

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
COURBEVOIE
—

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

3 140 313

②① N° d'enregistrement national : **22 10120**

⑤① Int Cl⁸ : **B 60 L 53/16 (2023.01)**

①②

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ SYSTEME DE DECOUPLAGE ET DE COUPLAGE ELECTRIQUE.

②② Date de dépôt : 04.10.22.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 05.04.24 Bulletin 24/14.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 16.08.24 Bulletin 24/33.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *PSA AUTOMOBILES SA Société
par actions simplifiée (SAS) — FR.*

⑦② Inventeur(s) : *TIXIER JULIEN, ROUSSEAU
XAVIER, VANNESTE PASCAL, BRUCAMP GABRIEL
et GALIDIE STEPHAN.*

⑦③ Titulaire(s) : *STELLANTIS AUTO SAS Société par
actions simplifiée.*

⑦④ Mandataire(s) :

FR 3 140 313 - B1



Description

Titre de l'invention : SYSTEME DE DECOUPLAGE ET DE COUPLAGE ELECTRIQUE.

- [0001] L'invention concerne un dispositif de couplage et découplage automatique d'un connecteur pour les véhicules à propulsion électrique rechargeable par une borne de recharge fixe, via un cordon de recharge comprenant le connecteur à son extrémité libre.
- [0002] Le prix de cette recharge est parfois fonction du temps de connexion du connecteur avec la prise, même s'il n'y a plus de courant de recharge en cours. En outre il peut être inconfortable pour le conducteur d'avoir à enficher la fiche (force d'enfichage non négligeable).
- [0003] On connaît du document de brevet FR-A1-3086895 un dispositif de découplage automatique d'un connecteur inséré dans une prise d'un véhicule électrique.
- [0004] Malheureusement ce dispositif de découplage est lié au connecteur rendant ainsi ce connecteur non standard. En outre, et principalement, ce dispositif doit pouvoir s'adapter à tout type de véhicule ce qui est matériellement impossible. Un autre inconvénient réside dans le fait que ce dispositif est nécessairement commandé par la borne de recharge et non le véhicule, alors que c'est bien le véhicule, c'est-à-dire le conducteur du véhicule, qui est impacté par le prix de la recharge.
- [0005] Le but de l'invention est de remédier à ce manque en proposant une amélioration de ce dispositif.
- [0006] A cet effet, l'invention a pour objet un système de découplage électrique comprenant :
- une prise électrique,
 - un support supportant cette prise,
 - un dispositif automatique comprenant :
 - **un moyen de préhension destiné à maintenir temporairement un connecteur électrique propre à être électriquement couplé et découplé à la prise,
 - **un actionneur configuré pour mouvoir le moyen de préhension à une première position pour laquelle le connecteur est découplé de la prise,
 le dispositif automatique étant fixé au support, et l' actionneur étant configuré pour mouvoir le moyen de préhension à une deuxième position pour laquelle le connecteur est couplé à la prise.
- [0007] Ainsi l'opérateur, ou le conducteur dans le cas d'une application automobile, n'a plus d'effort de connexion ou de déconnexion à fournir pour coupler ou découpler le connecteur de la prise. Mais surtout, le dispositif automatique est fixé au support, si

bien que ce dispositif automatique peut être spécifique au support tout en ayant un moyen de préhension destiné à recevoir un connecteur standard, par exemple un connecteur d'une borne de recharge électrique pour une application automobile. En outre, si le support est le véhicule, cet actionneur est facilement commandable par un dispositif de commande du véhicule puisque le dispositif automatique y est directement fixé. Ce dispositif automatique peut alors être commandé par le dispositif de commande en complète autonomie.

- [0008] Selon un mode de réalisation de l'invention, le moyen de préhension comprend une pince destinée à encercler au moins partiellement un corps extérieur du connecteur.
- [0009] Selon un mode de réalisation de l'invention, la pince comprend un premier bras entraîné par l'actionneur, et un deuxième bras articulé par rapport au premier bras et présentant une position escamotée permettant l'introduction du connecteur dans le premier bras, et une position fermée permettant de bloquer le connecteur entre les deux bras.
- [0010] Pour des raisons de simplicité, le deuxième bras est par exemple manipulé manuellement par l'opérateur ou le conducteur, ce dernier étant de toute façon déjà présent pour retirer le connecteur de la borne de recharge. Cette même personne fera également la mise en place de ce connecteur dans le premier bras. Mais on peut bien entendu envisager que le deuxième bras soit commandé automatiquement comme l'actionneur.
- [0011] Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif automatique comprend un capteur propre à détecter la présence du connecteur si le moyen de préhension est dans un état propre à maintenir le connecteur.
- [0012] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'actionneur est configuré pour mouvoir le moyen de préhension selon un mouvement de translation.
- [0013] Mais bien entendu, toute autre cinématique compatible du connecteur et de la prise sont envisageables.
- [0014] Selon un mode de réalisation de l'invention, le support forme une cavité au fond de laquelle la prise électrique est fixée, l'actionneur étant configuré pour mouvoir le moyen de préhension à une troisième position pour laquelle le moyen de préhension masque la prise électrique.
- [0015] On comprendra par « masque la prise », dans tout le texte de ce document, le fait que le moyen de préhension empêche tout accès à la prise rendant impossible à un opérateur de coupler le connecteur à la prise sans utiliser le dispositif automatique.
- [0016] Selon un mode de réalisation de l'invention, le moyen de préhension ferme la cavité s'il est à cette troisième position.
- [0017] L'invention a également pour objet un véhicule automobile comprenant :
- une batterie électrique destinée à être rechargée par un cordon électrique couplé à

un réseau électrique terrestre, ce cordon comprenant à son extrémité libre un connecteur électrique,

- une prise électrique destinée à recevoir ce connecteur, cette prise étant en outre électriquement couplée à la batterie pour sa recharge,

ce véhicule comprenant un système tel que précédemment décrit.

[0018] 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, une batterie de servitude étant considérée équivalente à au moins un module. 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 batterie, ce bloc batterie étant souvent désigné par l'expression anglaise « pack battery », ce carter formant une enceinte hermétique et comprenant généralement une interface de montage, et des bornes de raccordement.

[0019] 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.

[0020] Selon un mode de réalisation de l'invention, ce véhicule comprend une carrosserie, cette carrosserie formant le support.

[0021] Selon un mode de réalisation de l'invention, ce véhicule comprend un dispositif de commande configuré pour déterminer un état de charge de la batterie et propre à établir une autorisation de couplage du connecteur à la prise, ce dispositif de commande étant en outre configuré pour :

- commander l'actionneur pour mouvoir le moyen de préhension à la première position si l'état de charge dépasse un seuil prédéterminé, et

- commander l'actionneur pour mouvoir le moyen de préhension à la deuxième position si l'autorisation de couplage est établie.

[0022] D'autres particularités et avantages apparaîtront à la lecture de la description ci-après d'un mode particulier de réalisation, non limitatif de l'invention, faite en référence aux figures dans lesquelles :

[0023] [Fig.1] : représente un schéma du système avec le moyen de préhension à la deuxième position.

[0024] [Fig.2] : représente un schéma du système avec le moyen de préhension à la première position.

[0025] [Fig.3] : représente un premier mode de réalisation des deux bras de la pince.

[0026] [Fig.4] : représente un deuxième mode de réalisation des deux bras de la pince.

[0027] 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 outre, 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. Les références des éléments inchangés ou ayant la même fonction sont communes à toutes les figures, et les variantes de réalisation.

[0028] Ces figures divulguent un système de découplage électrique selon l'invention, et comprend :

- une prise électrique 1,
- un support 2 supportant cette prise 1,
- un dispositif automatique comprenant :
 - **un moyen de préhension 3 destiné à maintenir temporairement un connecteur électrique 4 propre à être électriquement couplé et découplé à la prise 1,
 - **un actionneur 5 configuré pour mouvoir le moyen de préhension 3 à une première position pour laquelle le connecteur 4 est découplé de la prise 1,
 le dispositif automatique étant fixé au support 2, et l'actionneur 5 étant configuré pour mouvoir le moyen de préhension 3 à une deuxième position pour laquelle le connecteur 4 est couplé à la prise 1.

[0029] Cet actionneur 5 est par exemple un actionneur électrique comme un vérin électrique. Ce vérin électrique est par exemple un système à vis et écrou, l'un ou l'autre étant entraîné en rotation par un moteur électrique. La [Fig.2] représente cet actionneur positionnant le moyen de préhension 3 à la première position, alors que la [Fig.1] représente cet actionneur positionnant le moyen de préhension 3 à la deuxième position.

[0030] Le vérin électrique 5 est configuré pour mouvoir le moyen de préhension 3 selon un mouvement de translation entre les différentes positions. Mais bien entendu ce mouvement dépend du type d'actionneur 5 et peut par exemple être une combinaison de mouvement en translation et en rotation.

[0031] Le moyen de préhension 3 comprend une pince destinée à encercler au moins partiellement un corps extérieur 6 du connecteur 4. En particulier les figures divulguent un corps extérieur 6 de forme cylindrique, et les figures 1 et 2 montrent une gorge périphérique à ce corps extérieur 6, cette gorge étant conformée pour recevoir au moins en partie la pince.

[0032] La pince comprend un premier bras 7 entraîné par l'actionneur 5, et un deuxième bras articulé 8 par rapport au premier bras 7 et présentant une position escamotée permettant l'introduction du connecteur 4 dans le premier bras 7, et une position fermée permettant de bloquer le connecteur 4 entre les deux bras 7, 8.

[0033] Par exemple, le premier bras 7 se loge dans la gorge, et le deuxième bras articulé 8

peut venir juste en appui contre le corps 6 ou également se loger dans la gorge. Cette gorge permet que la pince puisse transmettre la force de l'actionneur 5 au connecteur 4, cette force étant dans cette illustration axiale au corps 6 cylindrique.

[0034] Mais cette gorge n'est pas obligatoire, par exemple la pince peut enserrer le corps 6 fortement, quelle que soit la forme du corps 6, de sorte à utiliser le coefficient de frottement entre la pince et ce corps 6 pour transmettre l'intégralité de l'effort de l'actionneur 5 au connecteur 4. En particulier, ce corps 6 tout comme ce connecteur 4 seront de forme standard.

[0035] L'actionneur 5 illustré sur les figures 3 et 4 est en fait double : En effet, on peut y voir deux vérins électriques, dont le sens d'actionnement est parallèle entre eux et à l'axe du corps 6 cylindrique, et qui sont distants l'un de l'autre. Ceci a pour avantage de bloquer la rotation de la pince autour de l'axe principal du corps 6, mais ce n'est pas obligatoire et un unique vérin électrique est possible, une tige de ce vérin électrique ayant une section par exemple carrée guidée entre des surfaces planes, ces techniques étant bien connues de l'homme de l'art.

[0036] Ce dispositif automatique comprend par exemple un capteur propre à détecter la présence du connecteur 4 si le moyen de préhension 3 est dans un état propre à maintenir le connecteur 4. Ce capteur, par exemple à effet Hall, détecte la présence du corps 6 dans la pince, et/ou une position fermée de la pince ce qui revient indirectement à détecter la présence du corps 6, par exemple de la façon suivante :

ce capteur détecte une première position fermée de la pince qui ne peut être qu'en présence du corps 6 dans la pince. Pour reprendre l'exemple de la gorge, si le corps 6 est mal positionné dans la pince et que le premier bras 7 n'est pas dans la gorge, la pince ne pourra pas atteindre cette première position fermée et ce capteur ne pourra pas détecter la pince à cette première position fermée. En outre, si le corps 6 n'est pas présent, la pince peut être configurée de sorte que le deuxième bras 8 dépasse la première position fermée pour atteindre une deuxième position fermée, ce capteur ne pouvant là aussi pas détecter la pince à cette deuxième position fermée.

[0037] Bien entendu, on peut prévoir un capteur différent pour chaque position de la pince, à savoir une position ouverte, la première position fermée, la deuxième position fermée, tout comme on peut prévoir un capteur détectant directement la présence du corps 6 indépendamment de la position des bras 7, 8 de la pince, mais l'homme de l'art peut également prévoir un unique capteur combiné à des verrouillages mécaniques, voire aucun capteur de position mais un capteur d'effort de l'actionneur 5.

[0038] Le support 2 forme une cavité 9 au fond de laquelle la prise électrique 1 est fixée, cette cavité 9 logeant l'actionneur 5, et l'actionneur 5 étant configuré pour mouvoir le moyen de préhension 3 à une troisième position pour laquelle le moyen de préhension 3 masque la prise électrique 1.

[0039] Cette troisième position est représentée par la [Fig.1], dans le cas où cette troisième position est identique à la deuxième position du préhenseur 3. Mais cette troisième position peut être plus rapprochée de la prise 1 que la deuxième position, deuxième position elle-même plus rapprochée de la prise 1 que la première position.

[0040] En particulier, cette troisième position est choisie de sorte que le corps 6 ne puisse pas être inséré dans la pince (par exemple la pince ne peut plus s'ouvrir car elle serait en interférence avec le support 2), ni entre la pince et la cavité 9. Ainsi, si la pince est à cette troisième position, le contour de la cavité 9 en combinaison avec la pince bloquent tout accès à la prise 1. Ainsi le moyen de préhension 3 empêche tout accès à la prise 1 rendant impossible à un opérateur de coupler le connecteur 4 à la prise 1 sans utiliser le dispositif automatique.

[0041] Par exemple le moyen de préhension 3 ferme la cavité 9 s'il est à cette troisième position. Ceci est en particulier illustré à la [Fig.4] dans laquelle le deuxième bras 8 a une forme complémentaire au premier bras 7, de sorte que si la pince est fermée, les deux bras 7, 8 puissent obstruer totalement l'ouverture de la cavité 9 si la pince est à la troisième position. Dans ce cas, cette obstruction apporte une fonction sécuritaire puisque même un objet plus petit que le connecteur 4 ne pourra atteindre les parties actives de la prise 1, notamment des broches électriques de cette prise 1. En outre, cela permet d'améliorer l'écoulement d'un fluide extérieur à cette cavité 9, notamment de l'air, et/ou l'esthétisme, en particulier dans une application automobile comme ci-dessous.

[0042] Cette invention s'applique en particulier à un véhicule automobile comprenant :

- une batterie électrique destinée à être rechargée par un cordon électrique 10 couplé à un réseau électrique terrestre, ce cordon 10 comprenant à son extrémité libre un connecteur électrique 4,
- une prise électrique 1 destinée à recevoir ce connecteur 4, cette prise 1 étant en outre électriquement couplée à la batterie pour sa recharge,

ce véhicule comprend un système tel que précédemment décrit.

[0043] Ce connecteur 4, pour lequel la prise électrique 1 est conformée, est standardisé et bien connu de l'homme de l'art.

[0044] Ce sont par exemple des deuxièmes connecteurs 4 adaptés à une recharge de la batterie en courant (source) alternatif. Ils comprennent notamment au moins deux broches par lesquelles circule le même courant alternatif, et sont par exemple pourvus chacun respectivement d'un premier et second capteur mesurant la température localement à ces deux broches. Par exemple ces deuxièmes connecteurs 4 comprennent sept broches du fait qu'ils constituent une prise de type CCS2 (mais l'invention s'applique quel que soit le type de prise) et donc, pour un courant alternatif.

[0045] Ce sont par exemple des premiers connecteurs 4 adaptés à une recharge de la batterie

en courant (source) continu. Ils comprennent alors une première et une deuxième broche électrique par lesquelles circule un même courant continu, et sont par exemple pourvus chacun respectivement d'un premier et d'un second capteur mesurant la température localement à la première et à la deuxième broche. Ces premiers connecteurs sont adaptés pour un courant continu et de plus forte intensité que pour les deuxièmes connecteurs 4.

- [0046] Ces premiers et deuxièmes connecteurs sont reliés par exemple à une borne de recharge d'un réseau électrique terrestre via un cordon de recharge déployable de la borne de recharge ou du véhicule.
- [0047] Ce véhicule comprend par exemple un module d'alimentation assurant l'interface entre la batterie et la prise 1. Ce module est chargé de contrôler l'alimentation de la batterie lors de chaque phase de recharge selon un mode de recharge dit mode 2, 3 ou 4, les modes 2 ou 3 correspondant à un courant source alternatif. Ce module d'alimentation comprend par exemple un premier étage électrotechnique propre à redresser le courant entrant, et un deuxième étage propre à lisser le courant et/ou contrôler le courant et/ou la tension de sortie du module à destination de la batterie. C'est ce que l'homme du métier nomme couramment un chargeur embarqué. Pour le mode 4, qui correspond à un courant source continu, le module d'alimentation n'a pas besoin du premier étage car le courant est déjà continu, ce module d'alimentation pouvant dans ce cas être un simple interrupteur, l'intelligence de la recharge (le procédé de contrôle) étant hébergée en partie dans un calculateur du module d'alimentation et en partie par la borne de recharge du réseau terrestre, cette borne délivrant le courant continu.
- [0048] La batterie est rechargeable en courant continu ou en courant alternatif (selon le choix de l'utilisateur), via le module d'alimentation qui est connecté à la prise 1. Par exemple, cette batterie peut être de type basse tension (typiquement 220 V ou 400 V ou encore 600 V). Mais elle pourrait aussi être de type moyenne tension ou très basse tension (typiquement 48V).
- [0049] Cette batterie alimente aussi des équipements électriques du véhicule qui sont, par exemple, connectés à un réseau de bord, par exemple sous une tension continue de 12V, notamment un ou des calculateurs mettant en œuvre les différents modes de recharge de la batterie. A cet effet, la batterie est par exemple couplée au réseau de bord via un convertisseur de courant de type DC/DC, ainsi qu'éventuellement via un module de distribution d'énergie.
- [0050] Le réseau électrique terrestre est un réseau acheminant l'énergie électrique produite par des centrales électriques, entre autres. Ce réseau est fixe et présente des interfaces de recharge pour le véhicule selon l'invention. Ces interfaces se présentent par exemple sous la forme d'une simple prise domestique, en allant jusqu'à la borne de

recharge acceptant les mode 4 de recharge.

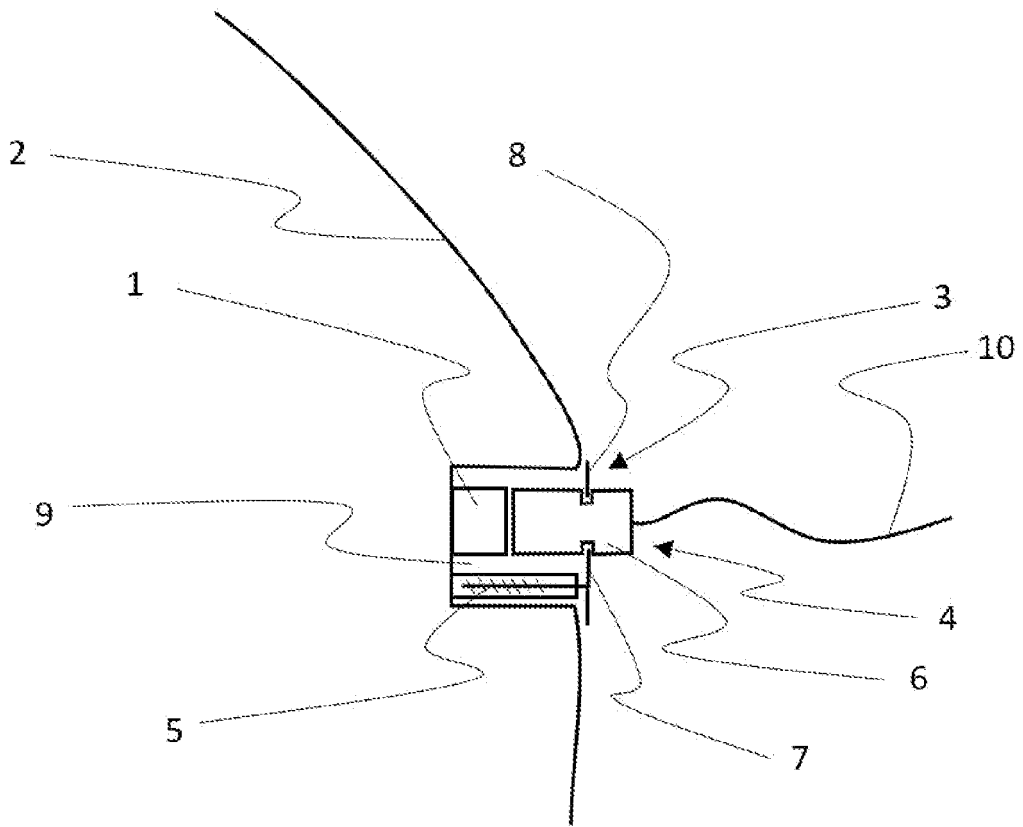
- [0051] Ce véhicule comprend une carrosserie, cette carrosserie formant le support 2. Ainsi, si les deux bras 7, 8 obstruent totalement l'ouverture de la cavité 9 si la pince est à la troisième position, cela permet d'améliorer l'aérodynamisme du véhicule dans l'air et donc l'écoulement de l'air extérieur à cette cavité 9, et/ou d'améliorer l'esthétisme de la carrosserie. Il n'y a donc plus besoin de trappe fermant la cavité.
- [0052] Ce véhicule comprend un dispositif de commande configuré pour déterminer un état de charge de la batterie et propre à établir une autorisation de couplage du connecteur 4 à la prise 1, ce dispositif de commande étant en outre configuré pour :
- commander l'actionneur 5 pour mouvoir le moyen de préhension 3 à la première position si l'état de charge dépasse un seuil prédéterminé, et
 - commander l'actionneur 5 pour mouvoir le moyen de préhension 3 à la deuxième position si l'autorisation de couplage est établie.
- [0053] Ce dispositif de commande, par exemple un calculateur, peut être intégré à la batterie, ou au calculateur du module d'alimentation. Ce dispositif de commande est par exemple le « BMS » de la batterie pour l'acronyme anglais « battery management system » et détermine entre autres, l'état de charge de la batterie, un état de santé de la batterie, et peut être en communication réseau avec un superviseur du véhicule. Ce dispositif de commande peut également regrouper des moyens de diagnostic de la batterie. Mais cela n'est pas obligatoire. En effet, ce dispositif de commande pourrait être externe à la batterie, tout en étant couplé à un calculateur de la batterie. Dans ce dernier cas, il peut être agencé sous la forme d'un calculateur dédié comprenant un éventuel programme dédié, par exemple. Par conséquent, un dispositif de commande, selon l'invention, peut être réalisé sous la forme de modules logiciels (ou informatiques (ou encore « software »)), ou bien de circuits électroniques (ou « hardware »), ou encore d'une combinaison de circuits électroniques et de modules logiciels ».
- [0054] Le superviseur peut regrouper le dispositif de commande, et peut être lui aussi réalisé sous la forme de modules logiciels (ou informatiques (ou encore « software »)), ou bien de circuits électroniques (ou « hardware »), ou encore d'une combinaison de circuits électroniques et de modules logiciels ».
- [0055] Ainsi ce dispositif de commande comprend les moyens d'acquisition, de traitement par instructions logicielles stockées dans une mémoire ainsi que les moyens de commande requis à mise en œuvre d'un procédé comprenant :
- une première étape commandant l'actionneur 5 pour mouvoir le moyen de préhension 3 à la première position si l'état de charge dépasse un seuil prédéterminé, et
 - une deuxième étape commandant l'actionneur 5 pour mouvoir le moyen de préhension 3 à la deuxième position si l'autorisation de couplage est établie.

Revendications

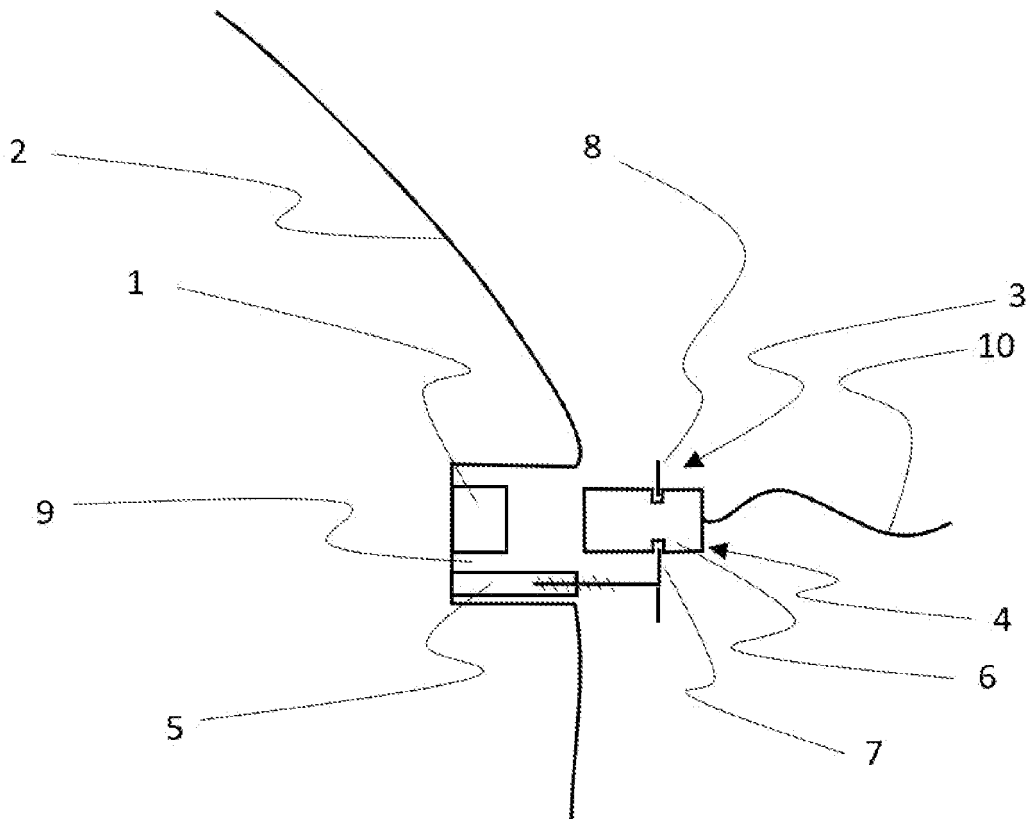
- [Revendication 1] Système de découplage électrique comprenant :
- une prise électrique (1),
 - un support (2) supportant cette prise (1),
 - un dispositif automatique comprenant :
 - **un moyen de préhension (3) destiné à maintenir temporairement un connecteur électrique (4) propre à être électriquement couplé et découplé à la prise (1),
 - **un actionneur (5) configuré pour mouvoir le moyen de préhension (3) à une première position pour laquelle le connecteur (4) est découplé de la prise (1),
 caractérisé en ce que :
 - le dispositif automatique est fixé au support (2), et
 - l' actionneur (5) est configuré pour mouvoir le moyen de préhension (3) à une deuxième position pour laquelle le connecteur (4) est couplé à la prise (1).
- [Revendication 2] Système selon la revendication 1, le moyen de préhension (3) comprenant une pince destinée à encercler au moins partiellement un corps extérieur (6) du connecteur (4).
- [Revendication 3] Système selon la revendication 2, la pince comprenant un premier bras (7) entraîné par l' actionneur (5), et un deuxième bras articulé (8) par rapport au premier bras (7) et présentant une position escamotée permettant l' introduction du connecteur (4) dans le premier bras (7), et une position fermée permettant de bloquer le connecteur (4) entre les deux bras (7, 8).
- [Revendication 4] Système selon l' une des revendications précédentes, le dispositif automatique comprenant un capteur propre à détecter la présence du connecteur (4) si le moyen de préhension (3) est dans un état propre à maintenir le connecteur (4).
- [Revendication 5] Système selon l' une des revendications précédentes, l' actionneur (5) étant configuré pour mouvoir le moyen de préhension (3) selon un mouvement de translation.
- [Revendication 6] Système selon l' une des revendications précédentes, le support (2) formant une cavité (9) au fond de laquelle la prise électrique (1) est fixée, l' actionneur (5) étant configuré pour mouvoir le moyen de préhension (3) à une troisième position pour laquelle le moyen de préhension (3) masque la prise électrique (1).

- [Revendication 7] Système selon la revendication 6, le moyen de préhension (3) fermant la cavité (9) s'il est à cette troisième position.
- [Revendication 8] Véhicule automobile comprenant :
- une batterie électrique destinée à être rechargée par un cordon électrique (10) couplé à un réseau électrique terrestre, ce cordon (10) comprenant à son extrémité libre un connecteur électrique (4),
- une prise électrique (1) destinée à recevoir ce connecteur (4), cette prise (1) étant en outre électriquement couplée à la batterie pour sa recharge,
caractérisé en ce qu'il comprend un système selon l'une des revendications précédentes.
- [Revendication 9] Véhicule selon la revendication 8, comprenant une carrosserie, cette carrosserie formant le support (2).
- [Revendication 10] Véhicule selon l'une des revendication 8 et 9, comprenant un dispositif de commande configuré pour déterminer un état de charge de la batterie et propre à établir une autorisation de couplage du connecteur (4) à la prise (1), ce dispositif de commande étant en outre configuré pour :
- commander l'actionneur (5) pour mouvoir le moyen de préhension (3) à la première position si l'état de charge dépasse un seuil prédéterminé, et
- commander l'actionneur (5) pour mouvoir le moyen de préhension (3) à la deuxième position si l'autorisation de couplage est établie.

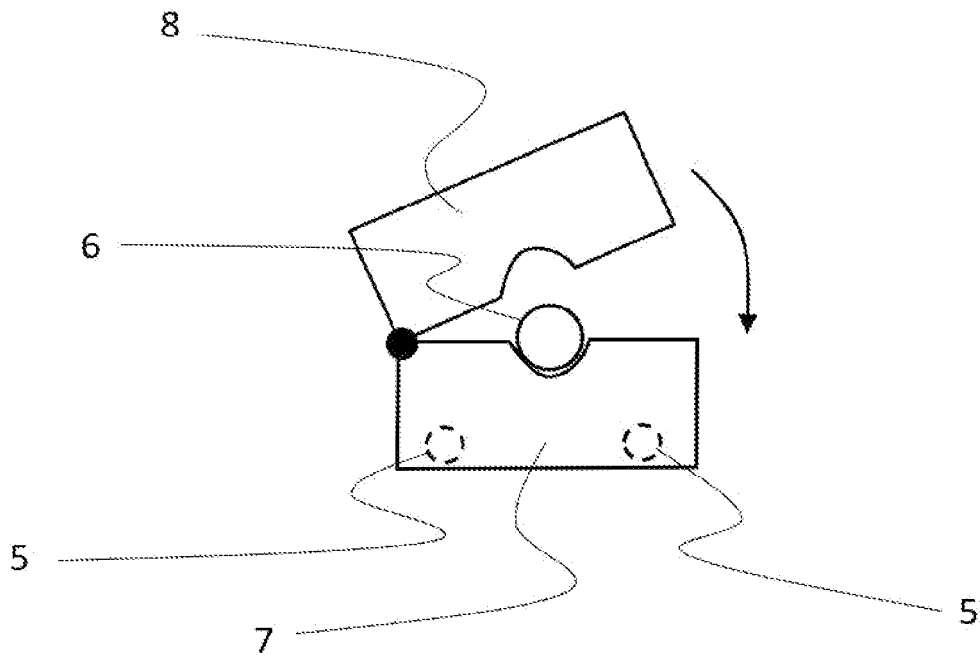
[Fig. 1]



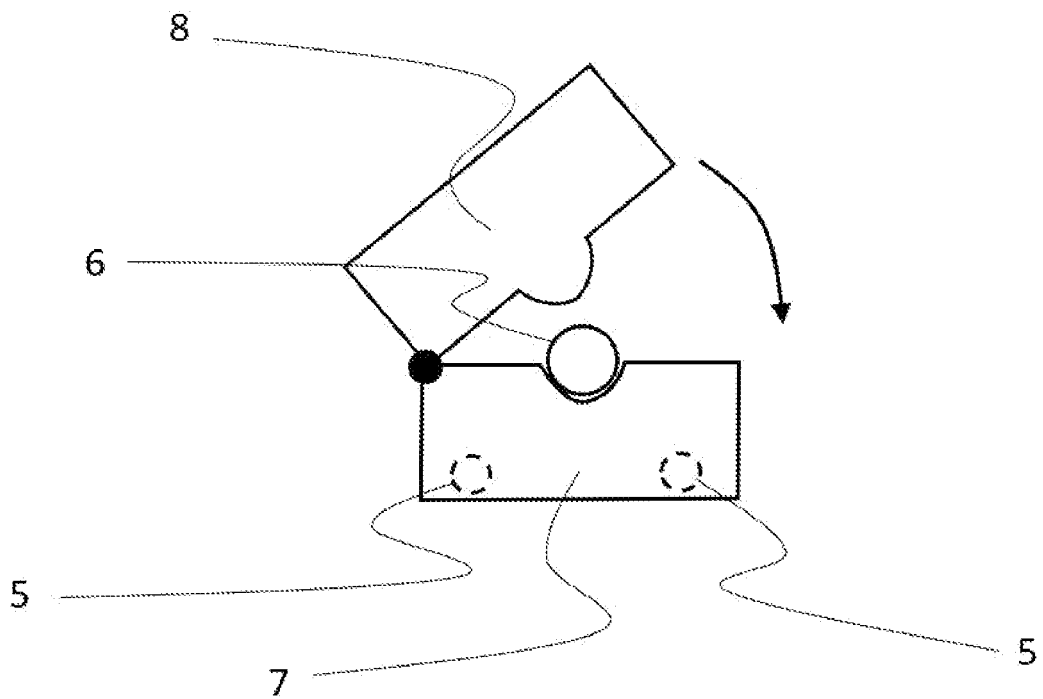
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



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

US 2021/178922 A1 (COLE GREGORY A [US] ET AL) 17 juin 2021 (2021-06-17)

FR 3 086 895 A1 (ALSTOM TRANSP TECH [FR]) 10 avril 2020 (2020-04-10)

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

NEANT