

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 132 760

②1 N° d'enregistrement national : 22 01300

⑤1 Int Cl⁸ : G 01 C 21/26 (2022.01)

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫② Date de dépôt : 15.02.22.

⑫③ Priorité :

⑫④ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 18.08.23 Bulletin 23/33.

⑫⑤ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑫⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

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

⑦② Inventeur(s) : LI HAI.

⑦③ Titulaire(s) : PSA AUTOMOBILES SA Société par
actions simplifiée (SAS).

⑦④ **SYSTÈME DE NAVIGATION CONNECTÉ.**

⑦⑤ L'invention concerne un système de navigation (1)
connecté pour véhicule, comprenant :

- une base de données configurée pour stocker des données cartographiques ayant des liens correspondant à des seg-

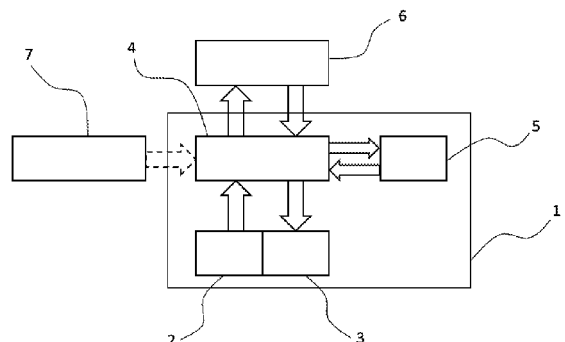
ments de route et des attributs associés aux liens ; et

- une unité de traitement (4) configurée pour estimer une
consommation d'énergie du véhicule pour au moins un lien
grâce à au moins l'un des attributs extraits de la base de
données pour le lien ;

caractérisé en ce que la base de données est alimentée
par des données provenant de systèmes de navigation tiers
(6) connectés installés dans d'autres véhicules positionnés
ou se déplaçant sur lesdits segments de route,

un procédé de détermination du niveau de l'énergie res-
tant après un trajet, et un véhicule comprenant un système
de navigation (1) connecté.

Figure 1



FR 3 132 760 - A1



Description

Titre de l'invention : SYSTEME DE NAVIGATION CONNECTE

- [0001] L'invention se rapporte à un système de navigation connecté pour véhicule, un procédé, pour un tel véhicule, de détermination d'un niveau d'énergie restant à la fin d'un trajet et le véhicule en tant que tel comprenant le système de navigation connecté selon l'invention.
- [0002] Il est connu de l'état de la technique deux solutions industrialisées, l'une se basant sur la consommation mesurée selon la procédure mondiale d'homologation des véhicules légers (« WLTP ») avec l'unité kWh/100km ou SOC/100km (« state of charge » - état de charge en anglais), et l'autre se basant sur la consommation moyenne sur une distance donnée, telle que sur les trois derniers kms, pour estimer la consommation à venir.
- [0003] Ces méthodes d'estimation de l'autonomie restante ne donnent pas satisfaction actuellement, en particulier, lorsque le véhicule emprunte des routes particulières, ou lorsqu'il y a un changement de conducteur (et donc un changement des habitudes de conduite) dudit véhicule.
- [0004] En outre, il est décrit dans US20110060495A1 un dispositif permettant de prédire les consommations d'énergie d'un véhicule, à l'aide de valeurs géographiques indépendamment des modes de conduite spécifiques et des paramètres du véhicule et étant uniques par rapport aux liens respectifs. Un serveur de navigation prévoit les énergies consommées lorsqu'un véhicule fonctionne sur des liens.
- [0005] De plus, il est décrit dans US20120066232A1 un système de navigation de véhicule comprenant des données cartographiques de stockage dans une base de données qui comprennent des liaisons correspondant à des sections de route. Le système de navigation comprend une unité de traitement permettant d'estimer la consommation énergétique d'un véhicule pour une liaison prenant en compte des attributs récupérés dans la base de données pour la liaison. Il est également divulgué des procédés d'estimation de la consommation énergétique d'un véhicule pour une liaison d'un itinéraire et de génération d'une base de données comprenant des données cartographiques avec des liaisons associées à des attributs.
- [0006] Il est décrit dans WO2014120849A2 aussi un procédé permettant d'éviter à un conducteur de véhicule électrique de « s'échouer » le long d'une route (i.e. la panne sèche). Le procédé décrit comprend les étapes suivantes : détermination d'une pluralité de routes vers une destination au choix ; et détermination d'une consommation d'énergie totale prédite en association avec chaque route en se basant sur les changements d'élévation déterminés pour prendre place le long de chaque route, et en se basant sur des données de consommation de puissance réelle en association avec le

déplacement du véhicule à une pluralité de vitesse sur une pluralité de degrés. Dans un mode de réalisation en particulier, cette détermination peut en outre être basée sur des informations concernant les limitations de vitesse le long de la route.

- [0007] Toutefois, l'ensemble de cet état de la technique ne donne pas entière satisfaction. En effet, aucune des solutions techniques décrites dans les documents cités ci-dessus ne permettent d'utiliser tous les paramètres ayant un impact ou une influence sur la consommation des véhicules.
- [0008] Le but de l'invention est donc de pallier les inconvénients de l'art antérieur en proposant un système de navigation connecté pour véhicule, comprenant :
- [0009] - une base de données configurée pour stocker des données cartographiques ayant des liens correspondant à des segments de route et des attributs associés aux liens ; et
- [0010] - une unité de traitement configurée pour estimer une consommation d'énergie du véhicule pour au moins un lien grâce à au moins l'un des attributs extraits de la base de données pour le lien ;
- [0011] caractérisé en ce que la base de données est alimentée par des données provenant de systèmes de navigation tiers connectés installés dans d'autres véhicules positionnés ou se déplaçant sur lesdits segments de route.
- [0012] En utilisant un système connecté, il est en effet possible d'accumuler les données d'autres véhicules qui sont effectivement confrontés aux difficultés de la route qui impactent ou influencent la consommation des véhicules.
- [0013] La base de données est supportée sur une mémoire.
- [0014] De manière préférée, le système de navigation selon la présente invention peut être caractérisé en ce que l'unité de traitement est adaptée pour un apprentissage machine. Par exemple, un type d'apprentissage machine est le « Deep Neural Network » (réseau de neurones profond en français). Ce réseau de neurones profond est un ensemble d'algorithmes, qui simule l'activité du cerveau humain et plus spécifiquement la reconnaissance de motifs et la transmission d'informations entre les différentes couches de connexions neuronale. Ainsi, un réseau de neurones profond se distingue par la présence d'au moins deux couches permettant le traitement des données de manière complexe en employant des modèles mathématiques avancés. Plus le nombre de couches est élevé et plus le réseau est dit « profond ». Chacune de ces couches effectue différents types de tri et de catégorisation spécifique dans un processus nommé « hiérarchie de caractéristiques ». Ainsi, ce type d'apprentissage machine est particulièrement bien adapté à l'objet de la présente invention, en identifiant les attributs pertinents à prendre en compte extraits des données provenant de systèmes de navigation tiers connectés d'autres véhicules positionnés ou se déplaçant sur les segments de route.
- [0015] De manière préférée, le système de navigation selon la présente invention peut être

caractérisé en ce que l'unité de traitement est configurée de manière à apprendre la consommation d'énergie d'une section de route pour ensuite l'utiliser pour prédire la consommation d'énergie pour un trajet choisi par un utilisateur.

- [0016] En effet, la combinaison de l'apprentissage machine et des données provenant de systèmes de navigation tiers connectés d'autres véhicules positionnés ou se déplaçant sur lesdits segments de route, permet un apprentissage de la consommation de sections de routes. Fort de cette connaissance de la consommation de sections de routes, le système de navigation selon la présente invention peut alors prédire la consommation d'énergie pour un trajet choisi par un utilisateur.
- [0017] De manière préférée, le système de navigation selon la présente invention peut être caractérisé en ce que le véhicule comprend un mode de propulsion électrique.
- [0018] L'objet de la présente invention est particulièrement adapté pour des véhicules à propulsion électrique, en particulier à propulsion exclusivement électrique. En effet, le rechargement de l'énergie électrique peut-être chronophage, et donc il peut être particulièrement important pour l'utilisateur de connaître l'autonomie effective de son véhicule avant tout rechargement.
- [0019] De manière préférée, le système de navigation selon la présente invention peut être caractérisé en ce que les attributs associés aux segments de route sont spécifiques au véhicule, à la route et/ou à l'automobiliste.
- [0020] En effet, l'un des avantages de la présente invention est de pouvoir identifier, ou tout du moins prendre en compte, des attributs provenant d'origines autres que purement mécaniques. Ainsi, des attributs provenant de la route (pente, virages, obstacles tel que des ralentisseurs, etc.) ainsi que des attributs provenant de la méthode de conduite (conduite sportive ou conservatrice, c'est-à-dire très économique) sont collectées dans les données provenant de systèmes de navigation tiers connectés installés dans d'autres véhicules positionnés ou se déplaçant sur lesdits segments de route.
- [0021] Ainsi, de manière préférée, le système de navigation selon la présente invention peut être caractérisé en ce que :
- [0022] - le cas échéant, les attributs spécifiques au véhicule prennent en compte au moins l'une des caractéristiques suivantes : le type de véhicule, la masse du véhicule à vide, la masse du véhicule chargé et la consommation nominale du véhicule ;
- [0023] - le cas échéant, les attributs spécifiques à la route prennent en compte au moins l'une des caractéristiques suivantes : la/les pente(s), la/les limite(s) de vitesse(s), la présence d'agglomération(s) sur l'itinéraire, et la/les conditions météorologiques telles que la température extérieure, la pression et/ou le vent ; et
- [0024] - le cas échéant, les attributs spécifiques à l'automobiliste, éventuellement nominatif, prennent en compte au moins l'une des caractéristiques suivantes : la vitesse moyenne du véhicule, la consommation moyenne du véhicule, le type de conduite du véhicule

par exemple une conduite conservatrice, normale ou sportive.

[0025] En particulier, une conduite dite conservatrice permet de diminuer la consommation d'énergie lors des déplacements du véhicule considéré. Ceci se caractérise par des accélérations lentes du véhicule considéré, des freinages très progressifs impliquant avantageusement le frein moteur (résistance inhérente d'un moteur à la propulsion) et des vitesses du véhicule typiquement inférieures aux limites de vitesses.

[0026] Une conduite dite sportive, a contrario, présente une consommation importante d'énergie lors des déplacements du véhicule considéré. Ceci se caractérise par des accélérations fortes du véhicule considéré, des freinages brutaux et des vitesses du véhicule élevées typiquement proches des limites de vitesses voire supérieures aux limites de vitesse.

[0027] Une conduite dite normale, c'est -à-dire comprise entre une conduite dite conservatrice et une conduite dite sportive, présente une consommation normale d'énergie lors des déplacements du véhicule considéré, c'est-à-dire proches de celles prévues par le constructeur. Ceci se caractérise par des accélérations moyennes du véhicule considéré, des freinages moyens et des vitesses du véhicule typiquement inférieures et proches des limites de vitesses.

[0028] De manière préférée, le système de navigation selon la présente invention peut être caractérisé en ce qu'une fois le trajet sur le système de navigation du véhicule choisi, ledit système de navigation est configuré pour calculer la consommation d'énergie en accumulant toutes les sections à couvrir, et configuré pour fournir à l'utilisateur les informations relatives au niveau d'énergie du véhicule, par exemple les informations relatives au niveau d'énergie restant après ledit trajet effectué.

[0029] Le système de navigation peut ainsi présenter un moyen d'interaction avec l'utilisateur comportant un moyen de sortie d'informations, tel qu'un écran LCD, OLED, etc. pouvant être tactile ou encore un moyen transmission d'informations vers un dispositif mobile tel qu'un téléphone portable, et un moyen de saisie d'instructions ou d'informations, tel que des touches, un écran tactile, ou encore un moyen réception d'instructions ou d'informations provenant d'un dispositif mobile tel qu'un téléphone portable.

[0030] Un autre objet selon la présente invention concerne un procédé, pour un véhicule, de détermination du niveau de l'énergie restant après un trajet, ledit véhicule comprenant un système de navigation tel que décrit ci-dessus et ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

[0031] (a) de détermination du niveau d'énergie dudit véhicule, par exemple par lecture d'une sonde ou d'un indicateur de niveau d'énergie ;

[0032] (b) d'entrée dans le système de navigation d'une adresse ou de coordonnées d'une ou plusieurs destinations souhaitées par un utilisateur dudit système de navigation ;

- [0033] (c) de mise à jour du système de navigation connecté permettant le chargement des dernières données cartographiques ayant des liens correspondants à des segments de route et des attributs associés aux liens, ou si aucune connexion ne permet une telle mise à jour, le système de navigation reprend les dernières données cartographiques en mémoire ayant des liens correspondants à des segments de route et des attributs associés aux liens chargées ;
- [0034] (d) de détermination par le système de navigation du niveau d'énergie du véhicule restant après ledit trajet par comparaison des données cartographiques, des liens et/ou des attributs de l'étape (c) de mise à jour et du niveau d'énergie tel que déterminé à l'étape (a), et
- [0035] (e) reconduction(s) éventuelle(s) de l'étape (a), (c) et/ou (d), en particulier pendant que ledit trajet est effectué.
- [0036] De manière préférée, le procédé selon la présente invention peut être caractérisé en ce que le véhicule est un véhicule à propulsion électrique, un véhicule à propulsion hybride ou un véhicule à moteur à combustion.
- [0037] Par « véhicule à propulsion hybride », il est compris dans le contexte de la présente invention un véhicule ayant à la fois un moteur électrique et un autre type de moteur, tel qu'un moteur à combustion (aussi appelé moteur thermique ou moteur à explosion). Ce type de véhicules est particulièrement intéressant au niveau environnemental en particulier pour l'amélioration de l'efficacité énergétique dans la consommation des carburants d'origine fossile.
- [0038] Ainsi, l'objet selon la présente invention concerne également un véhicule comprenant un système de navigation connecté tel que décrit ci-dessus.
- [0039] 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 :
- [0040] [Fig.1] est un schéma fonctionnel d'un exemple de système de navigation selon l'invention.
- [0041] [Fig.2] est un organigramme illustrant un exemple de procédé de détermination des facteurs de coût pour les liens dans les données cartographiques.
- [0042] La [Fig.1], représente un schéma fonctionnel d'un exemple de système de navigation selon la présente invention.
- [0043] Le système de navigation 1 comprend une unité de traitement 4 configurée pour contrôler le fonctionnement du système de navigation 1 selon des instructions de contrôle pouvant être stockées dans la mémoire 5 ou implémentées par un moyen de saisie d'instructions 3.
- [0044] En outre, l'unité de traitement 4 est en communication avec des systèmes de navigation tiers 6 fournissant et recevant des données de systèmes de navigation connectés d'autres véhicules (aussi appelé systèmes de navigation tiers 6) positionnés

ou se déplaçant sur des segments de route.

- [0045] L'unité de traitement 4 peut être une unité centrale de traitement, par exemple sous la forme d'un ou plusieurs microprocesseurs, circuits intégrés spécifiques à une application, ou processeurs de signaux numériques pouvant être adaptée pour un apprentissage machine.
- [0046] La mémoire 5 peut être de n'importe quel type de mémoire approprié, tel qu'une mémoire flash, une mémoire vive ("RAM"), ou un disque dur et peut comprendre des dispositifs de stockage amovibles telle qu'une carte mémoire, clé USB ou tout autre type de dispositif similaire.
- [0047] La mémoire 5 peut en outre comprendre une base de données ayant des données cartographiques.
- [0048] La base de données cartographique peut comprendre une représentation de données d'un réseau routier d'une région particulière.
- [0049] La représentation peut comprendre les dernières données cartographiques ayant des liens correspondants à des segments de route et des attributs associés aux liens.
- [0050] L'unité de traitement 4 comprend une interface vers un capteur de position (tel qu'un capteur GPS « Global Positioning System » en anglais, un capteur Galileo, un capteur de position basé sur des réseaux de télécommunications mobiles et autres capteurs équivalents) adapté pour déterminer la position actuelle du véhicule dans lequel se trouve le système de navigation 1.
- [0051] Le système de navigation 1 comprend une interface utilisateur présentant un moyen de saisie d'instructions 2 et un moyen de sortie d'informations 3 qui peut comprendre un affichage et des éléments de commande, tels que des touches, des boutons, des boutons rotatifs, des boutons rotatifs/poussoirs typiquement trouvé sur une façade de dispositif de navigation classique, un écran tactile permettant la saisie d'instructions et la sortie d'informations ou toute autre interface adaptée telle qu'un moyen de communication avec par exemple un dispositif mobile.
- [0052] L'unité de traitement 4 peut obtenir des informations d'autres systèmes du véhicule. Par exemple, les informations sur l'état actuel du véhicule peuvent être obtenues via au moins un moyen de collectes de paramètres 7.
- [0053] De telles informations peuvent être collectées par au moins un moyen de collectes de paramètres 7. Ces informations peuvent être relatives au comportement de conduite du conducteur du véhicule, à l'utilisateur actuel du véhicule, aux conditions de fonctionnement actuelles du moteur, de conditions extérieures telles que la température extérieure, la pression extérieure, le vent relatif ou la pente, aux niveaux d'énergie (comme par exemple l'état des batteries ou le niveau de carburant dans le réservoir) et d'autres informations similaires.
- [0054] Les informations issues du moyen de collectes de paramètres 7 peuvent être stockées

dans la base de données supportée par la mémoire 5.

- [0055] Les informations issues du moyen de collecte de paramètres 7 peuvent être liées à des données cartographiques, par exemple sous forme de liens correspondants à des segments de route avec des attributs associés aux liens.
- [0056] L'unité de traitement 4 utilisera alors ces données cartographiques comprenant des liens correspondants à des segments de route avec des attributs associés aux liens pour les envoyer à des systèmes de navigation tiers 6. Inversement, des données cartographiques comprenant des liens correspondants à des segments de route avec des attributs associés aux liens provenant de systèmes de navigation tiers 6 peuvent être acquis, traités, voire stockés en mémoire 5 par l'unité de traitement 4 pour déterminer une consommation d'énergie du véhicule selon un itinéraire choisi.
- [0057] La [Fig.2] est un organigramme illustrant un exemple de procédé pour déterminer des facteurs de consommation pour des liens dans des données cartographiques et pour déterminer un itinéraire.
- [0058] Comme représenté sur la [Fig.2], un modèle de coût basé sur la consommation d'énergie est appliqué à un premier bloc fonctionnel 11.
- [0059] Ce premier bloc fonctionnel 11 peut utiliser des paramètres préétablis dits statiques 8 pouvant être la classe de route (autoroute, voie express, route nationale, route régionale, route départementale, chemin communal, etc.), des paramètres liés au système de contrôle de la circulation tels que les feux de circulation, la priorité de passage, les limitations de vitesse et d'autres paramètres similaires, des limitations de vitesse et/ou des paramètres de vitesse moyenne pour le lien précédemment renseignés.
- [0060] Ce premier bloc fonctionnel 11 peut en outre utiliser des paramètres préétablis dits du véhicule 9 pouvant être une consommation préétablie de carburant ou d'énergie spécifique, les rapports de vitesse utilisés, le type de moteur et le type de carburant, des coefficients tels que le coefficient de traînée, le coefficient de résistance à la pente ou le coefficient de résistance au roulement du véhicule, et/ou le poids du véhicule.
- [0061] Ce premier bloc fonctionnel 11 peut en outre utiliser des paramètres préétablis dits dynamiques 10, tels que la vitesse du véhicule et/ou le comportement de conduite.
- [0062] Ce premier bloc fonctionnel 11 utilise des paramètres issus de systèmes de navigation tiers, en particulier des données cartographiques comprenant des liens correspondants à des segments de route avec des attributs associés aux liens. Le premier bloc fonctionnel 11 compare les données ainsi collectées tierces avec les paramètres préétablis collectés.
- [0063] Les paramètres récoltés par le premier bloc fonctionnel 11 sont transférés vers un second bloc fonctionnel 12 qui calcule une consommation théorique d'énergie en lien avec un ou plusieurs trajets (aussi appelés itinéraires).
- [0064] Ces données sont comparées avec des données réelles dans le troisième bloc

fonctionnel 13 qui incrémente ainsi les données cartographiques comprenant des liens correspondants à des segments de route effectivement empruntés avec des attributs associés aux liens selon les données réelles collectées. Ces données cartographiques comprenant des liens correspondants à des segments de route avec des attributs associés aux liens sont envoyés à des systèmes de navigation tiers qui utilisent alors à leur tours ces informations pour établir leur consommation théorique d'énergie.

[0065] Dans les figures 1 et 2, les flèches représentent le transfert d'information.

Revendications

- [Revendication 1] Système de navigation (1) connecté pour véhicule, comprenant :
- une base de données configurée pour stocker des données cartographiques ayant des liens correspondant à des segments de route et des attributs associés aux liens ; et
 - une unité de traitement (4) configurée pour estimer une consommation d'énergie du véhicule pour au moins un lien grâce à au moins l'un des attributs extraits de la base de données pour le lien ;
- caractérisé en ce que la base de données est alimentée par des données provenant de systèmes de navigation tiers (6) connectés installés dans d'autres véhicules positionnés ou se déplaçant sur lesdits segments de route.
- [Revendication 2] Système de navigation (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'unité de traitement (4) est adaptée pour un apprentissage machine.
- [Revendication 3] Système de navigation (1) selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'unité de traitement (4) est configurée de manière à apprendre la consommation d'énergie d'une section de route pour ensuite l'utiliser pour prédire la consommation d'énergie pour un trajet choisi par un utilisateur.
- [Revendication 4] Système de navigation (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le véhicule comprend un mode de propulsion électrique.
- [Revendication 5] Système de navigation (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les attributs associés aux segments de route sont spécifiques au véhicule, à la route et/ou à l'automobiliste.
- [Revendication 6] Système de navigation (1) selon la revendication 5, caractérisé en ce que :
- le cas échéant, les attributs spécifiques au véhicule prennent en compte au moins l'une des caractéristiques suivantes : le type de véhicule, la masse du véhicule à vide, la masse du véhicule chargé et la consommation nominale du véhicule ;
 - le cas échéant, les attributs spécifiques à la route prennent en compte au moins l'une des caractéristiques suivantes : la/les pente(s), la/les limite(s) de vitesse(s), la présence d'agglomération(s) sur l'itinéraire, et la/les conditions météorologiques telles que la température extérieure, la pression et/ou le vent ; et
 - le cas échéant, les attributs spécifiques à l'automobiliste, éven-

tuellement nominatif, prennent en compte au moins l'une des caractéristiques suivantes : la vitesse moyenne du véhicule, la consommation moyenne du véhicule, le type de conduite du véhicule par exemple une conduite conservatrice, normale ou sportive.

[Revendication 7] Système de navigation (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une fois le trajet sur le système de navigation (1) du véhicule choisi, ledit système de navigation (1) est configuré pour calculer la consommation d'énergie en accumulant toutes les sections à couvrir, et configuré pour fournir à l'utilisateur les informations relatives au niveau d'énergie du véhicule, par exemple les informations relatives au niveau d'énergie restant après ledit trajet effectué.

[Revendication 8] Procédé, pour un véhicule, de détermination du niveau de l'énergie restant après un trajet, ledit véhicule comprenant un système de navigation (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes et ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

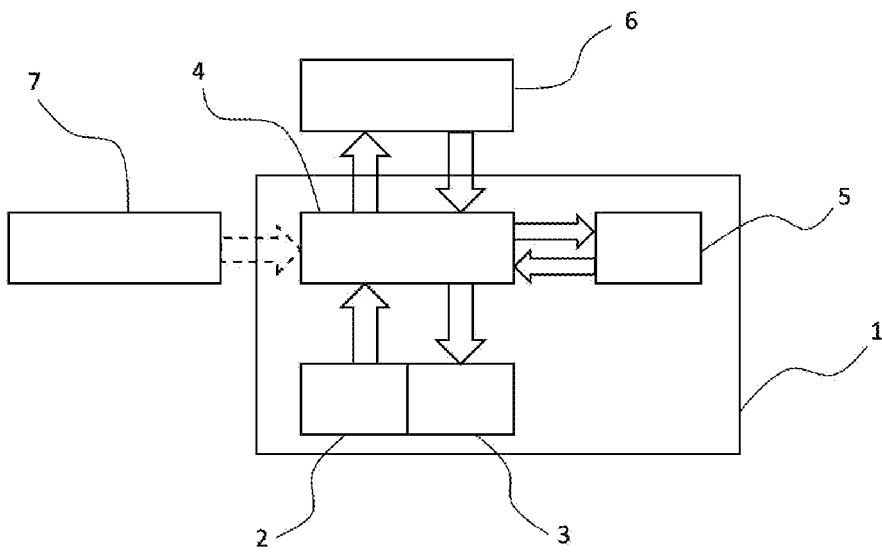
- (a) de détermination du niveau d'énergie dudit véhicule, par exemple par lecture d'une sonde ou d'un indicateur de niveau d'énergie ;
- (b) d'entrée dans le système de navigation (1) d'une adresse ou de coordonnées d'une ou plusieurs destinations souhaitées par un utilisateur dudit système de navigation (1) ;
- (c) de mise à jour du système de navigation (1) connecté permettant le chargement des dernières données cartographiques ayant des liens correspondants à des segments de route et des attributs associés aux liens, ou si aucune connexion ne permet une telle mise à jour, le système de navigation (1) reprend les dernières données cartographiques en mémoire (5) ayant des liens correspondants à des segments de route et des attributs associés aux liens chargées ;
- (d) de détermination par le système de navigation (1) du niveau d'énergie du véhicule restant après ledit trajet par comparaison des données cartographiques, des liens et/ou des attributs de l'étape (c) de mise à jour et du niveau d'énergie tel que déterminé à l'étape (a), et
- (e) reconduction(s) éventuelle(s) de l'étape (a), (c) et/ou (d), en particulier pendant que ledit trajet est effectué.

[Revendication 9] Procédé de détermination selon la revendication 8, caractérisé en ce que le véhicule est un véhicule à propulsion électrique, un véhicule à propulsion hybride ou un véhicule à moteur à combustion.

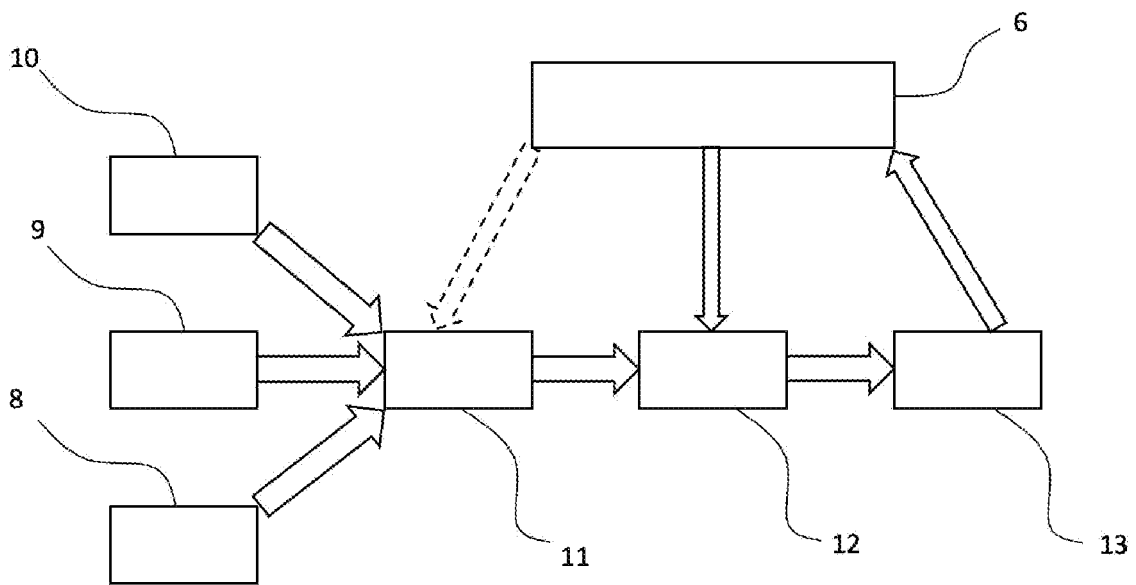
[Revendication 10] Véhicule comprenant un système de navigation (1) connecté selon l'une

quelconque des revendication 1 à 7.

[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 904987
FR 2201300

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 2011/060495 A1 (KONO TOSHIAKI [GB] ET AL) 10 mars 2011 (2011-03-10) * alinéas [0002], [0019], [0037], [0118], [0139], [0155], [0163]; figures 1, 16 *	1, 4-6, 10	G01C21/26
X	EP 2 208 968 A2 (AISIN AW CO [JP]) 21 juillet 2010 (2010-07-21) * alinéas [0002], [0025] - [0036], [0052], [0061], [0065]; figures 2, 3, 9 *	1-10	
X	US 2014/214267 A1 (SELLSCHOPP STEFAN [US]) 31 juillet 2014 (2014-07-31) * alinéas [0003], [0015] - [0025]; figures 2, 3, 4 *	1, 2, 4-8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			G01C B60L B60W
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
7 octobre 2022		de la Rosa Rivera, E	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2201300 FA 904987**

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 **07-10-2022**
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 2011060495 A1	10-03-2011	CN 102023018 A	20-04-2011
		EP 2295935 A1	16-03-2011
		JP 5135308 B2	06-02-2013
		JP 2011059921 A	24-03-2011
		US 2011060495 A1	10-03-2011

EP 2208968 A2	21-07-2010	CN 101780774 A	21-07-2010
		EP 2208968 A2	21-07-2010
		JP 5045685 B2	10-10-2012
		JP 2010169419 A	05-08-2010
		US 2010185384 A1	22-07-2010

US 2014214267 A1	31-07-2014	CN 105050878 A	11-11-2015
		EP 2948357 A1	02-12-2015
		US 2014214267 A1	31-07-2014
		WO 2014114507 A1	31-07-2014
