

⑫ **BREVET D'INVENTION** **B1**

⑤④ Compartiment pour un équipement susceptible de dégager de la chaleur.

②② Date de dépôt : 16.12.21.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

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

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

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 21.06.24 Bulletin 24/25.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : GARDERE Guillaume, DA COSTA
PITO Sergio et LEVASSEUR Nicolas.

⑦③ Titulaire(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES
SAS.

⑦④ Mandataire(s) :



Description

Titre de l'invention : Compartiment pour un équipement susceptible de dégager de la chaleur

- [0001] La présente invention concerne un compartiment pour un équipement susceptible de dégager de la chaleur lors de son fonctionnement, notamment pour un dispositif de stockage d'énergie électrique pour véhicule automobile.
- [0002] Les demandes de brevet US2017176108 et WO 2013056938 décrivent des échangeurs de chaleur pour refroidir des cellules de batterie. Par ailleurs la demande de brevet US 2011/0206967 A décrit un exemple de telle batterie. Dans cette demande, les cellules sont stockées dans des containers ayant des logements de réception des cellules. Une paroi des containers, destinées à être en contact avec une paroi d'un container voisin présente des renforcements formant une partie de conduit de circulation d'un fluide caloporteur.
- [0003] Il est avantageux d'utiliser, pour réaliser ces compartiments, des matériaux composites à base de matière plastique. Ce type de matériaux est plus léger et peut présenter des propriétés mécaniques appropriées.
- [0004] D'une manière générale, la batterie est soumise à des contraintes électromagnétiques provenant des différents équipements électroniques du véhicule tel que l'UCE (Unité de Command Electronique) plus connu sous l'acronyme anglais ECU pouvant provoquer des perturbations et un dysfonctionnement de la batterie, on parle d'interférences électromagnétiques (EMI).
- [0005] L'invention vise à surmonter cet inconvénient.
- [0006] La présente invention a ainsi pour objet un compartiment pour un équipement susceptible de dégager de la chaleur lors de son fonctionnement, l'équipement étant notamment un dispositif de stockage d'énergie électrique pour véhicule, ce compartiment comportant au moins un logement agencé pour recevoir ledit équipement électrique, au moins une poutre formant une paroi latérale de ce logement, et un couvercle agencé pour être assemblé avec la poutre pour fermer le logement, compartiment dans lequel la poutre comprend une âme réalisée en matériau composite contenant une matière plastique et des éléments de renfort, par exemple en fibres de verre ou de carbone, l'un de cette poutre et du couvercle comprenant au moins un élément métallique, le compartiment comprenant en outre au moins une griffe métallique agencée pour venir en contact avec ledit élément métallique et pour pénétrer la matière qui porte cet élément métallique, cet élément métallique étant mis en continuité électrique avec la griffe métallique de manière à participer à une protection électromagnétique du compartiment.

- [0007] Grâce à l'invention, il est possible d'avoir un compartiment avec une structure globalement en matériau composite tout en ayant une protection contre des perturbations électromagnétiques et en assurant la continuité électrique (EMC).
- [0008] Les éléments métalliques sur le couvercle et la ou les poutres peuvent assurer, non seulement la fonction de protection contre des perturbations électromagnétiques et la fonction de continuité électrique, mais également avoir une fonction de résistance au feu, de sorte à procurer une meilleure sécurité de l'ensemble.
- [0009] La ou les griffes métalliques permettent de rendre la continuité électrique plus fiable, grâce au fait que cette ou ces griffes métalliques restent bien en contact avec l'élément métallique à coupler électriquement.
- [0010] Selon l'un des aspects de l'invention, l'élément métallique est au moins partiellement noyé dans la matière qui le porte.
- [0011] Selon l'un des aspects de l'invention, l'élément métallique, par exemple une feuille métallique, est entièrement noyé dans la matière, par exemple dans la matière plastique de la poutre.
- [0012] Selon l'un des aspects de l'invention, la griffe métallique pénètre la matière plastique dans laquelle l'élément métallique est noyé.
- [0013] Selon l'un des aspects de l'invention, l'élément métallique comporte l'un des éléments suivants : une feuille métallique, un tissu métallique, un revêtement métallique, des fils ou fibres métalliques placés en vrac.
- [0014] Selon l'un des aspects de l'invention, l'élément métallique comporte de l'aluminium.
- [0015] Selon l'un des aspects de l'invention, la poutre et le couvercle comportent chacun un élément métallique.
- [0016] Selon l'un des aspects de l'invention, l'élément métallique de la poutre est noyé dans la matière de la poutre et l'élément métallique du couvercle est noyé dans la matière du couvercle.
- [0017] Dans ce cas, la griffe métallique fait la connexion électrique entre les deux éléments métalliques noyés.
- [0018] Selon l'un des aspects de l'invention, la griffe métallique appartient au couvercle qui comprend un élément métallique, par exemple une feuille métallique, et la griffe métallique est en contact électrique avec cet élément métallique.
- [0019] Selon l'un des aspects de l'invention, la ou les griffes métalliques du couvercle peuvent par exemple être fixées au couvercle en étant surmoulées dans la matière du couvercle.
- [0020] En variante, la griffe métallique appartient à la poutre qui comprend un élément métallique, par exemple une feuille métallique, et la griffe métallique est en contact électrique avec cet élément métallique.

- [0021] En variante encore, la griffe métallique appartient à une bague anti-fluage interposée entre le couvercle et la ou les poutres.
- [0022] Selon l'un des aspects de l'invention, la bague anti-fluage est électriquement conductrice.
- [0023] Selon l'un des aspects de l'invention, la bague anti-fluage comporte une pluralité de griffes métalliques réparties sur son pourtour.
- [0024] Selon l'un des aspects de l'invention, la griffe métallique présente une pointe capable de pénétrer une matière plastique.
- [0025] Il est de préférence prévu une pluralité de griffes métalliques agencées pour pénétrer la matière et venir au contact de l'élément métallique.
- [0026] Selon l'un des aspects de l'invention, le compartiment comporte une ou plusieurs vis pour visser le couvercle sur la ou les poutres.
- [0027] Le vissage du couvercle sur les poutres permet d'appuyer sur les griffes métalliques qui pénètrent dans la matière des poutres.
- [0028] Selon l'un des aspects de l'invention, la bague anti-fluage est en regard de la vis de sorte que la tige de vis traverse la bague anti-fluage.
- [0029] La présente invention a encore pour objet un compartiment pour un équipement susceptible de dégager de la chaleur lors de son fonctionnement, l'équipement étant notamment un dispositif de stockage d'énergie électrique pour véhicule, ce compartiment comportant au moins un logement agencé pour recevoir ledit équipement électrique, au moins une poutre formant une paroi latérale de ce logement, et un couvercle agencé pour être assemblé avec la poutre pour fermer le logement, le compartiment étant caractérisé en ce que la poutre comprend une âme réalisée en matériau composite contenant une matière plastique et des éléments de renfort, par exemple en fibres de verre ou de carbone, cette poutre et le couvercle comprenant chacun au moins un élément métallique, ces éléments métalliques étant mis en continuité électrique entre eux de sorte à participer à une protection électromagnétique du compartiment.
- [0030] Selon l'un des aspects de l'invention, l'élément métallique comporte l'un des éléments suivants : une feuille métallique, un tissé métallique, un revêtement métallique, des fils ou fibres métalliques placés en vrac.
- [0031] Selon l'un des aspects de l'invention, l'élément métallique comporte de l'aluminium.
- [0032] Selon l'un des aspects de l'invention, la face de la poutre formant la paroi latérale est entièrement recouverte par l'élément métallique, qui est notamment une feuille métallique, un tissé métallique, un revêtement métallique, des fils ou fibres métalliques placés en vrac sur cette face de la poutre.
- [0033] En variante, une zone ou certaines zones de cette face de la poutre sont dépourvues d'élément métallique.

- [0034] Selon l'un des aspects de l'invention, l'élément métallique de la poutre est en surface de la poutre. Dans ce cas, l'élément métallique est notamment lié au matériau composite de la poutre, à sa surface.
- [0035] Par exemple, dans le cas où l'élément métallique est un revêtement métallique, ce revêtement peut être déposé sur une face du matériau composite de la poutre.
- [0036] Lorsque l'élément métallique est une feuille ou un tissé métallique, cette feuille ou ce tissé peut être lié au matériau composite lors de la fabrication de la poutre.
- [0037] Selon l'un des aspects de l'invention, la poutre est réalisée par pultrusion, à savoir une extrusion par tirage, du matériau composite.
- [0038] Selon l'un des aspects de l'invention, le matériau composite comporte des fibres continues de verre ou de carbone qui servent de renfort mécanique.
- [0039] Selon l'un des aspects de l'invention, la pultrusion est réalisée dans le sens de ces fibres continues.
- [0040] Selon l'un des aspects de l'invention, la matrice plastique du matériau composite est un thermoplastique ou un thermodurcissable.
- [0041] Selon l'un des aspects de l'invention, la matrice plastique est choisie parmi : une polyoléfine, un polyamide, un polyester, un polyuréthane, un acrylique.
- [0042] Par exemple, la matrice est un thermodurcissable. Notamment la matrice contient du Vinyl-ester, de l'époxy, ou un mélange époxy / Vinyl-ester.
- [0043] Selon l'un des aspects de l'invention, la poutre est creuse dans la direction longitudinale.
- [0044] Selon l'un des aspects de l'invention, chaque poutre comprend une ou plusieurs cavités issues de la pultrusion.
- [0045] Selon l'un des aspects de l'invention, ces cavités sont parallèles entre elles.
- [0046] Selon l'un des aspects de l'invention, ces cavités sont les unes au-dessus des autres dans le sens de la hauteur du logement.
- [0047] Selon l'un des aspects de l'invention, l'élément métallique est au moins partiellement noyé dans le matériau composite de la poutre.
- [0048] Selon l'un des aspects de l'invention, le couvercle est réalisé à base d'une matière plastique.
- [0049] Selon l'un des aspects de l'invention, le couvercle est réalisé en matériau composite contenant une matière plastique et des éléments de renfort, par exemple en fibres de verre ou de carbone.
- [0050] Le couvercle et la poutre peuvent, si on le souhaite, être réalisés dans le même matériau.
- [0051] Selon l'un des aspects de l'invention, le couvercle est agencé pour s'appuyer sur les poutres formant la paroi latérale du logement.

- [0052] Selon l'un des aspects de l'invention, l'élément métallique recouvre entièrement une face du couvercle tournée vers le logement.
- [0053] Par exemple, lorsque l'élément métallique est une feuille ou un tissu métallique, cette feuille ou ce tissu s'étend sur toute cette face du couvercle tournée vers le logement.
- [0054] Selon l'un des aspects de l'invention, le couvercle comporte un rebord s'appuyant sur une tranche des poutres.
- [0055] Selon l'un des aspects de l'invention, le couvercle présente une face plane bordée par ce rebord périphérique.
- [0056] Selon l'un des aspects de l'invention, l'élément métallique du couvercle et l'élément métallique de la poutre, ou des poutres, sont en continuité électrique via un contact électrique entre ces éléments métalliques.
- [0057] Selon l'un des aspects de l'invention, l'élément métallique de la poutre s'étend sur la face formant la paroi latérale et sur au moins l'une des tranches de la poutre.
- [0058] Selon l'un des aspects de l'invention, l'élément métallique du couvercle s'étend sur un rebord de ce couvercle et vient en contact avec l'élément métallique de la poutre, sur la tranche de cette poutre.
- [0059] Selon l'un des aspects de l'invention, ce contact assure ainsi la continuité électrique.
- [0060] Par exemple, lorsque les éléments métalliques sont des feuilles ou des tissus métalliques, ces feuilles ou ces tissus viennent en contact l'un de l'autre.
- [0061] Selon l'un des aspects de l'invention, le compartiment comporte une plaque de refroidissement comprenant un ou plusieurs canaux qui peuvent être parcourus par un fluide de refroidissement.
- [0062] Selon l'un des aspects de l'invention, la plaque est réalisée en matériau métallique, par exemple en aluminium.
- [0063] Selon l'un des aspects de l'invention, la plaque de refroidissement est disposée dans un fond du logement du compartiment de sorte que l'équipement électrique à refroidir repose sur cette plaque, ou ces plaques lorsque le compartiment en comporte plusieurs.
- [0064] Selon l'un des aspects de l'invention, l'élément métallique de la poutre, ou des poutres, vient en continuité électrique avec la ou les plaques de refroidissement qui sont métalliques.
- [0065] Ainsi il est formé une cage de protection contre les perturbations électromagnétiques. Par exemple cette cage enveloppe totalement les équipements électriques logés dans le compartiment.
- [0066] Selon l'un des aspects de l'invention, la ou les poutres comprennent des tranches où l'élément métallique est présent, et qui reposent sur la ou les plaques de refroidissement de sorte à assurer la continuité électrique entre la paroi latérale des poutres et les plaques de refroidissement.
- [0067] Selon l'un des aspects de l'invention, le compartiment comporte un capot de fond.

- [0068] Selon l'un des aspects de l'invention, le ou les plaques de refroidissement reposent sur ce capot de fond.
- [0069] Selon l'un des aspects de l'invention, ce capot de fond est réalisé en matériau composite à base de matière plastique.
- [0070] Selon l'un des aspects de l'invention, la paroi latérale du compartiment est formée par quatre faces sensiblement rectangulaires.
- [0071] L'invention concerne encore un module de stockage d'énergie électrique comportant une pluralité de cellules de batterie notamment disposées suivant une rangée, et un compartiment tel que décrit ci-dessus, les cellules étant placées dans ce compartiment en interaction thermique avec la plaque de refroidissement.
- [0072] Ce module est, grâce à l'invention, doté d'une fonction de protection électromagnétique (encore appelée CEM ou Compatibilité Electromagnétique).
- [0073] D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront plus clairement à la lecture de la description détaillée donnée ci-après, et de plusieurs exemples de réalisation donnés à titre indicatif et non limitatif en référence aux dessins schématiques annexés d'autre part, sur lesquels :
- [0074] [Fig.1] est une vue schématique d'un compartiment selon un exemple de réalisation de l'invention, en perspective,
- [0075] [Fig.2] représente le compartiment de la [Fig.1], en coupe,
- [0076] [Fig.3] est une vue schématique, en détail, du compartiment de la [Fig.1],
- [0077] [Fig.4] est une vue schématique et partielle d'un compartiment selon un autre exemple de mise en œuvre de l'invention,
- [0078] [Fig.5] est une vue schématique et partielle d'un compartiment selon encore un autre exemple de mise en œuvre de l'invention.
- [0079] On a représenté sur les figures 1 et 2 un module 100 de stockage d'énergie électrique comportant une pluralité de cellules de batterie 99, et un compartiment 1.
- [0080] Ce compartiment 1 comporte un logement 2 agencé pour recevoir les équipements électriques, et ici quatre poutres 3 formant une paroi latérale 4 de ce logement 2.
- [0081] Le compartiment 1 comprend en outre un couvercle 5 agencé pour être assemblé avec les poutres 3 pour fermer le logement 2.
- [0082] Comme illustré sur la [Fig.3], chaque poutre 3 comprend une âme 7 réalisée en matériau composite contenant une matière plastique et des éléments de renfort, ici en fibres de verre ou de carbone.
- [0083] Les poutres 3 et le couvercle 5 comprennent chacun un élément métallique 9, ces éléments métalliques 9 étant mis en continuité électrique entre eux de sorte à participer à une protection électromagnétique du compartiment 1.

- [0084] L'élément métallique 9 comporte l'un des éléments suivants : une feuille métallique, un tissé métallique, un revêtement métallique, des fils ou fibres métalliques placés en vrac.
- [0085] Chaque élément métallique 9 est réalisé à base d'aluminium, pour les fils ou les fibres.
- [0086] La face 12 de la poutre 3 formant la paroi latérale 4 est entièrement recouverte par l'élément métallique 9, qui est ici une feuille métallique, un tissé métallique, un revêtement métallique ou des fils ou fibres métalliques placés en vrac sur cette face 12 de la poutre 3.
- [0087] La paroi latérale 4 du compartiment est formée par quatre faces sensiblement rectangulaires.
- [0088] L'élément métallique 9 de chaque poutre 3 est en surface de la poutre. Dans ce cas, l'élément métallique est lié au matériau composite de la poutre 3. Par exemple, dans le cas où l'élément métallique est un revêtement métallique, ce revêtement peut être déposé sur une face du matériau composite de la poutre 3.
- [0089] Lorsque l'élément métallique 9 est une feuille ou un tissé métallique, cette feuille ou ce tissé peut être lié au matériau composite lors de la fabrication de la poutre 3.
- [0090] Chaque poutre 3 est réalisée par pultrusion, à savoir une extrusion par tirage, du matériau composite.
- [0091] Le matériau composite comporte des fibres continues de verre ou de carbone qui servent de renfort mécanique. La pultrusion est réalisée dans le sens de ces fibres continues. La matrice plastique du matériau composite est un thermoplastique ou un thermodurcissable. La matrice plastique est choisie parmi : une polyoléfine, un polyamide, un polyester.
- [0092] Chaque poutre 3 est creuse dans la direction longitudinale de la poutre concernée, et comprend plusieurs cavités 14 issues de la pultrusion. Ces cavités 14 sont parallèles entre elles.
- [0093] Ces cavités 14 sont les unes au-dessus des autres, dans le sens de la hauteur du logement.
- [0094] Le couvercle 5 est réalisé en matériau composite contenant une matière plastique et des éléments de renfort, par exemple en fibres de verre ou de carbone.
- [0095] Le couvercle 5 est agencé pour s'appuyer sur les poutres 3 formant la paroi latérale du logement.
- [0096] L'élément métallique 9 recouvre entièrement une face 17 du couvercle 5 tournée vers le logement 2.
- [0097] Par exemple, lorsque l'élément métallique 9 est une feuille ou un tissé métallique, cette feuille ou ce tissé 9 s'étend sur toute cette face 17 du couvercle 5.
- [0098] Le couvercle 5 comporte un rebord 18 s'appuyant sur une tranche 19 des poutres 3.

- [0099] Le couvercle 5 présente une face plane 21 bordée par ce rebord périphérique 18.
- [0100] L'élément métallique 9 du couvercle 5 et l'élément métallique 9 des poutres 3 sont en continuité électrique via un contact électrique entre ces éléments métalliques 9.
- [0101] L'élément métallique 9 de chaque poutre 3 s'étend sur la face 12 formant la paroi latérale et la tranche 19 de la poutre qui est en regard du couvercle 5.
- [0102] L'élément métallique 9 du couvercle 5 s'étend sur un rebord 18 de ce couvercle 5 et vient en contact avec l'élément métallique 9 des poutres 3, sur la tranche 19 de ces poutres 3.
- [0103] Ce contact assure ainsi la continuité électrique.
- [0104] Par exemple, lorsque les éléments métalliques 9 sont des feuilles ou des tissés métalliques, ces feuilles ou ces tissés viennent en contact l'un de l'autre.
- [0105] Le compartiment comporte des plaques de refroidissement 20 comprenant un ou plusieurs canaux qui peuvent être parcourus par un fluide de refroidissement.
- [0106] Chaque plaque 20 est réalisée en matériau métallique, par exemple en aluminium.
- [0107] Les plaques de refroidissement 20 sont disposées dans un fond 27 du logement 2 du compartiment 1 de sorte que les cellules de batterie 99 repose sur ces plaques 20.
- [0108] L'élément métallique 9 des poutres 3 vient en continuité électrique avec les plaques de refroidissement 20 qui sont métalliques.
- [0109] Il est ainsi formé une cage de protection contre des perturbations électromagnétiques.
- [0110] Le compartiment 1 comporte un capot de fond 29.
- [0111] Les plaques de refroidissement 20 reposent sur ce capot de fond 29 via par exemple des nervures.
- [0112] Ce capot de fond 29 est réalisé en matériau composite à base de matière plastique.
- [0113] Le liquide de refroidissement qui circule dans les plaques de refroidissement 20 peut notamment être un réfrigérant liquide à base de dioxyde de carbone, comme du R744 par exemple, du 2, 3, 3, 3-tétrafluoropropène (ou HFO-1234yf) ou du 1, 1, 1, 2-tétrafluoroéthane (ou R-134a). Le liquide de refroidissement peut également être un nanofluide. Le liquide de refroidissement peut encore être de l'eau, incluant éventuellement des additifs.
- [0114] Les plaques de refroidissement 20 forment un échangeur de chaleur compris dans un circuit de refroidissement, non représenté, du type comprenant un compresseur et d'autres échangeurs thermiques.
- [0115] Les cellules de batterie 99 comprennent par exemple une pluralité de batteries au lithium-ion (Li-ion) pour une utilisation dans un véhicule hybride. Dans un autre mode de réalisation, la pluralité de cellules de batterie sont des batteries Li-ion pour une utilisation dans un véhicule électrique à batterie.
- [0116] On a décrit en référence à la [Fig.4] un autre exemple de mise en œuvre de l'invention.

- [0117] Dans ce mode de réalisation, le couvercle 5 comprend des griffes métalliques 40 agencées pour venir en contact avec l'élément métallique 9 de la poutre 3 et pour pénétrer la matière qui porte cet élément métallique 9.
- [0118] Cet élément métallique 9 est ainsi mis en continuité électrique avec les griffes métalliques 40 de manière à participer à une protection électromagnétique du compartiment 1.
- [0119] L'élément métallique 9 de la poutre 3 est entièrement noyé dans la matière plastique de la poutre.
- [0120] Chaque griffe métallique 40 pénètre la matière plastique dans laquelle l'élément métallique est noyé, ici la matière de la poutre 3.
- [0121] L'élément métallique 9 comporte l'un des éléments suivants : une feuille métallique, un tissu métallique, un revêtement métallique, des fils ou fibres métalliques placés en vrac.
- [0122] La poutre 3 et le couvercle 5 comportent chacun un élément métallique 9.
- [0123] L'élément métallique 9 de la poutre est noyé dans la matière de la poutre 3 et l'élément métallique 9 du couvercle 5 est en surface du couvercle 5.
- [0124] Dans ce cas, les griffes métalliques 40 font la connexion électrique entre les deux éléments métalliques 9.
- [0125] Les griffes métalliques 40 appartiennent au couvercle 5 qui lui-même comprend un élément métallique 9, par exemple une feuille métallique, et les griffes métalliques 40 sont en contact électrique avec cet élément métallique 9.
- [0126] Les griffes métalliques 40 du couvercle 5 peuvent par exemple être fixées au couvercle 5 en étant surmoulées dans la matière du couvercle.
- [0127] En variante, la griffe métalliques 40 appartient à la poutre 4 qui comprend un élément métallique, par exemple une feuille métallique, et la griffe métalliques est en contact électrique avec cet élément métallique.
- [0128] En variante encore, comme illustré sur la [Fig.5], les griffes métalliques 40 appartiennent à une bague anti-fluage 42 interposée entre le couvercle 5 et les poutres 3.
- [0129] La bague anti-fluage 42 est électriquement conductrice.
- [0130] La bague anti-fluage 42 comporte une pluralité de griffes métalliques 40 réparties sur son pourtour.
- [0131] Chaque griffe métallique 40 présente une pointe 44 capable de pénétrer une matière plastique.
- [0132] Il est prévu une pluralité de griffes métalliques 40 agencées pour pénétrer la matière et venir au contact de l'élément métallique 9.
- [0133] Le compartiment 1 comporte une ou plusieurs vis 45 pour visser le couvercle 5 sur les poutres 3.

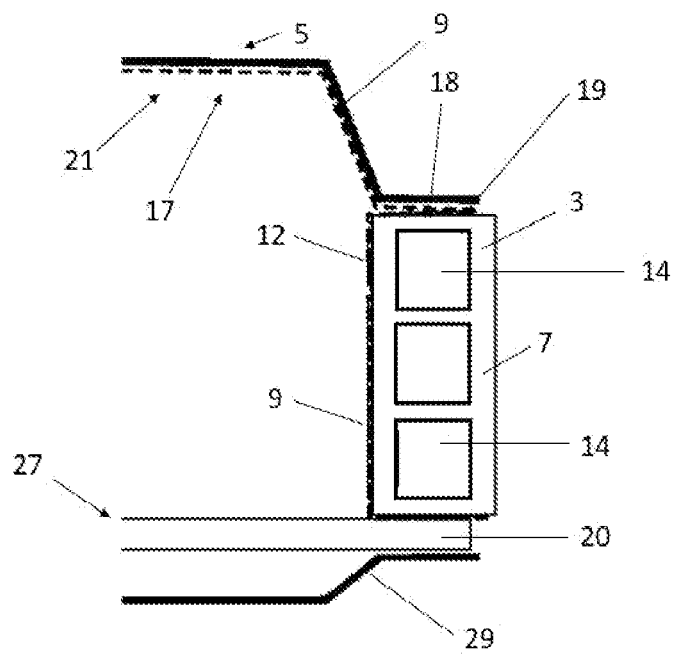
- [0134] Le vissage du couvercle 5 sur les poutres 3 permet d'appuyer sur les griffes métalliques 40 qui pénètrent dans la matière des poutres.
- [0135] La bague anti-fluage 42 est en regard de la vis 45 de sorte que la tige 47 de vis traverse la bague anti-fluage 42.

Revendications

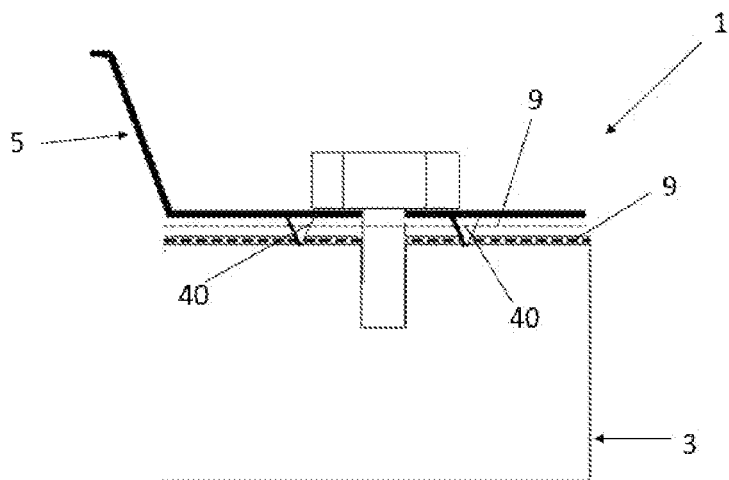
- [Revendication 1] Compartiment (1) pour un équipement susceptible de dégager de la chaleur lors de son fonctionnement, l'équipement étant notamment un dispositif (9) de stockage d'énergie électrique pour véhicule, ce compartiment comportant au moins un logement (2) agencé pour recevoir ledit équipement électrique, au moins une poutre (3) formant une paroi latérale de ce logement, et un couvercle (5) agencé pour être assemblé avec la poutre pour fermer le logement, compartiment (1) dans lequel la poutre (3) comprend une âme réalisée en matériau composite contenant une matière plastique et des éléments de renfort, par exemple en fibres de verre ou de carbone, l'un de cette poutre et du couvercle (5) comprenant au moins un élément métallique (9), le compartiment (1) comprenant en outre au moins une griffe métallique (40) agencée pour venir en contact avec ledit élément métallique (9) et pour pénétrer la matière qui porte cet élément métallique (9), cet élément métallique (9) étant mis en continuité électrique avec la griffe métallique (40) de manière à participer à une protection électromagnétique du compartiment (1).
- [Revendication 2] Compartiment selon la revendication précédente, dans lequel l'élément métallique (9) est au moins partiellement noyé dans la matière qui le porte.
- [Revendication 3] Compartiment selon la revendication précédente, dans lequel la griffe métallique (40) pénètre la matière plastique dans laquelle l'élément métallique (9) est noyé.
- [Revendication 4] Compartiment selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'élément métallique (9) comporte l'un des éléments suivants : une feuille métallique, un tissé métallique, un revêtement métallique, des fils ou fibres métalliques placés en vrac.
- [Revendication 5] Compartiment selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la poutre (3) et le couvercle (5) comportent chacun un élément métallique (9).
- [Revendication 6] Compartiment selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la griffe métallique (40) appartient au couvercle (5) qui comprend un élément métallique (9), par exemple une feuille métallique, et la griffe métallique (40) est en contact électrique avec cet élément métallique (9).

- [Revendication 7] Compartiment selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel la griffe métallique (40) appartient à une bague anti-fluage (42) interposée entre le couvercle (5) et la poutre (3).
- [Revendication 8] Compartiment selon la revendication précédente, dans lequel la bague anti-fluage (42) comporte une pluralité de griffes métalliques (40) réparties sur son pourtour.
- [Revendication 9] Compartiment selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la griffe métallique (40) présente une pointe (44) capable de pénétrer une matière plastique.
- [Revendication 10] Compartiment selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le compartiment comporte une ou plusieurs vis (45) pour visser le couvercle sur la poutre (3).

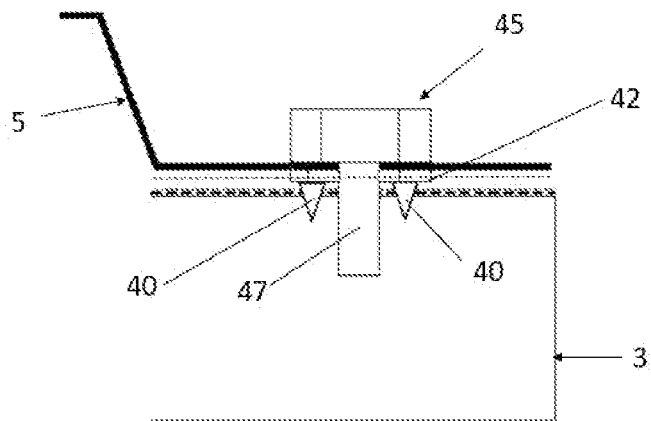
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☐ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☐ Le demandeur a maintenu les revendications.

☒ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

NEANT

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

WO 2021/034420 A1 (BRIDGESTONE AMERICAS INC [US])
25 février 2021 (2021-02-25)

FR 3 103 324 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR])
21 mai 2021 (2021-05-21)

WO 2015/055419 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE])
23 avril 2015 (2015-04-23)

WO 2020/008061 A1 (FAURECIA SYSTEMES DECHAPPEMENT [FR])
9 janvier 2020 (2020-01-09)

FR 3 104 830 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR])
18 juin 2021 (2021-06-18)

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT