

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 26.03.19.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 02.10.20 Bulletin 20/40.

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) : PSA Automobiles SA Société ano-
nyme — FR.

72 Inventeur(s) : PERU MARC, ZEITOUNI Richard et
LEMBERT Patricia.

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

54 Réceptacle de modules de batterie avec plaque de
recharge par induction.

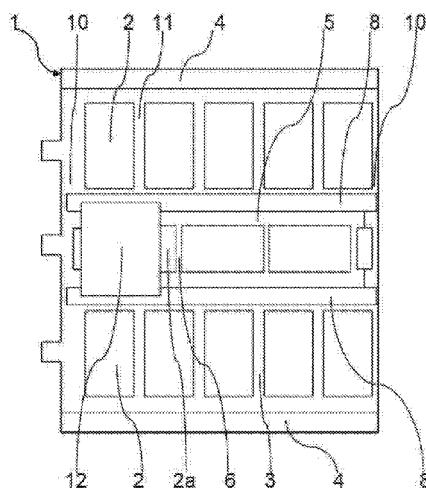
57 Réceptacle de modules de batterie avec plaque

de recharge par induction

L'invention concerne un réceptacle (1) pour une pluralité de modules de batterie (2, 2a) comprenant des compartiments

de logement d'un ou de plusieurs modules principaux (2) de
batterie, les compartiments étant disposés en au moins
deux rangées s'étendant dans une longueur du réceptacle
(1) entre deux bords longitudinaux (4) extérieurs du récep-
tacle (1), lesdites au moins deux rangées étant séparées
par un tunnel (5) longitudinal médian. Le tunnel (5) com-
porte des moyens de réception (6) d'au moins un module
auxiliaire (2a) de batterie et des moyens de fixation d'une
plaque (12) de rechargement par induction pénétrant par-
tiellement dans le tunnel (5) de manière à former une entre-
toise apte à s'opposer à une déformation en compression
du tunnel (5) en cas de choc latéral ou en cas de choc frontal
dissymétrique.

Figure de l'abrégé : FIGURE 2



Description

Titre de l'invention : Réceptacle de modules de batterie avec plaque de recharge par induction

Domaine technique de l'invention

- [0001] La présente invention concerne un réceptacle pour une pluralité de modules de batterie dont un ou des modules auxiliaires amovibles afin de diminuer ou d'augmenter aisément la capacité du groupement de modules de batterie, ce réceptacle incorporant aussi une plaque de recharge par induction.
- [0002] La présente invention trouve une application préférentielle mais non limitative pour des véhicules automobiles électriques.

Art antérieur

- [0003] A la figure 1, il est connu de l'état de la technique un réceptacle 1a comprenant des compartiments de logement individuel ou groupé d'un ou de plusieurs modules principaux 2 de batterie. Un module 2 de batterie peut ainsi être logé individuellement dans un compartiment ou être logé avec d'autres modules de batterie dans le même compartiment.
- [0004] De manière usuelle, les compartiments sont disposés en au moins deux rangées s'étendant dans une longueur du réceptacle 1 entre deux bords longitudinaux 4 extérieurs du réceptacle 1. Il est classique que lesdites au moins deux rangées soient séparées par un tunnel 5 longitudinal médian avantageusement délimité par des barres longitudinales 8.
- [0005] Pour le renforcement du réceptacle 1a, le tunnel 5 comprend une ou plusieurs brides 18 s'étendant transversalement dans le tunnel en état fixées à leurs extrémités longitudinales à une barre longitudinale 8 respective.
- [0006] Ce tunnel 5 longitudinal médian peut servir au passage d'une ligne d'échappement d'un moteur thermique dans un véhicule automobile hybride, ce qui permet d'utiliser une plateforme commune pour réaliser des véhicules automobiles électriques et des véhicules automobiles hybrides.
- [0007] Actuellement, l'autonomie d'un véhicule automobile électrique ou hybride n'est pas modulable. Or, selon son utilisation, les besoins d'autonomie du véhicule automobile peuvent varier.
- [0008] Ainsi, par défaut, les constructeurs automobiles sont obligés de proposer des véhicules automobiles avec toujours plus de modules de batterie pour que l'utilisateur du véhicule puisse effectuer un trajet long.
- [0009] Ceci présente le désavantage d'une augmentation non nécessaire dans les cas de trajets quotidiens courts de la masse totale de la batterie, cette masse pouvant atteindre

et même dépasser 500 kilos, ce qui pénalise d'autant plus son autonomie lors des trajets courts car l'augmentation de la masse du véhicule augmente la dépense énergétique.

- [0010] Une demande forte est donc de pouvoir rajouter des modules auxiliaires de batterie, principalement dans le tunnel.
- [0011] Ceci a été proposé par le DE-A-102010045997 qui montre des modules de batterie logés dans un tunnel de plancher de véhicule automobile. Ce document ne traite pas de la recharge par induction des modules de batterie logés dans le tunnel sous plancher. De plus, le tunnel sous plancher ne comprend aucun renfort contre des chocs frontaux ou latéraux susceptibles d'être infligés au véhicule automobile et donc au tunnel sous plancher.
- [0012] Pour un réceptacle de modules de batterie, le plus rationnel est de pouvoir recharger pendant que le véhicule roule sur certaines portions de routes aménagées avec des cellules de recharge à induction électromagnétique. Cela représente une recharge par induction dynamique.
- [0013] La recharge par induction statique existe déjà pour les véhicules électriques mais est beaucoup moins intéressante car elle ne se fait qu'à l'arrêt du véhicule, correctement garé.
- [0014] Il serait avantageux d'implanter au plus près des modules de batterie, une plaque de rechargement par induction, donc sous le plancher avant, pour des véhicules électriques à modules de batterie implantés sous le plancher.
- [0015] Donc une autre demande serait de positionner une plaque de recharge par induction dans le tunnel, seul espace non occupé dans un réceptacle pour batterie.
- [0016] Par contre, le positionnement de modules auxiliaires de batterie ou d'une plaque par induction n'est actuellement pas possible dans le tunnel longitudinal du réceptacle étant donné que, comme montré à la figure 1, le tunnel loge des brides ou tôles de renfort central s'étendant perpendiculairement à la direction longitudinale du tunnel.
- [0017] Le document FR-A-3 058 939 divulgue une plaque à induction fermant un tunnel de plancher et servant de renfort pour des chocs latéraux par son cadre support.
- [0018] Le tunnel de plancher décrit dans ce document n'est cependant pas un tunnel longitudinal médian traversant un réceptacle de modules de batterie. De plus, il n'existe aucune solidarisation directe de la plaque à induction avec le tunnel décrite dans ce document, ce qui laisse planer un doute quant à la résistance de l'ensemble lors d'un choc latéral. Enfin, il n'est laissée aucune place libre dans le tunnel pour le positionnement d'au moins un module auxiliaire de batterie.
- [0019] Par conséquent, le problème à la base de l'invention est de concevoir un réceptacle de modules de batterie qui puisse accueillir un nombre variable de modules de batterie en adéquation avec la capacité de charge demandée au groupement des modules de

batterie ainsi qu'une plaque de rechargement par induction en faisant participer la plaque de rechargement à la tenue du réceptacle aux efforts lors de chocs frontaux ou latéraux.

Résumé de l'invention

- [0020] A cet effet, la présente invention concerne un réceptacle pour une pluralité de modules de batterie comprenant des compartiments de logement d'un ou de plusieurs modules principaux de batterie, les compartiments étant disposés en au moins deux rangées s'étendant dans une longueur du réceptacle entre deux bords longitudinaux extérieurs du réceptacle, lesdites au moins deux rangées étant séparées par un tunnel longitudinal médian, remarquable en ce que le tunnel comporte des moyens de réception d'au moins un module auxiliaire de batterie et des moyens de fixation d'une plaque de rechargement par induction pénétrant partiellement dans le tunnel de manière à former une entretoise apte à s'opposer à une déformation en compression du tunnel en cas de choc latéral ou en cas de choc frontal dissymétrique.
- [0021] La présente invention permet d'obtenir un groupement de modules de batterie dont l'autonomie est modulable à souhait en fonction du trajet estimé à parcourir. Il n'y a donc plus nécessité de louer une batterie complète non forcément adaptée pour le trajet anticipé. L'utilisateur peut alors faire équiper ou déséquiper le groupement de modules auxiliaires de batterie en fonction de ses besoins.
- [0022] Par exemple, si le conducteur prévoit un trajet long, le véhicule automobile est équipé de modules auxiliaires de batterie supplémentaires pour avoir plus d'autonomie.
- [0023] Si le conducteur prévoit une période de trajets quotidiens limités, il fait déséquiper des modules auxiliaires de batterie pour atteindre une capacité de batterie optimisée à ses trajets quotidiens relativement courts. Il est ainsi obtenu un gain de masse du véhicule et plus d'autonomie et d'économie de recharge électrique.
- [0024] La présente invention prévoit d'ajouter dans le tunnel un ou des modules auxiliaires de batterie, par exemple de 1 à 4 modules auxiliaires de batterie, d'où une augmentation jusqu'à 40% de la capacité totale du réceptacle. Il n'est pas nécessaire de modifier le tunnel traversant le réceptacle d'où une reconduction de la plateforme de montage qui peut être la même pour un véhicule automobile électrique que pour un véhicule hybride avec une ligne d'échappement transitant par le tunnel.
- [0025] Dans le cas de plusieurs modules auxiliaires de batterie ajoutés dans le tunnel, ces modules peuvent être ajoutés soit individuellement soit ajoutés groupés, par exemple par couple avec mise en commun d'une partie des connexions électriques de raccordement.
- [0026] La présente invention utilise un tunnel formant une cavité à l'intérieur du réceptacle de modules de batterie pour avoir la possibilité de rajouter des modules auxiliaires de

batterie dans cet espace non utilisé formant tunnel. L'encombrement du réceptacle n'est ainsi pas augmenté.

- [0027] Une deuxième mesure de la présente invention est de positionner une plaque de rechargement par induction à l'intérieur du tunnel, ce qui rapproche cette plaque des modules de batterie à recharger, ce qui est avantageux du point de vue des connexions électrique reliant la plaque à un ou des modules.
- [0028] Un autre avantage de ce positionnement est que la plaque de rechargement par induction effectue aussi le rôle de renfort de structure ce qui permet de se passer des éléments de renfort de structure ajoutés par l'état de la technique dans le tunnel. Il est donc obtenu une économie de moyens employés, une diminution de poids et un coût moindre pour le réceptacle, la présence d'une plaque de rechargement par induction étant déjà nécessaire pour assurer le rechargement des modules de batterie.
- [0029] Ainsi, la mise en œuvre de la présente invention procure un triple avantage. Le premier avantage est une charge modulable des modules de batterie dans le réceptacle. Le deuxième avantage est l'incorporation de la plaque de rechargement par induction au plus près des modules de batterie.
- [0030] Le troisième avantage est, en tenant compte de la solidité naturelle de la plaque de rechargement par induction, de pouvoir conférer à la plaque de rechargement une fonction de renfort de structure et donc d'alléger les renforcements classiques de caisse. La plaque de rechargement participe donc aux passages d'efforts pour le réceptacle en cas de chocs latéral ou frontal, notamment avec une dissymétrie lors du choc.
- [0031] Avantageusement, le réceptacle comporte deux barres longitudinales, chacune des deux barres longitudinales délimitant le tunnel longitudinal médian en étant intercalée entre les deux bords longitudinaux, la plaque de rechargement par induction consistant en une partie inductive plane portée par un socle en ferrite de dimension plus grande que la partie inductive plane, la partie inductive étant insérée entre les deux barres longitudinales en maintenant un intervalle libre de 10 à 30 millimètres par rapport à l'une des deux barres longitudinales et le socle étant à l'extérieur des deux barres longitudinales en débordant sous les deux barres longitudinales en étant fixé par rapport à chacune des deux barres longitudinales par au moins un plot de fixation s'étendant entre une face du socle en vis-à-vis d'une face inférieure de chaque barre longitudinale.
- [0032] Le réceptacle des modules de batterie est conçu en forme de châssis échelle pour protéger les modules principaux déjà présents mais aussi prédisposé pour recevoir les modules auxiliaires en sa zone médiane longitudinale correspondant au tunnel.
- [0033] Les modules auxiliaires de batterie participent alors à accroître la rigidité d'ensemble de la structure lors d'un choc à grande vitesse en présentant leur propre renfort de choc.

- [0034] Une fois le réceptacle montré, il est obtenu une protection similaire pour les modules auxiliaires de batterie que pour les modules principaux de batterie.
- [0035] Il est ainsi utilisé la forme de la plaque de rechargement pour participer à la tenue des efforts en choc.
- [0036] La partie inductive plane supérieure de la plaque va pouvoir, après rattrapage des jeux latéraux, entretoiser latéralement intérieurement le réceptacle.
- [0037] En cas de choc latéral, par exemple contre un poteau, la partie
- [0038] inductive vient entretoiser les barres longitudinales délimitant le tunnel du réceptacle en augmentant la raideur latérale de l'ensemble et en protégeant le ou les modules auxiliaires de batterie.
- [0039] En cas de choc frontal très dissymétrique, le réceptacle muni de la plaque de rechargement par induction dans son tunnel peut empêcher le cisaillement du plancher dont il fait partie.
- [0040] Avantageusement, le socle et la partie inductive sont de forme carrée ou rectangulaire, deux plots de fixation fixant le socle par rapport à chacune des deux barres longitudinales, une portion de chaque plot de fixation étant entourée par un manchon maintenant un espacement entre la face du socle et la face inférieure de chaque barre longitudinale.
- [0041] C'est justement la solidarisation, notamment par plots de fixation, de la plaque de rechargement par induction avec les barres longitudinales délimitant le tunnel qui permet d'obtenir la fonction de renfort qu'effectue la plaque de rechargement par induction.
- [0042] Avantageusement, le réceptacle forme un cadre rectangulaire en comportant deux traverses d'extrémité raccordées chacune, d'une part, à une extrémité longitudinale des deux bords longitudinaux et, d'autre part, à une extrémité longitudinale des deux barres longitudinales, les compartiments de logement individuel ou groupé d'un ou de plusieurs modules principaux de batterie étant chacun délimités par une base de support au moins partiellement entourée d'une portion d'une barre longitudinale, d'une portion d'un bord longitudinal extérieur du réceptacle et, pour un compartiment d'extrémité longitudinale d'une rangée de compartiments, d'une cloison entre deux compartiments adjacents et d'une portion de traverse en vis-à-vis de la cloison ou, pour un compartiment autre que d'extrémité longitudinale, de deux cloisons communes avec deux compartiments adjacents de part et d'autre du compartiment autre que d'extrémité longitudinale, ledit au moins un module auxiliaire de batterie étant logé dans un compartiment auxiliaire délimité au moins d'un côté par une cloison auxiliaire s'étendant entre les et perpendiculairement aux deux barres longitudinales délimitant le tunnel.
- [0043] Cette forme en échelle du réceptacle permet encore d'augmenter sa résistance aux chocs que peut subir le véhicule automobile et son châssis.

- [0044] Avantageusement, au moins une barre longitudinale présente un rebord interne faisant saillie dans le tunnel et servant de support audit au moins un module auxiliaire de batterie.
- [0045] Avantageusement, le réceptacle comprend plusieurs modules auxiliaires de batterie, un module auxiliaire de batterie étant supporté au moins partiellement par la partie inductive de la plaque de rechargement par induction en complément du rebord interne.
- [0046] Avantageusement, au moins une connexion électrique relie le module auxiliaire de batterie supporté au moins partiellement par la plaque de rechargement par induction au socle de la plaque de rechargement par induction. Ceci permet une économie de longueur de câble électrique entre la plaque de rechargement par induction et le module auxiliaire ou le premier des modules auxiliaires positionné au moins partiellement sur la plaque de rechargement par induction.
- [0047] Avantageusement, les barres longitudinales sont chacune sous une forme de U renversé ouvert se faisant face l'une à l'autre, un intérieur du U étant rempli d'au moins un bloc de mousse ou d'au moins un réseau de branches internes s'étendant longitudinalement dans les barres longitudinales, les branches internes formant une succession de V, les cloisons auxiliaires pénétrant dans l'intérieur du U, et, quand au moins deux réseaux de branches internes s'étendent longitudinalement dans les barres longitudinales, les branches internes d'un premier réseau sont décalées par rapport aux branches internes d'au moins un deuxième réseau.
- [0048] Le châssis peut être en matériau composite. Le bloc de mousse, avantageusement en polypropylène au fond des profilés formant les barres longitudinales permet d'utiliser des modules de batterie plus fragiles mais plus énergétiques.
- [0049] Le réceptacle auto-porteur peut être réalisé en matériau composite, un ou des réseaux de branches internes permettant de le rigidifier, ce qui permet de diminuer les parois des profilés.
- [0050] Avantageusement, ledit au moins un module auxiliaire de batterie s'étend dans une direction perpendiculaire aux modules principaux de batterie. Cela permet de rigidifier le réceptacle dans deux directions perpendiculaires.
- [0051] L'invention concerne un châssis de véhicule automobile remarquable en ce qu'il comprend un tel réceptacle.
- [0052] Les avantages d'un châssis logeant un tel réceptacle de modules de batterie sont de fournir une meilleure adéquation avec les besoins du conducteur compte tenu du trajet à parcourir, une réduction de coût d'usage, une location de modules auxiliaires de batterie plutôt que de tout un groupement de modules de batterie avec réceptacle, une augmentation de la sécurité et de la fiabilité de l'ensemble batterie.
- [0053] Ceci est fait tout en conférant à la plaque de rechargement par induction un rôle de

renfort du réceptacle rendant inutiles les renforts habituellement utilisés dans les réceptacles selon l'état de la technique.

[0054] La présente invention concerne aussi un véhicule automobile hybride ou électrique remarquable en ce qu'il comprend au moins un tel châssis.

Brève description des figures

[0055] D'autres caractéristiques, buts et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre et au regard des dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs et sur lesquels :

[0056] [fig.1]

- la figure 1 est une représentation schématique d'une vue d'un réceptacle de modules de batterie selon l'état de la technique,

[0057] [fig.2]

- la figure 2 est une représentation schématique d'une vue d'un réceptacle de modules de batterie selon une forme de réalisation de la présente invention,

[0058] [fig.3]

- la figure 3 est une représentation schématique d'une vue en perspective d'une section d'un tunnel d'un réceptacle de modules de batterie selon une forme de réalisation de la présente invention montrant un module auxiliaire de batterie et une plaque de rechargement par induction logés dans le tunnel,

[0059] [fig.4]

- la figure 4 est une représentation schématique d'une vue agrandie en perspective d'une portion d'un tunnel d'un réceptacle de modules de batterie selon une forme de réalisation de la présente invention montrant un intervalle entre la plaque de rechargement par induction et une paroi interne d'une barre longitudinale quand le réceptacle n'a été soumis à aucun choc,

[0060] [fig.5]

- la figure 5 est une représentation schématique d'une vue agrandie en perspective d'une portion d'un tunnel d'un réceptacle de modules de batterie selon une forme de réalisation de la présente invention montrant que l'espacement entre la plaque de rechargement par induction et une paroi interne d'une barre longitudinale montré à la figure 4 a été réduit quand le réceptacle a subi un choc latéral,

[0061] [fig.6]

- la figure 6 est une représentation schématique d'une vue de dessus en perspective de barres longitudinales délimitant un tunnel d'un réceptacle de modules de batterie avec une plaque de rechargement par induction introduite dans le tunnel avec un seul module de batterie auxiliaire logé dans le tunnel, cette figure montrant plusieurs variantes de réalisation des barres longitudinales dont certaines sont montrées en

pointillés.

- [0062] Il est à garder à l'esprit que les figures sont données à titre d'exemples et ne sont pas limitatives de l'invention. Elles constituent des représentations schématiques de principe destinées à faciliter la compréhension de l'invention et ne sont pas nécessairement à l'échelle des applications pratiques. En particulier, les dimensions des différents éléments illustrés ne sont pas représentatives de la réalité.

Description détaillée de l'invention

- [0063] Dans ce qui va suivre, il est fait référence à toutes les figures prises en combinaison. Quand il est fait référence à une ou des figures spécifiques, ces figures sont à prendre en combinaison avec les autres figures pour la reconnaissance des références numériques désignées.
- [0064] Dans ce qui va suivre, seul un module de batterie principal est référencé 2 par rangée de modules principaux, seul un module auxiliaire de batterie d'extrémité est référencé 2a, de même qu'une seule cloison 11 pour les modules principaux ou une seule cloison auxiliaire 6 pour les modules auxiliaires mais ce qui est énoncé pour l'élément respectif référencé est applicable aux mêmes éléments équivalents.
- [0065] On comprend le terme « inférieur » et autres références à des positionnements spatiaux en référence aux composants positionnés dans leur position de fonctionnement et d'usage normal, notamment dans un véhicule automobile roulant sur un plan horizontal.
- [0066] En se référant aux figures 2 à 6, la présente invention concerne un réceptacle 1 pour une pluralité de modules de batterie 2, 2a comprenant des compartiments de logement individuel ou groupé d'un ou de plusieurs modules principaux 2 de batterie.
- [0067] Les compartiments sont disposés en au moins deux rangées s'étendant dans une longueur du réceptacle 1 entre deux bords longitudinaux 4 extérieurs du réceptacle 1. Les deux rangées ou plus sont séparées par un tunnel 5 longitudinal médian le mieux visible à la figure 6 à laquelle seul un module auxiliaire 2a de batterie est présent.
- [0068] Selon la présente invention, le tunnel 5 comporte des moyens de réception 6, 8a d'au moins un module auxiliaire 2a de batterie. Il peut être rajouté un ou plusieurs modules auxiliaires 2a de batterie selon le trajet estimé à parcourir, par exemple trois à la figure 2.
- [0069] Ces moyens de réception 6, 8a peuvent comprendre des cloisons auxiliaires 6 séparant les modules auxiliaires 2a de batterie en s'étendant perpendiculairement aux bords longitudinaux 4 du réceptacle. Deux cloisons auxiliaires 6 successives délimitent un compartiment auxiliaire pour un module auxiliaire 2a de batterie.
- [0070] Ces moyens de réception peuvent aussi comprendre un rebord 8a porté par une paroi intérieure d'une des deux barres longitudinales 8 délimitant le tunnel 5.

- [0071] En comparant la figure 1 illustrant un réceptacle 1a selon l'état de la technique avec la figure 2 illustrant un réceptacle 1 selon une forme de réalisation de la présente invention, il peut être vu que, pour un réceptacle 1 selon la forme de réalisation de la présente invention, le tunnel 5 porte des modules auxiliaires 2a de batterie alors que ce tunnel 5 était vide pour un réceptacle 1a selon l'état de la technique.
- [0072] A la figure 2, il est montré trois modules auxiliaires 2a de batterie s'étendant dans une direction perpendiculaire aux modules principaux 2 de batterie, ce qui permet de rigidifier le réceptacle dans deux directions perpendiculaires mais ceci n'est pas limitatif.
- [0073] De plus, le tunnel 5 comporte des moyens de fixation d'une plaque 12 de rechargement par induction pénétrant partiellement dans le tunnel 5 de manière à former une entretoise apte à s'opposer à une déformation en compression du tunnel 5 en cas de choc latéral ou en cas de choc frontal dissymétrique.
- [0074] Cette plaque 12 de rechargement par induction, en plus d'assurer une fonction de recharge, remplit un rôle de structure de renforcement du réceptacle.
- [0075] Dans le cas de plusieurs modules auxiliaires 2a de batterie, ces modules auxiliaires 2a peuvent être logés individuellement ou en groupe dans un compartiment auxiliaire. Le matériau des cloisons auxiliaires 6 peut être de la tôle mince d'une épaisseur de 0,65 millimètres ou un matériau composite renforcé de fibres d'une épaisseur de 2,5 millimètres, ce qui n'est pas limitatif.
- [0076] Pour borner le tunnel 5 longitudinal médian et renforcer le réceptacle 1, le réceptacle 1 peut comporter deux barres longitudinales 8.
- [0077] Chacune des deux barres longitudinales 8 délimitant le tunnel 5 longitudinal médian peut être intercalée entre les deux bords longitudinaux 4, les barres longitudinales 8 et les bords longitudinaux 4 s'étendant parallèlement.
- [0078] Comme le mieux visible aux figures 3, 4 à 6, la plaque 12 de rechargement par induction peut consister en une partie inductive 12a plane portée par un socle 12b en ferrite de dimension plus grande que la partie inductive 12a plane.
- [0079] La partie inductive 12a peut être insérée entre les deux barres longitudinales 8 en maintenant un intervalle 19 libre de 10 à 30 millimètres par rapport à l'une des deux barres longitudinales 8, comme il est montré à la figure 4, le socle 12b étant à l'extérieur des deux barres longitudinales 8 en débordant sous les deux barres longitudinales 8.
- [0080] Le socle 12b peut être fixé par rapport à chacune des deux barres longitudinales 8 par au moins un plot de fixation 13 s'étendant entre une face du socle 12b en vis-à-vis d'une face inférieure de chaque barre longitudinale 8.
- [0081] Le socle 12b et la partie inductive 12a peuvent être de forme carrée ou rectangulaire. Il peut exister deux plots de fixation 13 pour la fixation du socle 12b par rapport à

chacune des deux barres longitudinales 8. Chaque plot 13 peut être disposé vers un des quatre sommets de la forme carrée ou rectangulaire du socle 12b.

- [0082] Comme visible à la figure 4, l'intervalle 19 peut être présent entre un bord latéral de la partie inductive 12a par rapport à une face interne d'au moins une barre longitudinale 8.
- [0083] Toujours visible à la figure 4, un espacement peut être présent entre la face du socle 12b en vis-à-vis d'une face de chaque barre longitudinale 8.
- [0084] Comme visible à la figure 5, lors d'un choc, l'intervalle 19 est réduit et la partie inductive 12a fait entretoise entre les deux barres longitudinales 8.
- [0085] A la figure 4, le réceptacle, selon la présente invention, est montré sans avoir subi de déformation latérale et, à la figure 5, le réceptacle, selon la présente invention, est montré après avoir subi un choc latéral et avoir été déformé.
- [0086] A la figure 5, lors d'un choc, l'intervalle 19, avantageusement de 10 à 30 millimètres existant pour un réceptacle non déformé précédemment montré à la figure 4 entre la partie inductive 12a et une des deux barres longitudinales 8 a été réduit et une tranche de la partie inductive 12a a été, sous l'action du choc latéral, mis en appui contre une paroi interne d'une barre longitudinale 8.
- [0087] Comme la partie inductive 12a est suffisamment rigide pour ne pas être déformée, cette partie inductive 12a empêche une déformation plus prononcée du réceptacle 1.
- [0088] Pour garantir l'espacement entre la face du socle 12b en vis-à-vis de la face de chaque barre longitudinale 8, une portion de chaque plot de fixation 13 peut être entourée par un manchon 14 maintenant l'espacement entre la face du socle 12b et la face inférieure de chaque barre longitudinale 8.
- [0089] Aux figures 4 et 5, le manchon 14 est montré décalé des faces du socle 12b et inférieure de la barre longitudinale 8, ce qui n'est pas le cas en position d'espacement du manchon 14, le manchon ne dépassant pas dans la barre longitudinale 8.
- [0090] En se référant principalement à la figure 2, le réceptacle 1 peut former un cadre rectangulaire en comportant deux traverses 10 d'extrémité.
- [0091] Chaque traverse 10 peut être raccordée, d'une part, à une extrémité longitudinale des deux bords longitudinaux 4 et, d'autre part, à une extrémité longitudinale des deux barres longitudinales 8. Ceci permet de rigidifier le réceptacle 1.
- [0092] Les compartiments de logement, le logement pouvant être individuel ou groupé d'un ou de plusieurs modules principaux 2 de batterie, peuvent être délimités par une base de support au moins partiel, par exemple sous la forme d'un ergot de support faisant saillie du réceptacle.
- [0093] Pour compléter chaque compartiment d'extrémité longitudinale d'une rangée de compartiments, la base de support au moins partiel peut être entourée d'une portion d'une barre longitudinale 8, d'une portion d'un bord longitudinal extérieur du ré-

ceptacle 1 et d'une cloison 11 entre deux compartiments adjacents et d'une portion de traverse 10 en vis-à-vis de la cloison 11.

- [0094] Pour un compartiment autre que d'extrémité longitudinale, la base de support au moins partiel peut être entourée d'une portion d'une barre longitudinale 8, d'une portion d'un bord longitudinal extérieur du réceptacle 1 et de deux cloisons 11 communes avec deux compartiments adjacents de part et d'autre du compartiment autre que d'extrémité longitudinale.
- [0095] En ce qui concerne le ou les modules auxiliaires de batterie, ce ou ces modules auxiliaires 2a de batterie peuvent être logés, individuellement ou en groupe, dans un compartiment auxiliaire délimité au moins d'un côté par une cloison auxiliaire 6 s'étendant entre les deux barres longitudinales 8, ceci perpendiculairement aux deux barres longitudinales 8 délimitant le tunnel 5.
- [0096] Le réceptacle 1 forme alors une structure échelle de support de la plaque 12 de rechargement par induction et des modules principaux 2 et auxiliaires 2a réalisé. Le réceptacle 1 peut être réalisé en profilés d'aluminium.
- [0097] Les cloisons principales et auxiliaires peuvent être de 2,5 mm tandis que les traverses, bords longitudinaux et barres longitudinales 8 peuvent être de 4 mm ou plus. Il est possible aussi de concevoir le réceptacle en matière composite, le réceptacle pouvant être alors plus épais que quand constitué d'aluminium.
- [0098] Comme il est visible notamment à la figure 3, au moins une barre longitudinale 8 peut présenter un rebord interne 8a faisant saillie dans le tunnel 5 et servant de support au ou à chaque module auxiliaire 2a de batterie. Le module auxiliaire 2a ou un des modules auxiliaires de batterie peut aussi reposer au moins partiellement sur la partie inductive 12a de la plaque 12 de rechargement par induction.
- [0099] En se référant principalement à la figure 6, au moins une connexion électrique 15 relie le module auxiliaire 2a de batterie supporté au moins partiellement par la plaque 12 de rechargement par induction au socle 12b de la plaque 12 de rechargement par induction.
- [0100] A cette figure 6, il est montré une première connexion électrique 15 et une deuxième connexion électrique 15 en pointillés, chacune sous la forme d'un câble électrique. Cette deuxième connexion électrique 15 est dessinée en pointillés car non forcément présente avec la première connexion électrique 15.
- [0101] En se référant toujours principalement à la figure 6, les barres longitudinales 8 peuvent être sous la forme de profilés creux, chacune des barres longitudinales 8 pouvant être sous la forme d'un U renversé ouvert, avantageusement renversé à 90° et se faisant face l'une à l'autre.
- [0102] Ainsi, un surplus de place peut être offert pour le ou chaque module auxiliaire 2a de batterie pénétrant dans les barres longitudinales 8, d'où une possible augmentation de

leur dimension et de leur capacité.

- [0103] Dans le cas de barres longitudinales 8 creuses, plusieurs formes de réalisation optionnelle peuvent être mises en œuvre, ceci unitairement ou en combinaison.
- [0104] Dans une première forme de réalisation optionnelle, un intérieur du U peut être rempli d'au moins un bloc de mousse 16, donc au moins une portion de l'intérieur des profilés formant les barres longitudinales 8 creuses. Le bloc ou pain de mousse peut être en mousse de polypropylène de densité de 80 g/l et réalise une couche amortissante.
- [0105] Dans une deuxième forme de réalisation optionnelle, au moins un réseau de branches internes 17, 17a peut s'étendre longitudinalement dans les barres longitudinales 8, les branches internes formant une succession de V. Dans cette forme de réalisation, les cloisons auxiliaires 6 peuvent pénétrer dans l'intérieur du U.
- [0106] Dans une troisième forme de réalisation optionnelle, au moins deux réseaux de branches internes peuvent s'étendre longitudinalement dans les barres longitudinales 8, les branches internes d'un premier réseau 17 peuvent être décalées par rapport aux branches internes d'au moins un deuxième réseau 17a, les branches des réseaux 17, 17a étant dessinées en pointillés.
- [0107] Les branches des premier ou deuxième réseaux 17, 17a peuvent être en un matériau moulé par compression de résines polyesters, charges et renforts sous forme de fibres coupées, ce type de matériau étant dénommé BMC, ou en matériau constitué de nappe de fils coupés ou continus imprégnés entre pellicules par une formulation de résine polyester chargée, ce type de matériau étant dénommé SMC.
- [0108] Une application particulièrement intéressante de la présente invention est pour un véhicule automobile électrique ou même hybride.
- [0109] L'invention concerne donc aussi un châssis de véhicule automobile comprenant un tel réceptacle, avantageusement logé sous ou dans un plancher du véhicule automobile.
- [0110] L'invention n'est nullement limitée aux modes de réalisation décrits et illustrés qui n'ont été donnés qu'à titre d'exemples.

Revendications

- [Revendication 1] Réceptacle (1) pour une pluralité de modules de batterie (2, 2a) comprenant des compartiments de logement d'un ou de plusieurs modules principaux (2) de batterie, les compartiments étant disposés en au moins deux rangées s'étendant dans une longueur du réceptacle (1) entre deux bords longitudinaux (4) extérieurs du réceptacle (1), lesdites au moins deux rangées étant séparées par un tunnel (5) longitudinal médian, caractérisé en ce que le tunnel (5) comporte des moyens de réception (6, 8a) d'au moins un module auxiliaire (2a) de batterie et des moyens de fixation d'une plaque (12) de rechargement par induction pénétrant partiellement dans le tunnel (5) de manière à former une entretoise apte à s'opposer à une déformation en compression du tunnel (5) en cas de choc latéral ou en cas de choc frontal dissymétrique.
- [Revendication 2] Réceptacle (1) selon la revendication précédente, lequel comporte deux barres longitudinales (8), chacune des deux barres longitudinales (8) délimitant le tunnel (5) longitudinal médian en étant intercalée entre les deux bords longitudinaux (4), la plaque (12) de rechargement par induction consistant en une partie inductive (12a) plane portée par un socle (12b) en ferrite de dimension plus grande que la partie inductive (12a) plane, la partie inductive (12a) étant insérée entre les deux barres longitudinales (8) en maintenant un intervalle (19) libre de 10 à 30 millimètres par rapport à l'une des deux barres longitudinales (8) et le socle (12b) étant à l'extérieur des deux barres longitudinales (8) en débordant sous les deux barres longitudinales (8) en étant fixé par rapport à chacune des deux barres longitudinales (8) par au moins un plot de fixation (13) s'étendant entre une face du socle (12b) en vis-à-vis d'une face inférieure de chaque barre longitudinale (8).
- [Revendication 3] Réceptacle (1) selon la revendication précédente, dans lequel le socle (12b) et la partie inductive (12a) sont de forme carrée ou rectangulaire, deux plots de fixation (13) fixant le socle (12b) par rapport à chacune des deux barres longitudinales (8), une portion de chaque plot de fixation (13) étant entourée par un manchon (14) maintenant un espacement entre la face du socle (12b) et la face inférieure de chaque barre longitudinale (8).
- [Revendication 4] Réceptacle (1) selon l'une quelconque des deux revendications précédentes, dans lequel le réceptacle (1) forme un cadre rectangulaire en comportant deux traverses (10) d'extrémité raccordées chacune, d'une

part, à une extrémité longitudinale des deux bords longitudinaux (4) et, d'autre part, à une extrémité longitudinale des deux barres longitudinales (8), les compartiments de logement individuel ou groupé d'un ou de plusieurs modules principaux (2) de batterie étant chacun délimités par une base de support au moins partiellement entourée d'une portion d'une barre longitudinale (8), d'une portion d'un bord longitudinal (4) extérieur du réceptacle (1) et, pour un compartiment d'extrémité longitudinale d'une rangée de compartiments, d'une cloison (11) entre deux compartiments adjacents et d'une portion de traverse (10) en vis-à-vis de la cloison (11) ou, pour un compartiment autre que d'extrémité longitudinale, de deux cloisons (11) communes avec deux compartiments adjacents de part et d'autre du compartiment autre que d'extrémité longitudinale, ledit au moins un module auxiliaire (2a) de batterie étant logé dans un compartiment auxiliaire comportant des moyens de réception (6, 8a) et délimité au moins d'un côté par une cloison auxiliaire (6) s'étendant entre les et perpendiculairement aux deux barres longitudinales (8) délimitant le tunnel (5).

[Revendication 5] Réceptacle (1) selon la revendication précédente, dans lequel au moins une barre longitudinale (8) présente un rebord interne (8a) faisant saillie dans le tunnel (5) et servant de support audit au moins un module auxiliaire (2a) de batterie.

[Revendication 6] Réceptacle (1) selon la revendication précédente, lequel comprend plusieurs modules auxiliaires (2a) de batterie, un module auxiliaire (2a) de batterie étant supporté au moins partiellement par la partie inductive (12a) de la plaque (12) de rechargement par induction en complément du rebord interne (8a).

[Revendication 7] Réceptacle selon la revendication précédente, dans lequel au moins une connexion électrique (15) relie le module auxiliaire (2a) de batterie supporté au moins partiellement par la plaque (12) de rechargement par induction au socle (12b) de la plaque (12) de rechargement par induction.

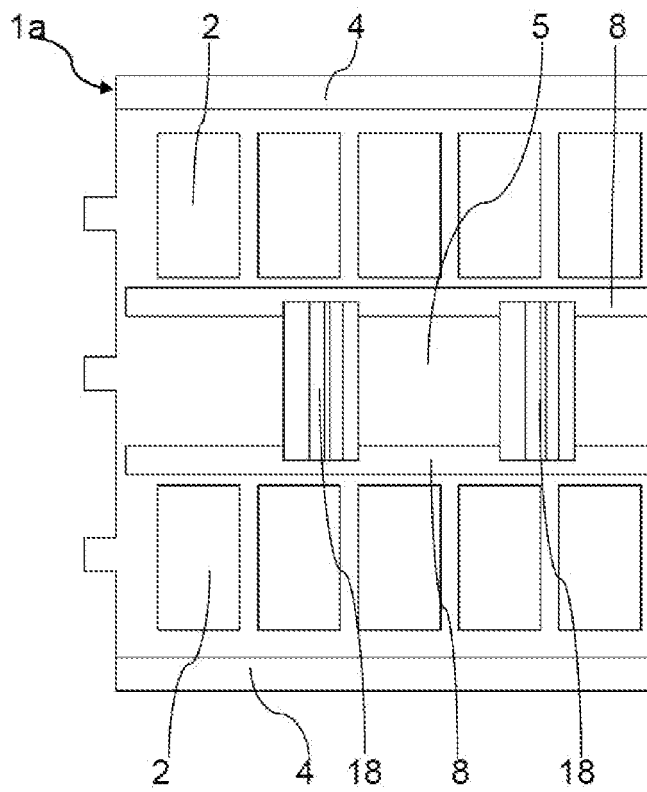
[Revendication 8] Réceptacle selon l'une quelconque des revendications 4 à 7, dans lequel les barres longitudinales (8) sont chacune sous une forme de U renversé ouvert se faisant face l'une à l'autre, un intérieur du U étant rempli d'au moins un bloc de mousse (16) ou d'au moins un réseau de branches internes (17, 17a) s'étendant longitudinalement dans les barres longitudinales (8), les branches internes formant une succession de V, les cloisons auxiliaires (6) pénétrant dans l'intérieur du U, et, quand au

moins deux réseaux de branches internes s'étendent longitudinalement dans les barres longitudinales (8), les branches internes d'un premier réseau sont décalées par rapport aux branches internes d'au moins un deuxième réseau.

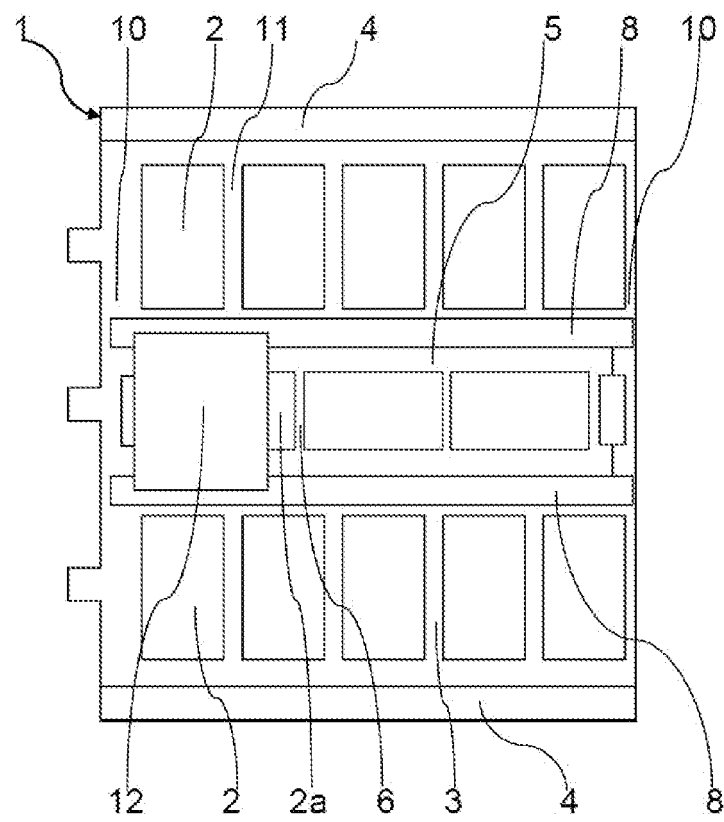
[Revendication 9] Réceptacle selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ledit au moins un module auxiliaire (2a) de batterie s'étend dans une direction perpendiculaire aux modules principaux (2) de batterie.

[Revendication 10] Châssis de véhicule automobile caractérisé en ce qu'il comprend un réceptacle (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

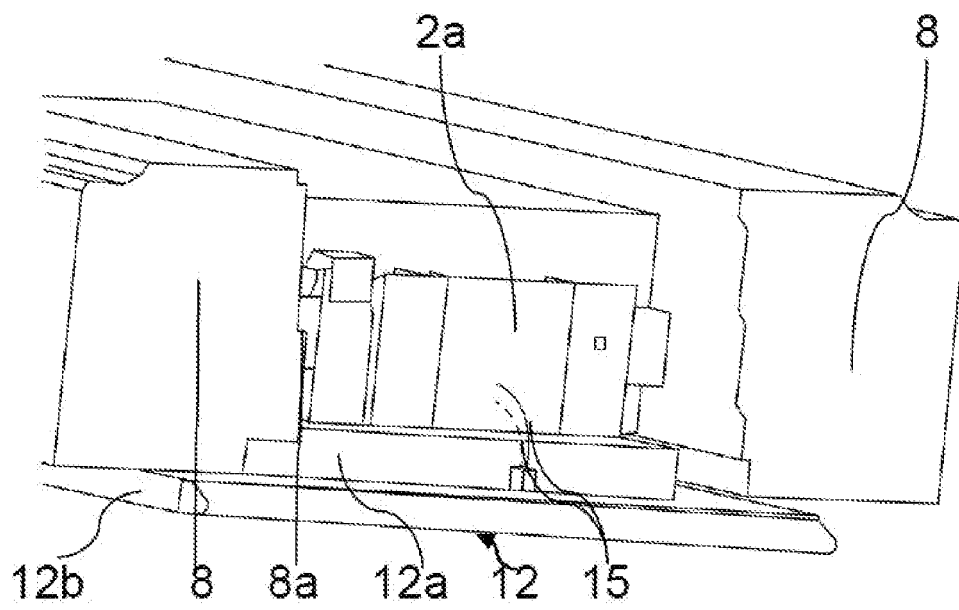
[Fig. 1]



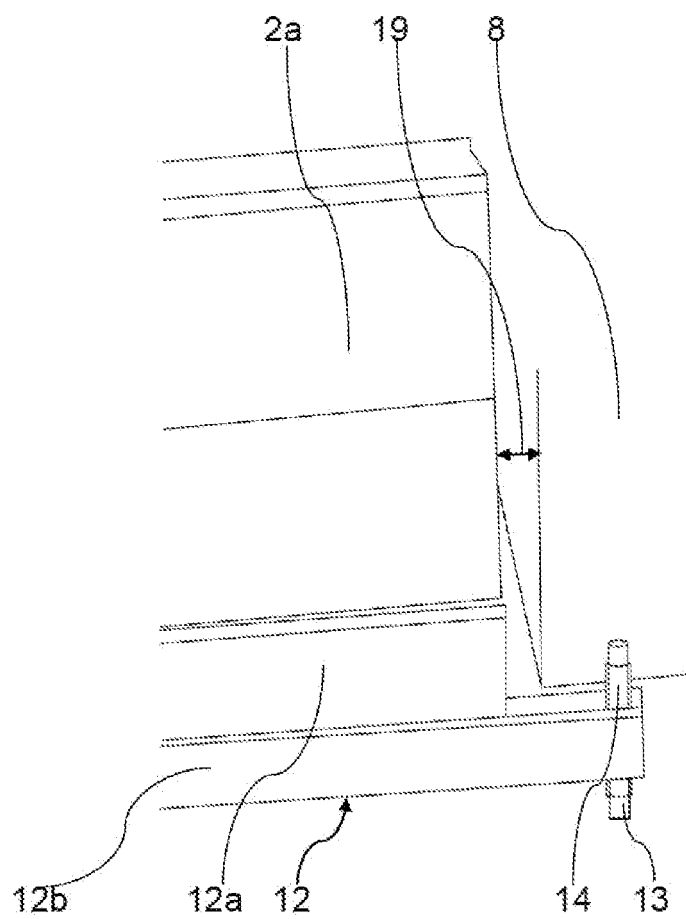
[Fig. 2]



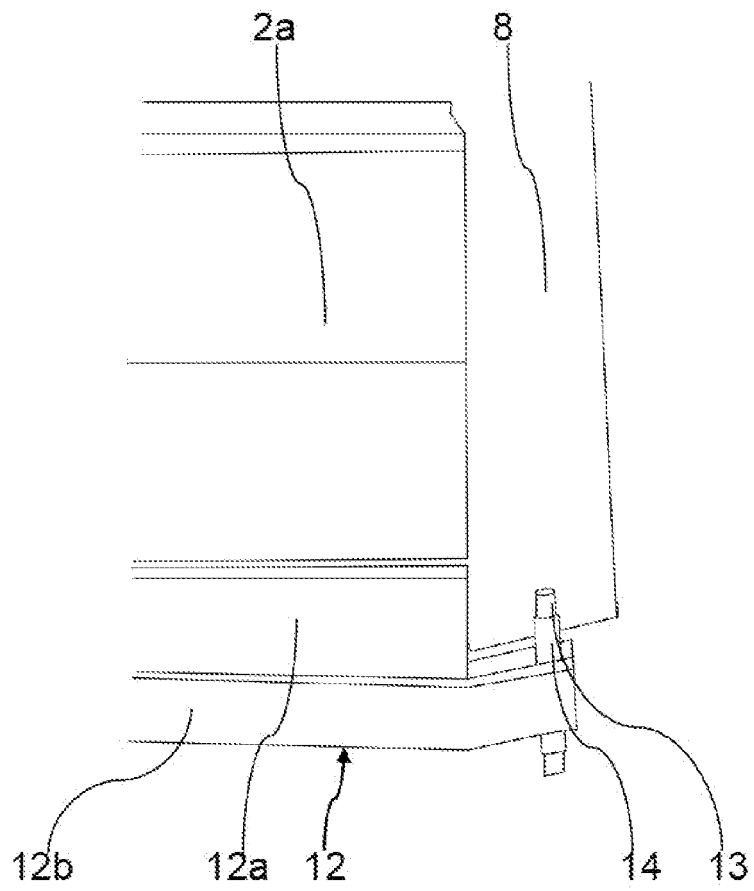
[Fig. 3]



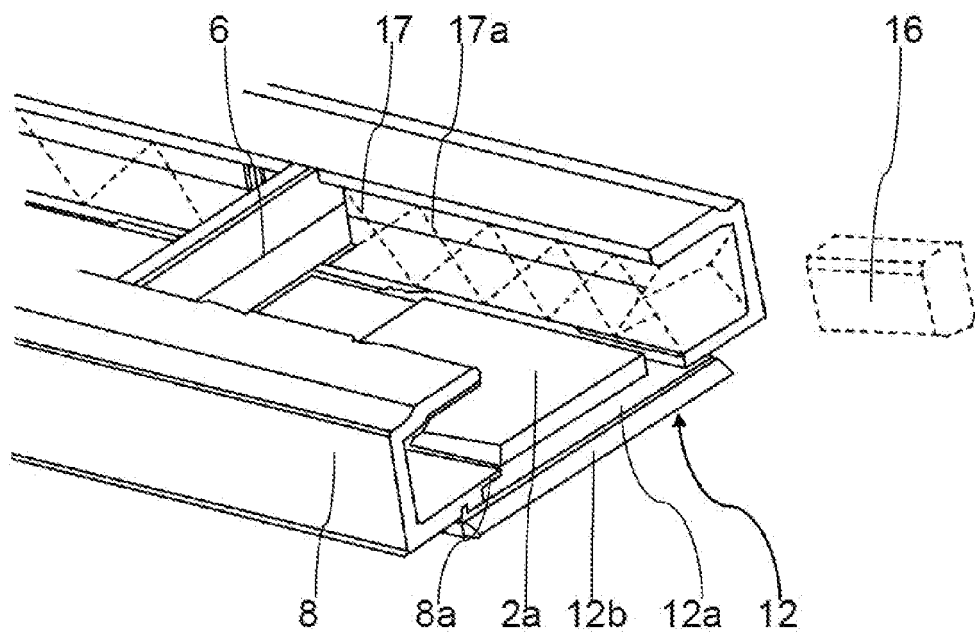
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 866395
FR 1903131

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		
A	DE 10 2015 000578 A1 (AUDI AG [DE]) 21 juillet 2016 (2016-07-21) * alinéas [0045] - [0052]; figures 1,2 *	1-10	B62D25/20 B60K1/04 B62D21/15
A,D	DE 10 2010 045997 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 10 novembre 2011 (2011-11-10) * alinéas [0026] - [0039]; figure 1 *	1-10	
A,D	FR 3 058 939 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 25 mai 2018 (2018-05-25) * page 3, ligne 29 - page 6, ligne 15; figures *	1-10	
A	EP 2 671 749 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 11 décembre 2013 (2013-12-11) * alinéas [0075] - [0092]; figures 5-8 *	1-10	
A	DE 10 2011 114772 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 4 avril 2013 (2013-04-04) * alinéa [0014]; figure 2 *	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
A	DE 10 2009 006990 A1 (AUDI AG [DE]) 5 août 2010 (2010-08-05) * alinéa [0009]; figure 1 *	1-10	B60K B60L H01F H02J B60R B62D B60S
A	US 2015/266368 A1 (MEYER-EBELING JOERG [DE]) 24 septembre 2015 (2015-09-24) * alinéas [0009] - [0018] *	1-10	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
29 août 2019		Rinchard, Laurent	
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 1903131 FA 866395**

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 **29-08-2019**
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
DE 102015000578 A1	21-07-2016	AUCUN	
DE 102010045997 A1	10-11-2011	AUCUN	
FR 3058939 A1	25-05-2018	AUCUN	
EP 2671749 A1	11-12-2013	CN 103347730 A	09-10-2013
		EP 2671749 A1	11-12-2013
		JP 5776703 B2	09-09-2015
		JP W02012105040 A1	03-07-2014
		US 2013300359 A1	14-11-2013
		WO 2012105040 A1	09-08-2012
DE 102011114772 A1	04-04-2013	AUCUN	
DE 102009006990 A1	05-08-2010	AUCUN	
US 2015266368 A1	24-09-2015	AUCUN	