

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 120 572

②1 N° d'enregistrement national : **21 02252**

⑤1 Int Cl⁸ : **B 60 L 53/64 (2020.12)**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 09.03.21.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 16.09.22 Bulletin 22/37.

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 anonyme — FR.

⑦2 Inventeur(s) : PETIT BENJAMIN et BAGHDADI ISSAM.

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

⑦4 **PROCEDE DE GESTION DE LA CHARGE D'UNE BATTERIE DE VEHICULE.**

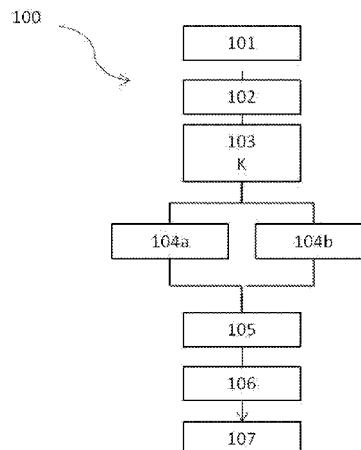
⑦5 Un aspect de l'invention concerne un procédé (100) de

gestion de la charge d'une batterie de véhicule, ledit procédé (100) comportant les étapes de :
déterminer (101) un profil de besoins en énergie électrique de ladite batterie,

calculer (103)

un critère de décision (K) de charge de ladite batterie conformément audit profil de besoins en énergie électrique déterminé, ledit critère de décision (K) étant fonction du prix d'une énergie électrique et d'un état de charge, lorsque ladite batterie est connectée à un réseau électrique :
si ledit critère de décision (K) calculé est supérieur à un seuil prédéterminé, autoriser (104a) une charge de ladite batterie conformément audit profil de besoins en énergie électrique déterminé,
si ledit critère de décision (K) calculé est inférieur ou égal audit seuil prédéterminé, refuser (104b) une charge de ladite batterie conformément audit profil de besoins en énergie électrique déterminé.

Figure 1



FR 3 120 572 - A1



Description

Titre de l'invention : PROCÉDE DE GESTION DE LA CHARGE D'UNE BATTERIE DE VÉHICULE

- [0001] Un aspect de l'invention se rapporte à un procédé de gestion de la charge d'une batterie de véhicule. Un autre aspect de l'invention porte sur un système de gestion de la charge d'une batterie de véhicule, notamment automobile.
- [0002] En raison des préoccupations environnementales et de la réglementation de plus en plus rigoureuse, l'industrie automobile participe activement au développement et à la commercialisation des véhicules électriques. Ce développement continu laisse entrevoir une augmentation significative de la demande d'électricité à venir. Afin de pouvoir prendre en charge cette augmentation du nombre de véhicules électriques, la structure du réseau électrique connaît de rapides améliorations et mises à niveau structurelles, notamment relatives à la capacité de stockage de l'énergie électrique.
- [0003] Pour faciliter le stockage d'énergie électrique, le document FR-A1-3092795 se propose d'utiliser les batteries des véhicules électriques afin d'alimenter le réseau en énergie électrique. En effet, avec l'évolution du marché automobile vers le véhicule électrifié, il est possible d'envisager d'utiliser le véhicule électrifié à la fois comme outil de transport et comme unité de stockage pour le réseau. L'approche existante récente repose sur la planification de l'utilisation du véhicule afin d'assurer les deux services. Une fois garé et raccordé au réseau électrique, les batteries du véhicule peuvent être chargées ou déchargées en fonction notamment du taux de charge de la batterie et de la demande du réseau en énergie à un horaire donné. La batterie du véhicule stocke par exemple de l'électricité, lorsque la demande du réseau en énergie est faible et qu'il existe un excédent de production d'énergie dans le réseau. L'énergie ainsi stockée peut être revendue lorsqu'il existe une forte demande dans le réseau ou que la production énergétique du réseau est plus faible.
- [0004] L'inconvénient d'une telle approche est qu'elle génère une sur-utilisation des batteries et entraîne un vieillissement prématuré de ces dernières. En effet, une telle pratique implique un taux d'utilisation important, autrement dit une amplitude de charge et de décharge élevée, et de nombreux cycles de charge et de décharge successifs. Cette mise en œuvre favorise en effet un vieillissement prématuré des batteries et impose leur remplacement engendrant un coût non négligeable pour l'utilisateur.
- [0005] Le but de l'invention est de pallier les inconvénients de l'art antérieur en proposant un procédé de gestion de la charge d'une batterie de véhicule permettant d'optimiser la durabilité de la batterie et le coût associé de consommation en énergie électrique.
- [0006] Dans ce contexte, l'invention se rapporte ainsi, dans son acceptation la plus large, à

un procédé de gestion de la charge d'une batterie de véhicule, le procédé comportant:

- une étape de déterminer, via des moyens d'estimation, un profil de besoins en énergie électrique de ladite batterie, la batterie étant construite et agencée pour fournir de l'énergie électrique au véhicule et à un réseau électrique,
- calculer, via des moyens de calcul du véhicule, un critère de décision de charge de la batterie conformément au profil de besoins en énergie électrique déterminé, le critère de décision étant fonction du prix d'une énergie électrique et d'un état de charge de la batterie,
- lorsque la batterie est connectée à un réseau électrique :
 - si le critère de décision calculé est supérieur à un seuil prédéterminé, autoriser, via des moyens de gestion du véhicule, une charge de ladite batterie conformément au profil de besoins en énergie électrique déterminé,
 - si le critère de décision calculé est inférieur ou égal au seuil prédéterminé, refuser, via les moyens de gestion du véhicule, une charge de la batterie conformément au profil de besoins en énergie électrique déterminé.

[0007] Le procédé selon cet aspect de l'invention prend ainsi en considération le prix de l'énergie électrique et l'état de charge de la batterie pour autoriser ou refuser la charge de cette même batterie selon des besoins en énergie électrique non seulement du véhicule mais également du réseau électrique auquel est connecté le véhicule. Ainsi, la durée de vie de la batterie est optimisée et le coût associé de consommation d'énergie électrique est également optimisé, d'une part, parce que la durée de vie de la batterie et donc son remplacement est retardé, et d'autre part, parce qu'on privilégie une charge batterie au moment le plus opportun fonction du coût de l'énergie.

[0008] Outre les caractéristiques qui viennent d'être évoquées dans le paragraphe précédent, un procédé de gestion de la charge d'une batterie de véhicule peut présenter une ou plusieurs caractéristiques complémentaires parmi les suivantes, considérées individuellement ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles.

[0009] Selon un aspect de l'invention, le procédé comporte une étape de prédéterminer un état de charge cible de la batterie pour un horaire prédéterminé, si l'autorisation ou le refus de charge de la batterie conformément au profil de besoins en énergie électrique déterminé ne permet pas d'atteindre ledit état de charge cible audit horaire prédéterminé, le procédé comporte une étape de forcer, via les moyens de gestion, la charge de la batterie selon un profil permettant d'atteindre ledit état de charge cible audit horaire prédéterminé.

[0010] Selon un aspect de l'invention, le procédé comporte une étape de déterminer, via les moyens d'estimation, une consigne pour charger la batterie conformément au profil de

besoins en énergie électrique déterminé, la consigne étant à destination de l'utilisateur du véhicule ou d'un dispositif de mise en œuvre du procédé.

[0011] Selon un aspect de l'invention, la consigne déterminée est formée par des horaires de connexion de la batterie à un réseau électrique.

[0012] Selon un aspect de l'invention, la consigne déterminée est formée par un état de charge minimum de la batterie et un état de charge maximum de la batterie à respecter.

[0013] Selon un aspect de l'invention, la consigne déterminée à destination de l'utilisateur du véhicule est formée par l'une au moins des recommandations suivantes :

- positionner le véhicule à l'ombre,
- gérer un pré-conditionnement thermique,
- limiter une recharge rapide de la batterie,
- limiter une consommation énergétique d'un logement associé au véhicule,
- éviter de brancher tous les jours, et/ou
- suivre un trajet optimisé.

[0014] Selon un aspect de l'invention, le procédé comporte une étape de calculer, via les moyens d'estimation, un score de respect de la consigne, le score correspondant à un taux de réussite de charge conforme au profil de besoins en énergie électrique déterminé.

[0015] Selon un aspect de l'invention, le critère de décision est calculé comme suit :

- $K = a1 * X + a2 * Y$, ou
- $K = a1 * X + a2 * Y + a3 * X * Y$, ou
- $K = a1 * X + a2 * Y + a3 * X * Y + a4 * X^2 + a5 * Y^2$,
- avec
- $K =$ critère de décision,
- $X =$ prix du kWh, et
- $Y =$ état de charge de la batterie.
- $a1, a2, a3, a4, a5 =$ facteurs de pondération

[0016] Selon un aspect de l'invention, le profil de besoins en énergie électrique d'une batterie de véhicule est déterminé en fonction de l'un au moins des paramètres suivants :

- des conditions météorologiques,
- d'un tarif de l'énergie électrique,
- des besoins en énergie électrique d'un réseau électrique,
- d'un logement associé au véhicule,
- des habitudes de consommation en énergie électrique de l'utilisateur du véhicule,
- d'un planning de l'utilisateur du véhicule,
- des habitudes de conduite de l'utilisateur du véhicule,

- des habitudes de confort de l'utilisateur du véhicule, et/ou
- d'un niveau de vieillissement de la batterie.

[0017] Un autre aspect de l'invention se rapporte à un système de gestion de la charge d'une batterie de véhicule, le système étant construit et agencé pour mettre en œuvre le procédé de gestion de la charge d'une batterie de véhicule selon l'un quelconque des aspects de l'invention précités.

[0018] L'invention et ses différentes applications seront mieux comprises à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagnent.

[0019] [fig.1] illustre de façon schématique un exemple de mise en œuvre non limitatif d'un procédé de gestion de la charge d'une batterie de véhicule conforme à un aspect de l'invention.

[0020] [fig.2] représente de façon schématique un système de gestion de la charge d'une batterie de véhicule conforme à un aspect non limitatif de l'invention.

[0021] La [fig.1] illustre un procédé 100 de gestion de la charge d'une batterie de véhicule selon un aspect non limitatif de l'invention.

[0022] La batterie est construite et agencée pour fournir de l'énergie électrique au véhicule et à un réseau électrique. Le réseau électrique peut regrouper un ensemble de véhicules, de logements et d'entreprises.

[0023] Le procédé 100 comporte une étape de déterminer 101 un profil de besoins en énergie électrique de la batterie. Ce profil de besoins en énergie électrique de la batterie du véhicule peut être formé par exemple par un profil de puissance en fonction du temps. Ce profil de besoins en énergie électrique tient compte de différentes consommations électriques à venir du véhicule, par exemple pour effectuer des trajets, pour participer à la consommation d'un logement ou encore pour recharger la batterie d'un second véhicule.

[0024] Ainsi, le profil de besoins en énergie électrique de la batterie de véhicule peut être déterminé en fonction de différentes données.

[0025] Un type de données peut être formé par des données météorologiques. Ces données météorologiques peuvent de façon non limitative être formées par la vitesse et l'orientation du vent, la température, la pluviométrie, l'hygrométrie, notamment sur le trajet, le lieu de parking et/ ou le lieu d'arrivée prévus.

[0026] Un autre type de données peut être formé par un tarif de l'énergie électrique.

[0027] Un autre type de données peut être formé par des besoins en énergie électrique d'un réseau électrique. Par exemple, ces données peuvent être fournies par un dispositif de contrôle tel qu'un agrégateur d'électricité construit et agencé pour définir le profil de consommation en énergie électrique d'une zone géographique couvrant un ensemble de consommateurs en énergie électrique, tels que des véhicules, des logements, des entreprises ou encore des bâtiments publics.

- [0028] Un autre type de données peut être formé par des données relatives à un logement associé au véhicule. Par exemple, le logement peut comporter des panneaux solaires, des moyens de stockage de l'énergie électrique ainsi que des moyens de chauffages électriques et un système de climatisation.
- [0029] Un autre type de données peut être formé par des données relatives aux habitudes de consommation en énergie électrique de l'utilisateur du véhicule. En effet, il est possible de connaître ses habitudes de chauffage de son logement, d'utilisation des appareils électriques de son logement et de l'utilisation par exemple d'un deuxième véhicule automobile associé à ce même logement.
- [0030] Un autre type de données peut être formé par des données relatives au planning de l'utilisateur du véhicule. Ainsi, il est possible de déterminer ses périodes de congés ou de voyage au cours desquelles son véhicule est moins sollicité.
- [0031] Un autre type de données peut être formé par des données relatives aux habitudes de conduite de l'utilisateur du véhicule. Ces données peuvent par exemple être formées par des données liées à la vitesse du véhicule, le temps de roulage du véhicule, le temps d'arrêt du véhicule, l'accélération du véhicule, le régime d'un moteur électrique du véhicule. Elles peuvent également être formées par des données liées au trajet de l'utilisateur, en particulier : les coordonnées géographiques du lieu de départ et/ou du lieu d'arrivée prévu ou fourni par l'utilisateur, avec les dénivelés parcourus permettant éventuellement de la récupération d'énergie.
- [0032] Un autre type de données peut être formé par des données relatives aux habitudes de confort de l'utilisateur du véhicule. Ces données peuvent être formées par des données liées à la température de l'habitacle du véhicule habituellement souhaitée par l'utilisateur, un débit d'air habituellement souhaité par l'utilisateur dans l'habitacle et une répartition du débit d'air habituellement souhaitée par l'utilisateur dans l'habitacle.
- [0033] Un autre type de données peut être formé par l'état de santé de la batterie liée à l'utilisation du véhicule, autrement dit au niveau de vieillissement de la batterie.
- [0034] Le profil de besoins en énergie électrique peut être déterminé par des moyens d'estimation qui peuvent être distants, autrement dit extérieur au véhicule. Dans ce cas, les moyens d'estimation distants accèdent à des données contenues dans une base de données distante. Cette base de données distante compile des données en provenance du véhicule, transmises par exemple par un dispositif d'échange de données du véhicule tel qu'un boîtier de servitudes radio fréquence, plus connu sous l'acronyme BSRF et des données fournies par un réseau intelligent.
- [0035] Un réseau intelligent (également dénommé smart grid en anglais) permet d'apporter de la flexibilité à une structure classique du réseau électrique. Pour cela, outre la structure conventionnelle comportant des sources, des moyens de transport et des sites de consommations, un réseau intelligent permet l'intégration de sources d'énergie re-

nouvelable et d'éléments de stockage d'énergie. Tous ces composants sont capables de communiquer entre eux via des lignes ou canaux de transmission de données. Des centres de contrôle, exécutent de façon centralisée un mode de gestion basé sur des données telles que la collecte et la diffusion du prix, des données relatives à la puissance et/ou à la demande énergétique, des informations de contrôle, etc...

- [0036] Lorsque le véhicule n'est pas en mesure de communiquer avec les moyens d'estimation distants, par exemple lorsque le véhicule est stationné dans le sous sol d'un bâtiment, le profil de besoins en énergie électrique peut être déterminé par des moyens d'estimation qui peuvent être internes au véhicule. Dans ce cas, les moyens d'estimation internes accèdent à une base de données interne au véhicule. Certaines données peuvent être fournies en temps réel, par exemple le niveau de charge de la batterie, tandis que d'autres non accessibles peuvent être estimées à partir d'un historique, par exemple les conditions météorologiques.
- [0037] Selon un mode de mise en œuvre non limitatif, le procédé 100 comporte une étape de prédéterminer 102 un état de charge cible de la batterie pour un horaire prédéterminé. L'état de charge cible peut par exemple correspondre aux besoins en énergie électrique du véhicule pour assurer des trajets du véhicule à un horaire donné, correspondant par exemple à un aller à l'entreprise de l'utilisateur.
- [0038] Cet état de charge cible peut par exemple être fourni par l'utilisateur via une application ou via une interface homme machine du véhicule.
- [0039] Le procédé 100 comporte également une étape 103 de calculer, via des moyens de calcul, un critère de décision K de charge de la batterie conformément au profil de besoins en énergie électrique déterminé. Il convient de noter que le critère de décision K calculé est fonction du prix d'une énergie électrique et d'un état de charge de la batterie.
- [0040] L'état de charge de la batterie du véhicule peut être fourni par un système de contrôle des batteries d'accumulateurs, plus connu sous l'acronyme BMS pour Battery Management système en anglais. Le prix du kWh peut quant à lui être fourni par la base de données distante et reçu par le dispositif d'échange de données du véhicule, puis transmis aux moyens de calcul.
- [0041] Dans un exemple de réalisation non limitatif, le critère de décision K est calculé comme suit : $K = a1 * X + a2 * Y$
- [0042] avec
- K = critère de décision,
 - X= prix du kWh,
 - Y= état de charge de la batterie,
 - a1= premier coefficient de pondération, et
 - a2= deuxième coefficient de pondération.

[0043] Lorsque le véhicule est connecté à un réseau électrique, autrement dit branché sur une prise de courant ou à une borne de recharge, le procédé 100 comporte également, si le critère de décision K calculé est supérieur à un seuil prédéterminé, une étape 104a d'autoriser, via des moyens de gestion, une charge de la batterie conformément au profil de besoins en énergie électrique déterminé. Le seuil prédéterminé peut par exemple être égal à 0.

[0044] Le procédé 100 comporte en outre, si le critère de décision K calculé est inférieur ou égal au seuil prédéterminé, une étape 104b de refuser, via les moyens de gestion, une charge de la batterie conformément au profil de besoins en énergie électrique déterminé.

[0045] Si l'autorisation 104a ou le refus 104b de charge de la batterie conformément au profil de besoins en énergie électrique déterminé ne permet pas d'atteindre l'état de charge cible à l'horaire prédéterminé, le procédé 100 comporte une étape 105 de forcer, via les moyens de gestion, la charge de la batterie selon un profil permettant d'atteindre l'état de charge cible à l'horaire prédéterminé renseigné lors de l'étape 102.

[0046] Pour ce faire, le procédé 100 peut par exemple calculer, via les moyens de calcul, le temps en heure de charge nécessaire pour atteindre l'état de charge cible comme suit :

$$\left(SOC_{cible} - SOC_0 \right) * \frac{E}{V * \frac{C * (1 - SOC_0)}{T100}}$$

[0047] avec,

- SOC_{cible} = état de charge cible déterminé lors de l'étape 102 par l'utilisateur ;
- SOC_0 = état de charge actuel de la batterie ;
- E = énergie de la batterie en Wh,
- V = tension de charge de la prise,
- C = capacité de la batterie en Ah,
- T100 = temps en heure nécessaire pour charger la batterie à 100%.

[0048] Ainsi, si l'on compare le temps de charge nécessaire pour atteindre l'état de charge cible avec le temps restant pour atteindre l'horaire prédéterminé renseigné lors de l'étape 102, le procédé 100 peut forcer 105 la charge de la batterie selon un profil permettant d'atteindre l'état de charge cible à l'horaire prédéterminé.

[0049] Le procédé 100 comporte en outre une étape 106 de déterminer, via les moyens d'estimation, au moins une consigne pour charger la batterie conformément au profil de besoins en énergie électrique déterminé, la consigne étant à destination de l'utilisateur du véhicule ou d'un dispositif de mise en œuvre du procédé.

[0050] Dans une mise en œuvre non limitative, la consigne déterminée est formée par des horaires de connexion de la batterie à une prise de courant. Ainsi, l'utilisateur peut brancher la batterie sur une prise de courant à un horaire préférentiel.

- [0051] Dans une mise en œuvre non limitative, la consigne déterminée est formée par un état de charge minimum et un état de charge maximum à respecter. En évitant des amplitudes de charges trop importantes, ces deux limites permettent d'augmenter la durabilité de la batterie.
- [0052] Dans une mise en œuvre non limitative, la consigne déterminée à destination de l'utilisateur du véhicule est formée par l'une au moins des recommandations suivantes :
- positionner le véhicule à l'ombre,
 - gérer un pré-conditionnement thermique,
 - limiter une recharge rapide de la batterie,
 - limiter une consommation énergétique d'un logement associé au véhicule,
 - ne pas brancher tous les jours
 - charger le juste nécessaire avant le trajet,
 - suivre un trajet optimisé.
- [0053] Le procédé 100 comporte en outre une étape 107 de calculer, via les moyens d'estimation, un score de respect de la consigne, le score correspondant à un taux de réussite de charge conforme à un profil de besoins en énergie électrique déterminé.
- [0054] Ce score permet de coacher l'utilisateur via des notifications sur ses habitudes de consommation en énergie et de recharge de sa batterie de manière à ce qu'il puisse les optimiser.
- [0055] Comme illustré à la [fig.2], un autre aspect de l'invention se rapporte à un système de gestion 1 de la charge d'une batterie de véhicule. Le système 1 comporte :
- des moyens d'estimation 2 construits et agencés pour déterminer un profil de besoins en énergie électrique de la batterie,
 - des moyens de calcul 3 construits et agencés pour calculer 103 un critère de décision K de charge de la batterie conformément au profil de besoins en énergie électrique déterminé, le critère de décision K étant fonction du prix d'une énergie électrique et d'un état de charge de la batterie,
 - des moyens de gestion 4 construits et agencés pour, lorsque la batterie est connectée à un réseau électrique,
 - si ledit critère de décision K calculé est supérieur à un seuil prédéterminé, autoriser 104a une charge de la batterie conformément au profil de besoins en énergie électrique déterminé,
 - si ledit critère de décision K calculé est inférieur ou égal au seuil prédéterminé, refuser 104b une charge de la batterie conformément au profil de besoins en énergie électrique déterminé.
- [0056] Dans cet exemple de réalisation non limitatif, les moyens d'estimation sont internes au véhicule.

- [0057] Afin de compiler les données nécessaires à la détermination du profil de besoins en énergie électrique de la batterie, les moyens d'estimation internes 2 sont construits et agencés pour échanger des données avec une base de données distante 5 via un dispositif d'échange de données 6 du véhicule tel qu'un boîtier de servitudes radio fréquence, plus connu sous l'acronyme BSRF.
- [0058] De même les moyens de calcul 3 sont construits et agencés pour communiquer avec la base de données distante 5 via le dispositif d'échange de données 6 du véhicule. Ainsi, ils sont en mesure d'obtenir le prix de l'électricité à un instant T.
- [0059] Dans une mise en œuvre différente non illustrée, les moyens d'estimation sont distants. Afin de compiler les données nécessaires à la détermination du profil de besoins en énergie électrique de la batterie, les moyens d'estimation distants sont construits et agencés pour échanger des données avec une base de données distantes et avec véhicule via le dispositif d'échange de données du véhicule.

Revendications

- [Revendication 1] Procédé (100) de gestion de la charge d'une batterie de véhicule, ledit procédé (100) comportant une étape de déterminer (101), via des moyens d'estimation, un profil de besoins en énergie électrique de ladite batterie, ladite batterie étant construite et agencée pour fournir de l'énergie électrique audit véhicule et à un réseau électrique, ledit procédé (100) étant caractérisé en ce qu'il comporte en outre les étapes de :
- calculer (103), via des moyens de calcul dudit véhicule, un critère de décision (K) de charge de ladite batterie conformément audit profil de besoins en énergie électrique déterminé, ledit critère de décision (K) étant fonction du prix d'une énergie électrique et d'un état de charge de ladite batterie,
 - lorsque ladite batterie est connectée à un réseau électrique :
 - si ledit critère de décision (K) calculé est supérieur à un seuil prédéterminé, autoriser (104a), via des moyens de gestion dudit véhicule, une charge de ladite batterie conformément audit profil de besoins en énergie électrique déterminé,
 - si ledit critère de décision (K) calculé est inférieur ou égal audit seuil prédéterminé, refuser (104b), via lesdits moyens de gestion, une charge de ladite batterie conformément audit profil de besoins en énergie électrique déterminé.
- [Revendication 2] Procédé (100) selon la revendication précédente caractérisé en ce qu'il comporte une étape de prédéterminer (102) un état de charge cible de la batterie pour un horaire prédéterminé, si l'autorisation ou le refus de charge de la batterie conformément au profil de besoins en énergie électrique déterminé ne permet pas d'atteindre ledit état de charge cible audit horaire prédéterminé, le procédé (100) comporte une étape de forcer (105), via les moyens de gestion, la charge de la batterie selon un profil permettant d'atteindre ledit état de charge cible audit horaire prédéterminé.
- [Revendication 3] Procédé (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes

caractérisé en ce qu'il comporte une étape de déterminer (106), via les moyens d'estimation, une consigne pour charger la batterie conformément au profil de besoins en énergie électrique déterminé, ladite consigne étant à destination de l'utilisateur du véhicule ou d'un dispositif de mise en œuvre dudit procédé (100).

[Revendication 4] Procédé (100) selon la revendication précédente caractérisé en ce que la consigne déterminée est formée par des horaires de connexion de la batterie à un réseau électrique.

[Revendication 5] Procédé (100) selon la revendication précédente caractérisé en ce que la consigne déterminée est formée par un état de charge minimum de la batterie et un état de charge maximum de la batterie à respecter.

[Revendication 6] Procédé (100) selon l'une quelconque des revendications 3 à 5 caractérisé en ce que la consigne déterminée à destination de l'utilisateur du véhicule est formée par l'une au moins des recommandations suivantes :

- positionner le véhicule à l'ombre,
- gérer un pré-conditionnement thermique,
- limiter une recharge rapide de la batterie,
- limiter une consommation énergétique d'un logement associé au véhicule,
- éviter de brancher tous les jours, et/ou
- suivre un trajet optimisé.

[Revendication 7] Procédé (100) selon l'une quelconque des revendications 3 à 6 caractérisé en ce qu'il comporte une étape de calculer (107), via les moyens d'estimation, un score de respect de la consigne, ledit score correspondant à un taux de réussite de charge conforme au profil de besoins en énergie électrique déterminé.

[Revendication 8] Procédé (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le critère de décision (K) est calculé comme suit :

- $K = a1 * X + a2 * Y$, ou
- $K = a1 * X + a2 * Y + a3 * X * Y$, ou
- $K = a1 * X + a2 * Y + a3 * X * Y + a4 * X^2 + a5 * Y^2$,
- avec
- K = critère de décision,
- X = prix du kWh,
- Y = état de charge de la batterie, et

- a1, a2, a3, a4, a5 = facteurs de pondération.

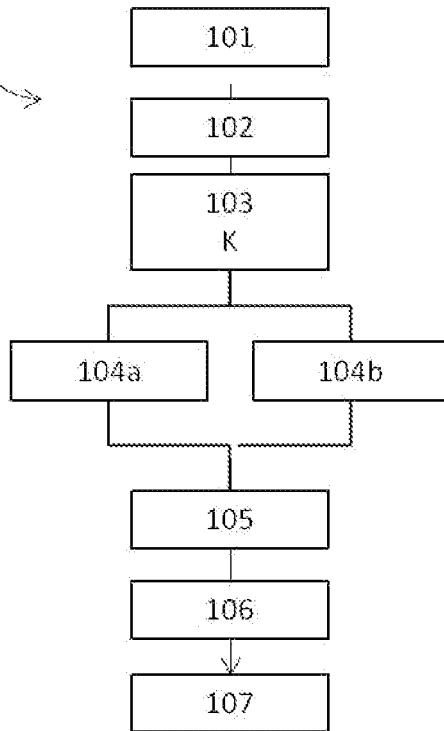
[Revendication 9] Procédé (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le profil de besoins en énergie électrique d'une batterie de véhicule est déterminé en fonction de l'un au moins des paramètres suivants :

- des conditions météorologiques,
- d'un tarif de l'énergie électrique,
- des besoins en énergie électrique d'un réseau électrique,
- d'un logement associé au véhicule,
- des habitudes de consommation en énergie électrique de l'utilisateur du véhicule,
- d'un planning de l'utilisateur du véhicule,
- des habitudes de conduite de l'utilisateur du véhicule,
- des habitudes de confort de l'utilisateur du véhicule, et/ou
- d'un niveau de vieillissement de la batterie.

[Revendication 10] Système (1) de gestion de la charge d'une batterie de véhicule, ledit système (1) étant caractérisé en ce qu'il est construit et agencé pour mettre en œuvre le procédé (100) de gestion de la charge d'une batterie de véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes.

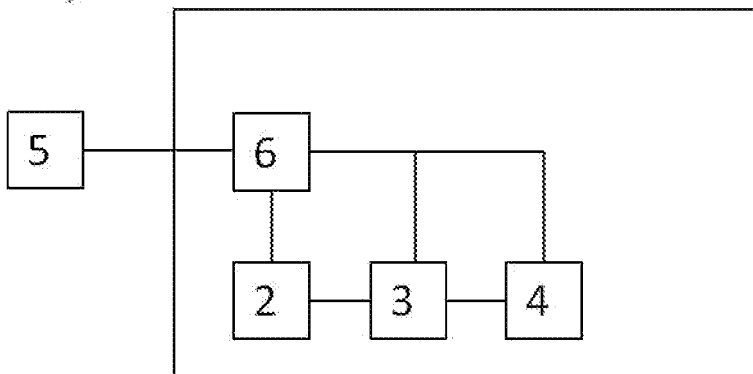
[Fig. 1]

100



[Fig. 2]

1



**RAPPORT DE RECHERCHE
 PRÉLIMINAIRE**

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

 N° d'enregistrement
 national

 FA 892575
 FR 2102252

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	CN 103 679 302 A (UNIV ELECTRONIC SCIENCE & TECH) 26 mars 2014 (2014-03-26) * le document en entier *	1-10	B60L53/64
X,D	FR 3 092 795 A1 (HUTCHINSON [FR]) 21 août 2020 (2020-08-21) * alinéa [0013] *	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60L
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
5 novembre 2021		Schmitt, Gilles	
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 2102252 FA 892575**

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 **05-11-2021**

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
CN 103679302	A	26-03-2014	AUCUN	

FR 3092795	A1	21-08-2020	FR 3092795 A1	21-08-2020
			WO 2020165509 A1	20-08-2020
