

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ VEHICULE AUTOMOBILE COMPRENANT UN AGENCEMENT COMPACT D'UNE BATTERIE ET D'UN SUPPORT DE BATTERIE.

②② Date de dépôt : 11.07.19.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *PSA Automobiles SA Société anonyme — FR.*

④③ Date de mise à la disposition du public de la demande : 15.01.21 Bulletin 21/02.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention : 30.06.23 Bulletin 23/26.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : COHEN PHILIPPE et SIGAUD DAMIEN.

⑦③ Titulaire(s) : PSA Automobiles SA Société anonyme.

⑦④ Mandataire(s) :



Description

Titre de l'invention : VEHICULE AUTOMOBILE COMPRENANT UN AGENCEMENT COMPACT D'UNE BATTERIE ET D'UN SUPPORT DE BATTERIE

- [0001] La présente invention concerne un véhicule automobile, préférentiellement mais non limitativement un véhicule hybride ou électrique.
- [0002] L'invention concerne notamment un agencement de batterie sous un plancher de ce véhicule automobile.
- [0003] En prenant comme exemple non limitatif celui d'un véhicule automobile hybride ou électrique, il est connu d'utiliser au moins une batterie de traction à capacité élevée pour l'alimentation électrique de traction.
- [0004] Une telle batterie de traction peut être disposée à l'intérieur du véhicule automobile sur le plancher de l'habitacle du véhicule, notamment sous le siège du conducteur ou entre le siège du conducteur et le siège du passager directement situé derrière le siège du conducteur.
- [0005] Cette batterie de traction peut être une batterie auxiliaire ou de servitude, auquel cas une batterie de traction principale est présente dans le véhicule automobile ou être la batterie principale.
- [0006] On comprendra par batterie, dans tout le texte de ce document, un ensemble comprenant au moins un module de batterie contenant au moins une cellule électrochimique. Cette batterie comprend éventuellement des moyens électriques ou électroniques pour la gestion d'énergie électrique de ce au moins un module. Lorsqu'il y a plusieurs modules, ils sont regroupés dans un carter et forment alors un bloc batteries, ce bloc batteries étant souvent désigné par l'expression anglaise « pack batteries », et par batterie dans le texte de ce document, ce carter contenant généralement une interface de montage, et des connecteurs de raccordement électrique et fluide.
- [0007] Par ailleurs, on comprendra par cellule électrochimique dans tout le texte de ce document, des cellules générant du courant par réaction chimique, par exemple de type lithium-ion (ou Li-ion), de type Ni-Mh, ou Ni-Cd ou encore plomb.
- [0008] Une telle batterie, avantageusement une batterie de 48 Volts ou plus de type Ni-MH ou Li-Ion est raccordée, directement ou indirectement par l'intermédiaire d'une autre batterie, à un onduleur par un faisceau de câbles électriques permettant d'alimenter le moteur électrique en tension triphasée à partir de la tension en continu de la batterie électrique.
- [0009] En effet, les normes en vigueur ou à venir régissant les véhicules automobiles demandent une réduction des émissions de CO₂. Une batterie de traction permet, du

fait de son alimentation électrique d'un moteur de traction, de faire baisser l'émission de CO₂ et donc de respecter les réglementations en vigueur en la matière.

[0010] Par exemple, le document EP-B-2 868 505 décrit un véhicule automobile électrique qui est équipé d'une batterie, d'une unité de composant électrique, d'un faisceau d'alimentation électrique qui est connecté à l'unité de composant électrique puis vers la batterie et d'un moteur électrique qui est entraîné par l'énergie électrique fournie par la batterie. L'unité de composant électrique est installée sur la partie supérieure d'un panneau de plancher et la batterie est installée sous le panneau de plancher.

[0011] Un problème subsistant est que ce type d'agencement de batterie est encombrant, et qu'une implantation entièrement sous le plancher réduit la garde au sol, alors qu'une implantation au-dessus du plancher réduit l'habitacle.

[0012] De plus, il convient que la batterie de traction soit refroidie pendant son utilisation qui lui fait dégager de la chaleur. Ceci nécessite la présence d'un circuit de refroidissement encombrant dans un espace sous plancher forcément réduit, difficilement implantable.

[0013] Par conséquent, le problème à la base de l'invention est de remédier aux inconvénients précités en optimisant cette agencement.

[0014] A cet effet, la présente invention concerne un véhicule automobile comprenant :

[0015] - un plancher ayant une face externe de plancher,

[0016] - une batterie comprenant un carter,

[0017] - un support comprenant une zone plane recevant cette batterie,

[0018] ce plancher comprenant un enfoncement de la face externe, cet enfoncement logeant la batterie et étant fermé par ce support, ce carter comprenant un connecteur. Ce véhicule est tel que ce connecteur a un axe de connexion parallèle à la zone plane.

[0019] La face externe du plancher est une face donnant sur l'extérieur du véhicule, préférentiellement une face inférieure du plancher.

[0020] On obtient ainsi un agencement compact en hauteur de la batterie avec le support de batterie et le plancher : l'axe de connexion parallèle à la zone plane permet qu'un faisceau ou un circuit du véhicule s'y raccordant soit aussi dans un plan parallèle à la zone plane, réduisant son emprise en hauteur. Idéalement, ce faisceau ou circuit cheminera le long du plancher.

[0021] On notera que cette zone plane est préférentiellement parallèle à un fond de l'enfoncement, ou plus généralement à un plan principal du plancher sensiblement parallèle à une surface de roulage du véhicule automobile.

[0022] Selon un mode de réalisation de l'invention, ce carter comprend plusieurs connecteurs ayant tous un axe de connexion parallèle à la zone plane.

[0023] Selon un mode de réalisation de l'invention, les connecteurs comprennent :

[0024] - un connecteur électrique et

- [0025] - un connecteur hydraulique.
- [0026] Ainsi, le carter comprend au moins deux types de connecteurs différents : un connecteur électrique, et un connecteur hydraulique, et tous ces connecteurs ont leur axe de connexion parallèle à cette zone plane.
- [0027] Par exemple, ce véhicule comprend un faisceau électrique externe à la batterie et un circuit fluide externe à la batterie se raccordant, via respectivement le connecteur électrique et le connecteur hydraulique, à la batterie.
- [0028] Le connecteur électrique est par exemple un connecteur parmi un connecteur de commande, notamment un connecteur pour une tension de 12V, de puissance, notamment un connecteur pour une tension de 48V, ou de mesure d'un signal électrique de quelques millivolts représentatifs par exemple d'une température de l'un des modules de la batterie, ou du fluide.
- [0029] Le connecteur hydraulique est par exemple un connecteur de fluide caloporteur de type raccord rapide, facilitant le montage de l'ensemble batterie sous le plancher.
- [0030] Selon un mode de réalisation de l'invention, la batterie comprend un circuit de fluide interne connecté au connecteur hydraulique.
- [0031] Ce carter délimite par exemple un espace fermé hermétique comprenant un module, espace dans lequel se trouve le circuit de fluide interne, le fluide étant un fluide caloporteur de refroidissement ou de réchauffement du module. Cet espace fermé hermétique est étanche à l'eau, à l'air, et résiste à une pression interne de la batterie jusqu'à ce qu'un événement du carter limite cette pression interne en relâchant un gaz vers l'extérieur de la batterie.
- [0032] Selon un mode de réalisation de l'invention, le support comprend un dispositif de fixation agencé de sorte à solidariser le support contre la face externe du plancher.
- [0033] Selon un mode de réalisation de l'invention, le support est un assemblage l'une sur l'autre de deux tôles embouties.
- [0034] Ainsi ce mode de réalisation est particulièrement compact, rigide, et simple. L'assemblage est réalisé par soudage ou collage.
- [0035] Ce support participe avantageusement à la rigidification d'une structure de caisse du véhicule une fois solidarisé au plancher.
- [0036] Selon un mode de réalisation de l'invention, le support comprend un joint d'étanchéité fermant l'enfoncement de façon étanche entre la face externe et le support.
- [0037] Selon un mode de réalisation de l'invention, le support comprend un moyen de fixation de la batterie et un moyen de positionnement de la batterie.
- [0038] Selon un mode de réalisation de l'invention, ce véhicule comporte un siège comprenant une assise, l'enfoncement étant situé sous l'assise.
- [0039] Ainsi non seulement la garde au sol du véhicule est préservée, mais aussi le volume de l'habitacle puisque cet enfoncement sera imperceptible par les passagers ou le

conducteur.

[0040] Selon un mode de réalisation de l'invention, la batterie est entièrement logée dans l'enfoncement.

[0041] On notera que dans tout le texte de ce document, les termes dessus, dessous, inférieur, supérieur, ont pour référence la position d'usage du véhicule automobile reposant sur la surface de roulage, notamment une route. Ainsi, un montage du support par le dessous du plancher est un mouvement vertical vers le haut du véhicule, se rapprochant de la face externe du plancher. L'enfoncement situé sous l'assise doit se comprendre dans le sens où l'enfoncement est entre l'assise et la surface de roulage du véhicule et selon une verticale passant par l'assise.

[0042] D'autres caractéristiques, buts et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description des exemples de réalisation non limitatifs qui vont suivre, faite en référence aux figures annexées, qui représentent :

[0043] [Fig.1] représente une vue de dessus de la batterie sur son support.

[0044] [Fig.2] représente une vue en perspective de la batterie sur son support.

[0045] [Fig.3] représente une coupe de la batterie, du support, et du plancher, montés dans le véhicule.

[0046] Les figures 1, 2, et 3 sont décrites ensemble, et illustrent un véhicule automobile comprenant :

- un plancher 1 ayant une face externe 2 de plancher,
 - une batterie 3 comprenant un carter 6,
 - un support 4 comprenant une zone plane 13 recevant cette batterie 3,
- ce plancher 1 comprenant un enfoncement 5 de la face externe 2, cet enfoncement 5 logeant la batterie 3 et étant fermé par ce support 4, ce carter 6 comprenant un connecteur 7, 8, 9, 10. Ce connecteur 7, 8, 9, 10 a un axe de connexion parallèle à la zone plane 13.

[0047] Le plancher 1 comprend par exemple un ensemble de tôles embouties soudées entre-elles et sur une structure de châssis comprenant par exemple des longerons ou traverses elles aussi en tôle emboutie.

[0048] Un fond du carter de la batterie 3 repose sur la zone (surface) plane 13 du support 4. Dans l'exemple illustré, ce carter qui délimite la batterie, est de forme parallélépipédique, présentant donc un fond ou dessous, un dessus, et des faces latérales. Mais d'autres exemples de formes plus complexes sont envisageables, notamment un fond de carter 6 réparti en plusieurs zones d'appui sur plusieurs zones planes 13 du support 4.

[0049] Cette zone plane 13 est représentée sur la [Fig.1] par un hachurage en transparence « sous » la batterie 3.

[0050] En particulier, ce carter 6 comprend plusieurs connecteurs 7, 8, 9, 10 ayant tous un

axe de connexion parallèle à la zone plane 13.

- [0051] Ce carter 6 comprend en outre un évent (non illustré) pour limiter la pression interne de la batterie. Cet évent est par exemple un clapet dont une bille ou valve est pré-contrainte par un élément élastique contre un passage d'air du carter 6 pour obstruer ce passage d'air, cet élément élastique se déformant et libérant le passage d'air sous l'effet d'une pression excessive interne au carter 6. Cet évent est agencé de sorte que le gaz s'échappant du passage d'air a une direction parallèle à la zone plane 13.
- [0052] Ces connecteurs comprennent:
- un connecteur 7, 8 électrique, et
 - un connecteur hydraulique 9, 10.
- [0053] Par exemple, ce véhicule comprend un faisceau électrique externe à la batterie 3 et un circuit fluide externe à la batterie 3 se raccordant, via respectivement le connecteur électrique 7, 8 et le connecteur hydraulique 9, 10, à la batterie 3. Le faisceau électrique externe est par exemple relié à un onduleur ou convertisseur ou machine électrique ou calculateur du véhicule, alors que le circuit fluide externe est par exemple relié à un radiateur ou échangeur ou moteur thermique ou une pompe de circulation de fluide du véhicule.
- [0054] Un premier connecteur électrique 7 est par exemple un connecteur de commande, pour une tension de 12 V. Un deuxième connecteur électrique 8 est par exemple un connecteur de puissance, pour une tension de 48 V ou plus.
- [0055] La batterie 3 comprend un circuit de fluide interne et connecté au connecteur hydraulique 9, 10. La [Fig.3] illustre en particulier un exemple de circuit de fluide interne qui comprend un connecteur d'entrée 9 du fluide dans la batterie 3, un connecteur de sortie 10 du fluide de la batterie 3, une plaque de refroidissement 15, ici intégrée au carter 6, cette plaque de refroidissement 15 comprenant un canal de fluide 14 du circuit de fluide interne. Ce canal de fluide 14 est schématisé sur la [Fig.3] par un simple trait, mais il faut y voir une conduite de fluide reliant fluidiquement le connecteur hydraulique d'entrée 9 au connecteur hydraulique de sortie 10. Une variante comprend plusieurs plaques de refroidissement reliées fluidiquement en série ou en parallèle ou une combinaison série / parallèle. On notera en particulier, dans cette illustration, que la plaque de refroidissement 15 est un carter inférieur du carter 6, recouvert par un carter supérieur du carter 6 formant couvercle et délimitant un espace fermé hermétique comprenant au moins un module de batterie.
- [0056] En variante, non illustrée, cette plaque de refroidissement est rapportée et posée sur un fond du carter 6, ce carter 6 comprenant alors un carter inférieur distinct de la plaque de refroidissement, et comprenant le couvercle supérieur. Ce carter inférieur distinct et le couvercle supérieur délimitent l'espace fermé hermétique comprenant au moins un module de batterie, espace dans lequel se trouve la plaque de refroidissement

entre le module et le carter inférieur.

- [0057] Le fluide est par exemple un fluide caloporteur de refroidissement ou de réchauffement du module, notamment de l'eau glycolée.
- [0058] La batterie 3 comprend en outre un faisceau électrique interne (non représenté), reliant les connecteurs électriques 7, 8 au module de batterie 3.
- [0059] Ainsi les connecteurs 7, 8, 9, 10 font l'interface de connexion entre des faisceaux ou circuits externes à la batterie 3, et des faisceaux ou circuits internes à la batterie 3.
- [0060] Le support 4 comprend un dispositif de fixation 11 agencé de sorte à solidariser le support 4 contre la face externe 2 du plancher 1. Ce dispositif de fixation est par exemple un ensemble de vis traversant le support 4 et venant se visser dans le plancher, ou des goujons soudés au plancher et traversant également le support 4. Ainsi la batterie 3 peut être montée dans le véhicule puis démontée par le dessous du plancher 1. La batterie 3 et le support 4 peuvent ainsi être assemblés entre-deux hors d'une ligne de montage, par exemple à un poste de préparation, cet ensemble préparé étant alors monté par le dessous du plancher 1, puis raccordé au faisceaux et circuits externes par les connecteurs 7, 8, 9, 10.
- [0061] Le support 4 est par exemple un assemblage l'une sur l'autre de deux tôles embouties. Ces emboutis forment avantageusement des nervures de rigidification du support, ou des cavités entre les deux tôles, et permettent la rigidification d'une structure de caisse du véhicule une fois le support 4 solidarisé au plancher 1 par le dispositif de fixation 11. Ces deux tôles sont par exemple soudées ou collées entre-elles. Ces emboutis permettent également de créer un dégagement 16 pour le passage des connecteurs 9, 10 ou du circuit ou faisceau externe.
- [0062] En variante, ce support 4 comprend une unique tôle emboutie.
- [0063] En variante encore, ce support 4 est réalisé en matériaux plastique ou composite.
- [0064] Le support 4 comprend un joint d'étanchéité (non représenté) fermant l'enfoncement 5 de façon étanche entre la face externe 2 et le support 4. Cette étanchéité permet de protéger la batterie 3 des projections d'eau ou de poussière provenant de la surface de roulage. Ce joint est par exemple un joint de type mousse, autorisant des épaisseurs de joint importantes notamment pour étanchéifier au mieux le dégagement 16.
- [0065] Le support 4 comprend un moyen de fixation (non représenté) de la batterie 3 et un moyen de positionnement (non représenté) de la batterie 3.
- [0066] Ce moyen de fixation est par exemple une chape entourant une partie de l'extérieur du carter 6 et solidarisée au support 4 par des vis. Un autre moyen de fixation comprend un talon formé par le carter 6, et une plaque serrant ce talon sur le support 4 par l'action d'une vis.
- [0067] Le moyen de positionnement est par exemple une coopération de forme entre le support 4 et le carter 6, par exemple un embouti de la forme de la batterie 3 sur le

support 4.

- [0068] Ce véhicule comporte un siège 12 comprenant une assise, l'enfoncement 5 étant situé sous l'assise. La [Fig.3] illustre ce siège 12 en ne représentant que l'armature du siège avec ses glissières. Le siège 12 se situe au-dessus de l'enfoncement 5. L'enfoncement 5 a pour fonction, outre de loger la batterie, de former une traverse de fixation du siège 12 sur le plancher 1.
- [0069] Avantageusement, la batterie 3 est entièrement logée dans l'enfoncement 5. La [Fig.3] illustre notamment le support 4 dans le même plan principal du plancher 1, c'est à dire que, vu de l'extérieur du véhicule, le support 4 fait continuité avec le plancher 1 masquant complètement l'enfoncement 5 et la batterie 3.
- [0070] Ainsi l'invention permet d'avoir un agencement d'un ensemble support 4 et batterie 3 qui soit compact en hauteur, logé sous le plancher 1, sans diminuer ni la garde au sol du véhicule, ni l'habitacle du véhicule.

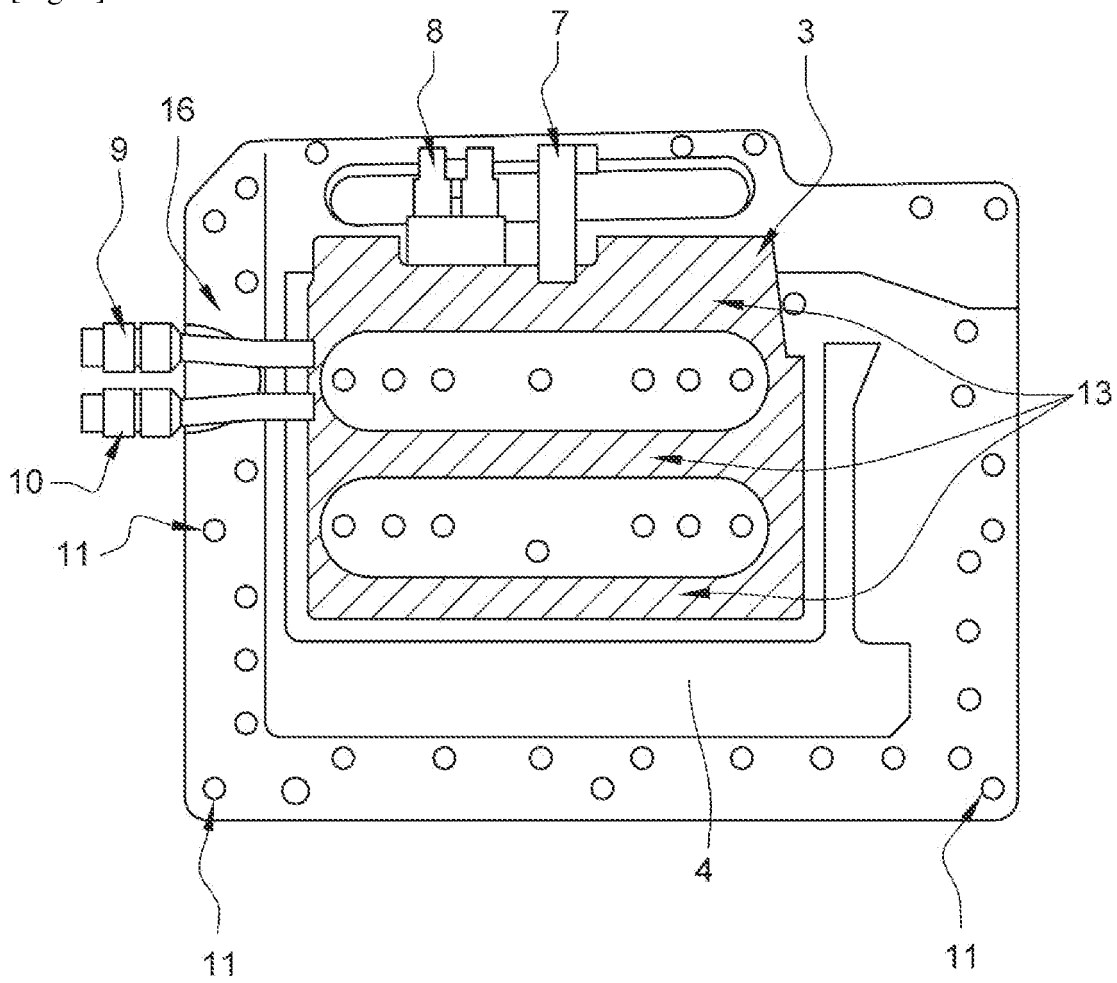
Revendications

- [Revendication 1] Véhicule automobile comprenant :
- un plancher (1) ayant une face externe (2) de plancher,
 - une batterie (3) comprenant un carter (6),
 - un support (4) comprenant une zone plane (13) recevant cette batterie (3),
- ce plancher (1) comprenant un enfoncement (5) de la face externe (2), cet enfoncement (5) logeant la batterie (3) et étant fermé par ce support (4), ce carter (6) comprenant un connecteur (7, 8, 9, 10), ayant un axe de connexion parallèle à la zone plane (13), caractérisé en ce que la batterie (3) est une batterie de 48V.
- [Revendication 2] Véhicule automobile selon la revendication 1, caractérisé en ce que le carter (6) comprend plusieurs connecteurs (7, 8, 9, 10) ayant tous un axe de connexion parallèle à la zone plane (13)..
- [Revendication 3] Véhicule automobile selon la revendication 2, caractérisé en ce que les connecteurs comprennent:
- un connecteur (7, 8) électrique, et
 - un connecteur hydraulique (9, 10).
- [Revendication 4] Véhicule automobile selon la revendication 3 caractérisé en ce que la batterie (3) comprend un circuit de fluide interne connecté au connecteur hydraulique (9, 10).
- [Revendication 5] Véhicule automobile selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le support (4) comprend un dispositif de fixation (11) agencé de sorte à solidariser le support (4) contre la face externe (2) du plancher.
- [Revendication 6] Véhicule automobile selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le support (4) est un assemblage l'une sur l'autre de deux tôles embouties.
- [Revendication 7] Véhicule automobile selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le support (4) comprend un joint d'étanchéité fermant l'enfoncement (5) de façon étanche entre la face externe (2) et le support (4).
- [Revendication 8] Véhicule automobile selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le support (4) comprend un moyen de fixation de la batterie (3) et un moyen de positionnement de la batterie (3).
- [Revendication 9] Véhicule automobile selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un siège (12) comprenant une assise,

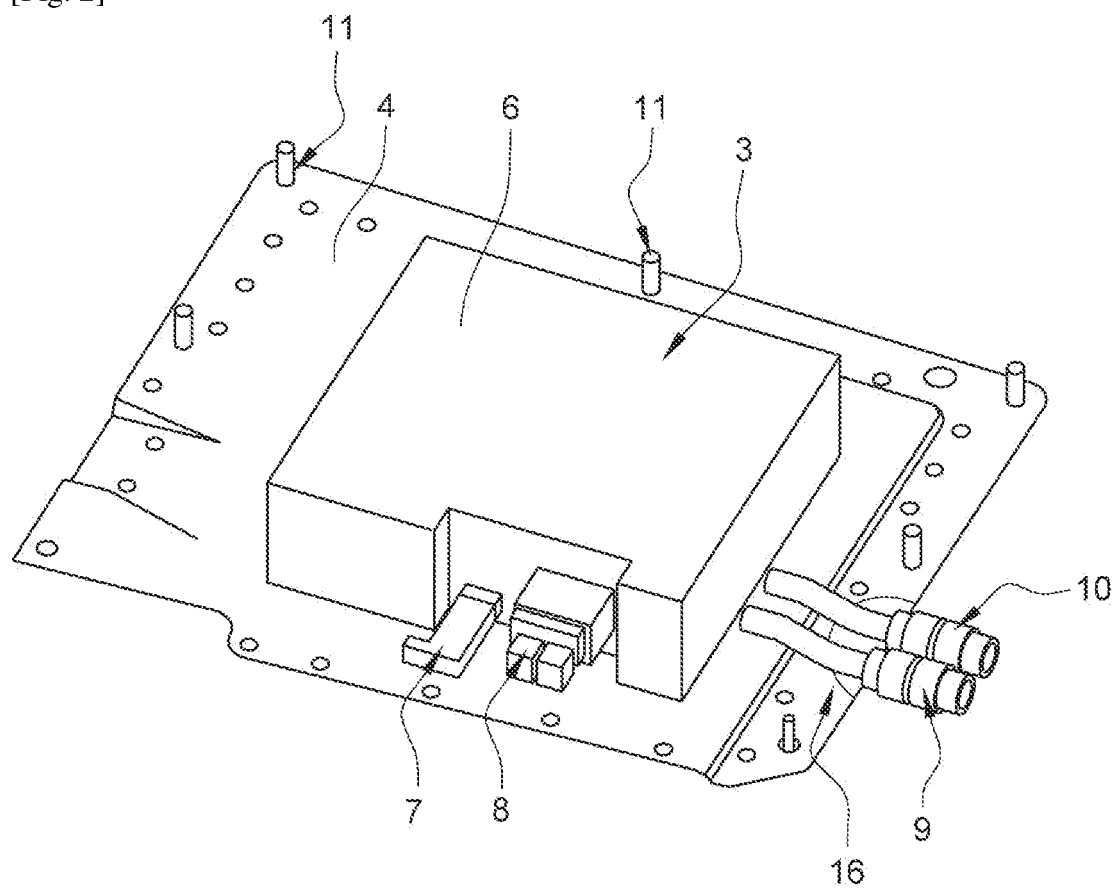
l'enfoncement (5) étant situé sous l'assise.

[Revendication 10] Véhicule automobile selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la batterie (3) est entièrement logée dans l'enfoncement (5).

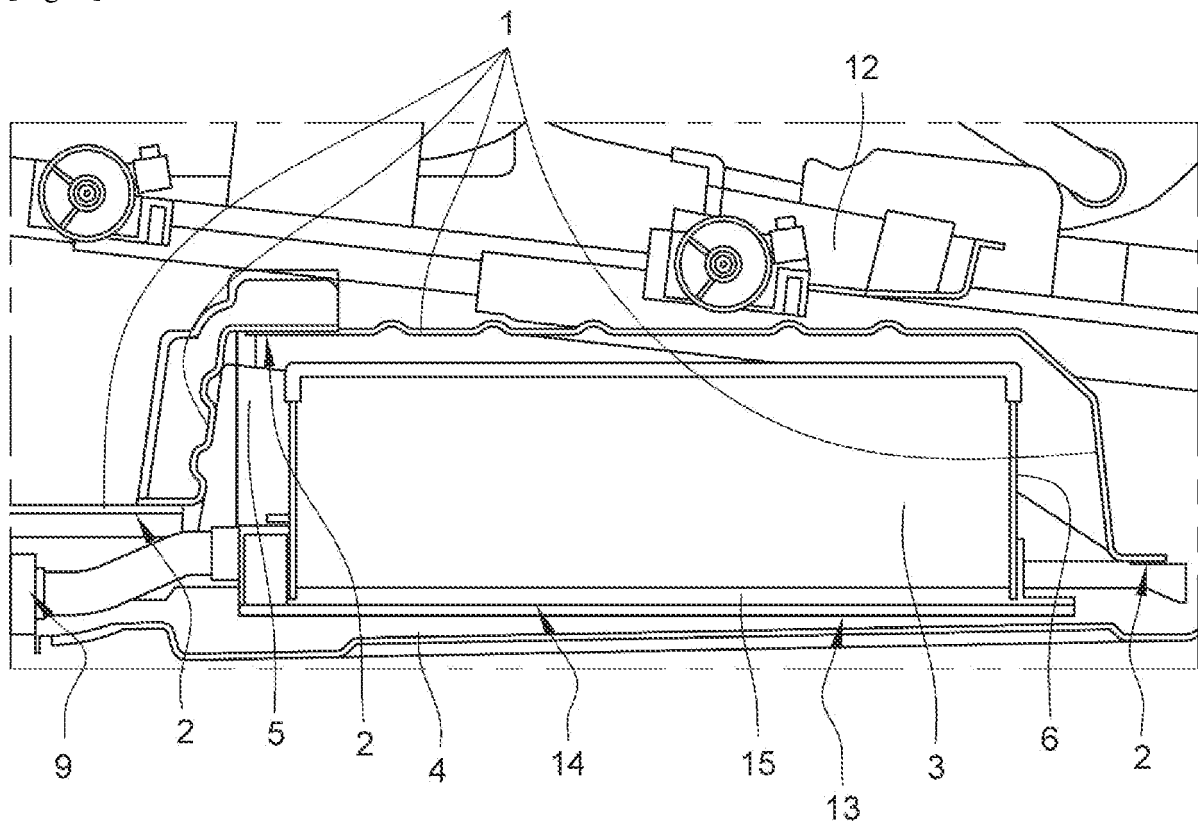
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



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

EP 2 685 782 A1 (NISSAN MOTOR [JP])
15 janvier 2014 (2014-01-15)

US 2017/305293 A1 (TAKIZAWA DAIJIRO [JP]
ET AL) 26 octobre 2017 (2017-10-26)

US 2014/374180 A1 (KATAYAMA GOICHI [JP] ET
AL) 25 décembre 2014 (2014-12-25)

EP 1 950 070 A1 (MITSUBISHI MOTORS CORP
[JP]; MITSUBISHI MOTOR ENG [JP])
30 juillet 2008 (2008-07-30)

WO 2013/080033 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD
[JP]; OGUSHI HISAYA [JP]; TERA0 YOSHIHITO
[JP]) 6 juin 2013 (2013-06-06)

JP H07 156826 A (HONDA MOTOR CO LTD)
20 juin 1995 (1995-06-20)

EP 2 916 383 A1 (NISSAN MOTOR [JP])
9 septembre 2015 (2015-09-09)

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

NEANT

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

NEANT