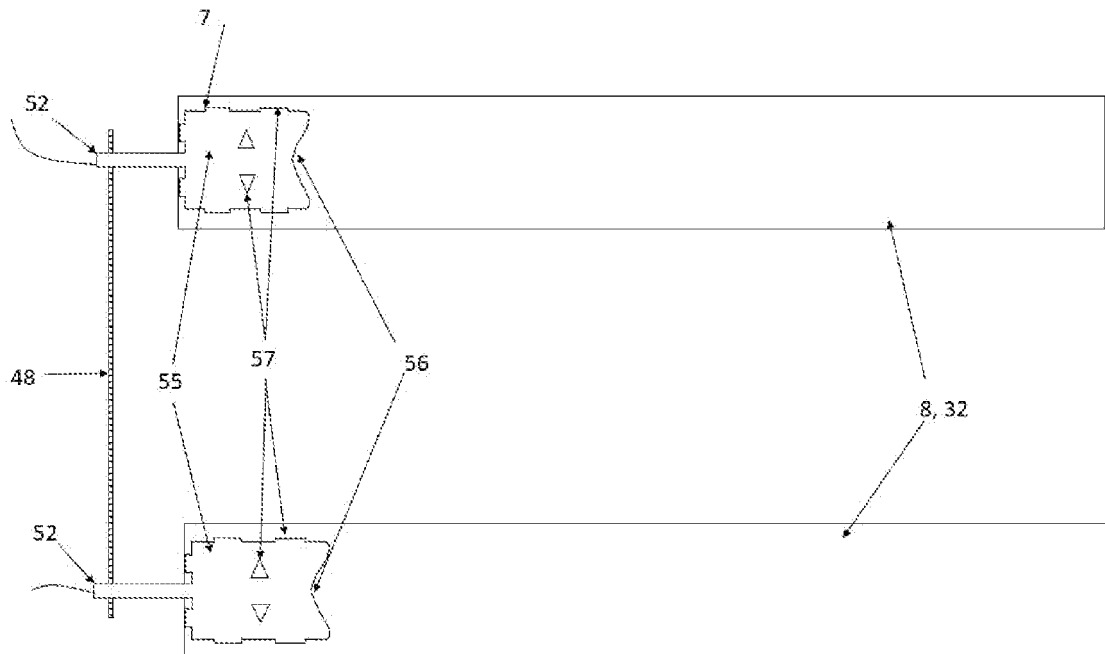
[Fig. 12]



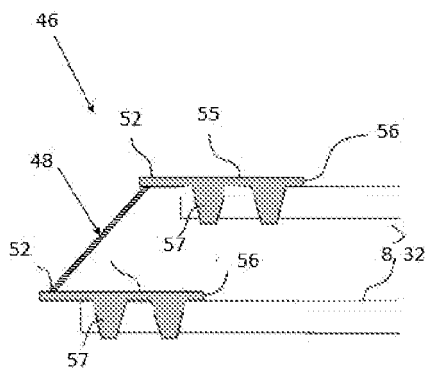
[Fig. 13]



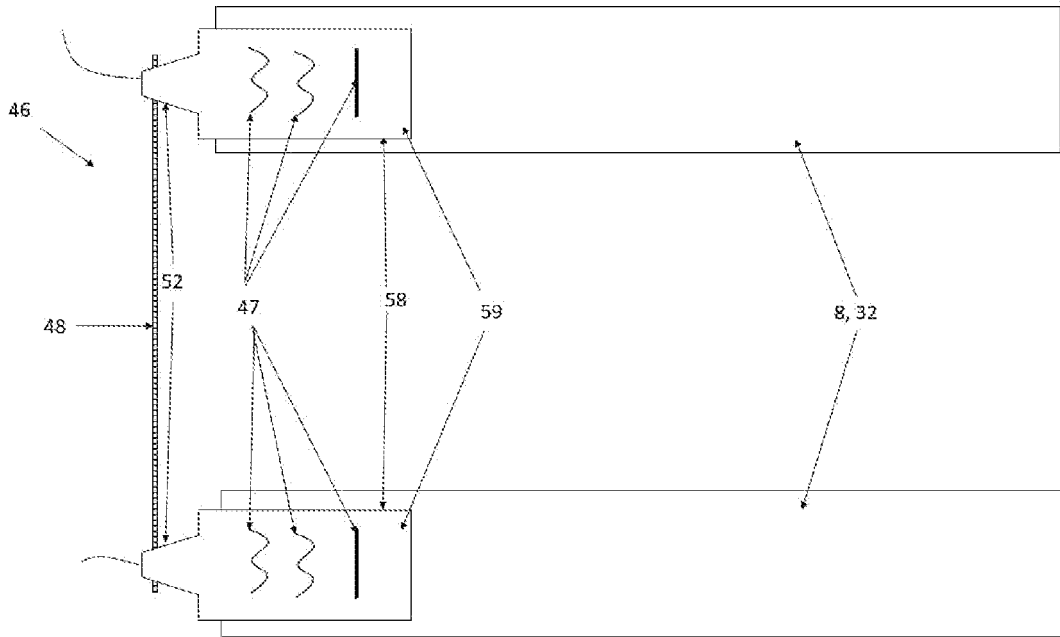
[Fig. 14]



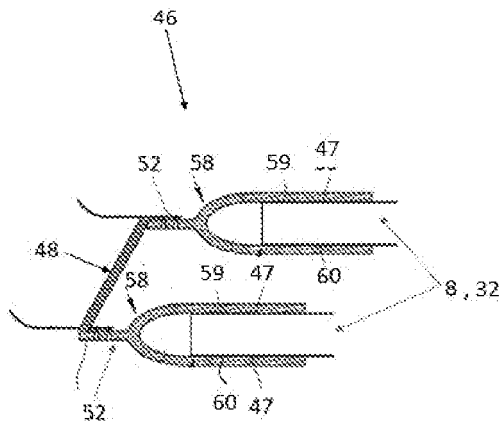
[Fig. 15]



[Fig. 16]



[Fig. 17]



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

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

**FA 902948  
FR 2113611**

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	FR 3 099 334 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 29 janvier 2021 (2021-01-29) * abrégé * * alinéas [0088] - [0104], [0132], [0134] * * revendications 1, 3 * * figures 1, 6 * -----	1-10	H05B3/06 H05B3/20 H05B3/03 B60H1/22
Y	US 2015/327330 A1 (LOCHMANN KARL [DE] ET AL) 12 novembre 2015 (2015-11-12) * abrégé * * figures 1A, 1B, 2, 3 * * alinéas [0002], [0023], [0035], [0038], [0048], [0049], [0052] * * revendication 1 * -----	1-6, 8, 9	
Y	WO 2016/017139 A1 (DENSO CORP [JP]) 4 février 2016 (2016-02-04) * figures 1-6 * -----	1-3, 7	
Y	EP 3 893 332 A1 (RICOH CO LTD [JP]) 13 octobre 2021 (2021-10-13) * abrégé * * alinéas [0070] - [0073] * * revendication 1 * * figures 4A-4C * -----	1, 3, 10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)  H05B H01R B60H
A	EP 2 461 644 A1 (UBE INDUSTRIES [JP]) 6 juin 2012 (2012-06-06) * abrégé * * alinéas [0012], [0013], [0031], [0035], [0041] * * revendication 1 * * figures 1-3, 4C, 4D * -----	1-10	
A	EP 1 722 599 A1 (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP]) 15 novembre 2006 (2006-11-15) * abrégé * * alinéas [0009] - [0012]; figures 1-3 * -----	1-10	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
18 juillet 2022		de la Tassa Laforgue	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2113611 FA 902948**

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 **18-07-2022**  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
<b>FR 3099334</b>	<b>A1</b>	<b>29-01-2021</b>	<b>AUCUN</b>	
-----				
<b>US 2015327330</b>	<b>A1</b>	<b>12-11-2015</b>	<b>DE 202014003827 U1</b>	<b>12-08-2015</b>
			<b>EP 2943043 A1</b>	<b>11-11-2015</b>
			<b>US 2015327330 A1</b>	<b>12-11-2015</b>
-----				
<b>WO 2016017139</b>	<b>A1</b>	<b>04-02-2016</b>	<b>JP 2016035352 A</b>	<b>17-03-2016</b>
			<b>WO 2016017139 A1</b>	<b>04-02-2016</b>
-----				
<b>EP 3893332</b>	<b>A1</b>	<b>13-10-2021</b>	<b>EP 3893332 A1</b>	<b>13-10-2021</b>
			<b>JP 2021167859 A</b>	<b>21-10-2021</b>
			<b>US 2021318655 A1</b>	<b>14-10-2021</b>
-----				
<b>EP 2461644</b>	<b>A1</b>	<b>06-06-2012</b>	<b>EP 2461644 A1</b>	<b>06-06-2012</b>
			<b>JP 2012134132 A</b>	<b>12-07-2012</b>
			<b>US 2012138595 A1</b>	<b>07-06-2012</b>
-----				
<b>EP 1722599</b>	<b>A1</b>	<b>15-11-2006</b>	<b>AT 480126 T</b>	<b>15-09-2010</b>
			<b>CA 2559707 A1</b>	<b>22-09-2005</b>
			<b>EP 1722599 A1</b>	<b>15-11-2006</b>
			<b>US 2007193996 A1</b>	<b>23-08-2007</b>
			<b>WO 2005089022 A1</b>	<b>22-09-2005</b>
-----				