



(11)

EP 4 528 684 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
26.03.2025 Bulletin 2025/13

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G07C 9/00 (2020.01)

(21) Numéro de dépôt: **24190695.7**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G07C 9/00309; G07C 9/00944; G07C 9/00571;
G07C 2009/00579; G07C 2209/63

(22) Date de dépôt: **24.07.2024**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA
Etats de validation désignés:
GE KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
• **COLON, François**
06200 NICE (FR)
• **VIMONT, Guillaume**
06200 NICE (FR)
• **BERTRAND, Franck**
06200 NICE (FR)

(30) Priorité: **22.09.2023 FR 2310037**

(74) Mandataire: **Roman, Alexis**
SPE Roman-André
35, rue Paradis
B.P. 30064
13484 Marseille Cedex 20 (FR)

(71) Demandeur: **Vulog**
06200 Nice (FR)

(54) **PROCÉDÉ POUR LA MISE EN SERVICE OPÉRATIONNEL D'UN VÉHICULE PARTAGÉ**

(57) L'invention concerne un procédé de mise en service opérationnel d'un véhicule partagé, ledit véhicule étant équipé d'un système d'Accès et Démarrage Mains-Libres, lequel système comprend :

- une clé portative qui, lorsqu'elle est active, est apte à communiquer à distance avec une unité de traitement du véhicule, laquelle clé est appairée à ladite unité et fonctionne initialement avec une pile native,
- l'unité de traitement est configurée pour recevoir un signal d'activation provenant de la clé active, une authentification dudit signal d'activation par ladite unité entraînant la mise en service opérationnel dudit véhicule.

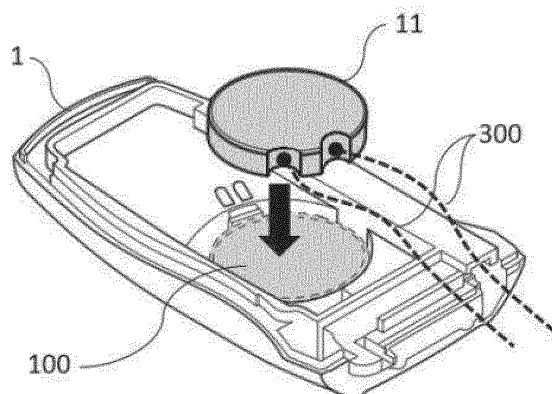
Ce procédé comprend les étapes suivantes :

- remplacer la pile native de la clé par un composant conformé aux formes et/ou dimensions de ladite pile,

ledit composant ayant un état passif dans lequel ledit composant n'alimente pas électriquement la clé de sorte qu'elle est désactive et un état actif dans lequel ledit composant alimente électriquement ladite clé de sorte qu'elle est active et transmette le signal d'activation à l'unité de traitement,

- cacher la clé équipée du composant dans un logement secret aménagé dans le véhicule,
- le passage de l'état passif à l'état actif est induit par la réception d'un signal de commande par l'unité de traitement, la génération et la transmission dudit signal de commande à ladite unité étant basées sur une détection de la proximité entre le véhicule et un utilisateur dudit véhicule.

[Fig. 3B]



EP 4 528 684 A1

Description

Domaine technique.

[0001] L'invention a pour objets un procédé pour la mise en service opérationnel d'un véhicule partagé.

[0002] L'invention concerne le domaine des techniques des communications d'informations entre un dispositif électronique embarqué dans un véhicule et un dispositif électronique portable utilisateur en vue de permettre le verrouillage-déverrouillage des portes du véhicule et le démarrage-arrêt du moteur dudit véhicule. L'invention convient particulièrement à la gestion de véhicules automobiles partagés.

État de la technique.

[0003] Un service de partage de véhicule (en anglais « *car-sharing* ») ou véhicules en libre-service, est un système dans lequel un gestionnaire (une société, une agence publique, une coopérative, une association, ou un groupe d'individus) met à la disposition de « clients » ou membres du service un ou plusieurs véhicules (ci-après « flotte de véhicules »). Plutôt que de disposer d'un véhicule personnel, l'utilisateur du service dispose d'un véhicule qu'il ne paye que pour la durée de son besoin. En d'autres termes, lorsqu'un utilisateur utilise un véhicule partagé, il est facturé d'un certain montant. Le montant facturé dépendant généralement du nombre de kilomètres parcourus et/ou du temps d'utilisation du véhicule et/ou du modèle ou type de véhicule. Le reste du temps, le véhicule est destiné à être utilisé par d'autres membres.

[0004] Un des avantages des véhicules partagés réside dans le fait qu'un utilisateur peut libérer son véhicule où il le souhaite dans une zone géographique déterminée (par exemple une ville). Toutefois, la position de ces véhicules n'est pas figée dans le temps, mais mouvante (d'où le terme anglais de « *free-floating* »), de sorte qu'il est difficile de prédire à l'avance leur emplacement et le temps d'attente pendant lequel ils resteront libres (c'est-à-dire pas réservés par les utilisateurs).

[0005] Dans des services de location traditionnels de véhicules, un utilisateur se rend habituellement dans un centre de location. Après avoir finalisé un certain nombre de formalités administratives, un opérateur remet à l'utilisateur une clé physique permettant le déverrouillage des portes du véhicule et le démarrage du moteur dudit véhicule. Les étapes de « *déverrouillage des portes du véhicule* » et de « *démarrage du moteur dudit véhicule* » sont désignées ci-après par « *mise en service opérationnel du véhicule* ». À l'inverse, les étapes de « *verrouillage des portes du véhicule* » et « *d'arrêt et/ou de verrouillage du moteur dudit véhicule* » sont désignées ci-après par « *mise en hors-service opérationnelle du véhicule* ». À l'issue de la location, l'utilisateur ramène le véhicule au centre de location et rend la clé physique à l'opérateur. Celui-ci peut alors les remettre ultérieurement à l'utilisa-

teur suivant.

[0006] Ce mode opératoire n'est pas possible avec un véhicule partagé dans la mesure où l'utilisateur peut récupérer et libérer son véhicule n'importe où (et non pas dans un centre de location où un opérateur peut lui remettre la clé physique) et quand il le souhaite. L'échange de clés physiques entre utilisateurs n'étant pas envisageable, il est nécessaire de trouver un autre mode opératoire permettant la mise en service opérationnel du véhicule.

[0007] On connaît par les documents brevets US2015/0137943 et US2016/093216 des solutions permettant de réserver et d'activer l'ouverture d'un véhicule partagé au moyen d'un dispositif électronique portable utilisateur. Ces systèmes fonctionnent de la même façon : un téléphone intelligent de l'utilisateur, de type Smartphone, se connecte à un serveur centralisé. Celui-ci comprend une base de données dans laquelle sont enregistrées les dernières positions connues des véhicules disponibles. En interrogeant cette base de données, l'utilisateur peut sélectionner un véhicule disponible et le réserver. Cette information de réservation est transmise au serveur, via un réseau de données, par exemple un réseau 4G. Toujours au travers du réseau, le serveur transmet l'information de réservation à un équipement informatique embarqué dans le véhicule. L'utilisateur se déplace près du véhicule et requiert une autorisation d'accès auprès du serveur. Celui-ci peut transmettre l'autorisation d'accès soit directement à l'équipement embarqué du véhicule soit à l'équipement utilisateur. Dans ce dernier cas, l'autorisation d'accès est transmise à l'équipement embarqué du véhicule depuis l'équipement utilisateur. Lorsque l'autorisation d'accès est reçue par l'équipement embarqué du véhicule, ce dernier est mis en service opérationnel. Les brevets US2009008125A1 et US2022/209850A1 proposent des systèmes similaires.

[0008] Ces systèmes nécessitent toutefois d'équiper chaque véhicule avec un équipement embarqué spécifique. La mise en oeuvre et l'installation de cet équipement engendrent d'importants investissements d'infrastructure et de coûts de main-d'oeuvre, qui sont susceptibles d'augmenter les coûts pour les utilisateurs.

[0009] On connaît en outre la technologie connue sous le nom de système d'Accès et Démarrage Mains-Libres (ADML, ou PEPS en anglais pour « *Passive Entry Passive Start* »). Ce système ADML comprend généralement une clé portative, qui, lorsqu'elle est active, est apte à communiquer à distance et sans fil, via une liaison sans fil de courte portée type Bluetooth®, avec une unité de traitement installée dans le véhicule, laquelle clé est appairée à ladite unité. L'unité de traitement est configurée pour recevoir un signal d'activation provenant de la clé active, une authentification dudit signal d'activation par ladite unité entraînant la mise en service opérationnel dudit véhicule. Grâce à ce système ADML, l'utilisateur porteur de la clé portative, peut ainsi mettre en service opérationnel le véhicule, simplement en s'approchant

dudit véhicule, et sans avoir à insérer une clé traditionnelle dans le contact. Un système ADML est à activation dite passive, en ce sens qu'il ne nécessite aucune action particulière d'un utilisateur. Cette technologie n'est toutefois pas adaptée à des véhicules partagés dans la mesure où il est matériellement impossible de remettre une clé portative à chacun des utilisateurs. Face à ce préjugé technique, les véhicules partagés actuels n'intègrent généralement pas de système ADML.

[0010] L'invention vise à remédier à tous ou partie des inconvénients précités. Dans le contexte précité, les caractéristiques décrites plus avant dans la description visent notamment à atteindre tout ou partie des objectifs suivants :

- proposer une solution de mise en service opérationnel d'un véhicule partagé qui offre un accès sécurisé aux véhicules, avec un investissement d'infrastructure limité ;
- proposer une solution de mise en service opérationnel d'un véhicule partagé qui soit de conception simple, dont l'installation est aisée et qui soit facile d'utilisation ;
- proposer une solution de mise en service opérationnel d'un véhicule partagé qui ne nécessite pas de modifier et/ou d'équiper spécifiquement un véhicule existant, ou à tout le moins dans une très moindre mesure.

Présentation de l'invention.

[0011] La solution proposée par l'invention est un procédé de mise en service opérationnel d'un véhicule partagé, ledit véhicule étant équipé d'un système d'Accès et Démarrage Mains-Libres, lequel système comprend :

- une clé portative qui, lorsqu'elle est active, est apte à communiquer à distance avec une unité de traitement du véhicule, laquelle clé est appairée à ladite unité et fonctionne initialement avec une pile native,
- l'unité de traitement est configurée pour recevoir un signal d'activation provenant de la clé active, une authentification dudit signal d'activation par ladite unité entraînant la mise en service opérationnel dudit véhicule.

[0012] Ce procédé comprend les étapes suivantes :

- remplacer la pile native de la clé par un composant conformé aux formes et/ou dimensions de ladite pile, ledit composant étant apte à passer d'un état passif dans lequel ledit composant n'alimente pas électriquement la clé de sorte qu'elle est désactive à un état actif dans lequel ledit composant alimente électriquement ladite clé de sorte qu'elle est active et

transmette le signal d'activation à l'unité de traitement,

- cacher la clé équipée du composant à l'état passif dans un logement secret aménagé dans le véhicule,
- évaluer, depuis un serveur informatique distant, la distance séparant une position géolocalisée d'un terminal mobile d'un utilisateur du véhicule et une position géolocalisée dudit véhicule, lesquelles positions sont obtenues par ledit serveur
- lorsque la distance évaluée est égale ou inférieure à une distance seuil, alors générer et transmettre à l'unité de traitement, depuis ledit serveur, un signal pour commander le passage de l'état passif à l'état actif du composant.

15

[0013] La génération et la transmission du signal de commande sont ainsi basées sur une détection de la proximité entre le véhicule et l'utilisateur dudit véhicule.

[0014] L'invention consiste à adapter un système ADML classique de façon à ce qu'il puisse être utilisé dans un véhicule partagé dans un contexte de car-sharing. Un gestionnaire de flotte peut donc maintenant exploiter des véhicules classiques du commerce équipés d'un système ADML et qui sont largement répandus sur le marché.

20

[0015] Le fonctionnement du système ADML reste identique à celui connu de l'art antérieur : une clé portative appairée à l'unité de traitement du véhicule émet un signal d'activation entraînant la mise en service opérationnel dudit véhicule. Dans l'art antérieur, le dialogue entre la clé portative et l'unité de traitement est initié lorsque ces deux éléments sont proches (typiquement lorsque l'utilisateur porteur de la clé s'approche du véhicule). Dans l'invention, c'est la mise sous tension de la clé qui initie le dialogue avec l'unité de traitement. En contrôlant cette mise sous tension via un composant spécifique, on autorise ou pas le dialogue avec l'unité de traitement. En effet, la clé portative étant cachée dans le véhicule, elle est toujours suffisamment proche de l'unité de traitement pour que la liaison de communication soit assurée. Ainsi, lorsque le composant est basculé dans l'état actif, la clé devient active. Le système ADML se trouve alors dans une configuration classique, équivalente à celle où un utilisateur porteur de la clé est présent dans le véhicule.

30

35

40

45

[0016] La conformation du composant aux formes et/ou dimensions de la pile native présente l'avantage de ne pas avoir à modifier la clé, notamment ni son casing (boîtier), ni son circuit électronique. Son installation est donc très simple et rapide. En outre, le pilotage du composant est particulièrement aisé dans la mesure où la clé est déjà appairée à l'unité de traitement, et qu'il suffit de le faire basculer de l'état passif (OFF) à l'état actif (ON) pour alimenter la clé. Le signal de commande permettant cette bascule ne nécessite aucun protocole d'authentification particulier.

50

55

[0017] D'autres caractéristiques avantageuses de l'invention sont listées ci-dessous. Chacune de ces carac-

téristiques peut être considérée seule ou en combinaison avec les caractéristiques remarquables définies ci-dessus, et faire l'objet, le cas échéant, d'une ou plusieurs demandes de brevet divisionnaires :

[0018] Selon un mode de réalisation, à réception du signal de commande, l'unité de traitement commande un interrupteur pour le faire passer dans une position où le composant est connecté à une source d'alimentation électrique.

[0019] Selon un mode de réalisation, la détection de la proximité entre le véhicule et l'utilisateur est réalisée par les sous-étapes suivantes :

- évaluer la distance séparant une position géolocalisée d'un terminal mobile de l'utilisateur et une position géolocalisée du véhicule,
- lorsque la distance évaluée est égale ou inférieure à une distance seuil, alors générer et transmettre à l'unité de traitement, depuis un serveur informatique distant, le signal de commande.

[0020] Selon un mode de réalisation, le procédé comporte en outre les étapes suivantes :

- conformer le composant de manière à présenter une borne positive « + » et une borne négative « - »,
- connecter la borne « + » et la borne « - » du composant respectivement à une borne positive « + » et à une borne négative « - » d'une source d'alimentation électrique.

[0021] Selon un mode de réalisation, un interrupteur pilotable par l'unité de traitement est agencé pour connecter ou isoler au moins une des deux bornes « + » et « - » du composant de la source d'alimentation électrique.

[0022] Selon un mode de réalisation :

- l'interrupteur présente : une position ouverte dans laquelle au moins une des bornes du composant n'est pas connectée à la source d'alimentation électrique, ledit composant étant dans l'état passif ; et une position fermée dans laquelle les bornes du composant sont connectées à la source d'alimentation électrique, ledit composant étant dans l'état actif,
- la réception du signal de commande par l'unité de traitement induit le passage de la position ouverte à la position fermée de l'interrupteur.

[0023] Selon un mode de réalisation, le composant est conformé pour présenter, au niveau d'une paroi latérale, deux zones de connexion en forme d'évidement radial, une première zone étant dédiée à la connexion de la borne « + » dudit composant et l'autre zone étant dédiée à la connexion de la borne « - » dudit composant.

[0024] Selon un mode de réalisation, le procédé comprend une étape consistant à conformer le compo-

sant de sorte qu'il ait l'apparence d'une pile bouton.

[0025] Selon un mode de réalisation, le composant présente une âme réalisée dans un matériau isolant électrique, les bornes « + » et « - » dudit composant se présentant chacune sous la forme d'un revêtement ou coque en matériau conducteur électrique, lesdites bornes étant isolées électriquement l'une de l'autre.

[0026] Selon un mode de réalisation, la source d'alimentation électrique est une source d'alimentation électrique disponible dans le véhicule ou une pile équivalente à la pile native, ou une pile correspondant à ladite pile native.

[0027] Selon un mode de réalisation, le procédé comprend une étape consistant à intégrer dans le composant un récepteur radiofréquence de récupération d'énergie, et dans lequel : - à réception du signal de commande, l'unité de traitement transmet audit récepteur une instruction de commande sous forme d'ondes radiofréquences ; - à réception de ces ondes radiofréquences, ledit récepteur est configuré pour les convertir en énergie électrique permettant d'activer le composant pour le passer à l'état actif.

[0028] Selon un mode de réalisation, après la mise en service opérationnel du véhicule, ledit procédé comprend une étape consistant à continuer d'évaluer la distance séparant la position géolocalisée du terminal mobile utilisateur et la position géolocalisée du véhicule, pendant une durée déterminée d'évaluation.

[0029] Selon un mode de réalisation, la durée déterminée d'évaluation correspond à une durée moyenne d'utilisation du véhicule, laquelle durée moyenne est calculée au moyen d'une application informatique basée sur un modèle d'intelligence artificielle.

[0030] Selon un mode de réalisation, pendant la durée déterminée d'évaluation, si la distance évaluée devient supérieure à la distance seuil, alors générer et transmettre à l'unité de traitement un signal de désactivation, la réception dudit signal de désactivation par ladite unité induisant le passage de l'état actif à l'état passif du composant, de sorte que la clé n'est plus alimentée électriquement et devient désactive, ladite clé cessant de transmettre le signal d'activation et entraînant la mise en hors-service opérationnel du véhicule.

Breve description des figures.

[0031] D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description d'un mode de réalisation préféré qui va suivre, en référence aux dessins annexés, réalisés à titre d'exemples indicatifs et non limitatifs et sur lesquels :

[Fig. 1] illustre une clé portative utilisée dans un système ADML.

[Fig. 2A] schématise la connexion à une source de courant des bornes d'un composant utilisé pour remplacer la pile native de la clé portative, laquelle

source est associée à un interrupteur en position ouverte.

[Fig. 2B] schématise la connexion à une source de courant des bornes d'un composant utilisé pour remplacer la pile native de la clé portative, laquelle source est associée à un interrupteur en position fermée.

[Fig. 2C] est une vue de face schématisant un composant utilisé pour remplacer la pile native de la clé portative.

[Fig. 3A] illustre une étape de retrait de la pile native de la clé portative.

[Fig. 3B] illustre une étape de mise en place du composant remplaçant la pile native dans la clé portative.

[Fig. 3C] illustre le composant remplaçant la pile native installé dans la clé portative.

[Fig. 4] illustre l'aspect de la clé portative après installation du composant remplaçant la pile native.

[Fig. 5] schématise un autre mode de réalisation d'un composant utilisé pour remplacer la pile native de la clé portative.

[Fig. 6] schématise encore un autre mode de réalisation d'un composant utilisé pour remplacer la pile native de la clé portative.

[Fig. 7] illustre un habitacle de véhicule dans lequel est caché la clé portative.

[Fig. 8] illustre l'agencement de différents moyens permettant de mettre en oeuvre le procédé selon l'invention.

[Fig. 9] est un logigramme illustrant différentes étapes du procédé selon l'invention permettant une mise en service opérationnel d'un véhicule.

[Fig. 10] est un logigramme illustrant différentes étapes du procédé selon l'invention permettant une mise en hors-service opérationnel d'un véhicule.

Description des modes de réalisation,

[0032] Le procédé et le système objets de l'invention engendrent des manipulations d'éléments physiques, notamment des signaux (électriques ou magnétiques) et des données numériques, capables d'être stockés, transférés, combinés, comparés, ..., et permettant d'aboutir à un résultat souhaité.

[0033] L'invention met en oeuvre une ou plusieurs applications informatiques exécutées par des équipements informatiques (unité de traitement, téléphone intelligent, serveur, ...). Par souci de clarté, il faut comprendre au sens de l'invention que « *un équipement informatique fait quelque chose* » signifie « *une application informatique exécutée par un calculateur ou une unité de traitement de l'équipement informatique fait quelque chose* ». Tout comme « *l'application informatique fait quelque chose* » signifie « *l'application informatique exécutée par un calculateur ou une unité de traitement de l'équipement informatique fait quelque chose* ».

[0034] Encore par souci de clarté, la présente invention fait référence à un ou plusieurs « *processus informatiques logiques* ». Ces derniers correspondent aux actions ou résultats obtenus par l'exécution d'instructions d'une ou plusieurs applications informatiques. Aussi, il faut également comprendre au sens de l'invention que « *un processus informatique logique est adapté pour faire quelque chose* » signifie « *les instructions d'une application informatique exécutées par un calculateur ou une unité de traitement font quelque chose* ».

[0035] Encore par souci de clarté, les précisions suivantes sont apportées à certains termes utilisés dans la description et les revendications :

- « *Mise en service opérationnel* » peut être compris comme : le déverrouillage des ouvrants du véhicule (portes, coffre, trappe d'accès au réservoir, ...) et la possibilité de démarrer le moteur dudit véhicule.
- « *Mise en hors-service opérationnel* » peut être compris comme : le verrouillage des ouvrants du véhicule (portes, coffre, trappe d'accès au réservoir, ...) et l'arrêt du moteur dudit véhicule et/ou l'impossibilité de démarrer (verrouillage) le moteur dudit véhicule.
- « *Ressource informatique* » peut être compris de façon non limitative comme : composant, matériel, logiciel, fichier, connexion à un réseau informatique, quantité de mémoire RAM, espace de disque dur, bande passante, vitesse de processeur, nombre de CPU, etc.
- « *Serveur informatique* » peut être compris de façon non limitative comme : dispositif informatique (matériel ou logiciel) comportant des ressources informatiques pour réaliser les fonctions d'un serveur et qui offre des services, ordinateur, pluralité d'ordinateurs, serveur virtuel sur internet, serveur virtuel sur Cloud, serveur virtuel sur une plate-forme, serveur virtuel sur une infrastructure locale, réseaux de serveurs, cluster, noeud, ferme de serveurs, ferme de noeuds, etc.
- « *Requête* » désigne un ordre d'exécution pouvant suivre un protocole de communication et compre-

- nant des paramètres en entrée (question, informations, instructions ...) et éventuellement des paramètres en retour (réponse, information, ...), pouvant se présenter dans un format lié au protocole employé.
- « *Unité de traitement* » peut être compris de façon non limitative comme :
processeur, microprocesseurs, CPU (pour Central Processing Unit), etc.
 - « *Application informatique* » peut être comprise comme : logiciel, programme informatique, micro-programme informatique, lignes de codes exécutables, software, etc.
 - « *Réseau de données* » peut être compris de façon non limitative comme :
réseau internet, réseau cellulaire, réseau satellite, etc. C'est un ensemble d'équipements informatiques reliés entre eux pour échanger, de manière sécurisée ou non, des informations et/ou des données selon un protocole de communication (ISDN, Ethernet, ATM, IP, CLNP, TCP, HTTP, ...).
 - « *Base de données* » peut être comprise de façon non limitative comme un ensemble structuré et organisé de données enregistrées sur des supports accessibles par des équipements informatiques et pouvant être interrogées, lues et mises à jour. Des données peuvent y être insérées, récupérées, modifiées et/ou détruites. La gestion et l'accès à la base de données peuvent être assurés par un ensemble d'applications informatiques qui constituent un système de gestion de base de données (SGBD).
 - « *Service* » peut être compris de façon non limitative comme l'ensemble des fonctionnalités proposé et assuré par un serveur et/ou par au moins un équipement informatique. Le service peut comprendre par exemple, les fonctionnalités suivantes : réservation d'un véhicule, localisation (réelle et/ou estimée) d'un véhicule et/ou d'un terminal mobile, etc.
 - « *Véhicule partagé* » peut être compris de façon non limitative comme un véhicule de location ou un véhicule en libre-service (en anglais « *car sharing* ») mis à la disposition de « clients » ou membres. Le véhicule peut être : une voiture autonome (apte à rouler sur route, sans intervention d'un conducteur), une voiture ou un camion (moteur thermique et/ou électrique), un deux-roues motorisé (moteur thermique et/ou électrique), un bateau, etc. Lorsqu'un utilisateur utilise un véhicule partagé, il peut être facturé d'un certain montant dépendant généralement du nombre de kilomètres parcourus et/ou du temps d'utilisation du véhicule et/ou du modèle ou type de véhicule.
- Tel qu'utilisé ici, sauf indication contraire, l'utilisation des adjectifs ordinaux « premier », « deuxième », etc., pour décrire un objet indique simplement que différentes occurrences d'objets similaires sont mentionnées et n'implique pas que les objets ainsi décrits doivent être dans une séquence donnée, que ce soit dans le temps, dans l'espace, dans un classement ou de toute autre manière.
- [0036]** L'invention s'applique à des véhicules équipés d'un système d'Accès et Démarrage Mains-Libres (ADML) connu de l'homme du métier. De manière classique, le système ADML comprend une clé portative 1 (figure 1) destinée à être portée par un utilisateur et qui permet la mise en service opérationnel automatique et à distance du véhicule. La clé 1 est apte à communiquer à distance et sans fil avec une unité de traitement 2 embarquée dans le véhicule. La clé 1 est appairée à l'unité 2 en ce sens que ladite clé est associée à un identifiant unique connue de ladite unité, par exemple enregistrée dans une zone mémoire de celle-ci.
- [0037]** Le dialogue entre la clé 1 et l'unité 2 s'initie par exemple lorsqu'un utilisateur souhaitant déverrouiller une porte du véhicule s'approche du véhicule. L'unité 2 envoie périodiquement des signaux d'interrogation (« polling » en anglais). Si la clé 1 est à proximité du véhicule (généralement entre 0 et 5 m), elle capte le signal d'interrogation, et répond en envoyant son identifiant à l'unité 2 par signal radio. Ce signal contenant l'identifiant de la clé est dénommé dans la suite de la description par « *signal d'activation* » et référencé SA. L'unité 2 réceptionne alors le signal d'activation et initie un processus informatique logique d'authentification. Si l'identifiant est reconnu par l'unité 2, alors celle-ci met en service opérationnel le véhicule, en commandant notamment le déverrouillage. L'échange de signaux entre la clé 1 et l'unité 2 est préférentiellement conforme au protocole Bluetooth® ou à un autre protocole de communication radio.
- [0038]** En se rapportant à la figure 2A, la clé 1 fonctionne initialement avec une pile native 10 permettant de la rendre active, c'est-à-dire lui permettre de dialoguer avec l'unité 2. Cette pile 10 est typiquement une pile bouton ronde et plate, et notamment une pile au lithium 3 Volts, par exemple commercialisée avec le code alphanumérique CR2016, CR2025, CR2032, etc. Cette pile bouton native 10 présente de manière classique une borne positive « + » et une borne négative « - ». La borne « + » correspond à la face supérieure et/ou latérale de la pile, et la borne « - » correspond à la face inférieure.
- [0039]** Certaines clés 1 peuvent toutefois intégrer d'autres types de piles, par exemple une pile cylindrique, type pile alcaline. Dans ce cas, les bornes « + » et « - » se trouvent à chacune des extrémités du cylindre.
- [0040]** Selon le procédé de l'invention, la pile native 10 est remplacée par un composant 11. Ce dernier est conformé aux formes et/ou dimensions de la pile native

10. Sur les figures 2A, 2B, 2C, le composant 11 a une forme générale de pile bouton ronde et plate, son diamètre et son épaisseur (ou hauteur) correspondant à celle de la pile bouton native 10. Si la pile native 10 était cylindrique, le composant 11 aurait le même diamètre et la même longueur.

[0041] Comme la pile native, le composant 11 présente une borne « + » située au niveau de la face supérieure et/ou latérale dudit composant, et une borne « - » située au niveau de la face inférieure. Le composant 11 est ainsi un composant dipôle. Si le composant 11 devait remplacer une pile cylindrique native, ses bornes « + » et « - » se trouveraient à chacune de ses extrémités.

[0042] Selon un mode de réalisation illustré sur la figure 2C, l'âme 110 du composant 11 est réalisée dans un matériau isolant électrique, par exemple de type plastique, de sorte que sa fabrication est particulièrement simple (découpe, moulage, ...). Les bornes « + » et « - » se présentent chacune sous la forme d'un revêtement ou coque en matériau conducteur électrique (schématisé-e par les lignes en pointillés sur la figure 2C), tel qu'acier inoxydable, cuivre, argent, or, ou leur alliage. Les bornes « + » et « - » sont isolées électriquement l'une de l'autre.

[0043] Sur les figures 2A et 2B, les bornes « + » et « - » du composant 11 sont connectées respectivement aux bornes « + » et « - » d'une source d'alimentation électrique 30, via des câbles de connexion 300. Ces câbles peuvent se présenter sous la forme de fils ou de rubans plats conducteurs. Selon un mode de réalisation, la source 30 est une source disponible dans le véhicule. Il peut s'agir de la batterie ou d'un autre point d'alimentation, par exemple disponible au niveau d'un port USB, d'un allume-cigare ou d'une commande. Un transformateur ou un régulateur de tension peut éventuellement être prévu pour convertir la tension et/ou l'intensité disponible au niveau de cette source d'alimentation (par exemple 12 Volts, 500 mA.h) en une tension et/ou une intensité correspondantes à celles de la pile native 10 (par exemple 3 Volts, 250 mA.h).

[0044] Selon un autre mode de réalisation, la source 30 est une pile équivalente à la pile native 10, ou correspondant à ladite pile native. Cette solution présente l'avantage de ne pas avoir à se brancher et/ou modifier une source d'alimentation électrique disponible dans le véhicule.

[0045] Un interrupteur 31 permet de connecter ou d'isoler au moins une des deux bornes « + » et « - » du composant 11 de la source 30. Sur la figure 2A, l'interrupteur 31 est dans une position ouverte (position par défaut) de sorte que la borne « + » du composant 11 n'est pas connectée à la source 30. Le composant 11 est alors dans un état passif. Sur la figure 2B, l'interrupteur 31 est dans une position fermée de sorte que la borne « + » du composant 11 est connectée à la source d'alimentation électrique 30. Le composant 11 est alors dans un état actif dans lequel il assure une alimentation électrique équivalente à celle de la pile native 10.

[0046] L'interrupteur 31 est piloté par l'unité de traite-

ment 2. Lorsque l'unité 2 reçoit ce signal de commande (décrit plus avant dans la description), elle commande l'interrupteur 31 pour le faire passer de la position ouverte à la position fermée. Ainsi, le passage de l'état passif à l'état actif du composant 11 est induit par la réception du signal de commande par l'unité 2. L'instruction de commande générée par l'unité 2 peut être transmise à l'interrupteur 31 par une liaison filaire ou préférentiellement par une liaison sans fil courte portée type Bluetooth®, Wifi®, Z-Wave®, ANT®, ZIGBEE®, infrarouge, etc.

[0047] Les figures 3A, 3B et 3C illustrent un mode de préparation de la clé 1. Le boîtier de la clé 1 est ouvert et la pile native 10 est retirée de son compartiment 100 (figure 3A) et remplacé par le composant 11 (figure 3B). La connexion des bornes du composant 11 aux câbles 300 est préférentiellement réalisée avant son insertion dans le compartiment 100 par souci de simplification de montage, mais peut toutefois être réalisée après. Le composant 11 est installé dans le compartiment 100 de la même manière que la pile native 10, à savoir que la position des bornes « + » et « - » dudit composant correspond à la position des bornes « + » et « - » de ladite pile. Le composant 11 étant conformé aux formes et/ou dimensions de la pile native 10, il se loge parfaitement dans le compartiment 100 (figure 3C).

[0048] Habituellement, le logement 100 est ajusté aux formes et/ou dimensions de la pile native 10. Pour éviter que les câbles 300 viennent gêner la mise en place du composant 11 dans le logement 100 et/ou pour éviter de modifier ledit logement, ledit composant comprend avantageusement des zones de connexion spécifiques. Selon un mode préféré de réalisation illustré par les figures 2B, 2C, 3B et 3C, le composant 11 présente, au niveau de sa paroi latérale, deux zones de connexion 111 en forme d'évidement radial. Une première zone est dédiée à la connexion de la borne « + » et l'autre zone est dédiée à la connexion de la borne « - ». La connexion des câbles 300 dans chacune des zones 111 peut être réalisée par soudage ou au moyen de connecteurs. Leur forme en évidement radial permet d'absorber l'épaisseur des points de soudure ou l'encombrement des connecteurs, de sorte que le diamètre du composant 11 ne dépasse pas celui du logement 100. Une autre solution consiste à utiliser des câbles 300 se présentant chacun sous la forme d'un ruban conducteur plat, un des rubans étant soudé sur la face supérieure (borne « + ») du composant 11 et un autre sur sa face inférieure (borne « - »).

[0049] En se rapportant à la figure 4, lorsque le composant 11 est installé dans le compartiment 100 et que le boîtier est refermé, l'intégrité physique de la clé 1 est parfaitement préservée, son aspect correspondant exactement à celui de la clé initiale 1 illustrée sur la figure 1, sauf en ce qu'elle est pourvue des câbles 300 et éventuellement connectée à la source 30.

[0050] Selon le mode de réalisation de la figure 5, la source 30 est directement intégrée dans le composant 11 et consiste en un récepteur radiofréquence (RF) de

récupération d'énergie (en anglais « RF Energy Harvesters »). Ce récepteur permet la conversion d'ondes radio-fréquences (RF) en énergie électrique. Lorsque l'unité 2 reçoit le signal de commande, elle transmet au récepteur RF 30 une instruction de commande sous forme d'ondes RF. À réception de ces ondes RF, le récepteur 30 est configuré pour les convertir en énergie électrique, permettant ainsi d'activer le composant 11 pour le passer à l'état actif. Cette solution présente l'avantage d'éviter les câbles 300 susmentionnés.

[0051] Selon le mode de réalisation de la figure 6, la source 30 est un chargeur à induction connecté à une source d'alimentation 301 du type précité disponible dans le véhicule, via un interrupteur 303. Cette source d'alimentation 301 fournit un courant à une bobine primaire 302 intégrée dans le chargeur 30 pour induire un champ magnétique. Ce champ magnétique génère un courant dans une bobine secondaire située dans le composant 11. Lorsque l'unité 2 reçoit le signal de commande, elle commande l'interrupteur 303 pour le faire passer dans une position fermée dans laquelle un courant est fourni à la bobine primaire 302. Le récepteur 30 passe ainsi à l'état actif. Cette solution présente ici encore l'avantage d'éviter les câbles 300 susmentionnés. Le chargeur 30 est avantageusement installé dans le logement secret 40 décrit ci-après de manière à être situé à proximité de la clé 1.

[0052] En se rapportant à la figure 7, la clé 1 ainsi préparée est cachée dans un logement secret 40 aménagé dans le véhicule 4. Sur la figure 7, ce logement secret est aménagé derrière un cache monté dans la partie centrale du volant du véhicule. Le logement 40 peut toutefois être prévu ailleurs, par exemple aménagé derrière la boîte à gants, sous un fauteuil, ou hors de l'habitacle, par exemple dans le coffre. L'emplacement du logement 40 est tenu secret, c'est-à-dire qu'il n'est pas connu des utilisateurs. Un utilisateur n'est donc pas capable de repérer la clé 1 lorsqu'elle est cachée dans le logement 40.

[0053] Lorsque le composant 11 est dans l'état passif, la clé 1 n'est pas alimentée électriquement et est désactive. Au contraire, lorsque le composant 11 est dans l'état actif, la clé 1 est alimentée électriquement et active de sorte qu'elle peut émettre le signal d'activation SA. Le processus de passage de l'état passif à l'état actif va maintenant être décrit en détail.

[0054] Comme décrit précédemment, le passage de l'état passif à l'état actif est induit par la réception d'un signal de commande SC par l'unité de traitement 2. En d'autres termes, ce signal SC comprend des instructions de commande qui, lorsqu'elles sont exécutées par l'unité de traitement 2, commandent - ou provoquent - le passage de l'état passif à l'état actif du composant 11.

[0055] La génération et la transmission du signal de commande SC à l'unité 2 sont basées sur une détection de la proximité entre le véhicule 4 et un utilisateur dudit véhicule.

[0056] Sur la figure 8, l'utilisateur 5 dispose d'au moins

un terminal mobile 50. Ce dernier consiste préférentiellement en un téléphone intelligent (Smartphone), une tablette numérique, un ordinateur portable, etc. Le terminal 50 intègre, entre autres ressources informatiques, une unité de traitement, un émetteur/récepteur de signaux et une ou plusieurs mémoires dans laquelle est enregistrée une application informatique pour la mise en oeuvre du service (« application-service »), une interface de communication et une interface graphique du type écran tactile. L'interface de communication, par exemple GSM, 3G, 4G, 5G, est adaptée pour établir une liaison de communication sans fil avec une interface de communication d'un serveur distant 6, au travers d'un réseau de données. Une ou plusieurs applications informatiques sont enregistrées dans la ou les mémoires et dont les instructions, lorsqu'elles sont exécutées par l'unité de traitement du terminal 50, permettent de réaliser les fonctionnalités décrites plus avant dans la description.

[0057] Selon un mode de réalisation, pour télécharger l'application-service, et avoir les droits d'accès au service, l'utilisateur 5 doit préalablement s'enregistrer auprès d'un serveur distant 6. L'enregistrement préalable de l'utilisateur 5 peut être réalisé auprès d'un service web du serveur distant 6 associé au service. L'enregistrement comporte l'enregistrement d'un identifiant utilisateur et/ou d'un identifiant du terminal 50. Il peut s'agir d'un port, d'une adresse IP, d'une adresse MAC ou toute autre adresse ou combinaison permettant d'identifier le terminal 50. Selon un mode de réalisation, l'utilisateur est préinscrit à partir d'un logiciel et est connu du fait qu'un identifiant est enregistré dans une base de données 7 accessible au serveur 6. Cette base de données 7 peut être enregistrée dans une zone mémoire du serveur 6 ou être distante dudit serveur.

[0058] La position géographique du terminal 50 peut être obtenue par satellite (système GPS ou Galileo) ou par un système de triangulation (par exemple, un système utilisant les cellules d'un réseau 4G) ou par une combinaison des deux systèmes de localisation. Aussi, le terminal 50 comporte avantageusement un composant permettant d'obtenir une information de géolocalisation, par exemple un composant GPS, qui peut être récupérée par un module de localisation 61 du serveur 6. Le module de localisation 61 peut récupérer automatiquement cette information en interrogeant en temps réel ou à intervalles de temps régulier (par exemple toutes les 10 secondes), le terminal 50. Le terminal 50 peut également transmettre automatiquement cette information au module de localisation 60 (sans répondre à une requête d'interrogation), en temps réel ou à intervalles de temps régulier (par exemple toutes les 10 secondes).

[0059] Le serveur 6 intègre, entre autres ressources informatiques, une unité de traitement ou calculateur 60, une ou plusieurs mémoires, une interface de communication, le module de localisation 61. Une ou plusieurs applications informatiques sont enregistrées dans la ou les mémoires du serveur 6 et dont les instructions, lorsqu'elles sont exécutées par l'unité de traitement 60,

permettent de réaliser les fonctionnalités décrites plus avant dans la description.

[0060] L'unité de traitement 2 consiste ou fait partie de l'équipement informatique embarqué dans le véhicule 4 pour la mise en oeuvre du système ADML. Elle comprenant, entre autres ressources informatiques, un émetteur/récepteur de signaux et une ou plusieurs mémoires dans laquelle sont enregistrées une ou plusieurs applications informatiques dont les instructions, lorsqu'elles sont exécutées par ladite unité, permettent de réaliser les fonctionnalités décrites plus avant dans la description. L'unité de traitement 2 comprend également un module de communication adapté pour établir une liaison de communication sans fil (GSM, 3G, 4G, 5G, ...) avec le serveur distant 6, au travers d'un réseau de données. L'émetteur/récepteur est adapté pour échanger des signaux (notamment le signal d'activation SA) avec la clé 1 et/ou avec d'autres équipements, notamment l'interrupteur 31 ou 303, ou le récepteur radiofréquence 30 de la figure 5, via une liaison sans fil de courte portée. Cette liaison a par exemple une portée inférieure ou égale à 5 mètres utilisant préférentiellement un protocole de communication de la famille suivante : Bluetooth®, Wifi®, Z-Wave®, ANT®, ZIGBEE®, Infrarouge, Radiofréquence, etc. Les signaux échangés sont préférentiellement des signaux radiofréquences ou des signaux infrarouges.

[0061] La position géographique du véhicule 4 peut être obtenue de la même façon que pour le terminal 50, notamment par satellite et/ou ou par un système de triangulation. À cet effet, l'unité de traitement 2 comporte avantageusement un composant, par exemple un composant GPS, permettant d'obtenir une information de géolocalisation qui peut être automatiquement récupérée par le module de localisation 61 du serveur 6 ou transmise à celui-ci.

[0062] Selon un mode de réalisation, chaque véhicule 4 de la flotte gérée par le serveur 6 est associé à un numéro d'identification unique (par exemple un code numérique ou un code alphanumérique) enregistré dans la base de données 7. À un instant donné, chaque véhicule 4 peut être affecté :

- d'un statut dit « disponible » à la réservation : le véhicule est stationné (garé) et/ou non réservé, et mis hors-service opérationnel.
- d'un statut dit « indisponible » à la réservation : soit le véhicule est stationné, mais déjà réservé par un utilisateur (statut « indisponible-réservé »), soit le véhicule est en cours de fonctionnement (statut « indisponible-en fonctionnement »).

[0063] Le serveur 6 met régulièrement à jour, préférentiellement en temps réel, la base de données 7. Cette base de données regroupe notamment : l'identifiant des terminaux mobiles 50 des utilisateurs enregistrés auprès du serveur 6, les identifiants des véhicules 4, le statut de chacun de ces véhicules et leur position géolocalisée. Le

cas échéant, d'autres informations et/ou données peuvent être regroupées dans la base de données 7, notamment des taux de charge des batteries des véhicules à moteur électrique ou des niveaux de remplissage des réservoirs de carburant des véhicules à moteur thermique, l'état de leurs capteurs, etc.

[0064] Lorsque le serveur 6 reçoit une requête de réservation de la part de l'utilisateur 5 et qu'il peut faire droit à cette requête, c'est-à-dire qu'un véhicule est disponible à la réservation, ledit serveur fait passer son statut de « disponible » à « indisponible ». Cette requête de réservation peut être générée via le terminal mobile 50. Lorsque l'utilisateur 5 valide sa réservation, le serveur 6 transmet à l'utilisateur des données permettant d'identifier le véhicule 4 réservé. Ces données d'identification s'affichent sur l'interface graphique du terminal 50 et peuvent comprendre : la position du véhicule 4 sur une carte numérique, sa plaque d'immatriculation, son modèle, sa couleur et/ou son image ou photo. Ces informations permettent à l'utilisateur 5 d'identifier très simplement et très rapidement le véhicule 4.

[0065] Lorsque l'utilisateur 5 valide la réservation du véhicule 4, le serveur 6 évalue alors la distance séparant ledit utilisateur dudit véhicule. Cette évaluation est basée sur la comparaison entre la position géolocalisée du terminal 50 et la position géolocalisée du véhicule 4. Selon un mode de réalisation, la fréquence à laquelle le serveur 6 évalue cette distance est comprise entre 1 seconde et 30 secondes. Lorsque la distance évaluée est égale ou inférieure à une distance seuil, par exemple inférieure ou égale à 5 mètres, le serveur 6 génère et transmet à l'unité de traitement 2, le signal de commande SC. Le serveur 6 fait ainsi office de tiers de confiance. Lorsque l'unité 2 reçoit ce signal de commande SC, elle génère et transmet à l'interrupteur 31 une instruction de commande IC pour le faire passer de la position ouverte à la position fermée. Le composant 11 passe de l'état passif à l'état actif de sorte que la clé 1 est alimentée électriquement et devient active. La clé 1 peut alors transmettre à l'unité 2 le signal d'activation SA contenant son identifiant. L'identifiant étant reconnu par l'unité 2, celle-ci met en service opérationnel le véhicule 4.

[0066] Le logigramme de la figure 9 illustre ces différentes étapes, l'hypothèse de départ étant un véhicule « disponible » à la réservation, mis en hors-service opérationnel et conduisant à sa mise en service opérationnel.

[0067] Selon un mode de réalisation, après la mise en service opérationnel du véhicule 4, le serveur 6 continue d'évaluer la distance entre la position géolocalisée du terminal 50 et la position géolocalisée du véhicule 4, pendant une durée déterminée d'évaluation, par exemple comprise entre 15 minutes et 2 h.

[0068] Ainsi, lorsque l'utilisateur 5 libère le véhicule 4 et s'en éloigne, la distance évaluée devient supérieure à la distance seuil. Dans ce cas, le serveur 6 génère et transmet à l'unité de traitement 2, un signal de désactivation SD. Lorsque l'unité 2 reçoit ce signal de désactivation

SD, elle génère et transmet à l'interrupteur 31 une instruction de désactivation ID pour le faire passer de la position fermée à la position ouverte. Le composant 11 passe de l'état actif à l'état passif de sorte que la clé 1 n'est plus alimentée électriquement et devient désactive. La clé 1 cesse alors de transmettre à l'unité 2 le signal d'activation SA. L'unité 2 met ainsi en hors-service opérationnel le véhicule 4.

[0069] Le logigramme de la figure 10 illustre ces différentes étapes, l'hypothèse de départ étant un véhicule mit en service opérationnel et conduisant à sa mise en hors-service opérationnel.

[0070] Selon un mode préféré de réalisation, la durée d'évaluation (c.-à-d. la durée pendant laquelle le serveur 6 continue d'évaluer la distance entre la position géolocalisée du terminal 50 et la position géolocalisée du véhicule 4) correspond à la durée moyenne d'utilisation du véhicule 5, préalablement calculée par le serveur 6 ou une autre entité informatique.

[0071] L'historique des durées effectives d'utilisation de tous les véhicules de la flotte peut par exemple être pris en compte pour déduire la durée moyenne d'utilisation du véhicule 4.

[0072] Pour améliorer la précision du calcul de la durée moyenne d'utilisation et pour se rapprocher au plus près de la valeur réelle d'utilisation, la durée moyenne d'utilisation est définie en exécutant une application informatique basée sur un modèle d'intelligence artificielle. Ce modèle est avantageusement basé sur un algorithme d'apprentissage, supervisé ou non supervisé. On peut notamment utiliser la méthode des k plus proches voisins (par exemple en implémentant un algorithme dédié accessible depuis la bibliothèque Python® Scikit Learn®), ou un réseau de neurones artificiels, par exemple le réseau ADALINE (Adaptive Linear Element) utilisant la méthode des moindres carrés et/ou une méthode statistique. On peut également utiliser un réseau bayésien qui est un modèle probabiliste représentant des variables aléatoires et leurs dépendances conditionnelles via un DAG (Directed Acyclic Graph) et des tables de probabilités. Il sert principalement à représenter une connaissance, donner une règle de décision, prévoir, et déterminer des hypothèses de causalité. L'homme du métier peut notamment se référer aux publications suivantes concernant les réseaux bayésiens : BRIDE, « Méthodes de construction de réseaux bayésiens », Université de Strasbourg, Aout 2016, pages 1-34 ; HECKERMAN, « A bayesian approach to learning causal network », MSR-TR-95-04, Microsoft Research, 1995 ; PEARL, « Probabilistic Reasoning in Intelligent Systems : Networks of Plausible Inference », Morgan Kaufmann Publishers, 1988.

[0073] Selon un mode de réalisation, l'algorithme d'apprentissage repose sur un raisonnement automatisé qui conduit à des déterminations probabilistes et/ou des déterminations fondées sur des statistiques. Le serveur 6 (ou une autre entité informatique) peut ainsi définir la durée moyenne d'utilisation de n'importe quel véhicule

de la flotte, à un endroit donné, à une date donnée et à un instant donné, à partir d'un ensemble d'événements observés et/ou à partir de données d'événements observés.

[0074] Les données d'entrée d'apprentissage proviennent de l'historique des données d'utilisation des véhicules de la flotte archivées dans la base de données B (notamment : date, heure, identification du véhicule, temps d'utilisation), combiné à d'autres données d'apprentissage enregistrées dans ladite base.

[0075] Les meilleurs résultats en termes de précision de calcul sont obtenus lorsque ces autres données d'entrée d'apprentissage sont : la distance parcourue par chaque véhicule à chaque période d'utilisation au court des dernières X heures (avec X par exemple compris entre 1 et 168) ; pour chaque véhicule, les heures effectives auxquelles leur statut passe de « indisponible » à « disponible » et inversement ; des données climatologiques (par exemple récupérées depuis des sites publics tels que <https://donneespubliques.meteofrance.fr>) ; des données relatives à la date et l'heure d'événements (concerts, matchs de football, ...) intervenus dans les zones géographiques où les véhicules de la flotte ont été récupérés et/ou libérés ; le nombre de véhicules de la flotte libérés et/ou réservés au court des dernières Y heures (avec Y par exemple compris entre 1 et 168) ; etc. Tout ou partie de ces données d'entrées peuvent être utilisées. Les données de sortie d'apprentissage sont les durées réelles d'utilisation des véhicules de la flotte. L'apprentissage du modèle d'intelligence artificielle est effectué préalablement sur le serveur 6 ou sur un autre serveur. L'apprentissage est préférentiellement effectué de manière continue, pour améliorer la précision du modèle.

[0076] À l'issue de l'apprentissage, le modèle entraîné (ou algorithme d'apprentissage entraîné) est capable de calculer de manière prédictive, à une date D et à un instant T, une durée moyenne d'utilisation.

[0077] Selon un mode de réalisation, au moment du calcul, les nouvelles données d'entrée du modèle entraîné sont au moins l'une et préférentiellement l'ensemble des données suivantes : l'identification de la zone géographique où est réservé le véhicule 4 ; l'identification de l'utilisateur 5 ; les durées réelles d'utilisation du véhicule 4 au court des dernières X heures (avec X par exemple compris entre 1 et 168) ; les parcours effectués par l'utilisateur 5 au court des dernières X heures ; les durées réelles d'utilisation de l'utilisateur 5 au court des dernières X heures ; les données climatologiques dans la zone géographique de réservation (prévisions à Z heures, avec Z par exemple compris entre 24 et 168) ; des données relatives à l'heure d'événements intervenus et/ou à intervenir à la date D, dans la zone géographique où est déployée la flotte ; les durées réelles d'utilisation de chaque véhicule de la flotte au court des dernières Y heures (avec Y compris entre 1 et 168). Ces données d'entrée donnent les meilleurs résultats en termes de précision de calcul. La donnée de sortie est la durée

moyenne d'utilisation du véhicule 4 réservé par l'utilisateur 5, et donc la durée d'évaluation qui sera affectée audit véhicule. Pour améliorer la précision, le calcul de la durée moyenne d'utilisation du véhicule 4 est effectué au moment de la réservation effective dudit véhicule par l'utilisateur 5.

[0078] L'agencement des différents éléments et/ou moyens et/ou étapes de l'invention, dans les modes de réalisation décrits ci-dessus, ne doit pas être compris comme exigeant un tel agencement dans toutes les implémentations, différentes variantes ou équivalents techniques pouvant être envisagés. Notamment, la détection de la proximité entre le véhicule 4 et l'utilisateur peut être basée sur la réception d'un signal radio émis par le terminal 50 (ex : signal Bluetooth®) et reçu par l'unité de traitement 2. L'intensité du signal reçu peut notamment servir à déterminer la proximité de l'utilisateur 5 du véhicule 4. Cette solution nécessite toutefois de transmettre préalablement à l'unité 2 un identifiant du terminal 50 de manière à ce que ladite unité puisse identifier que le signal reçu émane bien dudit terminal.

[0079] Enfin, une ou plusieurs caractéristiques et/ou étapes exposées seulement dans un mode ou exemple de réalisation peuvent être généralisées aux autres modes de réalisation. De même, une ou plusieurs caractéristiques et/ou étapes exposées seulement dans un mode ou exemple de réalisation peuvent être combinées avec une ou plusieurs autres caractéristiques et/ou étapes exposées seulement dans un autre mode de réalisation.

Revendications

1. Procédé de mise en service opérationnel d'un véhicule partagé (4), ledit véhicule étant équipé d'un système d'Accès et Démarrage Mains-Libres (ADML), lequel système comprend :

- une clé portative (1) qui, lorsqu'elle est active, est apte à communiquer à distance avec une unité de traitement (2) du véhicule, laquelle clé est appairée à ladite unité et fonctionne initialement avec une pile native (10),
- l'unité de traitement (2) est configurée pour recevoir un signal d'activation (SA) provenant de la clé (1) active, une authentification dudit signal d'activation par ladite unité entraînant la mise en service opérationnel dudit véhicule,

ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

- remplacer la pile native (10) de la clé (1) par un composant (11) conforme aux formes et/ou dimensions de ladite pile, ledit composant étant apte à passer d'un état passif dans lequel ledit composant n'alimente pas électriquement la clé (1) de sorte qu'elle est désactive à un état actif

dans lequel ledit composant alimente électriquement ladite clé de sorte qu'elle est active et transmette le signal d'activation (SA) à l'unité de traitement (2),

- cacher la clé (1) équipée du composant (11) à l'état passif dans un logement secret (40) aménagé dans le véhicule (4),

- évaluer, depuis un serveur informatique distant (6), la distance séparant une position géolocalisée d'un terminal mobile (50) d'un utilisateur du véhicule (4) et une position géolocalisée dudit véhicule, lesquelles positions sont obtenues par ledit serveur,

- lorsque la distance évaluée est égale ou inférieure à une distance seuil, alors générer et transmettre à l'unité de traitement (2), depuis ledit serveur, un signal (SC) pour commander le passage de l'état passif à l'état actif du composant (11).

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel à réception du signal de commande (SC), l'unité de traitement (2) commande un interrupteur (31) pour le faire passer dans une position où le composant (11) est connecté à une source d'alimentation électrique (30).

3. Procédé selon l'une des revendications précédentes, comportant en outre les étapes suivantes :

- conformer le composant (11) de manière à présenter une borne positive « + » et une borne négative « - »,

- connecter la borne « + » et la borne « - » du composant (11) respectivement à une borne positive « + » et à une borne négative « - » d'une source d'alimentation électrique (30).

4. Procédé selon les revendications 2 et 3, dans lequel l'interrupteur (31) pilotable par l'unité de traitement (2) est agencé pour connecter ou isoler au moins une des deux bornes « + » et « - » du composant (11) de la source d'alimentation électrique (30).

5. Procédé selon la revendication 4, dans lequel :

- l'interrupteur (31) présente : une position ouverte dans laquelle au moins une des bornes du composant (11) n'est pas connectée à la source d'alimentation électrique (30), ledit composant étant dans l'état passif ; et une position fermée dans laquelle les bornes du composant (11) sont connectées à la source d'alimentation électrique (30), ledit composant étant dans l'état actif,

- la réception du signal de commande (SC) par l'unité de traitement (2) induit le passage de la position ouverte à la position fermée de l'inter-

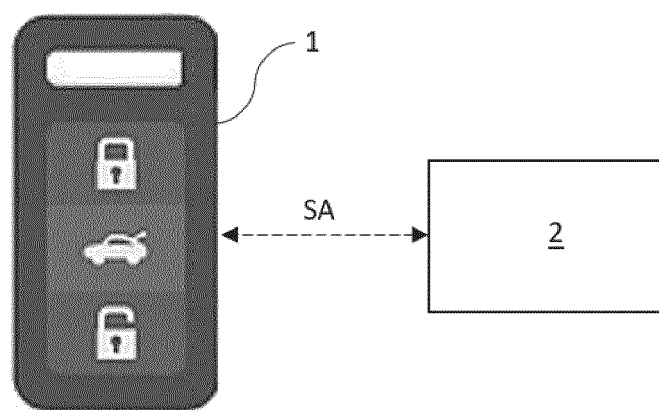
rupteur (31).

6. Procédé selon l'une des revendications 3 à 5, dans lequel le composant (11) est conformé pour présenter, au niveau d'une paroi latérale, deux zones de connexion (111) en forme d'évidement radial, une première zone étant dédiée à la connexion de la borne « + » dudit composant et l'autre zone étant dédiée à la connexion de la borne « - » dudit composant. 5
7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, consistant à conformer le composant (11) de sorte qu'il ait l'apparence d'une pile bouton. 10
8. Procédé selon l'une des revendications précédentes prise en combinaison avec la revendication 3, dans lequel le composant (11) présente une âme (110) réalisée dans un matériau isolant électrique, les bornes « + » et « - » dudit composant se présentant chacune sous la forme d'un revêtement ou coque en matériau conducteur électrique, lesdites bornes étant isolées électriquement l'une de l'autre. 20
9. Procédé selon l'une des revendications précédentes prise en combinaison avec la revendication 3, dans lequel la source d'alimentation électrique (30) est une source d'alimentation électrique disponible dans le véhicule (4) ou une pile équivalente à la pile native (10), ou une pile correspondant à ladite pile native. 25 30
10. Procédé selon la revendication 1, consistant à intégrer dans le composant (11) un récepteur radiofréquence de récupération d'énergie (30), et dans lequel : 35
 - à réception du signal de commande (SC), l'unité de traitement (2) transmet audit récepteur une instruction de commande sous forme d'ondes radiofréquences, 40
 - à réception de ces ondes radiofréquences, ledit récepteur est configuré pour les convertir en énergie électrique permettant d'activer le composant (11) pour le passer à l'état actif. 45
11. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel, après la mise en service opérationnel du véhicule (4), ledit procédé comprend une étape consistant à continuer d'évaluer la distance séparant la position géolocalisée du terminal mobile utilisateur (50) et la position géolocalisée du véhicule (4), pendant une durée déterminée d'évaluation. 50
12. Procédé selon la revendication 11, dans lequel la durée déterminée d'évaluation correspond à une durée moyenne d'utilisation du véhicule (5), laquelle durée moyenne est calculée au moyen d'une appli- 55

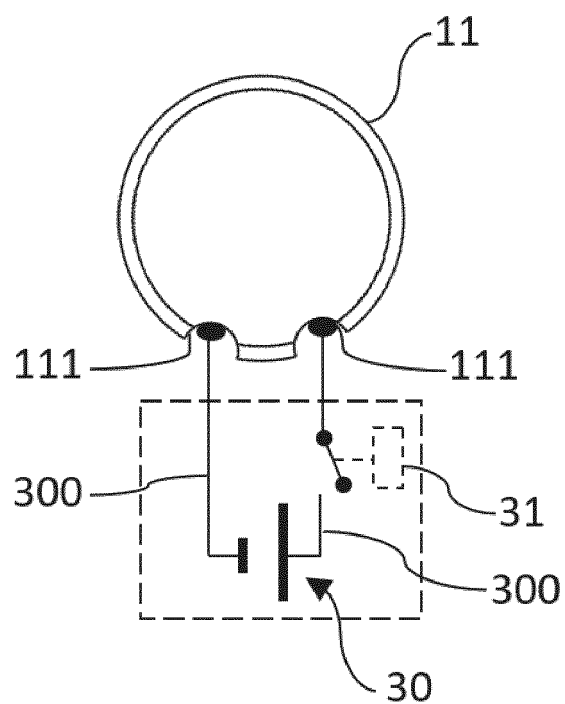
cation informatique basée sur un modèle d'intelligence artificielle.

13. Procédé selon l'une des revendications 11 ou 12, dans lequel, pendant la durée déterminée d'évaluation, si la distance évaluée devient supérieure à la distance seuil, alors générer et transmettre à l'unité de traitement (2) un signal de désactivation (SD), la réception dudit signal de désactivation par ladite unité induisant le passage de l'état actif à l'état passif du composant (11), de sorte que la clé (1) n'est plus alimentée électriquement et devient désactive, ladite clé cessant de transmettre le signal d'activation (SA) et entraînant la mise en hors-service opérationnel du véhicule (4). ;

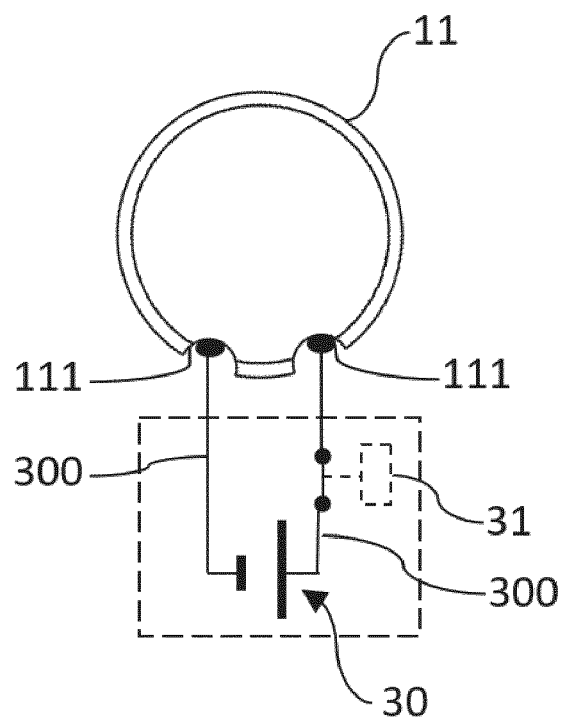
[Fig. 1]



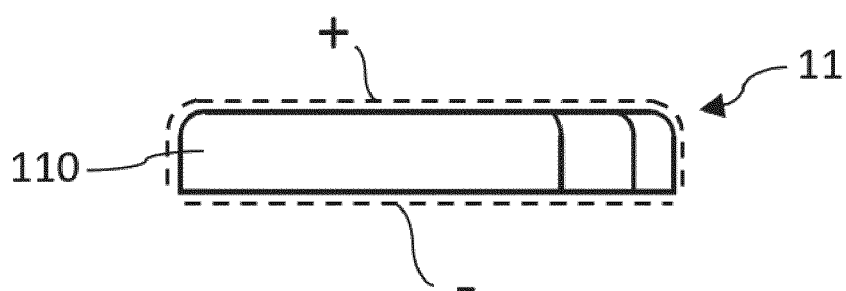
[Fig. 2A]



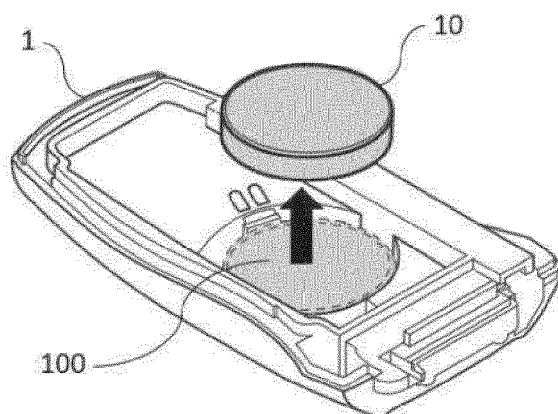
[Fig. 2B]



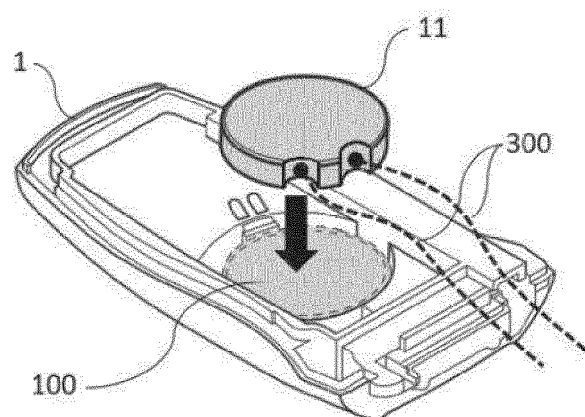
[Fig. 2C]



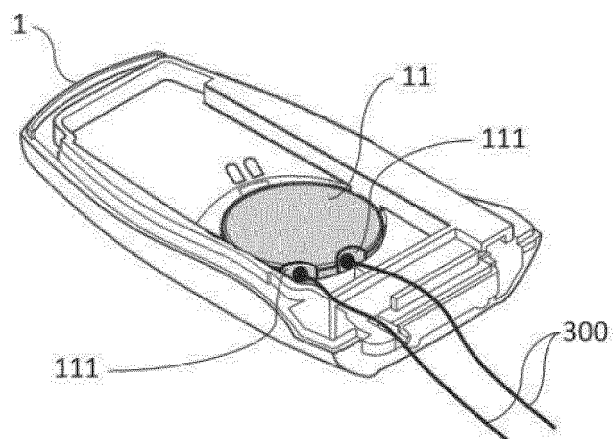
[Fig. 3A]



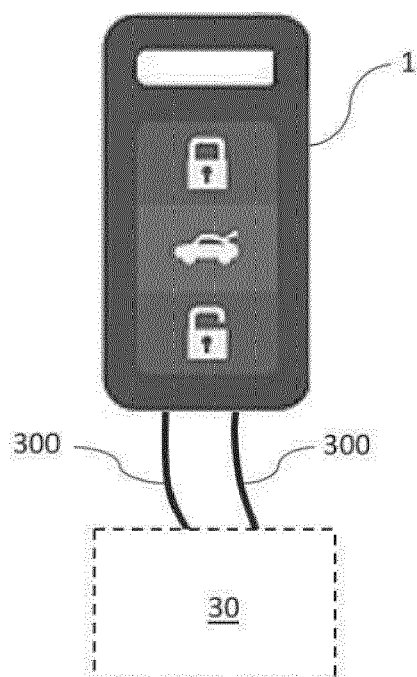
[Fig. 3B]



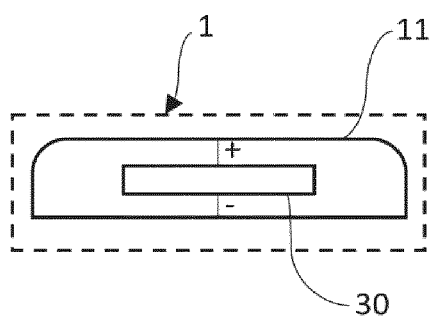
[Fig. 3C]



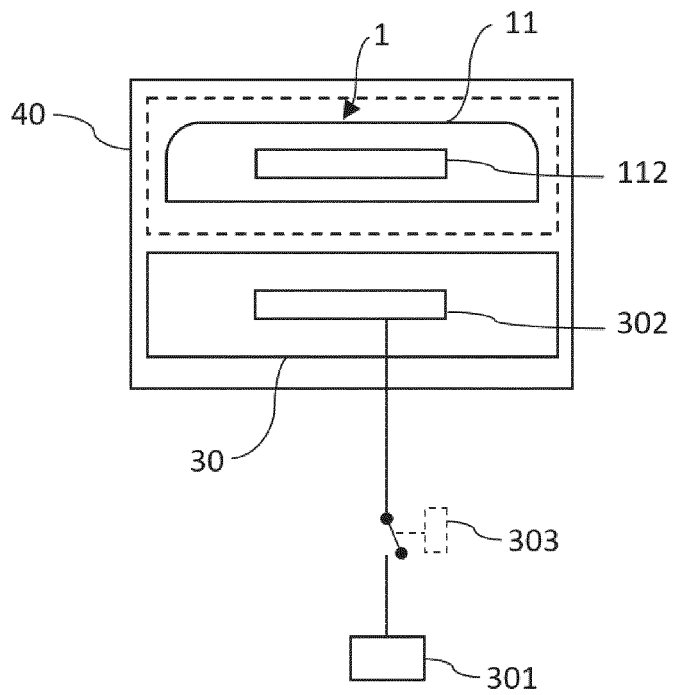
[Fig. 4]



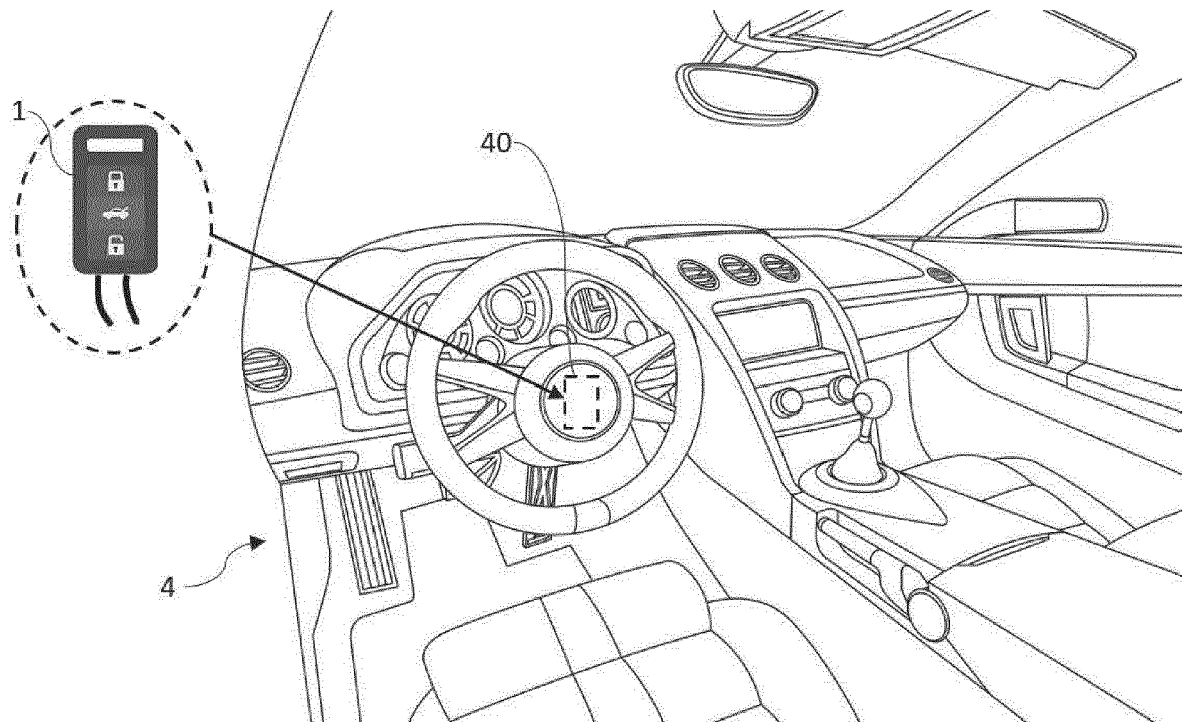
[Fig. 5]



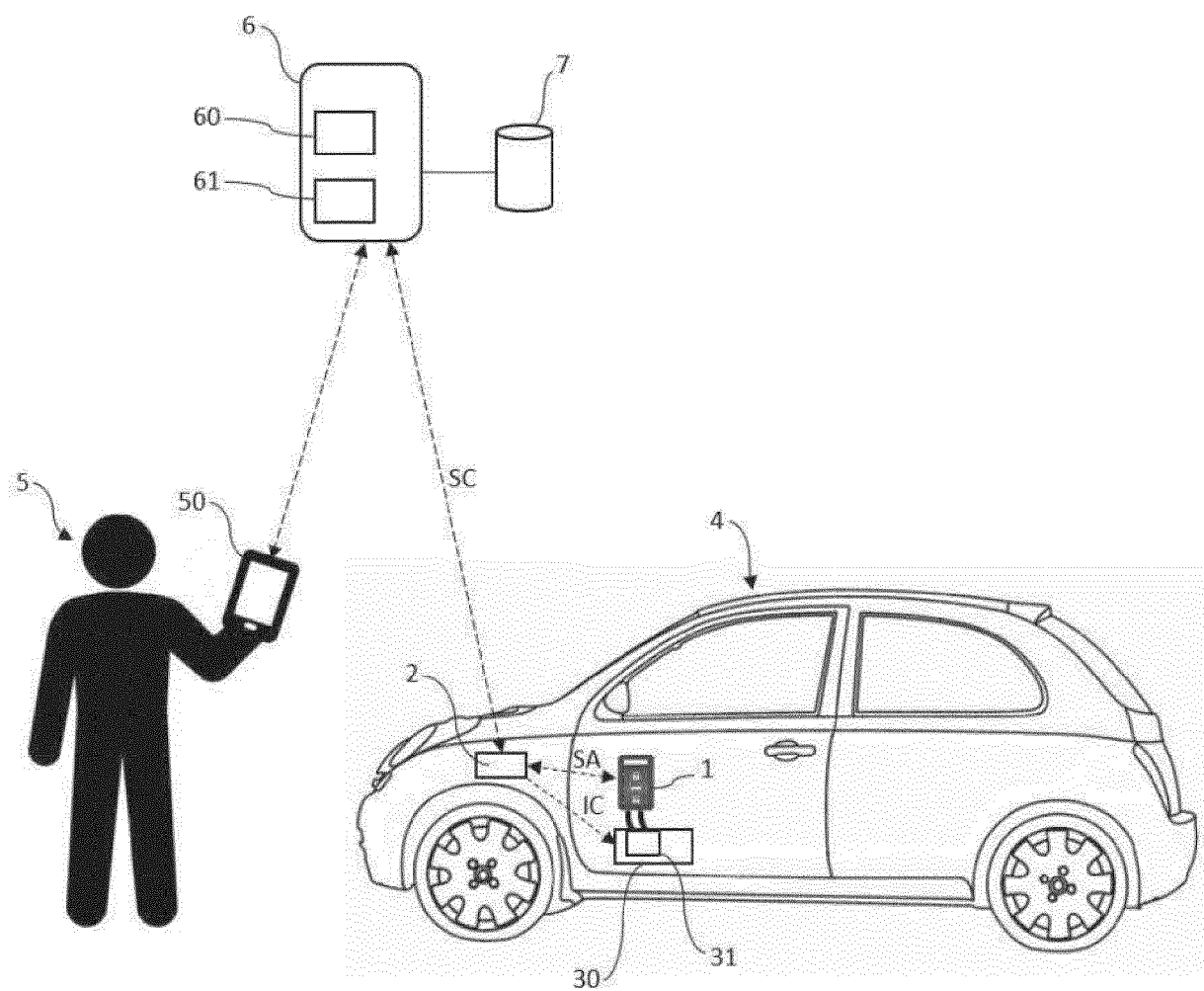
[Fig. 6]



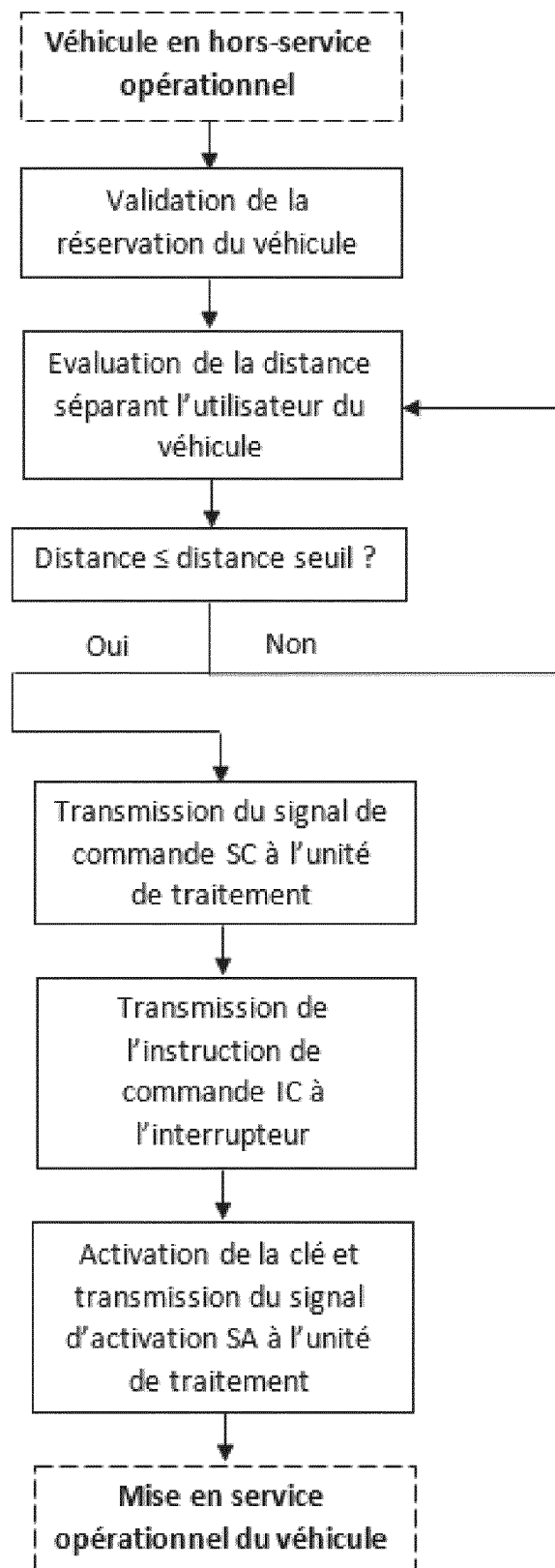
[Fig. 7]



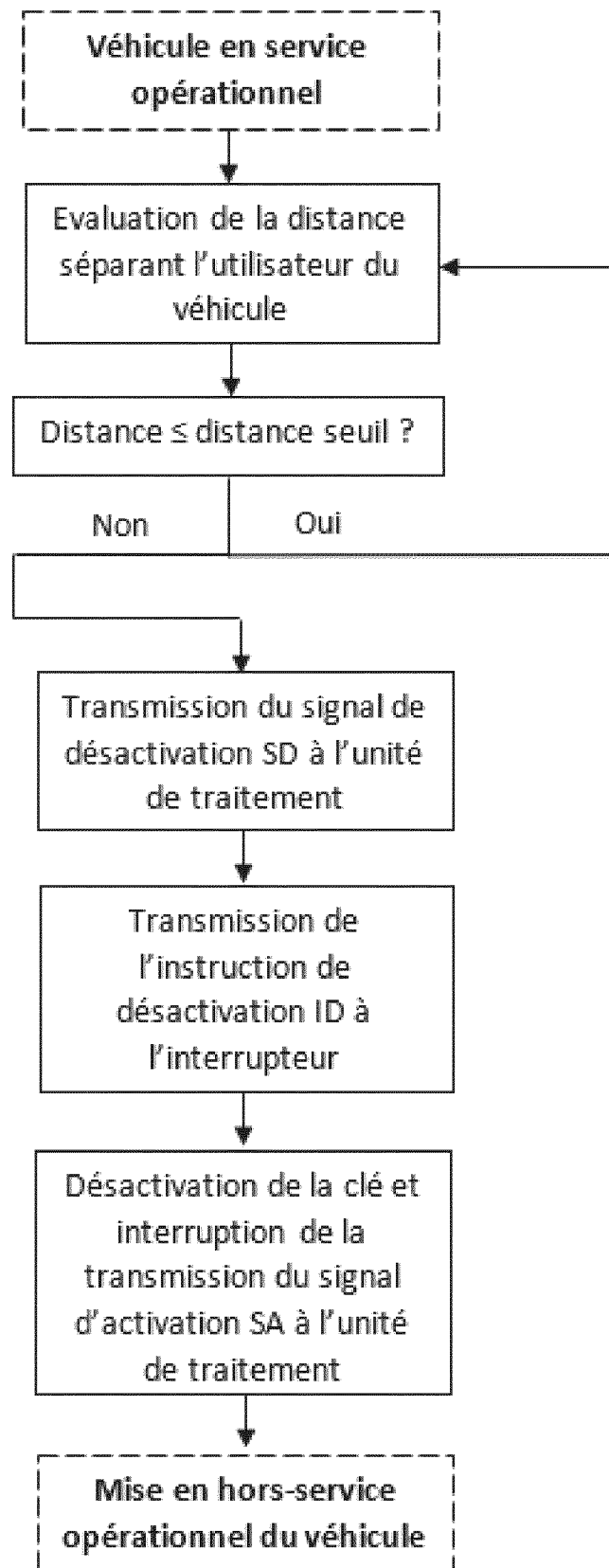
[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 24 19 0695

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 2022/309850 A1 (TESSIER MARTIN [CA] ET AL) 29 septembre 2022 (2022-09-29) * abrégé; figures 1-5 * * alinéas [0004], [0008] * * alinéas [0024] - [0032] * * alinéa [0036] * -----	1-13	INV. G07C9/00
A	US 2009/008125 A1 (TESSIER MARTIN [CA] ET AL) 8 janvier 2009 (2009-01-08) * abrégé; figures * * alinéas [0004] - [0006] * * alinéas [0011] - [0016] * -----	1-13	
A	US 2020/357212 A1 (FREY CHRISTIAN [CH]) 12 novembre 2020 (2020-11-12) * abrégé; figures * * alinéa [0005] * -----	1,11-13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G07C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 9 janvier 2025	Examineur Buron, Emmanuel
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 24 19 0695

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

09 - 01 - 2025

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2022309850 A1	29 - 09 - 2022	CA 3153955 A1	26 - 09 - 2022
		US 2022309850 A1	29 - 09 - 2022

US 2009008125 A1	08 - 01 - 2009	CA 2592981 A1	05 - 01 - 2009
		CA 2636962 A1	05 - 01 - 2009
		US 2009008125 A1	08 - 01 - 2009

US 2020357212 A1	12 - 11 - 2020	DE 102017219533 A1	09 - 05 - 2019
		EP 3704674 A1	09 - 09 - 2020
		US 2020357212 A1	12 - 11 - 2020
		WO 2019086416 A1	09 - 05 - 2019

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 20150137943 A [0007]
- US 2016093216 A [0007]
- US 2009008125 A1 [0007]
- US 2022209850 A1 [0007]

Littérature non-brevet citée dans la description

- **BRIDE**. Méthodes de construction de réseaux bayésiens. Université de Strasbourg, August 2016, 1-34 [0072]
- **HECKERMAN**. A bayesian approach to learning causal network. *MSR-TR-95-04, MicrosoftResearch*, 1995 [0072]
- **PEARL**. Probabilistic Reasoning in Intelligent Systems : Networks of Plausible Inference. Morgan Kaufmann Publishers, 1988 [0072]