

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 126 202

②1 N° d'enregistrement national : **21 08780**

⑤1 Int Cl⁸ : **B 60 L 53/16 (2020.12)**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 19.08.21.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 24.02.23 Bulletin 23/08.

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) : *BALENGHIEN OLIVIER.*

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

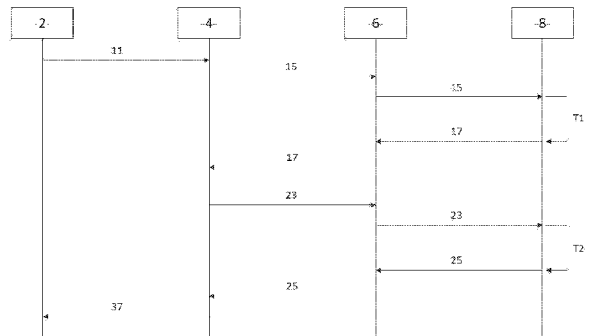
⑦4 **PROCÉDE DE VERIFICATION D'UNE FONCTION DE VERROUILLAGE ET DE DEVERROUILLAGE D'UN PISTOLET DE CHARGE D'UNE BATTERIE.**

⑤7 L'invention concerne un procédé, mis en œuvre dans au moins un calculateur (4, 6) d'un véhicule électrique ou hybride, de vérification d'une fonction de verrouillage et de déverrouillage d'un pistolet de charge d'une batterie du véhicule, le véhicule comprenant un dispositif de verrouillage et de déverrouillage du pistolet, le procédé comportant les étapes

suivantes :

une transmission, à une prise (8) du véhicule, d'une commande (15) de verrouillage dudit dispositif pendant une première durée prédéfinie (T1) ; une transmission, à la prise, d'une commande (23) de déverrouillage pendant une deuxième durée prédéfinie (T2) ; une comparaison d'une première donnée de retour d'état (17) du dispositif à une première donnée et d'une deuxième donnée de retour d'état (25) à une deuxième donnée ; une détection d'une occurrence d'au moins une condition ; et une émission d'une donnée (37) indicative de ladite au moins une condition.

Fig. 2



FR 3 126 202 - A1



Description

Titre de l'invention : PROCÉDE DE VERIFICATION D'UNE FONCTION DE VERROUILLAGE ET DE DEVERROUILLAGE D'UN PISTOLET DE CHARGE D'UNE BATTERIE

- [0001] L'invention se rapporte à un procédé, mis en œuvre dans au moins un ordinateur d'un véhicule électrique ou hybride, de vérification d'une fonction de verrouillage et de déverrouillage, sur le véhicule, d'un pistolet de charge d'une batterie électrique du véhicule. La batterie électrique est typiquement une batterie de traction du véhicule, notamment une batterie lithium-ion. Le pistolet de charge est extérieur au véhicule et peut faire partie intégrante d'une borne de recharge électrique, ou encore équiper un câble de recharge (amovible ou non) reliant une telle borne de recharge au véhicule. L'invention se rapporte également à un procédé, mis en œuvre dans un outil de diagnostic d'un véhicule électrique ou hybride et dans au moins un ordinateur du véhicule, de diagnostic d'une fonction de verrouillage et de déverrouillage, sur le véhicule, d'un pistolet de charge d'une batterie de traction électrique du véhicule, le procédé comprenant un tel sous-procédé de vérification de la fonction de verrouillage et de déverrouillage.
- [0002] Il est connu, afin de charger une batterie de traction électrique d'un véhicule électrique ou hybride, de connecter un pistolet de charge électrique sur une prise complémentaire prévue à cet effet sur le véhicule. La prise est reliée à la batterie de traction électrique et, généralement, à un ordinateur du véhicule. La batterie de traction électrique est reliée à une machine électrique d'un groupe motopropulseur électrique de traction du véhicule. Le ordinateur est typiquement un ordinateur de pilotage d'un organe de conversion de courant électrique et de charge d'un courant électrique (un tel organe étant appelé OBCDC en anglais pour « On-Board Charger Direct Current »). La prise de charge électrique est configurée pour recevoir le pistolet afin de permettre la charge de la batterie de traction électrique du véhicule. La prise comprend une platine de réception du pistolet, et un dispositif de verrouillage et de déverrouillage du pistolet sur la platine lorsque le pistolet est reçu dans la platine. Un tel dispositif de verrouillage et de déverrouillage, qui est généralement prévu sur la platine elle-même, est par exemple décrit dans le document brevet FR 3 098 767 A1.
- [0003] Il est toutefois nécessaire, pour effectuer la recharge de la batterie électrique du véhicule, de faire transiter une grande quantité d'énergie électrique à travers l'ensemble pistolet-prise de charge. Ceci impose de prévoir, au sein d'un tel ensemble, des parties actives au transfert d'énergie qui sont relativement longues. En outre, le jeu est très réduit entre les parties actives du pistolet et les parties actives de la prise de

charge, ceci afin d'éviter la formation d'étincelles dangereuses pour le système. Or, avec une telle longueur pour les parties actives et un jeu réduit entre ces dernières, il arrive que le pistolet ne soit pas totalement bien enfoncé dans la platine de réception de la prise. Le dispositif de verrouillage du pistolet sur la platine, qui est par exemple un doigt de blocage configuré pour coopérer avec un logement complémentaire prévu sur le pistolet, peut alors ne pas tomber pile en face de ce logement, empêchant ainsi le verrouillage du système. Dans une telle configuration de non-verrouillage du pistolet sur la platine, la platine retourne alors au calculateur OBCDC une information indiquant que le doigt de blocage n'est pas en position verrouillée et donc que la procédure de recharge de la batterie électrique ne peut pas être lancée par le calculateur OBCDC. Le calculateur OBCDC transmet alors à une interface homme-machine, par exemple à un écran de visualisation, cette information, dont un utilisateur du véhicule peut ensuite prendre connaissance.

[0004] Or, il arrive fréquemment que l'utilisateur du véhicule remonte ce problème de lancement de la procédure de recharge vers le fabricant ou vers un concessionnaire du véhicule. Afin de ne pas perdre de temps, ce dernier procède généralement à un remplacement, sur la prise, de la platine de réception du pistolet. Ce non-diagnostic de la part du fabricant ou du concessionnaire du véhicule entraîne un surcoût important, du fait du remplacement parfois inutile de la platine. Dans ce contexte, il existe un besoin de pouvoir vérifier avec précision si la fonction de verrouillage et de déverrouillage du pistolet de charge sur la platine est opérationnelle, afin d'éviter tout remplacement inutile de la platine.

[0005] A cet effet, le document brevet US 10 454 213 B2 décrit un procédé de vérification d'une fonction de verrouillage et de déverrouillage d'un connecteur de charge. Le procédé est mis en œuvre par un contrôleur principal et comporte les étapes suivantes :

- [0006] – une transmission d'une commande de verrouillage au dispositif de verrouillage pendant une première durée prédéfinie ;
- une réception d'une première donnée de retour d'état du dispositif de verrouillage ;
- une transmission d'une commande de déverrouillage au dispositif de verrouillage une deuxième durée prédéfinie ;
- une réception d'une deuxième donnée de retour d'état du dispositif de verrouillage ; et
- une comparaison de la première donnée de retour d'état à une première donnée préenregistrée correspondant à une position de verrouillage dudit dispositif et une comparaison de la deuxième donnée de retour d'état à une deuxième donnée préenregistrée correspondant à une position de déverrouillage dudit dispositif.

[0007] Un tel procédé permet de vérifier avec précision si la fonction de verrouillage et de déverrouillage du connecteur de charge, typiquement du pistolet de charge, est bien opérationnelle. Si, au cours de l'étape de comparaison, la première donnée de retour d'état ne correspond pas à la position de verrouillage du dispositif et/ou si la deuxième donnée de retour d'état ne correspond pas à la position de déverrouillage du dispositif, alors le procédé détermine que le dispositif de verrouillage et de déverrouillage est défaillant. Une fois cette défaillance détectée (et seulement si une telle défaillance a été détectée), le remplacement de la platine de réception du pistolet (munie du dispositif de verrouillage) peut alors être effectué par un opérateur. Toutefois, un inconvénient d'un tel procédé est qu'il ne permet pas de connaître avec précision l'origine de la défaillance détectée.

[0008] Le but de l'invention est de pallier les inconvénients de l'art antérieur en proposant un procédé, mis en œuvre dans au moins un calculateur d'un véhicule électrique ou hybride, de vérification d'une fonction de verrouillage et de déverrouillage, sur le véhicule, d'un pistolet de charge d'une batterie de traction électrique du véhicule, qui soit simple et fiable et qui permette de connaître avec précision l'origine d'une défaillance éventuelle détectée dans la fonction de verrouillage et de déverrouillage.

[0009] Pour ce faire, l'invention se rapporte ainsi, dans son acceptation la plus large, à un procédé, mis en œuvre dans au moins un calculateur d'un véhicule électrique ou hybride, de vérification d'une fonction de verrouillage et de déverrouillage, sur le véhicule, d'un pistolet de charge d'une batterie de traction électrique du véhicule, la batterie de traction électrique étant reliée à une machine électrique d'un groupe moto-propulseur électrique de traction du véhicule, le véhicule comprenant une prise de charge électrique reliée d'une part à ladite batterie de traction électrique et d'autre part audit au moins un calculateur et configurée pour recevoir ledit pistolet pour la charge de la batterie de traction électrique du véhicule, la prise de charge électrique comprenant une platine de réception du pistolet, un dispositif de verrouillage et de déverrouillage du pistolet sur la platine lorsque le pistolet est reçu dans la platine, et des moyens de détection de la position de verrouillage ou de déverrouillage dudit dispositif, le procédé comportant les étapes suivantes :

- [0010] – une transmission, à la prise de charge électrique, d'une commande de verrouillage dudit dispositif pendant une première durée prédéfinie ;
- une réception d'une première donnée de retour d'état dudit dispositif, ladite première donnée de retour d'état étant issue de la prise de charge électrique ;
- une transmission, à la prise de charge électrique, d'une commande de déverrouillage dudit dispositif pendant une deuxième durée prédéfinie ;
- une réception d'une deuxième donnée de retour d'état dudit dispositif, ladite deuxième donnée de retour d'état étant issue de la prise de charge électrique ;

- une comparaison de la première donnée de retour d'état à une première donnée préenregistrée correspondant à une position de verrouillage dudit dispositif et une comparaison de la deuxième donnée de retour d'état à une deuxième donnée préenregistrée correspondant à une position de déverrouillage dudit dispositif ;
- une détermination que la première donnée de retour d'état ne correspond pas à la position de verrouillage dudit dispositif et/ou que la deuxième donnée de retour d'état ne correspond pas à la position de déverrouillage dudit dispositif ;
- une détection d'une occurrence d'au moins une condition prédéfinie au sein du véhicule ; et
- une émission d'une donnée indicative de ladite au moins une condition prédéfinie détectée.

[0011] Grâce aux étapes de détection d'une occurrence d'au moins une condition prédéfinie au sein du véhicule, et d'émission d'une donnée indicative de ladite au moins une condition prédéfinie détectée, le procédé selon l'invention permet de connaître avec précision l'origine d'une défaillance détectée dans la fonction de verrouillage et de déverrouillage du pistolet de charge sur la platine de la prise complémentaire du véhicule. Ceci permet d'effectuer ensuite un diagnostic précis et fiable du problème rencontré, et de procéder éventuellement à la réparation du dispositif de verrouillage et de déverrouillage ou au remplacement de la platine. Les surcoûts dus aux remplacements inutiles de la platine sont en outre avantageusement supprimés.

[0012] Selon une caractéristique technique particulière de l'invention, lors de l'étape de détection d'une occurrence d'au moins une condition prédéfinie au sein du véhicule, ladite au moins une condition appartient à la liste de conditions prédéfinies suivante :

- [0013]
- le dispositif de verrouillage et de déverrouillage est resté bloqué en position de verrouillage ;
 - le dispositif de verrouillage et de déverrouillage est resté bloqué en position de déverrouillage ;
 - les moyens de détection de la position de verrouillage ou de déverrouillage du dispositif sont en court-circuit à la terre ;
 - les moyens de détection de la position de verrouillage ou de déverrouillage du dispositif sont en court-circuit à la tension nominale d'une batterie auxiliaire d'alimentation électrique du véhicule ;
 - les moyens de détection de la position de verrouillage ou de déverrouillage du dispositif ont détecté une surintensité électrique d'un courant électrique ;
 - une commande extérieure d'arrêt du procédé, issue d'un outil de diagnostic extérieur, a été reçue par ledit au moins un calculateur ;

- un actionneur du dispositif de verrouillage et de déverrouillage est en circuit ouvert ;
 - un actionneur du dispositif de verrouillage et de déverrouillage est en court-circuit à la terre ;
 - un actionneur du dispositif de verrouillage et de déverrouillage est en court-circuit à la tension nominale d'une batterie auxiliaire d'alimentation électrique du véhicule ;
 - un actionneur du dispositif de verrouillage et de déverrouillage ne reçoit pas suffisamment d'énergie électrique d'une batterie auxiliaire d'alimentation électrique du véhicule ;
 - ledit au moins un calculateur n'est pas réveillé ;
 - le véhicule a dépassé une vitesse maximale prédéfinie ; et
 - la machine électrique a dépassé une vitesse de rotation maximale prédéfinie.
- [0014] De préférence, la vitesse maximale prédéfinie est sensiblement égale à 1 km/h.
- [0015] De préférence encore, la vitesse de rotation maximale prédéfinie est sensiblement égale à 10 tr/min.
- [0016] Selon une caractéristique technique particulière de l'invention, le procédé est mis en œuvre dans deux calculateurs du véhicule électrique ou hybride, un premier calculateur étant un calculateur de supervision du groupe motopropulseur électrique de traction du véhicule, un second calculateur étant un calculateur de pilotage d'un organe de conversion de courant électrique et de charge d'un courant électrique, ledit organe de conversion et de charge de courant électrique étant relié à la batterie de traction électrique du véhicule, les premier et second calculateurs étant reliés par un réseau de communication, le second calculateur étant relié à la prise de charge électrique.
- [0017] De préférence, le dispositif de verrouillage et de déverrouillage du pistolet comporte un doigt de blocage prévu sur la platine et un actionneur dudit doigt de blocage, le doigt de blocage étant configuré pour coopérer avec un logement complémentaire prévu sur le pistolet de charge pour le verrouillage du pistolet sur la platine lorsque le pistolet est reçu dans la platine, ledit doigt de blocage étant mobile entre une première position de déverrouillage du pistolet dans laquelle le doigt est rétracté dans la platine, et une seconde position de verrouillage du pistolet dans laquelle le doigt est déployé hors de la platine.
- [0018] De préférence encore, la première durée prédéfinie et/ou la deuxième durée prédéfinie est sensiblement égale à 1 seconde.
- [0019] L'invention se rapporte également à un procédé, mis en œuvre dans un outil de diagnostic d'un véhicule électrique ou hybride et dans au moins un calculateur du véhicule, de diagnostic d'une fonction de verrouillage et de déverrouillage, sur le véhicule, d'un pistolet de charge d'une batterie de traction électrique du véhicule, le

procédé comportant un sous-procédé de vérification de la fonction de verrouillage et de déverrouillage selon l'une quelconque des revendications tel que décrit ci-dessus, ledit outil de diagnostic étant relié audit au moins un ordinateur, et le procédé comportant en outre une étape, mise en œuvre par l'outil de diagnostic, de réception de ladite donnée indicative de ladite au moins une condition prédéfinie détectée et une étape, mise en œuvre par l'outil de diagnostic, de diagnostic de la fonction de verrouillage et de déverrouillage du pistolet de charge en fonction de ladite donnée.

- [0020] Un tel procédé, en utilisant une donnée fournie par le sous-procédé de vérification selon l'invention, laquelle donnée est indicative de l'origine de la ou des défaillance(s) détectée(s), permet d'effectuer un diagnostic précis de la fonction de verrouillage et de déverrouillage du pistolet de charge sur la platine, et notamment un diagnostic de l'origine des défaillances détectées dans cette fonction.
- [0021] On décrira ci-après, à titre d'exemples non limitatifs, des formes d'exécution de la présente invention, en référence aux figures annexées sur lesquelles :
- [0022] [Fig.1] est un organigramme représentant un procédé de diagnostic d'une fonction de verrouillage et de déverrouillage, sur un véhicule électrique ou hybride, d'un pistolet de charge d'une batterie de traction électrique du véhicule, comprenant un sous-procédé de vérification de la fonction de verrouillage et de déverrouillage selon la présente invention ; et
- [0023] [Fig.2] est un diagramme de séquence illustrant plusieurs étapes du procédé de la [Fig.1].
- [0024] En se référant à la [Fig.1] la présente invention concerne un procédé, mis en œuvre dans un outil de diagnostic d'un véhicule électrique ou hybride et dans au moins un ordinateur du véhicule, de diagnostic d'une fonction de verrouillage et de déverrouillage, sur le véhicule, d'un pistolet de charge d'une batterie électrique du véhicule (ces éléments n'étant pas représentés sur les figures pour des raisons de clarté). La batterie électrique est typiquement une batterie de traction du véhicule, notamment une batterie lithium-ion. La batterie de traction électrique est reliée à une machine électrique d'un groupe motopropulseur électrique de traction du véhicule. Le véhicule comprend une prise de charge électrique reliée d'une part à la batterie de traction électrique et d'autre part au ordinateur et configurée pour recevoir le pistolet pour la charge de la batterie de traction électrique du véhicule. La prise de charge électrique comprend une platine de réception du pistolet, un dispositif de verrouillage et de déverrouillage du pistolet sur la platine lorsque le pistolet est reçu dans la platine, et des moyens de détection de la position de verrouillage ou de déverrouillage du dispositif. De préférence, les moyens de détection sont constitués d'au moins un capteur de position. Lorsque le véhicule est un véhicule hybride, ce dernier est typiquement un véhicule hybride rechargeable du type PHEV (de l'anglais « Plug-in Hybrid Electric

Vehicle »). Dans un tel véhicule hybride rechargeable PHEV, le moteur thermique et la machine électrique sont tous les deux reliés aux moyens de traction du véhicule et agissent de concert pour faire se déplacer ce dernier. Le pistolet de charge est extérieur au véhicule et peut faire partie intégrante d'une borne de recharge électrique. Une telle borne de recharge est typiquement configurée pour délivrer un courant continu ou alternatif. Dans le cas d'un courant continu, ce dernier présente typiquement une tension nominale sensiblement égale à 450 V et une intensité nominale sensiblement égale à 125 A ou 250 A. Dans le cas d'un courant alternatif, ce dernier présente typiquement une tension efficace nominale sensiblement égale à 220 V. Le pistolet de charge peut en variante équiper un câble de recharge (amovible ou non) destiné à relier le véhicule à une source de courant électrique continu ou alternatif, telle qu'une prise secteur par exemple ou encore une prise spécifique reliée à un réseau électrique domestique. L'outil de diagnostic est relié à un des calculateurs du véhicule.

[0025] De préférence, le dispositif de verrouillage et de déverrouillage du pistolet comporte un doigt de blocage prévu sur la platine et un actionneur du doigt de blocage, ces éléments n'étant pas représentés sur les figures pour des raisons de clarté. Le doigt de blocage est configuré pour coopérer avec un logement complémentaire prévu sur le pistolet de charge, pour le verrouillage du pistolet sur la platine lorsque le pistolet est reçu dans la platine. Le doigt de blocage est mobile entre une première position de déverrouillage du pistolet dans laquelle le doigt est rétracté dans la platine, et une seconde position de verrouillage du pistolet dans laquelle le doigt est déployé hors de la platine. Dans la seconde position du doigt de blocage, le doigt est engagé dans le logement complémentaire prévu sur le pistolet de charge, permettant le verrouillage du pistolet sur la platine de la prise de charge. Le capteur de position est disposé en regard du doigt de blocage pour détecter chacune des première et seconde positions du doigt, correspondant au déverrouillage ou au verrouillage du pistolet.

[0026] De préférence, et comme schématisé sur la [Fig.2], le procédé de diagnostic est mis en œuvre dans un outil 2 de diagnostic du véhicule électrique ou hybride, et dans deux calculateurs 4, 6 du véhicule. Un premier calculateur 4 est un calculateur de supervision du groupe motopropulseur électrique de traction du véhicule. Un second calculateur 6 est un calculateur de pilotage d'un organe de conversion de courant électrique et de charge d'un courant électrique (un tel organe étant appelé OBCDC en anglais pour « On-Board Charger Direct Current »). L'organe OBCDC est relié à la batterie de traction électrique du véhicule. L'organe OBCDC se compose généralement de deux parties : une première partie qui est un chargeur de courant électrique du véhicule, et qui gère la communication avec les différentes bornes de recharge électrique et surveille et pilote la recharge électrique du véhicule ; et une seconde partie qui est un convertisseur de courant électrique. Ce convertisseur de courant

électrique est configuré pour convertir aussi bien du courant électrique alternatif en courant électrique continu, que du courant électrique continu en courant électrique continu (avec des tensions nominales différentes entre les deux courants). Typiquement, lors d'une phase de roulage du véhicule, cette seconde partie de l'organe OBCDC convertit une partie du courant électrique continu délivré par la batterie de traction du véhicule en courant électrique continu présentant une tension nominale sensiblement égale à 13,9 V, afin d'alimenter le réseau électrique de bord du véhicule, et de recharger une batterie auxiliaire d'alimentation électrique du véhicule qui présente une tension nominale sensiblement égale à 13 V.

[0027] La prise de charge électrique 8, configurée pour recevoir le pistolet pour la charge de la batterie de traction électrique du véhicule, est également schématisée sur la [Fig.2]. L'outil de diagnostic 2 est relié au premier calculateur 4. Les premier et second calculateurs 4, 6 sont reliés entre eux. Le second calculateur 6 est relié à la prise de charge électrique 8. Le premier calculateur 4 (appelé eVCU en anglais pour « electronic Vehicle Control Unit ») est par exemple configuré pour coordonner, piloter, commander et/ou superviser l'ensemble des calculateurs reliés au bus de données eCAN (de l'anglais « electronic Controller Area Network ») du véhicule, tels que par exemple, sans que cette liste ne soit limitative, le second calculateur OBCDC 6, ou encore un calculateur de gestion des fonctions de la batterie (appelé BMS en anglais pour « Battery Management System »).

[0028] De préférence, le procédé est mis en œuvre lorsque le véhicule est à l'arrêt, ou bien lorsque le véhicule roule en-dessous d'une vitesse maximale prédéfinie, typiquement en-dessous d'une vitesse sensiblement égale à 1 km/h. Lorsque le véhicule est à l'arrêt, un opérateur connecte l'outil de diagnostic 2 au premier calculateur 4. L'opérateur peut par exemple effectuer cette connexion en usine terminale au moment de la fabrication du véhicule, ou encore en service après-vente ou chez un concessionnaire au cours de l'exploitation du véhicule.

[0029] Comme illustré sur les figures 1 et 2, le procédé comporte une étape initiale 10 au cours de laquelle l'outil de diagnostic 2 transmet au premier calculateur 4 une commande 11 d'activation du lancement d'un sous-procédé 12. De préférence, afin que le lancement du sous-procédé 12 soit activé, il est nécessaire que les conditions suivantes soient remplies :

- [0030] – le groupe motopropulseur électrique doit être sous tension, mais le véhicule ne doit pas être en mode « prêt », c'est-à-dire qu'il faut simplement que le contact soit mis sans démarrer le véhicule ;
- la batterie auxiliaire d'alimentation électrique du véhicule doit présenter une tension nominale supérieure à 10 V (autrement dit la batterie auxiliaire doit être apte au fonctionnement du véhicule) ;

- la vitesse du véhicule doit être nulle ou inférieure à une vitesse maximale prédéfinie, typiquement une vitesse maximale prédéfinie sensiblement égale à 1 km/h ;
- la vitesse de rotation de la machine électrique doit être nulle ou inférieure à une vitesse de rotation maximale prédéfinie, typiquement une vitesse de rotation maximale prédéfinie sensiblement égale à 10 tr/min.

[0031] Le procédé comporte un sous-procédé 12, mis en œuvre dans les premier et second calculateurs 4, 6 du véhicule, de vérification de la fonction de verrouillage et de déverrouillage, sur le véhicule, du pistolet de charge de la batterie de traction électrique du véhicule. Le sous-procédé 12 est mis en œuvre même si aucun pistolet de charge n'est connecté sur la platine de la prise complémentaire 8 du véhicule.

[0032] Le sous-procédé 12 comporte une première étape 14 au cours de laquelle le premier calculateur 4 transmet au second calculateur 6 une commande 15 de verrouillage du dispositif de verrouillage et de déverrouillage disposé dans la prise 8, pendant une première durée prédéfinie T1. Cette transmission peut par exemple être effectuée sur le bus de données eCAN du véhicule. Selon un exemple de réalisation particulier de l'invention, la première durée prédéfinie T1 est sensiblement égale à 1 seconde. De préférence, la première durée prédéfinie T1 est paramétrable par un opérateur.

[0033] Au cours d'une étape suivante 16 du sous-procédé 12, le second calculateur 6 transmet à la prise de charge 8 la commande 15 de verrouillage du dispositif de verrouillage et de déverrouillage disposé dans la prise 8. A l'issue de cette étape 16, la prise 8 active le verrouillage du dispositif pendant la première durée prédéfinie T1. En particulier, lorsque le dispositif comporte un doigt de blocage, le doigt est déplacé par l'actionneur dans sa seconde position de verrouillage. A l'issue de la première durée prédéfinie T1, les moyens de détection de la prise 8 détectent la position du dispositif de verrouillage et de déverrouillage et génèrent une première donnée de retour d'état 17 représentative de cette position. La prise de charge 8 transmet alors au second calculateur 6 cette première donnée de retour d'état 17.

[0034] Au cours d'une étape suivante 18 du sous-procédé 12, le second calculateur 6 reçoit la première donnée de retour d'état 17 issue de la prise de charge 8.

[0035] Au cours d'une étape suivante 20 du sous-procédé 12, le second calculateur 6 transmet au premier calculateur 4 la première donnée de retour d'état 17. Cette transmission peut par exemple être effectuée sur le bus de données eCAN du véhicule.

[0036] Au cours d'une étape suivante 22 du sous-procédé 12, le premier calculateur 4 transmet au second calculateur 6 une commande 23 de déverrouillage du dispositif de verrouillage et de déverrouillage disposé dans la prise 8, pendant une deuxième durée prédéfinie T2. Cette transmission peut par exemple être effectuée sur le bus de données eCAN du véhicule. Selon un exemple de réalisation particulier de l'invention, la

deuxième durée prédéfinie T2 est sensiblement égale à 1 seconde. De préférence, la deuxième durée prédéfinie T2 est paramétrable par un opérateur.

- [0037] Au cours d'une étape suivante 24 du sous-procédé 12, le second calculateur 6 transmet à la prise de charge 8 la commande 23 de déverrouillage du dispositif de verrouillage et de déverrouillage disposé dans la prise 8. A l'issue de cette étape 24, la prise 8 active le déverrouillage du dispositif pendant la deuxième durée prédéfinie T2. En particulier, lorsque le dispositif comporte un doigt de blocage, le doigt est déplacé par l'actionneur dans sa première position de déverrouillage. A l'issue de la deuxième durée prédéfinie T2, les moyens de détection de la prise 8 détectent la position du dispositif de verrouillage et de déverrouillage et génèrent une deuxième donnée de retour d'état 25 représentative de cette position. La prise de charge 8 transmet alors au second calculateur 6 cette deuxième donnée de retour d'état 25.
- [0038] Au cours d'une étape suivante 26 du sous-procédé 12, le second calculateur 6 reçoit la deuxième donnée de retour d'état 25 issue de la prise de charge 8.
- [0039] Au cours d'une étape suivante 28 du sous-procédé 12, le second calculateur 6 transmet au premier calculateur 4 la deuxième donnée de retour d'état 25. Cette transmission peut par exemple être effectuée sur le bus de données eCAN du véhicule.
- [0040] Au cours d'une étape suivante 30 du sous-procédé 12, le premier calculateur 4 compare la première donnée de retour d'état 17 à une première donnée préenregistrée correspondant à une position de verrouillage du dispositif de verrouillage et de déverrouillage disposé dans la prise 8. Au cours de cette même étape, le premier calculateur 4 compare la deuxième donnée de retour d'état 25 à une deuxième donnée préenregistrée correspondant à une position de déverrouillage du dispositif.
- [0041] Si la première donnée de retour d'état 17 correspond à la position de verrouillage du dispositif de verrouillage et de déverrouillage disposé dans la prise 8 et que la deuxième donnée de retour d'état 25 correspond à la position de déverrouillage du dispositif, le procédé passe à une étape suivante 32. Sinon, le procédé passe à une étape suivante 34.
- [0042] Au cours de l'étape suivante 32 du sous-procédé 12, le premier calculateur 4 indique à l'outil de diagnostic 2 que le dispositif de verrouillage et de déverrouillage du pistolet, et donc la fonction associée dans la prise 8, sont opérationnels.
- [0043] Lors de la comparaison effectuée au cours de l'étape 30, si la première donnée de retour d'état 17 ne correspond pas à la position de verrouillage du dispositif de verrouillage et de déverrouillage disposé dans la prise 8 et/ou si la deuxième donnée de retour d'état 25 ne correspond pas à la position de déverrouillage du dispositif, le procédé passe à l'étape 34 du sous-procédé 12 au cours de laquelle l'un des premier et second calculateurs 4, 6 détecte une occurrence d'au moins une condition prédéfinie au sein du véhicule.

- [0044] De préférence, ladite au moins une condition prédéfinie appartient à la liste de conditions prédéfinies suivante :
- [0045] – le dispositif de verrouillage et de déverrouillage est resté bloqué en position de verrouillage ;
- le dispositif de verrouillage et de déverrouillage est resté bloqué en position de déverrouillage ;
- les moyens de détection de la position de verrouillage ou de déverrouillage du dispositif sont en court-circuit à la terre ;
- les moyens de détection de la position de verrouillage ou de déverrouillage du dispositif sont en court-circuit à la tension nominale de la batterie auxiliaire d'alimentation électrique du véhicule ;
- les moyens de détection de la position de verrouillage ou de déverrouillage du dispositif ont détecté une surintensité électrique d'un courant électrique ;
- une commande extérieure d'arrêt du procédé, issue de l'outil de diagnostic 2, a été reçue par le premier calculateur 4 ;
- un actionneur du dispositif de verrouillage et de déverrouillage est en circuit ouvert ;
- un actionneur du dispositif de verrouillage et de déverrouillage est en court-circuit à la terre ;
- un actionneur du dispositif de verrouillage et de déverrouillage est en court-circuit à la tension nominale de la batterie auxiliaire d'alimentation électrique du véhicule ;
- un actionneur du dispositif de verrouillage et de déverrouillage ne reçoit pas suffisamment d'énergie électrique de la batterie auxiliaire d'alimentation électrique du véhicule ;
- l'un des premier et second calculateurs 4, 6 n'est pas réveillé ;
- le véhicule a dépassé la vitesse maximale prédéfinie ; et
- la machine électrique a dépassé la vitesse de rotation maximale prédéfinie.
- [0046] Au cours d'une étape suivante 36 du sous-procédé 12, le premier calculateur 4 transmet à l'outil de diagnostic 2 une donnée 37 indicative de la ou des condition(s) prédéfinie(s) détectée(s). Si plusieurs conditions de la liste ci-dessus sont détectées par l'un des premier et second calculateurs 4, 6, la donnée 37 est indicative de l'ensemble de ces conditions détectées.
- [0047] Au cours d'une étape suivante 38 du procédé, l'outil de diagnostic 2 reçoit la donnée 37 indicative de la ou des condition(s) prédéfinie(s) détectée(s).
- [0048] Au cours d'une étape finale 40 du procédé, l'outil de diagnostic 2 effectue le diagnostic de la fonction de verrouillage et de déverrouillage du pistolet de charge, en fonction de cette donnée 37.

[0049] Le procédé de vérification selon l'invention a été décrit ci-dessus en référence aux premier et second calculateurs 4, 6, mais il est entendu qu'il est mis en œuvre de la même manière, dans le cadre de la présente invention, avec un seul calculateur du véhicule.

[0050] Le procédé de vérification selon l'invention est un procédé simple à mettre en œuvre et fiable, et qui permet de connaître avec précision l'origine d'une défaillance détectée dans la fonction de verrouillage et de déverrouillage du pistolet de charge sur la platine de la prise complémentaire du véhicule. Les surcoûts dus aux remplacements inutiles de la platine de la prise sont en outre avantageusement supprimés. Le procédé de diagnostic de la fonction de verrouillage et de déverrouillage, en utilisant une donnée fournie par le procédé de vérification selon l'invention, laquelle donnée est indicative de l'origine de la ou des défaillance(s) détectée(s), permet d'effectuer un diagnostic précis de la fonction de verrouillage et de déverrouillage, et notamment un diagnostic de l'origine des défaillances détectées.

Revendications

[Revendication 1]

Procédé (12), mis en œuvre dans au moins un calculateur (4, 6) d'un véhicule électrique ou hybride, de vérification d'une fonction de verrouillage et de déverrouillage, sur le véhicule, d'un pistolet de charge d'une batterie de traction électrique du véhicule, la batterie de traction électrique étant reliée à une machine électrique d'un groupe moto-propulseur électrique de traction du véhicule, le véhicule comprenant une prise de charge électrique (8) reliée d'une part à ladite batterie de traction électrique et d'autre part audit au moins un calculateur (4, 6) et configurée pour recevoir ledit pistolet pour la charge de la batterie de traction électrique du véhicule, la prise de charge électrique (8) comprenant une platine de réception du pistolet, un dispositif de verrouillage et de déverrouillage du pistolet sur la platine lorsque le pistolet est reçu dans la platine, et des moyens de détection de la position de verrouillage ou de déverrouillage dudit dispositif, le procédé (12) comportant les étapes suivantes :

- une transmission (16), à la prise de charge électrique (8), d'une commande (15) de verrouillage dudit dispositif pendant une première durée prédéfinie (T1) ;
- une réception (18) d'une première donnée de retour d'état (17) dudit dispositif, ladite première donnée de retour d'état (17) étant issue de la prise de charge électrique (8) ;
- une transmission (24), à la prise de charge électrique (8), d'une commande (23) de déverrouillage dudit dispositif pendant une deuxième durée prédéfinie (T2) ;
- une réception (26) d'une deuxième donnée de retour d'état (25) dudit dispositif, ladite deuxième donnée de retour d'état (25) étant issue de la prise de charge électrique (8) ;
- une comparaison (30) de la première donnée de retour d'état (17) à une première donnée préenregistrée correspondant à une position de verrouillage dudit dispositif et une comparaison (30) de la deuxième donnée de retour d'état (25) à une deuxième donnée préenregistrée correspondant à une position de déverrouillage dudit dispositif ;

caractérisé en ce que le procédé comporte en outre les étapes suivantes :

- une détermination (30) que la première donnée de retour d'état (17) ne correspond pas à la position de verrouillage dudit dispositif et/ou que la deuxième donnée de retour d'état (25) ne correspond pas à la position de déverrouillage dudit dispositif ;
- une détection (34) d'une occurrence d'au moins une condition prédéfinie au sein du véhicule ; et
- une émission (36) d'une donnée (37) indicative de ladite au moins une condition prédéfinie détectée.

[Revendication 2]

Procédé (12) selon la revendication 1, caractérisé en ce que, lors de l'étape (34) de détection d'une occurrence d'au moins une condition prédéfinie au sein du véhicule, ladite au moins une condition appartient à la liste de conditions prédéfinies suivante :

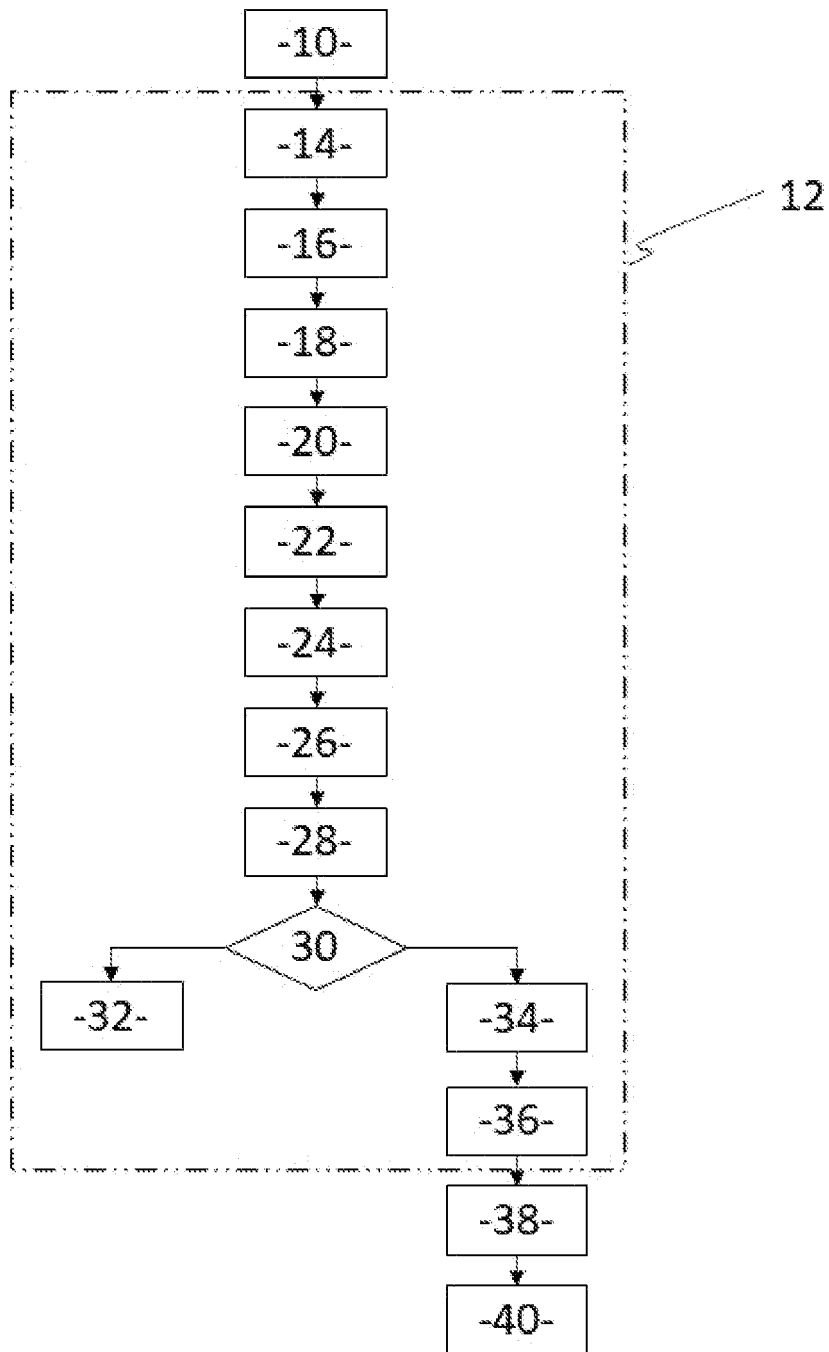
- le dispositif de verrouillage et de déverrouillage est resté bloqué en position de verrouillage ;
- le dispositif de verrouillage et de déverrouillage est resté bloqué en position de déverrouillage ;
- les moyens de détection de la position de verrouillage ou de déverrouillage du dispositif sont en court-circuit à la terre ;
- les moyens de détection de la position de verrouillage ou de déverrouillage du dispositif sont en court-circuit à la tension nominale d'une batterie auxiliaire d'alimentation électrique du véhicule ;
- les moyens de détection de la position de verrouillage ou de déverrouillage du dispositif ont détecté une surintensité électrique d'un courant électrique ;
- une commande extérieure d'arrêt du procédé, issue d'un outil de diagnostic extérieur (2), a été reçue par ledit au moins un calculateur (4) ;
- un actionneur du dispositif de verrouillage et de déverrouillage est en circuit ouvert ;
- un actionneur du dispositif de verrouillage et de déverrouillage est en court-circuit à la terre ;
- un actionneur du dispositif de verrouillage et de déverrouillage est en court-circuit à la tension nominale d'une batterie auxiliaire d'alimentation électrique du véhicule ;

- un actionneur du dispositif de verrouillage et de déverrouillage ne reçoit pas suffisamment d'énergie électrique d'une batterie auxiliaire d'alimentation électrique du véhicule ;
- ledit au moins un calculateur (4, 6) n'est pas réveillé ;
- le véhicule a dépassé une vitesse maximale prédéfinie ; et
- la machine électrique a dépassé une vitesse de rotation maximale prédéfinie.

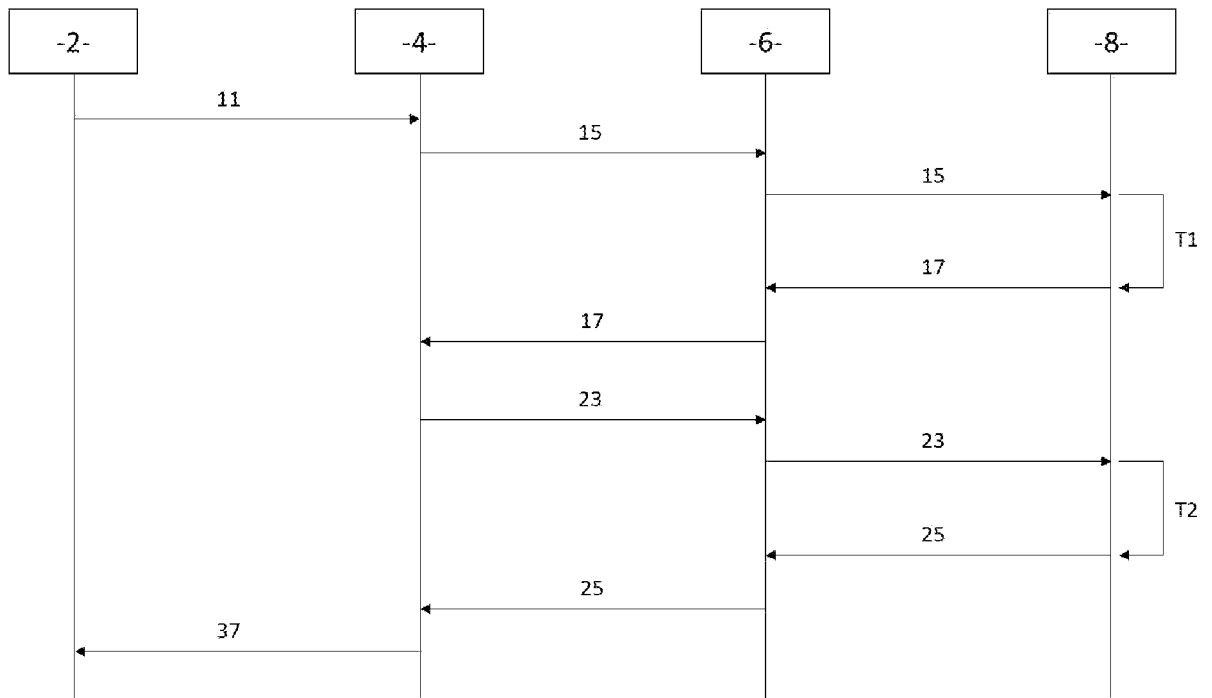
- [Revendication 3] Procédé (12) selon la revendication 2, caractérisé en ce que la vitesse maximale prédéfinie est sensiblement égale à 1 km/h.
- [Revendication 4] Procédé (12) selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que la vitesse de rotation maximale prédéfinie est sensiblement égale à 10 tr/min.
- [Revendication 5] Procédé (12) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le procédé (12) est mis en œuvre dans deux calculateurs (4, 6) du véhicule électrique ou hybride, un premier calculateur (4) étant un calculateur de supervision du groupe motopropulseur électrique de traction du véhicule, un second calculateur (6) étant un calculateur de pilotage d'un organe de conversion de courant électrique et de charge d'un courant électrique, ledit organe de conversion et de charge de courant électrique étant relié à la batterie de traction électrique du véhicule, les premier et second calculateurs (4, 6) étant reliés par un réseau de communication, le second calculateur (6) étant relié à la prise de charge électrique (8).
- [Revendication 6] Procédé (12) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le dispositif de verrouillage et de déverrouillage du pistolet comporte un doigt de blocage prévu sur la platine et un actionneur dudit doigt de blocage, le doigt de blocage étant configuré pour coopérer avec un logement complémentaire prévu sur le pistolet de charge pour le verrouillage du pistolet sur la platine lorsque le pistolet est reçu dans la platine, ledit doigt de blocage étant mobile entre une première position de déverrouillage du pistolet dans laquelle le doigt est rétracté dans la platine, et une seconde position de verrouillage du pistolet dans laquelle le doigt est déployé hors de la platine.
- [Revendication 7] Procédé (12) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la première durée prédéfinie (T1) et/ou la deuxième durée prédéfinie (T2) est sensiblement égale à 1 seconde.

[Revendication 8] Procédé, mis en œuvre dans un outil (2) de diagnostic d'un véhicule électrique ou hybride et dans au moins un ordinateur (4, 6) du véhicule, de diagnostic d'une fonction de verrouillage et de déverrouillage, sur le véhicule, d'un pistolet de charge d'une batterie de traction électrique du véhicule, caractérisé en ce que le procédé comporte un sous-procédé (12) de vérification de la fonction de verrouillage et de déverrouillage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, ledit outil de diagnostic (2) étant relié audit au moins un ordinateur (4, 6), et en ce que le procédé comporte en outre une étape (38), mise en œuvre par l'outil de diagnostic (2), de réception de ladite donnée (37) indicative de ladite au moins une condition prédéfinie détectée et une étape (40), mise en œuvre par l'outil de diagnostic (2), de diagnostic de la fonction de verrouillage et de déverrouillage du pistolet de charge en fonction de ladite donnée (37).

[Fig. 1]



[Fig. 2]



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 897612
FR 2108780

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, D	US 10 454 213 B2 (HYUNDAI MOTOR CO LTD [KR]; KIA MOTORS CORP [KR]) 22 octobre 2019 (2019-10-22) * colonne 3, ligne 53 - ligne 55 * * colonne 5, ligne 26 - ligne 47 * * colonne 6, ligne 6 - ligne 10 * * figure 1 * -----	1-8	B60L53/16	
	X			DE 10 2020 202184 A1 (SUZUKI MOTOR CORP [JP]) 27 août 2020 (2020-08-27) * figures 1, 5 * * alinéa [0006] * * alinéa [0028] * * alinéa [0065] - alinéa [0070] * * alinéa [0112] - alinéa [0113] * -----
	A			EP 2 712 761 A1 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS [JP]) 2 avril 2014 (2014-04-02) * alinéa [0047] - alinéa [0050] * -----
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)	
			B60L H01R	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur		
3 mai 2022		Marín Saldaña, I		
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention		
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure		
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.		
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande		
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons		
P : document intercalaire			
		& : membre de la même famille, document correspondant		

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2108780 FA 897612**

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 **03-05-2022**
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 10454213 B2	22-10-2019	KR 20180121039 A	07-11-2018
		US 2018316136 A1	01-11-2018

DE 102020202184 A1	27-08-2020	DE 102020202184 A1	27-08-2020
		JP 6705521 B1	03-06-2020
		JP 2020137345 A	31-08-2020

EP 2712761 A1	02-04-2014	CN 103702859 A	02-04-2014
		EP 2712761 A1	02-04-2014
		JP 5610088 B2	22-10-2014
		JP WO2013061402 A1	02-04-2015
		US 2014184158 A1	03-07-2014
		WO 2013061402 A1	02-05-2013
