

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 10.07.19.

30 Priorité :

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

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) : ZRAN ASMAE, THIBAUD GUIL-
LAUME et BOUYAUD MURIEL.

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

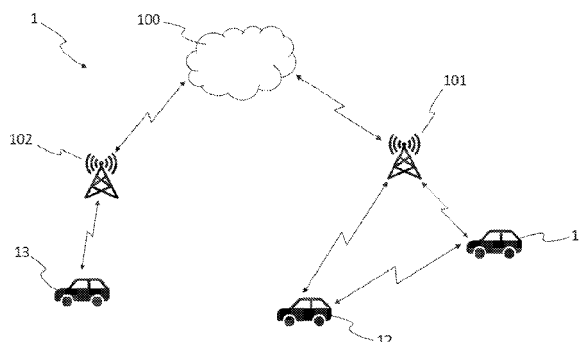
54 **Procédé et dispositif de gestion de recharge d'un
véhicule électrique.**

57 L'invention concerne un procédé et un dispositif de ges-

tion de la recharge d'une batterie d'un premier véhicule électrique (11). A cet effet, un deuxième véhicule électrique (12) apte à fournir tout ou partie de l'énergie électrique nécessaire pour recharger la batterie du premier véhicule électrique (11)

est sélectionné, par exemple selon un ou plusieurs critères déterminés. Une requête pour déverrouiller la trappe d'accès à la prise du deuxième véhicule (12) est alors transmise pour demander l'accès à la prise du deuxième véhicule (12) permettant au premier véhicule (11) de se brancher pour recharger sa batterie, au moins partiellement. Une information relative au déverrouillage de la trappe d'accès est alors reçue par le premier véhicule (11), l'informant par exemple de l'acceptation ou du refus du deuxième véhicule (12) de donner accès à la prise accessible par cette trappe.

Figure pour l'abrégé : Figure 1



Description

Titre de l'invention : Procédé et dispositif de gestion de recharge d'un véhicule électrique

Domaine technique

- [0001] L'invention concerne les procédés et dispositifs de gestion de la recharge d'un véhicule électrique, notamment de type automobile. L'invention concerne également la recharge de la batterie d'un véhicule électrique à partir d'un autre véhicule électrique. L'invention concerne également la communication d'informations entre véhicules électriques pour autoriser l'accès à la prise électrique d'un véhicule électrique par un autre véhicule électrique.

Arrière-plan technologique

- [0002] Les dernières années ont vu l'émergence d'un nombre de plus en plus important de véhicules électriques fonctionnant sur batterie, les véhicules électriques incluant les véhicules avec uniquement un moteur électrique ou les véhicules dits hybrides avec un moteur thermique et un moteur électrique.
- [0003] De tels véhicules nécessitent de recharger les batteries. Avec l'augmentation du nombre de véhicules électriques, les besoins en termes de bornes de recharge (aussi appelées points de charge) augmentent également.
- [0004] Il est cependant constaté que le nombre de bornes de recharge ainsi que la densité de ces bornes de recharge sur une zone géographique donnée ne sont pas toujours suffisants pour répondre à des besoins toujours plus importants et plus variés.

Résumé de l'invention

- [0005] Un objet de la présente invention est de proposer une solution de recharge de véhicule électrique alternative à celle fournie par les bornes de recharge.
- [0006] Un autre objet de la présente invention est de permettre la recharge d'une batterie d'un premier véhicule électrique à partir de la batterie d'un deuxième véhicule électrique.
- [0007] Selon un premier aspect, l'invention concerne un procédé de gestion de recharge électrique d'une batterie d'un premier véhicule électrique, le procédé comprenant les étapes de :
- [0008] - détermination d'un deuxième véhicule électrique apte à fournir au moins une partie d'une énergie électrique nécessaire à la recharge de la batterie du premier véhicule électrique ;
- [0009] - transmission d'une requête de déverrouillage d'une trappe d'accès d'une prise du deuxième véhicule, la prise étant configurée pour une recharge de la batterie du premier véhicule ;

- [0010] - réception d'une information représentative de déverrouillage de la trappe d'accès du deuxième véhicule.
- [0011] Selon une variante, la détermination comprend une sélection du deuxième véhicule parmi une pluralité de véhicules.
- [0012] Selon une autre variante, le deuxième véhicule est sélectionné en fonction d'au moins un critère parmi les critères suivants :
 - distance entre le premier véhicule et le deuxième véhicule ;
- [0013] - disponibilité du deuxième véhicule ;
- [0014] - capacité électrique disponible dans une batterie du deuxième véhicule ;
- [0015] - seuil maximal d'exploitation autorisée de la capacité de la batterie du deuxième véhicule.
- [0016] Selon encore une variante, la détermination comprend en outre un rendu d'informations représentatives de la pluralité de véhicules.
- [0017] Selon une variante supplémentaire, le rendu comprend l'affichage d'une position de chaque véhicule de la pluralité de véhicules sur une carte.
- [0018] Selon encore une variante, ladite requête comprend au moins une information parmi les informations suivantes :
 - [0019] - capacité électrique requise par le premier véhicule ;
 - [0020] - durée de recharge requise par le premier véhicule ;
 - [0021] - un identifiant du premier véhicule ;
 - [0022] - position du premier véhicule.
- [0023] Selon une variante supplémentaire, l'information représentative de déverrouillage correspond à une ou plusieurs des informations suivantes :
 - [0024] - un code de déverrouillage de la trappe ;
 - [0025] - une position du deuxième véhicule ;
 - [0026] - un seuil maximal d'exploitation autorisée de la capacité de la batterie du deuxième véhicule ;
 - [0027] - un identifiant du deuxième véhicule.
- [0028] Selon un deuxième aspect, l'invention concerne un dispositif de gestion de recharge électrique d'une batterie d'un premier véhicule électrique, le dispositif comprenant une mémoire associée à au moins processeur configuré pour la mise en œuvre des étapes du procédé tel que décrit ci-dessus selon le premier aspect de l'invention.
- [0029] Selon un troisième aspect, l'invention concerne un véhicule, par exemple de type automobile, comprenant un dispositif tel que décrit ci-dessus selon le deuxième aspect de l'invention.
- [0030] Selon un quatrième aspect, l'invention concerne un programme d'ordinateur qui comporte des instructions adaptées pour l'exécution des étapes du procédé selon le premier aspect de l'invention, ceci notamment lorsque le programme d'ordinateur est

exécuté par au moins un processeur.

- [0031] Un tel programme d'ordinateur peut utiliser n'importe quel langage de programmation, et être sous la forme d'un code source, d'un code objet, ou d'un code intermédiaire entre un code source et un code objet, tel que dans une forme partiellement compilée, ou dans n'importe quelle autre forme souhaitable.
- [0032] Selon un cinquième aspect, l'invention concerne un support d'enregistrement lisible par un ordinateur sur lequel est enregistré un programme d'ordinateur comprenant des instructions pour l'exécution des étapes du procédé selon le premier aspect de l'invention.
- [0033] D'une part, le support d'enregistrement peut être n'importe quel entité ou dispositif capable de stocker le programme. Par exemple, le support peut comporter un moyen de stockage, tel qu'une mémoire ROM, un CD-ROM ou une mémoire ROM de type circuit microélectronique, ou encore un moyen d'enregistrement magnétique ou un disque dur.
- [0034] D'autre part, ce support d'enregistrement peut également être un support transmissible tel qu'un signal électrique ou optique, un tel signal pouvant être acheminé via un câble électrique ou optique, par radio classique ou hertzienne ou par faisceau laser autodirigé ou par d'autres moyens. Le programme d'ordinateur selon l'invention peut être en particulier téléchargé sur un réseau de type Internet.
- [0035] Alternativement, le support d'enregistrement peut être un circuit intégré dans lequel le programme d'ordinateur est incorporé, le circuit intégré étant adapté pour exécuter ou pour être utilisé dans l'exécution du procédé en question.

Brève description des figures

- [0036] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description des modes de réalisation non limitatifs de l'invention ci-après, en référence aux figures 1 à 3 annexées, sur lesquelles :
- [0037] [fig.1] illustre de façon schématique un environnement comprenant un premier véhicule électrique et au moins un deuxième véhicule électrique, selon un exemple de réalisation particulier de la présente invention ;
- [0038] [fig.2] illustre de façon schématique un dispositif de gestion de la recharge de la batterie du premier véhicule électrique de la figure 1, selon un exemple de réalisation particulier de la présente invention ;
- [0039] [fig.3] illustre un organigramme des différentes étapes d'un procédé de gestion de la recharge de la batterie du premier véhicule électrique de la figure 1, selon un exemple de réalisation particulier de la présente invention.

Description des modes de réalisation

- [0040] Un procédé et un dispositif de gestion de la recharge de la batterie d'un véhicule

électrique vont maintenant être décrits dans ce qui va suivre en référence conjointement aux figures 1 à 3. Des mêmes éléments sont identifiés avec des mêmes signes de référence tout au long de la description qui va suivre.

- [0041] Selon un exemple particulier et non limitatif de réalisation de l'invention, un procédé de gestion de la recharge d'une batterie d'un premier véhicule électrique comprend la détermination d'un deuxième véhicule électrique apte à fournir tout ou partie de l'énergie électrique nécessaire pour recharger la batterie du premier véhicule électrique, par exemple selon un ou plusieurs critères déterminés. Une requête pour déverrouiller la trappe d'accès à la prise du deuxième véhicule est alors transmise pour demander l'accès à la prise du deuxième véhicule permettant au premier véhicule de se brancher pour recharger sa batterie, au moins partiellement. Une information relative au déverrouillage de la trappe d'accès est alors reçue par le premier véhicule, l'informant par exemple de l'acceptation ou du refus du deuxième véhicule de donner accès à la prise accessible par cette trappe.
- [0042] L'échange de données entre deux véhicules électriques pour accéder à la trappe d'accès à la prise de l'un des deux par l'autre permet à un premier véhicule électrique d'avoir accès à la capacité électrique stockée dans la batterie du deuxième véhicule électrique pour recharger sa batterie, au moins partiellement.
- [0043] Pouvoir recharger la batterie d'un premier véhicule électrique à partir de la batterie d'un deuxième véhicule électrique permet par ailleurs de s'affranchir des bornes de recharge, par exemple lorsque ces dernières sont occupées ou trop loin du premier véhicule.
- [0044] [fig.1] illustre schématiquement un environnement 1 comprenant un ensemble de véhicules électriques, selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention.
- [0045] L'environnement 1 correspond par exemple à une zone géographique donnée (par exemple une ville, un quartier d'une ville, une zone de campagne ou autre) dans laquelle circulent des véhicules, notamment des véhicules électriques.
- [0046] Un véhicule électrique correspond avantageusement à un véhicule fonctionnant uniquement à l'énergie électrique ou à un véhicule dit hybride, fonctionnant à l'énergie électrique (pour alimenter un moteur électrique) et à l'énergie fossile (pour alimenter un moteur thermique). Chaque véhicule électrique est équipé d'une ou plusieurs batteries de traction pour stocker l'énergie électrique en vue d'alimenter le moteur électrique.
- [0047] L'environnement 1 comprend un premier véhicule électrique 11 et deux autres véhicules électriques 12 et 13, dits deuxièmes véhicules électriques 12, 13.
- [0048] Chaque véhicule électrique 11, 12 et 13 correspond à un véhicule dont la propulsion est assurée par un ou plusieurs moteurs électriques. L'énergie électrique nécessaire à

l'alimentation du ou des moteurs électriques est stockée dans une ou plusieurs batteries d'accumulateurs électriques (par exemple de type lithium-ion). Dans le reste de la description, le terme batterie sera employé au singulier et pourra désigner une batterie ou un ensemble batterie comprenant plusieurs batteries. La batterie de chacune des voitures électriques 11, 12, 13 est notamment caractérisée par sa capacité, c'est-à-dire par la quantité d'énergie électrique que la batterie est capable de restituer après avoir reçu une charge complète. Une telle capacité s'exprime en ampères-heures (Ah) et détermine l'autonomie du véhicule électrique 10 exprimée en kilomètres. L'autonomie est également fonction d'autres paramètres tels que la vitesse à laquelle circule le premier véhicule électrique, le type de trajet (ville/route/autoroute), les conditions climatiques.

- [0049] Le premier véhicule 11 et les deuxièmes véhicules 12, 13 échangent des informations, par exemple par l'intermédiaire d'équipement de communications 101, 102, correspondant par exemple à des antennes relais d'une infrastructure de communication de type cellulaire (par exemple de type LTE 4G ou 5G) ou correspondant à des UBR (Unité Bord de Route) dans le cadre d'une infrastructure de type ITS G5 (de l'anglais « Intelligent Transportation System G5 » ou en français « Système de transport intelligent G5 ») en Europe ou DSRC (de l'anglais « Dedicated Short Range Communications » ou en français « Communications dédiées à courte portée ») aux Etats-Unis d'Amérique, chacun de ces systèmes reposant sur le standard IEEE 802.11p. Les équipements de communication 101, 102 sont avantageusement chacun reliés à une infrastructure réseau comprenant un ou plusieurs serveurs distants ou au « cloud » 100 (ou en français « nuage ») via une connexion filaire et/ou sans fil.
- [0050] Par exemple, le premier véhicule électrique 11 communique des informations avec le deuxième véhicule électrique 12 dans le cadre d'une communication véhicule à véhicule V2V (de l'anglais « vehicle-to-vehicle ») selon laquelle les véhicules 11 et 12 communiquent directement entre eux sans l'intermédiaire des équipements de communication 101, 102, ou dans le cadre d'une communication véhicule à infrastructure V2I (de l'anglais « vehicle-to-infrastructure ») selon laquelle chaque véhicule peut communiquer avec l'infrastructure réseau mise en place via les équipements de communication 101, 102.
- [0051] Chaque véhicule électrique 11, 12, 13 embarque avantageusement un récepteur d'un système de navigation, par exemple de type GPS (de l'anglais « Global Positioning System » ou en français « Système mondial de positionnement »). Un tel système de navigation permet à chaque véhicule de déterminer sa position dans l'environnement, cette position étant par exemple transmise à l'infrastructure réseau via les équipements de communication 101, 102 pour être partagée avec les autres véhicules de l'environnement 1.

- [0052] Selon l'exemple de la figure 1, le premier véhicule électrique 11 correspond avantageusement au véhicule électrique souhaitant recharger sa batterie, au moins partiellement.
- [0053] Dans une première opération, le premier véhicule électrique détermine quel deuxième véhicule électrique peut lui servir de point de recharge, par exemple parmi plusieurs véhicules électriques 12, 13 proposant au moins une partie de la capacité électrique stockée sur leurs batteries respectives. Les véhicules électriques 11, 12, 13 se sont par exemple déclarés comme étant aptes à fournir ou recevoir de l'énergie électrique aux ou des autres véhicules. Cette déclaration est par exemple réalisée par l'envoi d'une information au moyen d'une application ad hoc, cette application étant par exemple exécuté dans un ordinateur embarqué de chacun de ces véhicules et/ou sur un dispositif mobile (par exemple un téléphone intelligent (de l'anglais « Smartphone »)) embarqué dans ces véhicules 11, 12, 13.
- [0054] Selon une variante de réalisation, le premier véhicule électrique 11 émet une requête qu'il transmet à l'infrastructure réseau signalant qu'il souhaite recharger sa ou ses batteries à partir de la batterie d'un deuxième véhicule. Le ou les deuxièmes véhicules 12, 13 recevant la requête transmettent en réponse un message indiquant s'ils sont ou non en capacité de répondre favorablement à la requête du premier véhicule 11. La sélection du deuxième véhicule apte à fournir la capacité électrique nécessaire à la recharge de la batterie du premier véhicule se fait alors parmi les deuxièmes véhicules ayant répondu positivement à la requête du premier véhicule électrique 11.
- [0055] La requête comprend par exemple une information ou une combinaison d'informations parmi les informations suivantes :
- [0056] - capacité électrique requise par le premier véhicule ;
 - [0057] - durée de recharge requise par le premier véhicule ;
 - [0058] - un identifiant du premier véhicule ;
 - [0059] - position du premier véhicule.
- [0060] Selon une variante de réalisation, les informations transmises sont analysées par les deuxièmes véhicules électriques recevant la requête et seuls les véhicules pouvant répondre aux besoins requis répondent positivement en transmettant une information d'aptitude à fournir l'énergie électrique requise. Par exemple, un deuxième véhicule électrique dont la capacité électrique disponible est inférieure à la capacité électrique requise et/ou à une distance du premier véhicule électrique supérieure à un seuil déterminé ne répondra pas à la requête du premier véhicule électrique 11. Selon une variante, tous les deuxièmes véhicules électriques ayant reçus la requête émise par le premier véhicule électrique 11 répondent à la requête en transmettant un ensemble de paramètres ou d'informations représentatifs de leur état, à savoir par exemple :
- [0061] - position du deuxième véhicule ;

- [0062] - disponibilité du deuxième véhicule, par exemple horaires auxquels le deuxième véhicule est disponible pour fournir de l'énergie électrique ;
- [0063] - capacité électrique disponible dans la batterie du deuxième véhicule, c'est-à-dire quantité d'énergie électrique disponible ;
- [0064] - seuil maximal d'exploitation autorisée de la capacité de la batterie du deuxième véhicule.
- [0065] La détermination du deuxième véhicule apte à fournir au moins une partie de l'énergie électrique nécessaire à la recharge de la batterie du premier véhicule 11 comprend avantageusement la sélection d'un deuxième véhicule, par exemple le deuxième véhicule 12, parmi une pluralité de véhicules 12, 13. La sélection est faite sur la base d'un critère ou d'une combinaison de plusieurs critères parmi les critères suivants :
 - [0066] - distance entre le premier véhicule 11 et le deuxième véhicule ;
 - [0067] - disponibilité du deuxième véhicule, par exemple horaires auxquels le deuxième véhicule est disponible pour fournir de l'énergie électrique ;
 - [0068] - capacité électrique disponible dans la batterie du deuxième véhicule, c'est-à-dire quantité d'énergie électrique disponible ;
 - [0069] - seuil maximal d'exploitation autorisée de la capacité de la batterie du deuxième véhicule, c'est-à-dire jusqu'à quel seuil ou niveau de capacité de sa batterie le deuxième véhicule autorise un autre véhicule électrique à se recharger (par exemple jusqu'à 25 %, 30 %, 40 % de la charge maximale de la batterie du deuxième véhicule).
- [0070] Tout ou partie des informations relatives aux critères ci-dessus sont par exemple transmises au premier véhicule 11 à réception de la requête transmise par le premier véhicule 11 (informant que le premier véhicule 11 souhaite recharger sa batterie) et reçue par les deuxièmes véhicules 12, 13. La distance entre le premier véhicule 11 et chacun des deuxièmes véhicules est par exemple déterminée par le premier véhicule à partir des positions GPS de chacun des véhicules 11, 12, 13.
- [0071] Le premier véhicule électrique 11 peut ainsi sélectionner le deuxième véhicule électrique 12 correspondant le mieux à ses besoins, que ce soit en termes de capacité électrique disponible, de disponibilité (durée et/ou créneau horaire) et/ou de distance.
- [0072] Selon une variante de réalisation, une carte géographique est affichée, par exemple sur l'écran d'un dispositif mobile (par exemple un téléphone intelligent ou une tablette) embarqué dans le premier véhicule électrique 11 ou sur un écran dans le cockpit du premier véhicule électrique et connecté au système embarqué du premier véhicule électrique. Cette carte géographique comprend par exemple un indicateur de la position de chacun des deuxièmes véhicules ayant répondu à la requête du premier véhicule ou selon une variante, de l'ensemble des deuxième véhicules électriques situés dans une zone géographique déterminée (par exemple dans un cercle de rayon déterminé (par

exemple 5, 10, 20 ou 30 kms) centré sur le premier véhicule électrique 11). Les paramètres associés à ces véhicules (relatifs à leur batterie et aptitude à répondre au besoin de recharge du premier véhicule électrique) sont par exemple affichés sur la carte, ou selon une variante, après sélection d'un véhicule en cliquant ou pointant sur la carte à l'endroit du deuxième véhicule concerné. Selon cette variante, la sélection est par exemple réalisée par le conducteur en cliquant ou pointant à l'écran à l'endroit du deuxième véhicule à sélectionner.

- [0073] Selon une variante de réalisation, la sélection est réalisée automatiquement par le dispositif mettant en œuvre l'invention en fonction d'un ou plusieurs des critères listés ci-dessus. Un coefficient de pondération est par exemple associé à chacun des critères pour pondérer la prise de décision.
- [0074] Dans une deuxième opération, le premier véhicule électrique 11 transmet une requête de déverrouillage de la trappe d'accès à la prise du deuxième électrique 12. Cette requête est par exemple transmise directement au deuxième véhicule électrique en V2V si le premier véhicule électrique 11 et le deuxième véhicule électrique 12 sont suffisamment proches (distance inférieure à quelques dizaines de mètre pour une communication sans fil basée sur Wi-Fi® ou inférieure à quelques mètres pour une communication sans fil basée sur Bluetooth®). Selon un autre exemple, cette requête est transmise au « cloud » 100 via l'équipement de communication 101 puis distribuée aux deuxièmes véhicules 12, 13 via les équipements de communication 101 et 102, respectivement.
- [0075] La requête de déverrouillage comprend au moins une information parmi les informations suivantes, notamment lorsque ces informations n'ont pas été transmises précédemment par le premier véhicule électrique lors de la détermination du deuxième véhicule 12 :
 - [0076] - capacité électrique requise par le premier véhicule ;
 - [0077] - durée de recharge requise par le premier véhicule ;
 - [0078] - un identifiant du premier véhicule ;
 - [0079] - position du premier véhicule.
- [0080] Selon une variante, même si ces informations (ou une partie d'entre elles) ont déjà été émises, ces informations sont transmises à nouveau dans la requête de déverrouillage. Cela permet par exemple de transmettre des informations à jour au deuxième véhicule électrique 12 sélectionné, notamment lorsque qu'un intervalle de temps s'est écoulé entre la détermination du deuxième véhicule servant de point de recharge et la transmission de la requête de déverrouillage. En fonction du temps écoulé entre ces deux opérations, certains paramètres tels que la capacité électrique requise, la durée de recharge requise et la position ont pu évoluer de manière significative, notamment lorsque le véhicule a continué de circuler (capacité électrique requise en augmentation

au fur et à mesure que le véhicule utilise le moteur électrique pour avancer).

[0081] Dans une troisième opération, le premier véhicule électrique 11 reçoit du deuxième véhicule électrique 12 sélectionnée une information représentative de déverrouillage de la trappe d'accès du deuxième véhicule. A partir de cette information, le premier véhicule 11 peut déverrouiller la trappe du deuxième véhicule et accéder à la prise électrique du deuxième véhicule électrique 12, permettant ainsi au premier véhicule électrique de recharger sa ou ses batteries à partir de la ou les batteries du deuxième véhicule électrique.

[0082] L'information représentative de déverrouillage correspond par exemple à une ou plusieurs des informations suivantes :

[0083] - un code de déverrouillage de la trappe ;

[0084] - une position du deuxième véhicule ;

[0085] - un seuil maximal d'exploitation autorisée de la capacité de la batterie du deuxième véhicule ;

[0086] - un identifiant du deuxième véhicule.

[0087] En effet, la transmission d'une des informations ci-dessus par le deuxième véhicule électrique 12 au premier véhicule électrique 11 peut être interprété comme une autorisation fournie par le deuxième véhicule électrique au premier véhicule électrique pour que ce dernier recharge sa ou ses batteries à partir de la ou les batteries du deuxième véhicule électrique 12. L'information relative au seuil d'exploitation permet que la recharge du premier véhicule électrique 11 ne se fasse pas au-delà d'une limite fixée par défaut ou manuellement pour le deuxième véhicule électrique 12. Par exemple, il est possible de prévoir que la décharge de la batterie du deuxième véhicule électrique n'aille pas au-delà du seuil fixé, par exemple 20 %, 25 %, 30 % ou 40 % de la capacité maximale de la batterie du deuxième véhicule électrique 12.

[0088] Dans une quatrième opération, le premier véhicule électrique 11 se branche avec un câble électrique à la prise ad hoc située sous la trappe déverrouillée du deuxième véhicule électrique pour recharger sa ou ses batteries avec la capacité électrique de la ou les batteries du deuxième véhicule électrique 12. Une telle recharge du premier véhicule électrique à partir du deuxième véhicule électrique est par exemple réalisée via une connexion électrique obtenue à l'aide d'un système et d'un connecteur tels que décrits dans le brevet US 9,845,021 B2 délivré le 19 décembre 2017.

[0089] [fig.2] illustre schématiquement un dispositif 2 de gestion de recharge de la batterie d'un véhicule électrique 11, selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention. Le dispositif 2 est par exemple configuré pour la mise en œuvre des étapes du procédé décrit en regard de la figure 3 et/ou pour la mise en œuvre des opérations décrites en regard de la figure 1.

[0090] Des exemples d'un tel dispositif 2 comprennent, sans y être limités, différents

appareils électroniques tels qu'un ordinateur, une UCE (« Unité de Commande Electronique » ou en anglais ECU « Electronic Control Unit ») ou un équipement électronique embarqué tel qu'un ordinateur de bord d'un véhicule, un téléphone intelligent, un serveur du « cloud » 100. Les éléments du dispositif 2, individuellement ou en combinaison, peuvent être intégrés dans un unique circuit intégré, dans plusieurs circuits intégrés, et/ou dans des composants discrets. Le dispositif 2 peut être réalisé sous la forme de circuits électroniques ou de modules logiciels (ou informatiques) ou encore d'une combinaison de circuits électroniques et de modules logiciels. Selon différents modes de réalisation particuliers, le dispositif 2 est couplé en communication avec d'autres dispositifs ou systèmes similaires, par exemples des calculateurs ou ECU, par exemple par l'intermédiaire d'un bus de communication ou au travers de ports d'entrée / sortie dédiés.

- [0091] Le dispositif 2 comprend un (ou plusieurs) processeur(s) 20 configurés pour exécuter des instructions pour la réalisation des étapes du procédé. Le processeur 20 peut inclure de la mémoire intégrée, une interface d'entrée/sortie, et différents circuits connus de l'homme du métier. Le dispositif 2 comprend en outre au moins une mémoire 21, par exemple une mémoire volatile et/ou non volatile et/ou comprend un dispositif de stockage mémoire qui peut comprendre de la mémoire volatile et/ou non volatile, telle que EEPROM, ROM, PROM, RAM, DRAM, SRAM, flash, disque magnétique ou optique. Les informations reçues de l'infrastructure réseau et/ou les informations mesurées ou déterminées par le dispositif 2 sont avantageusement enregistrées et stockées dans la mémoire 21. Le code informatique comprenant les instructions à charger et exécuter par le processeur 20 est par exemple stocké sur la mémoire ou le dispositif de stockage mémoire 21.
- [0092] Selon un mode de réalisation particulier et non limitatif, le dispositif 2 comprend un bloc 22 d'éléments d'interface pour communiquer avec des dispositifs externes, par exemple le « cloud », un téléphone intelligent, un lecteur multimédia, un capteur GPS, un autre véhicule. Les éléments d'interface du bloc 22 comprennent une ou plusieurs des interfaces suivantes :
 - [0093] - interface radiofréquence RF, par exemple de type Bluetooth® ou Wi-Fi®, LTE 4G ou 5G ;
 - [0094] - interface USB (de l'anglais « Universal Serial Bus » ou « Bus Universel en Série » en français) ;
 - [0095] - interface HDMI (de l'anglais « High Definition Multimedia Interface », ou « Interface Multimedia Haute Definition » en français).
- [0096] Selon un autre mode de réalisation particulier, le dispositif 2 comprend une interface de communication 23 qui permet d'établir une communication avec d'autres dispositifs (tels que des calculateurs ou ECU du système embarqué) via un canal de commu-

nication 230, par exemple un bus de communication de type bus de données CAN (de l'anglais « Controller Area Network » ou en français « Réseau de contrôleurs »), CAN FD (de l'anglais « Controller Area Network Flexible Data-Rate » ou en français « Réseau de contrôleurs à débit de données flexible »), FlexRay (selon la norme ISO 17458) ou Ethernet (selon la norme ISO/IEC 802-3). L'interface de communication 23 correspond par exemple à un transmetteur configuré pour transmettre et recevoir des informations et/ou des données via le canal de communication 230. L'interface de communication 23 comprend par exemple un modem et/ou une carte réseau et le canal de communication peut par exemple être mis en œuvre dans un medium filaire et/ou sans fil.

[0097] Selon un mode de réalisation particulier supplémentaire, le dispositif 2 peut recevoir et/ou fournir des signaux d'entrée / de sortie de / à un ou plusieurs dispositifs externes, tels qu'un dispositif d'affichage (tactile ou non) 240, un ou plusieurs haut-parleurs 250 et/ou d'autres périphériques (micro par exemple) 260 via respectivement des interfaces de sortie adaptées 34, 35 et 36. Selon une variante, l'un ou l'autre des dispositifs externes est intégré au dispositif 2.

[0098] [fig.3] illustre un organigramme des différentes étapes d'un procédé de gestion de recharge électrique d'une batterie d'un premier véhicule électrique 11, selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention. Le procédé est par exemple mis en œuvre par le dispositif 2 de la figure 2.

[0099] Dans une première étape 31, il est déterminé quel deuxième véhicule électrique fournira au moins une partie d'une énergie électrique nécessaire à la recharge de la batterie du premier véhicule électrique. Ce deuxième véhicule électrique est par exemple sélectionné parmi une pluralité de véhicules électriques aptes à fournir au moins une partie d'une énergie électrique nécessaire à la recharge de la batterie du premier véhicule électrique, le cas échéant. Selon une variante optionnelle, la détermination comprend le rendu d'informations représentatives de la pluralité de véhicules électriques, le rendu étant par exemple obtenu par synthèse vocal ou par affichage sur un écran. Les informations représentatives de chaque véhicule électrique comprennent par exemple la position de chacun de ces véhicules électriques, la capacité électrique disponible de leur batterie et/ou toute autre informations relative à leur disponibilité et aptitude à fournir la charge requise par le premier véhicule électrique.

[0100] Dans une deuxième étape 32, une requête de déverrouillage d'une trappe d'accès d'une prise du deuxième véhicule est transmise, par exemple via une liaison sans fil.

[0101] Dans une troisième étape 33, le premier véhicule reçoit une information représentative de déverrouillage de la trappe d'accès du deuxième véhicule. Une telle information permet au premier véhicule électrique d'accéder à une prise située sous la trappe une fois déverrouillée et de recharger la ou les batteries du premier véhicule en

se raccordant au deuxième véhicule électrique via la prise accessible une fois la trappe déverrouillée.

[0102] L'invention concerne aussi un système embarqué de véhicule comprenant le dispositif 2 de la figure 2.

[0103] L'invention concerne également un véhicule électrique, par exemple automobile ou plus généralement un véhicule à moteur terrestre, comprenant le dispositif 2 de la figure 2.

Revendications

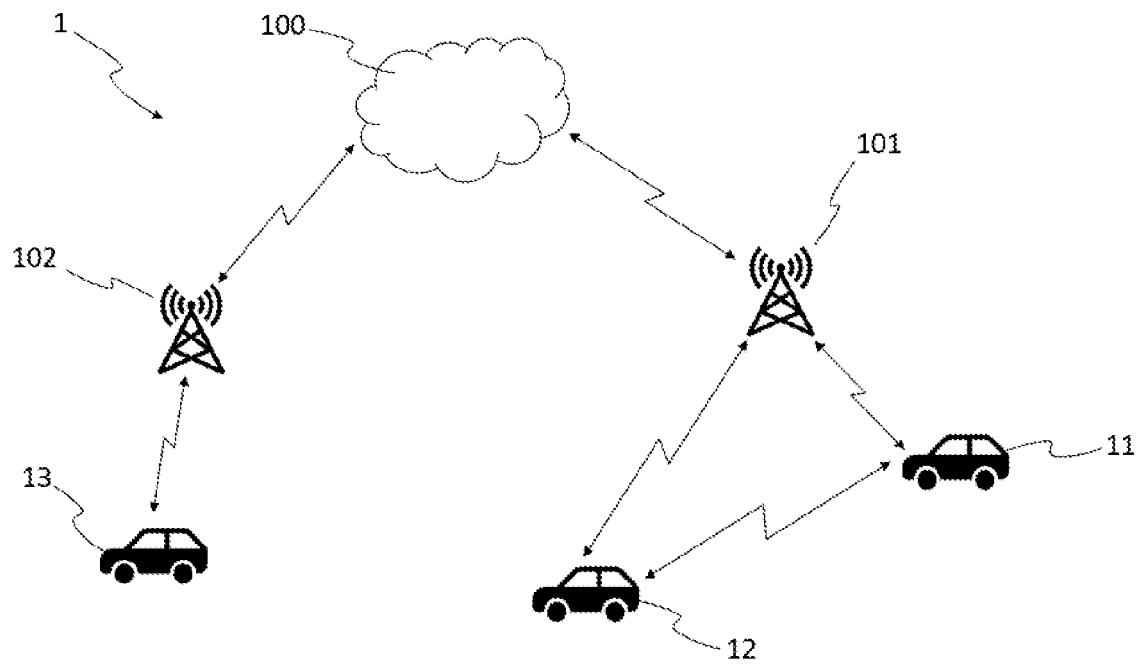
- [Revendication 1] Procédé de gestion de recharge électrique d'une batterie d'un premier véhicule électrique (11), ledit procédé comprenant les étapes suivantes :
- détermination (31) d'un deuxième véhicule électrique (12) apte à fournir au moins une partie d'une énergie électrique nécessaire à la recharge de ladite batterie du premier véhicule électrique (11) ;
 - transmission (32) d'une requête de déverrouillage d'une trappe d'accès d'une prise dudit deuxième véhicule (12), ladite prise étant configurée pour une recharge de ladite batterie dudit premier véhicule (11) ;
 - réception (33) d'une information représentative de déverrouillage de ladite trappe d'accès dudit deuxième véhicule (12).
- [Revendication 2] Procédé selon la revendication 1, pour lequel ladite détermination comprend une sélection dudit deuxième véhicule (12) parmi une pluralité de véhicules (12, 13).
- [Revendication 3] Procédé selon la revendication 2, pour lequel ledit deuxième véhicule (12) est sélectionné en fonction d'au moins un critère parmi les critères suivants :
- distance entre ledit premier véhicule (11) et ledit deuxième véhicule (12) ;
 - disponibilité dudit deuxième véhicule (12) ;
 - capacité électrique disponible dans une batterie dudit deuxième véhicule (12) ;
 - seuil maximal d'exploitation autorisée de la capacité de la batterie dudit deuxième véhicule (12).
- [Revendication 4] Procédé selon la revendication 2 ou 3, pour lequel ladite détermination comprend en outre un rendu d'informations représentatives de ladite pluralité de véhicules (12, 13).
- [Revendication 5] Procédé selon la revendication 4, pour lequel ledit rendu comprend l'affichage d'une position de chaque véhicule de ladite pluralité de véhicules (12, 13) sur une carte.
- [Revendication 6] Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, pour lequel ladite requête comprend au moins une information parmi les informations suivantes :
- capacité électrique requise par ledit premier véhicule ;
 - durée de recharge requise par ledit premier véhicule ;
 - un identifiant dudit premier véhicule ;
 - position dudit premier véhicule.
- [Revendication 7] Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, pour lequel ladite in-

formation représentative de déverrouillage correspond à une ou plusieurs des informations suivantes :

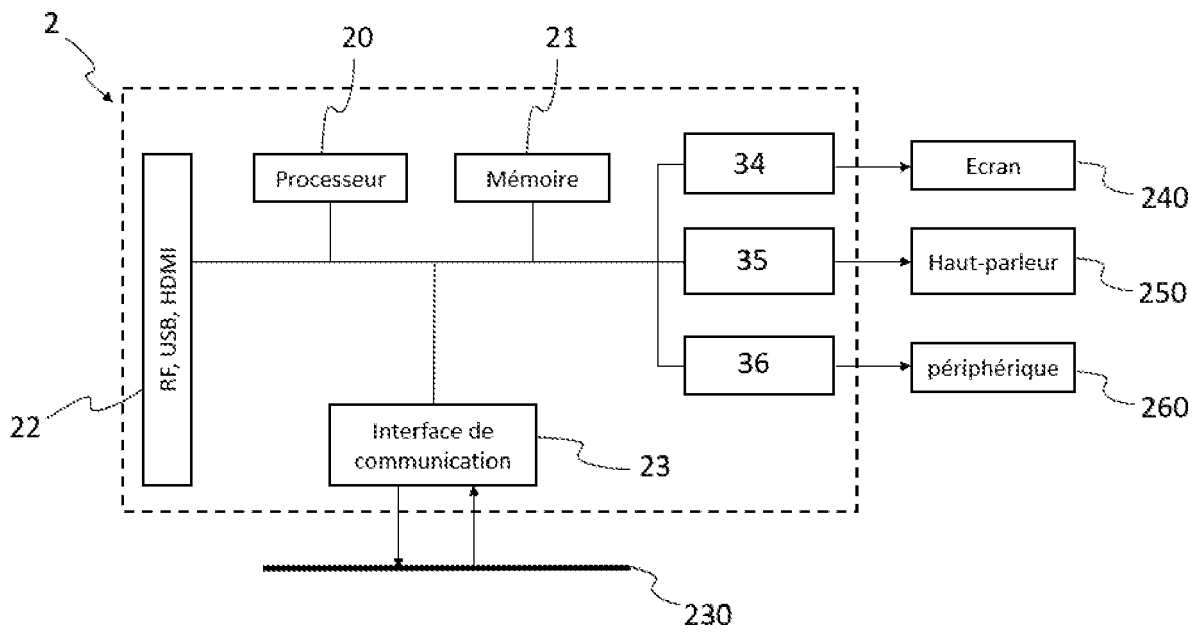
- un code de déverrouillage de ladite trappe ;
- une position dudit deuxième véhicule ;
- un seuil maximal d'exploitation autorisée de la capacité de la batterie dudit deuxième véhicule ;
- un identifiant dudit deuxième véhicule.

- [Revendication 8] Dispositif (2) de gestion de recharge électrique d'une batterie d'un premier véhicule électrique, ledit dispositif comprenant une mémoire (21) associée à au moins processeur (20) configuré pour la mise en œuvre des étapes du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7.
- [Revendication 9] Véhicule automobile comprenant le dispositif selon la revendication 8.
- [Revendication 10] Produit programme d'ordinateur comportant des instructions adaptées pour l'exécution des étapes du procédé selon l'une des revendications 1 à 7, lorsque le programme d'ordinateur est exécuté par au moins un processeur.

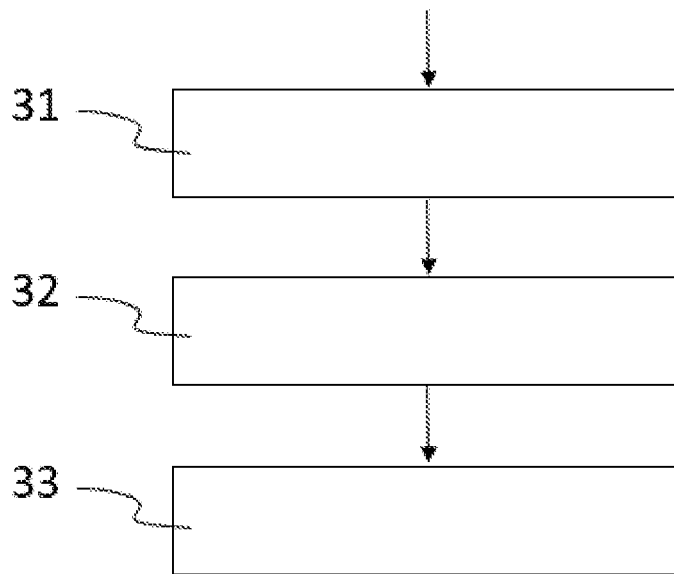
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 870775
FR 1907731

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		
X	US 2019/001833 A1 (COBURN MATTHEW JOSEPH [US] ET AL) 3 janvier 2019 (2019-01-03) * alinéa [0047] * * figures 3-5 * * alinéa [0046] * * alinéa [0048] * * alinéa [0037] *	1-10	B60L53/00 B60L53/14 B60L53/35
A	US 2013/063283 A1 (KASHIMA HIROYUKI [JP]) 14 mars 2013 (2013-03-14) * le document en entier *	1-10	
A	FR 2 978 303 A1 (ST MICROELECTRONICS SA [FR]) 25 janvier 2013 (2013-01-25) * figures 1-4 *	1-10	
A	EP 2 612 786 A2 (TATA TECHNOLOGIES PTE LTD [SG]) 10 juillet 2013 (2013-07-10) * le document en entier *	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60L
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
16 mars 2020		Wansing, Ansgar	
<p style="text-align: center;">CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul</p> <p>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie</p> <p>A : arrière-plan technologique</p> <p>O : divulgation non-écrite</p> <p>P : document intercalaire</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention</p> <p>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.</p> <p>D : cité dans la demande</p> <p>L : cité pour d'autres raisons</p> <p>.....</p> <p>& : membre de la même famille, document correspondant</p> </div> </div>			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1907731 FA 870775

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 **16-03-2020**
 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
US 2019001833 A1	03-01-2019	AUCUN	

US 2013063283 A1	14-03-2013	CN 102906540 A	30-01-2013
		EP 2584313 A1	24-04-2013
		JP 5494270 B2	14-05-2014
		JP 2012002667 A	05-01-2012
		US 2013063283 A1	14-03-2013
		WO 2011158547 A1	22-12-2011

FR 2978303 A1	25-01-2013	AUCUN	

EP 2612786 A2	10-07-2013	EP 2612786 A2	10-07-2013
		US 2013175973 A1	11-07-2013
