

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



WIPO | PCT



(10) Numéro de publication internationale
WO 2024/009015 A1

(43) Date de la publication internationale
11 janvier 2024 (11.01.2024)

(51) Classification internationale des brevets :
B60W 30/18 (2012.01) *B60W 50/00* (2006.01)
B60W 30/14 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2023/050794

(22) Date de dépôt international :
05 juin 2023 (05.06.2023)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
FR2206828 05 juillet 2022 (05.07.2022) FR

(71) Déposant : STELLANTIS AUTO SAS [FR/FR] ; 2-10
Boulevard de l'Europe, 78300 Poissy (FR).

(72) Inventeurs : NID BOUHOUE, Soumia ; Lot GHIZLANE
BD FOUARATE N°52, CASABLANCA, 20580 (MA).
ABOUESSIRE, Ismail ; Hay saada islane 8 145 A N° ap-
part 10, Marrakech, 40160 (MA). DESCHENES, Olivier ;
5 RUE GUY MOQUET, 92240 MALAKOFF (FR).

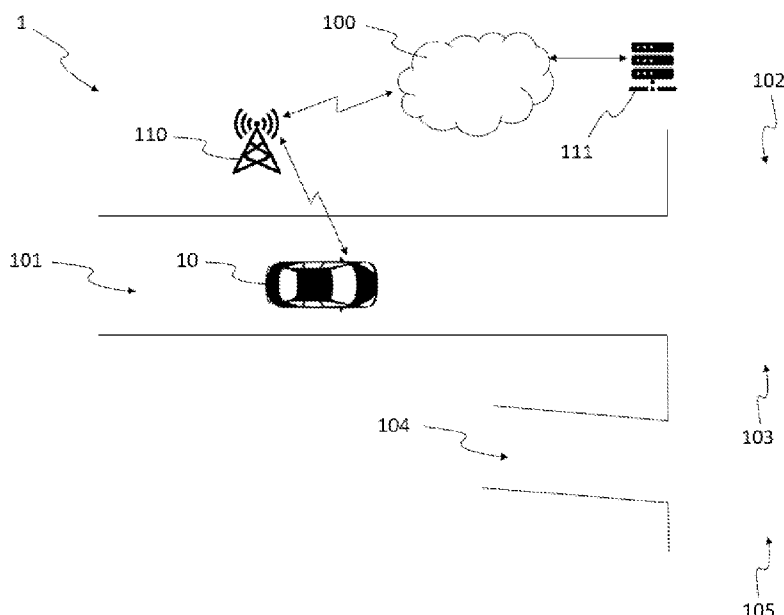
(74) Mandataire : PENGOV, Marco ; PSA AUTOMOBIL-
LES SA, VEIP-YT800, 2-10 Boulevard de l'Europe, 78300
POISSY (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,
KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA,

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CONTROLLING A VEHICLE DRIVING ASSISTANCE SYSTEM BY SELECTING A ROAD PORTION OF AN INTERSECTION

(54) Titre : PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DE CONTRÔLE D'UN SYSTÈME D'AIDE À LA CONDUITE D'UN VÉHICULE PAR SÉLECTION D'UNE PORTION DE ROUTE D'UNE INTERSECTION

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention relates to a method and a device for controlling an ADAS system of a vehicle (10) travelling on a first road portion (101) approaching an intersection with a plurality of second road portions (102, 103). To this end, data representative of the intersection are received, these data comprising the distance between the vehicle and each second road portion and the angle between the first road portion (101) and each second road portion (102, 103). By comparing the intersection data with reference values, it is possible to select a second road portion from the plurality. The ADAS system is controlled on the basis of the second road portion selected.

[Suite sur la page suivante]



NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) **États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17(iv))*

Publiée:

— *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

(57) **Abrége :** La présente invention concerne un procédé et un dispositif de contrôle d'un système ADAS d'un véhicule (10) circulant sur une première portion de route (101) en approche d'une intersection avec une pluralité de deuxièmes portions de route (102, 103). A cet effet, des données représentatives de l'intersection sont reçues, ces données comprenant la distance entre le véhicule et chaque deuxième portion de route et l'angle entre la première portion de route (101) et chaque deuxième portion de route (102, 103). La comparaison des données d'intersections avec des valeurs de références permettent de sélectionner une deuxième portion de route de la pluralité. Le système ADAS est contrôlé en fonction de la deuxième portion de route sélectionnée.

DESCRIPTION

Titre : Procédé et dispositif de contrôle d'un système d'aide à la conduite d'un véhicule par sélection d'une portion de route d'une intersection

5

Domaine technique

La présente invention revendique la priorité de la demande française 2206828 déposée le 05.07.2022 dont le contenu (texte, dessins et revendications) est ici incorporé par référence. La présente invention concerne les procédés et dispositifs d'aide à la
10 conduite d'un véhicule, notamment un véhicule automobile. La présente invention concerne également un procédé et un dispositif de contrôle d'un système d'aide à la conduite embarqué dans un véhicule. La présente invention concerne également un procédé et un dispositif de contrôle d'un véhicule embarquant un ou plusieurs systèmes d'aide à la conduite, notamment un véhicule autonome.

15

Arrière-plan technologique

La sécurité routière fait partie des enjeux importants de nos sociétés. Avec l'augmentation du nombre de véhicules circulant sur les réseaux routiers du monde entier, et ce quelle que soient les conditions de circulation, les risques d'accidents et
20 d'incidents provoqués par les conditions de circulation n'ont jamais été aussi importants.

Pour améliorer la sécurité routière, certains véhicules contemporains sont équipés de fonctions ou systèmes d'aide à la conduite, dits ADAS (de l'anglais « Advanced Driver-Assistance System » ou en français « Système d'aide à la conduite avancé »). Les
25 systèmes ADAS mettent par exemple en œuvre des procédés basés sur la connaissance de l'environnement routier dans lequel le véhicule circule. La connaissance de cet environnement est par exemple obtenue à partir de données de cartographies de l'environnement reçues par exemple d'un dispositif distant de type

serveur via un réseau de communication sans fil, au fur et à mesure du déplacement du véhicule.

Ces données de cartographies comprennent notamment des données sur la ou les intersections situées sur le chemin du véhicule, ces données d'intersection étant
5 utilisées par un ou plusieurs systèmes ADAS, par exemple pour contrôler la vitesse du véhicule en approche d'une intersection.

Une mauvaise interprétation des données d'intersection par le véhicule et/ou des erreurs sur les données d'intersection reçues entraînent des risques de
dysfonctionnement du ou des systèmes ADAS utilisant ces données, avec un risque de
10 sécurité pour le véhicule et ses passagers.

Résumé de la présente invention

Un objet de la présente invention est de résoudre au moins l'un des problèmes de l'arrière-plan technologique décrit précédemment.

15 Un autre objet de la présente invention est d'améliorer le fonctionnement d'un système ADAS d'un véhicule.

Un autre objet de la présente invention est d'améliorer le traitement des données sur l'environnement dans lequel circule le véhicule.

Selon un premier aspect, la présente invention concerne un procédé de contrôle d'un
20 système d'aide à la conduite, dit système ADAS, d'un véhicule, le véhicule circulant sur une première portion de route d'un environnement routier, le procédé comprenant les étapes suivantes :

- réception de données d'intersection représentatives d'intersection entre la première
portion de route et un ensemble de deuxièmes portions de route situées en aval d'une
25 position courante du véhicule, les données d'intersection comprenant pour chaque deuxième portion de route :

- une valeur de distance entre la position courante du véhicule et l'intersection entre la première portion de route et chaque deuxième portion de route, et

- une valeur d'angle entre la première portion de route et chaque deuxième portion de route,

une même valeur de distance étant associée à une pluralité de deuxièmes portions de route de l'ensemble, une deuxième portion de route, dite de continuation, de la pluralité de deuxièmes portions de route étant identifiée dans les données d'intersection comme

correspondant à une continuité de la première portion de route ;

- comparaison de la valeur absolue de la valeur d'angle associée à chaque deuxième portion de route de la pluralité avec une première valeur d'angle déterminée ;

- sélection d'une valeur d'angle de référence parmi la valeur d'angle associée à la

deuxième portion de route de continuation et une deuxième valeur d'angle déterminée ;

- sélection d'une deuxième portion de route parmi la pluralité de deuxièmes portions de route en fonction d'un résultat d'une comparaison des valeurs d'angle associées à la pluralité de deuxièmes portions de route avec la valeur d'angle de référence ;

- contrôle du système ADAS en fonction de la deuxième portion de route sélectionnée.

Selon l'invention, la sélection de la deuxième portion de route n'est pas uniquement basée sur les données d'intersection reçues, mais sur une comparaison des valeurs d'angle reçues dans les données d'intersection avec une valeur d'angle déterminée.

Cette comparaison permet de vérifier que la deuxième portion de route indiquée comme étant une portion de route de continuation doit bien être traitée comme telle ou comme une portion de route à sélectionner pour le contrôle du système ADAS.

Cela permet d'éviter une interprétation erronée de la qualité de portion de route de continuation et d'améliorer le contrôle du système ADAS.

Selon une variante, la première valeur d'angle déterminée est égale à 20° et la deuxième valeur d'angle déterminée est égale à 0° .

Selon une autre variante, lorsque la valeur absolue de la valeur d'angle associée à chaque deuxième portion de route de la pluralité est supérieure à la première valeur d'angle déterminée, la valeur d'angle de référence correspond à la deuxième valeur d'angle déterminée.

Selon une variante supplémentaire, lorsque la pluralité de deuxièmes portions de route comprend 2 deuxièmes portions de route et lorsque la valeur d'angle associée à chacune des 2 deuxièmes portions de route est supérieure à la première valeur d'angle déterminée, une intersection entre la première portion de route et les 2 deuxièmes portions de route correspond à une intersection en forme de T.

Selon encore une variante, la deuxième portion de route sélectionnée dans l'intersection en forme de T correspond à la deuxième portion de route localisée du côté d'un déclenchement de clignotants du véhicule.

Selon une variante additionnelle, le système ADAS correspondant à un système de régulation de vitesse prédictif, dit système PCC, le contrôle du système ADAS comprend un contrôle de vitesse du véhicule en fonction de la deuxième portion de route sélectionnée.

Selon un deuxième aspect, la présente invention concerne un dispositif de contrôle d'un système d'aide à la conduite, dit système ADAS, d'un véhicule, le dispositif comprenant une mémoire associée à un processeur configuré pour la mise en œuvre des étapes du procédé selon le premier aspect de la présente invention.

Selon un troisième aspect, la présente invention concerne un véhicule, par exemple de type automobile, comprenant un dispositif tel que décrit ci-dessus selon le deuxième aspect de la présente invention.

Selon un quatrième aspect, la présente invention concerne un programme d'ordinateur qui comporte des instructions adaptées pour l'exécution des étapes du procédé selon le premier aspect de la présente invention, ceci notamment lorsque le programme d'ordinateur est exécuté par au moins un processeur.

Un tel programme d'ordinateur peut utiliser n'importe quel langage de programmation, et être sous la forme d'un code source, d'un code objet, ou d'un code intermédiaire entre un code source et un code objet, tel que dans une forme partiellement compilée, ou dans n'importe quelle autre forme souhaitable.

Selon un cinquième aspect, la présente invention concerne un support d'enregistrement lisible par un ordinateur sur lequel est enregistré un programme d'ordinateur

comprenant des instructions pour l'exécution des étapes du procédé selon le premier aspect de la présente invention.

D'une part, le support d'enregistrement peut être n'importe quel entité ou dispositif capable de stocker le programme. Par exemple, le support peut comporter un moyen
5 de stockage, tel qu'une mémoire ROM, un CD-ROM ou une mémoire ROM de type circuit microélectronique, ou encore un moyen d'enregistrement magnétique ou un disque dur.

D'autre part, ce support d'enregistrement peut également être un support transmissible tel qu'un signal électrique ou optique, un tel signal pouvant être acheminé via un câble
10 électrique ou optique, par radio classique ou hertzienne ou par faisceau laser autodirigé ou par d'autres moyens. Le programme d'ordinateur selon la présente invention peut être en particulier téléchargé sur un réseau de type Internet.

Alternativement, le support d'enregistrement peut être un circuit intégré dans lequel le programme d'ordinateur est incorporé, le circuit intégré étant adapté pour exécuter ou
15 pour être utilisé dans l'exécution du procédé en question.

Brève description des figures

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description des exemples de réalisation particuliers et non limitatifs de la présente
20 invention ci-après, en référence aux figures 1 à 3 annexées, sur lesquelles :

[Fig. 1] illustre schématiquement un environnement 1 dans lequel évolue un véhicule, selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention ;

[Fig. 2] illustre schématiquement un dispositif configuré pour contrôler un système d'aide à la conduite du véhicule de la figure 1, selon un exemple de réalisation
25 particulier et non limitatif de la présente invention ;

[Fig. 3] illustre un organigramme des différentes étapes d'un procédé de contrôle d'un système d'aide à la conduite du véhicule de la figure 1, selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention.

Description des exemples de réalisation

Un procédé et un dispositif de contrôle d'un système d'aide à la conduite, dit système ADAS, d'un véhicule vont maintenant être décrits dans ce qui va suivre en référence
5 conjointement aux figures 1 à 3. Des mêmes éléments sont identifiés avec des mêmes signes de référence tout au long de la description qui va suivre.

Selon un exemple particulier et non limitatif de réalisation de la présente invention, le contrôle d'un système d'aide à la conduite, dit système ADAS, par exemple un système de régulation de vitesse, d'un véhicule circulant sur une première portion de route et en
10 approche d'une ou plusieurs intersections avec une ou plusieurs deuxièmes portions de route comprend la réception de données sur cette ou ces intersections, ces données étant par exemple reçues dans un ensemble de données de cartographies de l'environnement dans lequel le véhicule circule.

Les données d'intersection comprennent avantageusement pour chaque deuxième
15 portion de route débouchant sur la première portion de route (ou sur laquelle débouche la première portion de route) une valeur de distance entre la position courante du véhicule (correspondant par exemple à l'instant de réception des données d'intersection) et l'intersection considérée. Les données d'intersection comprennent en outre une valeur d'angle entre la première portion de route et la deuxième portion de
20 route considérée.

Une même valeur de distance est avantageusement associée à plusieurs deuxièmes portions de route, ce qui signifie qu'une même intersection comprend plusieurs deuxièmes portions de route, c'est-à-dire que la première portion de route débouche sur plusieurs portions de route formant une intersection avec la première portion de route à
25 cet endroit. Une des deuxièmes portions de route de la pluralité est avantageusement identifiée dans les données d'intersection reçues comme correspondant à une portion de route dite de continuation, c'est-à-dire une portion de route considérée comme étant dans la continuité de la première portion de route.

La valeur absolue de la valeur d'angle associée à chaque deuxième portion de route formant l'intersection à une même distance de la position courante du véhicule est comparée avec une première valeur d'angle déterminée et par exemple égale à 20°.

En fonction du résultat de la comparaison, une valeur d'angle de référence est
5 sélectionnée entre la valeur d'angle associée à la deuxième portion de route dite de continuation et une deuxième valeur d'angle déterminée, laquelle est par exemple égale à 0°.

Une deuxième portion de route de la pluralité de deuxièmes portions de route de l'intersection est sélectionnée en fonction du résultat de la comparaison entre la valeur
10 d'angle de référence et chaque valeur d'angle associée aux deuxièmes portions de route formant l'intersection.

Enfin, le système ADAS est contrôlé en fonction de la deuxième portion de route sélectionnée.

15 La figure 1 illustre schématiquement un environnement 1 dans lequel évolue un véhicule 10, selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention.

Le véhicule 10 correspond par exemple à un véhicule automobile évoluant dans un environnement routier 1 comprenant une ou plusieurs routes ou portions de route.

20 Selon d'autres exemples, le véhicule 10 correspond à un car, un bus, un camion, un véhicule utilitaire ou une motocyclette, c'est-à-dire à un véhicule de type véhicule terrestre motorisé.

Le véhicule 10 correspond par exemple à un véhicule circulant dans un mode autonome ou semi-autonome. Le véhicule circule par exemple selon un niveau
25 d'autonomie supérieur ou égal à 2, selon l'échelle définie par l'agence fédérale américaine qui a établi 5 niveaux d'autonomie allant de 1 à 5, le niveau 0 correspondant à un véhicule n'ayant aucune autonomie, dont la conduite est sous la supervision totale du conducteur, le niveau 1 correspondant à un véhicule avec un niveau d'autonomie minimal, dont la conduite est sous la supervision du conducteur avec une assistance

minimale d'un système ADAS, et le niveau 5 correspondant à un véhicule complètement autonome.

Le véhicule 10 embarque un ou plusieurs systèmes d'aide à la conduite, dit ADAS (de l'anglais « Advanced Driver-Assistance System » ou en français « Système d'aide à la conduite avancé »). De tels systèmes ADAS sont configurés pour assister, voire
5 remplacer, le conducteur du véhicule 10 pour contrôler le véhicule 10 sur son parcours.

Le véhicule 10 embarque par exemple à cet effet un ou plusieurs des systèmes ADAS suivant :

- système de régulation adaptative de vitesse, dit ACC (de l'anglais « Adaptive Cruise
10 Control ») ; et/ou

- régulateur de vitesse prédictif, dit système PCC (de l'anglais « Predictive Cruise Control ») ; et/ou

- système d'adaptation intelligente de la vitesse, dit système ISA (de l'anglais « Intelligent Speed Adaptation ») ; et/ou

15 - système d'adaptation de la vitesse en virage, dit système CSA (de l'anglais « Curve Speed Assist ») ; et/ou

- système de contrôle électronique de stabilité, dit système ESC (de l'anglais « Electronic Stability Control » ou en français « Contrôle électronique de la stabilité »), DSC (de l'anglais « Dynamic Stability Control » ou en français « Contrôle dynamique de
20 la stabilité ») ou encore ESP (de l'anglais « Electronic Stability Program » ou en français « Programme électronique de la stabilité ») ; et/ou

- système d'aide au maintien dans la file de circulation du véhicule, dit système LKA (de l'anglais « Lane-Keeping Assist » ou en français « Assistant de maintien dans la file ») ou LPA (de l'anglais « Lane Positioning Assist » ou en français « Assistant de
25 positionnement dans la file ») ; et/ou

- système de changement semi-automatique de voie de circulation (de l'anglais SALC de l'anglais « Semi Automatic Lane Change »).

Les exemples de systèmes ADAS de la liste ci-dessus sont fournis à titre illustratif et ne sont pas limitatifs, cette liste n'étant pas exhaustive.

Les systèmes ADAS embarqués dans le véhicule 10 sont par exemple alimentés par des données obtenues d'un ou plusieurs capteurs embarqués, tels que par exemple des radars, LIDARs et/ou caméras, et/ou de données reçues d'une infrastructure de communication.

- 5 Selon un exemple particulier de réalisation, le véhicule 10 embarque un système de communication configuré pour communiquer avec un ou plusieurs dispositifs distants 111 via une infrastructure d'un réseau de communication sans fil. Le dispositif distant 111 correspond par exemple à un serveur du « cloud » 100 (ou « nuage » en français). L'infrastructure de communication sans fil comprend par exemple un ensemble de
10 dispositifs de communication 110 de type antenne de réseau cellulaire de type LTE 4G ou 5G ou de type UBR (Unité Bord de Route).

- Le système de communication du véhicule 10 comprend par exemple une ou plusieurs antennes de communication reliées à une unité de contrôle télématique, dite TCU (de l'anglais « Telematic Control Unit »), elle-même reliée à un ou plusieurs calculateurs du
15 système embarqué du véhicule 10, notamment un ou plusieurs calculateurs en charge de contrôler les systèmes ADAS du véhicule 10. La ou les antennes, l'unité TCU et le ou les calculateurs forment par exemple une architecture multiplexée pour la réalisation de différents services utiles pour le bon fonctionnement du véhicule et pour assister le conducteur et/ou les passagers du véhicule dans le contrôle du véhicule 10. Le ou les
20 calculateurs et l'unité TCU communiquent et échangent des données entre eux par l'intermédiaire d'un ou plusieurs bus informatiques, par exemple un bus de communication de type bus de données CAN (de l'anglais « Controller Area Network » ou en français « Réseau de contrôleurs »), CAN FD (de l'anglais « Controller Area Network Flexible Data-Rate » ou en français « Réseau de contrôleurs à débit de
25 données flexible »), FlexRay (selon la norme ISO 17458) ou Ethernet (selon la norme ISO/IEC 802-3).

Le système de communication sans fil permettant l'échange de données entre le véhicule 10 et le ou les dispositifs distants 111 correspond par exemple à :

- un système de communication véhicule à infrastructure V2I (de l'anglais « vehicle-to-infrastructure »), par exemple basé sur les standards 3GPP LTE-V ou IEEE 802.11p de ITS G5 ; ou

5 - un système de communication de type réseau cellulaire, par exemple un réseau de type LTE (de l'anglais « Long-Term Evolution » ou en français « Evolution à long terme »), LTE-Advanced (ou en français LTE-avancé) LTE 4G ou 5G ; ou

- un système de communication de type Wifi selon IEEE 802.11, par exemple selon IEEE 802.11n ou IEEE 802.11ac.

10 Selon un autre exemple particulier de réalisation, le véhicule 10 embarque un récepteur d'un système de géolocalisation par satellite de type GPS (de l'anglais « Global Positioning System » ou en français « Système mondial de positionnement ») ou le système Galileo par exemple en communication avec un calculateur du système embarqué du véhicule 10.

15 L'environnement routier 1 comprend par exemple une première portion de route 101 sur laquelle circule le véhicule 10 à un instant courant, la première portion de route 101 débouchant sur un ensemble de deuxièmes portions de route 102, 103, les deuxièmes portions de route 103, 104 et 105 formant une nouvelle intersection avec la deuxième portion de route 104 débouchant sur la deuxième portion de route 103.

20 Par exemple, les portions de route 101, 102 et 103 forment une intersection en forme de T, avec la première portion de route 101 formant une première branche du T, les deuxièmes portions de route 102 et 103 formant la deuxième branche du T orthogonale ou sensiblement orthogonale à la deuxième branche.

25 Le véhicule 10 circulant sur la première portion de route 101 peut ainsi prendre la deuxième portion de route 102 en tournant à gauche (selon le sens de circulation du véhicule 10) ou la deuxième portion de route 103 en tournant à droite (selon le sens de circulation du véhicule 10).

30 Si le véhicule 10 emprunte la deuxième portion de route 103 après la première portion de route 101, le véhicule 10 peut alors emprunter la deuxième portion de route 104 en tournant à droite (selon le sens de circulation du véhicule 10) ou continuer tout droit et poursuivre sur la deuxième portion de route 105.

Des données de cartographie (ou données cartographiques) sont avantageusement reçues par le véhicule 10, par exemple au fur et à mesure du déplacement du véhicule 10.

5 Les données cartographiques de l'environnement 1 sont reçues, par exemple via une liaison sans fil depuis le serveur 111 via l'infrastructure de communication sans fil et le système de communication sans fil du véhicule 10.

Ces données sont par exemple reçues au fur et à mesure du déplacement du véhicule 10 selon un mode de communication V2X (de l'anglais « Vehicle-to-Everything » ou en français « Véhicule vers tout »), par exemple selon un mode I2V (de l'anglais
10 « Infrastructure-to-Vehicle » ou en français « Infrastructure vers véhicule »).

Les données de cartographies reçues comprennent avantageusement des données représentatives des intersections à venir dans un horizon déterminé (par exemple pour chaque intersection comprise dans un intervalle de distance égal à 1000, 1500, 2000 ou 2500 m en partant de la position du véhicule 10 à l'instant de réception des données de
15 cartographie).

Les données d'intersection comprennent par exemple pour chaque intersection :

- une information de distance entre la position courante du véhicule 10 (à l'instant de réception des données de cartographie) et l'intersection ;
- une information d'angle entre la première portion de route 101 et la deuxième portion
20 de route 102, 103 débouchant sur la première portion de route ou sur laquelle débouche la première portion de route pour former l'intersection et/ou une information d'angle entre une portion de route 104 débouchant sur une portion de route dite de continuation 103 ou entre une portion de route 105 sur laquelle débouche la portion de route dite de continuation 103 ; et optionnellement
- 25 - une information d'identification (ID) du type de la deuxième portion de route, une telle information identifiant par exemple les portions de route dites de continuation avec un identifiant déterminé (par exemple une valeur égale à 6), les autres portions de route étant identifiées avec un identifiant différent (par exemple une valeur égale à 5).

Une portion de route est dite de continuation lorsqu'il est considéré que cette portion de
30 route forme une continuité d'une autre portion de route.

Une telle qualification de continuation est par exemple déterminée par un opérateur entrant les données dans une base de données associée au serveur 111, en fonction des habitudes de circulation observées (la portion de route de continuation correspondant par exemple à la portion la plus empruntée suivant la portion de route qui la précède et dont elle forme la continuité).

Les données d'intersection sont par exemple reçues sous la forme d'une table telle que la table 1 ci-dessous, en donnant les informations de distance par rapport au véhicule 10 circulant sur la première portion de route 101.

[Table 1]

	Portion 102	Portion 103	Portion 104	Portion 105	...
Distance	100	100	250	250	...
Angle	- 90°	90°	95°	0°	...
ID	5	6	5	6	...

Les données de cartographies comprenant les données d'intersection sont par exemple reçues automatiquement à intervalles réguliers (par exemple toutes les 100, 200, 500 ms) ou sur requête du véhicule 10. Les données de cartographies sont par exemple reçues après transmission par le véhicule 10 à destination du serveur 111 de données de position courante du véhicule 10, par exemple obtenues à partir du système de géolocalisation embarqué dans le véhicule 10.

La distance entre le véhicule 10 et la ou les intersections est par exemple mise à jour par le véhicule 10 entre deux réceptions consécutives des données d'intersection, à partir des données dynamiques du véhicule 10 (par exemple la vitesse qui permet de déterminer la distance parcourue en mesurant le temps écoulé) et/ou à partir des données de position du véhicule 10 obtenues du système de géolocalisation embarqué dans le véhicule 10.

Un exemple de problème qui se pose est que lorsque le véhicule 10 manifeste son intention de prendre une portion de route, par exemple la deuxième portion de route

103 à droite, le système en charge de contrôler le système ADAS selon l'état de l'art récupère les informations nécessaires à son contrôle des données d'intersection.

La manifestation de tourner à droite est par exemple identifiée ou déterminée via la détection des clignotants du véhicule 10, les clignotants droits selon cet exemple
5 particulier.

Le système vérifie par exemple quel est la prochaine portion de route sur la droite autre qu'une portion de route dite de continuation. Selon l'exemple de la Table 1 ci-dessus, la prochaine portion de route correspond à la deuxième portion 104, la deuxième portion 103 étant identifiée comme étant une portion de route de continuation.

- 10 Cela peut alors entraîner une erreur dans le contrôle, par exemple un contrôle de la vitesse erronée lorsque le système ADAS correspond à un système de type PCC. En effet, le système se base sur une distance avant intersection de 250 m selon l'exemple de la Table 1 alors qu'en réalité la prochaine intersection est à 100 m.

Le processus de contrôle ci-dessous propose une solution à ce problème notamment.

- 15 Un processus de contrôle d'un système ADAS du véhicule 10 est avantageusement mis en œuvre par le véhicule autonome 10, par exemple par un ou plusieurs processeurs d'un ou plusieurs calculateurs embarqués dans le véhicule 10.

- Dans une première opération, des données d'intersection sont reçues par le véhicule 10, ces données correspondant par exemple aux données de la Table 1 reçues à un
20 instant courant selon une connexion sans fil, tel que décrit ci-dessus par exemple.

Les données d'intersection comprennent avantageusement pour chaque deuxième portion de route 102, 103, 104, 105 identifiée dans un horizon de distance déterminé à partir de la position courante du véhicule 10 :

- une valeur de distance entre la position courante du véhicule 10 et l'intersection entre
25 la première portion de route 101 et chaque deuxième portion de route 102, 103, et
- une valeur d'angle entre la première portion de route 101 et chaque deuxième portion de route 102, 103.

Une même valeur de distance est associée à au moins 2 deuxièmes portions de route, c'est-à-dire les portions de route 102, 103 selon l'exemple particulier de la figure 1, une

deuxième portion de route 103 dite de continuation étant identifiée dans les données d'intersection, par exemple avec un identifiant déterminé (la valeur 6 selon l'exemple particulier de la Table 1).

5 Bien entendu, le nombre de deuxièmes portions de route formant l'intersection avec la première portion de route 101 n'est pas limité à 2, ce nombre s'étendant par exemple à 3, 4, 5 ou plus de deuxièmes portions de route.

10 Dans une deuxième opération, la valeur absolue de la valeur d'angle associée à chaque deuxième portion de route 102, 103 de la pluralité de deuxièmes portions de route formant l'intersection avec la première portion de route est comparé avec une première valeur d'angle déterminée.

15 Cette comparaison est par exemple déclenchée lorsque l'activation des clignotants du côté duquel le conducteur du véhicule 10 veut tourner est détectée par le calculateur mettant en œuvre le processus. Cette détection correspond par exemple à des données représentatives de l'activation reçues du calculateur contrôlant les clignotants du véhicule 10 via un bus de données du système embarqué du véhicule 10.

Selon l'exemple décrit, la détection correspond à la détection des clignotants droits du véhicule 10 manifestant une intention du conducteur de tourner à droite pour emprunter la deuxième portion de route 103.

20 La première valeur d'angle déterminée est par exemple égale à 20°. Selon d'autres exemples, cette première valeur d'angle est égale à 15°, 25°, 30° ou 35°.

Cette première valeur d'angle correspond par exemple à un paramètre stocké en mémoire, par exemple en mémoire du calculateur mettant en œuvre le processus, ce paramètre étant par exemple modifiable via une interface homme-machine (IHM) embarquée dans le véhicule 10.

25 Dans une troisième opération, une valeur d'angle de référence est sélectionnée parmi la valeur d'angle associée à la deuxième portion de route de continuation 103 et une deuxième valeur d'angle déterminée.

Selon l'exemple de la Table 1, la valeur d'angle de référence est choisie entre 90° et la deuxième valeur d'angle déterminée, laquelle est par exemple égale à 0° . Selon un autre exemple, la deuxième valeur d'angle est égale à 5° .

5 Par exemple, lorsque la valeur absolue de la valeur d'angle associée à chaque deuxième portion de route 102, 103 formant l'intersection avec la première portion de route 101 est supérieure à la première valeur d'angle déterminée (par exemple 20°), la valeur d'angle de référence correspond alors à la deuxième valeur d'angle déterminée.

10 Dans le cas contraire, c'est-à-dire lorsque la valeur absolue d'au moins un des angles associés aux deuxièmes portions de route 102, 103 formant l'intersection est inférieure à la première valeur d'angle déterminée (par exemple 20°), la valeur d'angle de référence correspond alors à la valeur d'angle associée à la deuxième portion de route de continuation 103, c'est-à-dire 90° selon l'exemple de la Table 1.

15 Selon l'exemple de la Table 1, la valeur absolue de la valeur d'angle associée à la deuxième portion de route 102 (soit 90°) est supérieure à 20° et la valeur absolue de la valeur d'angle associée à la deuxième portion de route 103 (soit 90°) est elle aussi supérieure à 20° . Selon cet exemple, la valeur de l'angle de référence correspond à la deuxième valeur d'angle déterminée (par exemple 0°).

20 Lorsque le nombre de deuxièmes portions de route 102, 103 est égal à 2 (tel que dans l'exemple de la figure 1) et lorsque la valeur absolue de la valeur d'angle associée à chaque deuxième portion de route 102, 103 formant l'intersection avec la première portion de route 101 est supérieure à la première valeur d'angle déterminée (tel que dans l'exemple décrit en regard de la figure 2) alors le type de l'intersection est déterminé comme correspondant à une intersection en forme de T.

25 Dans une quatrième opération, une deuxième portion de route parmi la pluralité de deuxièmes portions de route 102, 103 formant l'intersection est sélectionnée en fonction d'un résultat d'une comparaison des valeurs d'angle associées à chaque deuxième portion de route formant l'intersection avec la valeur d'angle de référence.

Ainsi, selon l'exemple ci-dessus, la valeur de l'angle associé à la deuxième portion de route 102 (c'est-à-dire -90°) est comparée avec la valeur d'angle de référence, c'est-à-

dire 0°, et la valeur de l'angle associé à la deuxième portion de route 103 (c'est-à-dire 90°) est comparée avec la valeur d'angle de référence, c'est-à-dire 0°.

Si les clignotants droits du véhicule 10 sont activés, la portion de route sélectionnée correspond à celle dont l'angle associé est supérieur à la valeur d'angle de référence.

- 5 Si les clignotants gauches du véhicule 10 sont activés, la portion de route sélectionnée correspond à celle dont l'angle associé est inférieur à la valeur d'angle de référence.

Selon l'exemple décrit ci-dessus (clignotants droits activés), la deuxième portion de route sélectionnée correspond à la deuxième portion de route 103.

- 10 Lorsque l'intersection est en forme de T, la deuxième portion de route sélectionnée correspond à celle qui est du côté correspondant au côté d'activation des clignotants du véhicule 10.

- 15 Lorsque le nombre de deuxièmes portions de route formant l'intersection est supérieur ou égal à 3, la sélection de la deuxième portion de route est identique à celle décrite ci-dessus. Lorsque deux deuxièmes portions de route parmi les 3 ou plus deuxièmes portions de route ont un angle associé supérieur (respectivement inférieur) à la valeur d'angle de référence, alors la deuxième portion de route sélectionnée est celle qui est la plus appropriée, par exemple la deuxième portion de route la plus à droite ou celle ayant l'angle le plus élevé (respectivement la plus à gauche ou celle ayant l'angle le plus faible (ou le plus élevé si l'on considère la valeur absolue de cet angle)).

- 20 Dans une cinquième opération, le système ADAS est contrôlé en fonction de la deuxième portion de route sélectionnée à la quatrième opération.

- 25 Par exemple, s'agissant d'un système PCC, la vitesse et/ou l'accélération du véhicule 10 sont régulées automatiquement lorsqu'une intersection est détectée, en fonction de la distance entre le véhicule 10 et le début de la deuxième portion de route sélectionnée indiquée dans la Table 1 et/ou en fonction de l'angle associé à la deuxième portion de route sélectionnée qui est indiqué dans la Table 1. Par exemple, la vitesse du véhicule 10 est réduite automatiquement au fur et à mesure que le véhicule 10 s'approche de l'intersection, avec par exemple un arrêt ou un passage sous contrôle du conducteur lorsque l'angle associé est supérieur à un seuil.

La figure 2 illustre schématiquement un dispositif 2 configuré pour le contrôle d'un ou plusieurs systèmes ADAS d'un véhicule, par exemple le véhicule 10, selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention. Le dispositif 2
5 correspond par exemple à un dispositif embarqué dans le véhicule 10, par exemple un calculateur.

Le dispositif 2 est par exemple configuré pour la mise en œuvre des opérations décrites en regard de la figure 1 et/ou des étapes du procédé décrit en regard de la figure 3. Des exemples d'un tel dispositif 2 comprennent, sans y être limités, un équipement
10 électronique embarqué tel qu'un ordinateur de bord d'un véhicule, un calculateur électronique tel qu'une UCE (« Unité de Commande Electronique »), un téléphone intelligent, une tablette, un ordinateur portable. Les éléments du dispositif 2, individuellement ou en combinaison, peuvent être intégrés dans un unique circuit intégré, dans plusieurs circuits intégrés, et/ou dans des composants discrets. Le
15 dispositif 2 peut être réalisé sous la forme de circuits électroniques ou de modules logiciels (ou informatiques) ou encore d'une combinaison de circuits électroniques et de modules logiciels.

Le dispositif 2 comprend un (ou plusieurs) processeur(s) 20 configurés pour exécuter des instructions pour la réalisation des étapes du procédé et/ou pour l'exécution des
20 instructions du ou des logiciels embarqués dans le dispositif 2. Le processeur 20 peut inclure de la mémoire intégrée, une interface d'entrée/sortie, et différents circuits connus de l'homme du métier. Le dispositif 2 comprend en outre au moins une mémoire 21 correspondant par exemple à une mémoire volatile et/ou non volatile et/ou comprend un dispositif de stockage mémoire qui peut comprendre de la mémoire volatile et/ou
25 non volatile, telle que EEPROM, ROM, PROM, RAM, DRAM, SRAM, flash, disque magnétique ou optique.

Le code informatique du ou des logiciels embarqués comprenant les instructions à charger et exécuter par le processeur est par exemple stocké sur la mémoire 21.

Selon différents exemples de réalisation particuliers et non limitatifs, le dispositif 2 est
30 couplé en communication avec d'autres dispositifs ou systèmes similaires et/ou avec

des dispositifs de communication, par exemple une TCU (de l'anglais « Telematic Control Unit » ou en français « Unité de Contrôle Télématique »), par exemple par l'intermédiaire d'un bus de communication ou au travers de ports d'entrée / sortie dédiés.

5 Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, le dispositif 2 comprend un bloc 22 d'éléments d'interface pour communiquer avec des dispositifs externes, par exemple un serveur distant ou le « cloud », d'autres nœuds du réseau ad hoc. Les éléments d'interface du bloc 22 comprennent une ou plusieurs des interfaces suivantes :

- 10 - interface radiofréquence RF, par exemple de type Wi-Fi® (selon IEEE 802.11), par exemple dans les bandes de fréquence à 2,4 ou 5 GHz, ou de type Bluetooth® (selon IEEE 802.15.1), dans la bande de fréquence à 2,4 GHz, ou de type Sigfox utilisant une technologie radio UBN (de l'anglais Ultra Narrow Band, en français bande ultra étroite), ou LoRa dans la bande de fréquence 868 MHz, LTE (de l'anglais « Long-Term
- 15 Evolution » ou en français « Evolution à long terme »), LTE-Advanced (ou en français LTE-avancé) ;
- interface USB (de l'anglais « Universal Serial Bus » ou « Bus Universel en Série » en français) ;
- interface HDMI (de l'anglais « High Definition Multimedia Interface », ou « Interface
- 20 Multimedia Haute Definition » en français) ;
- interface LIN (de l'anglais « Local Interconnect Network », ou en français « Réseau interconnecté local »).

Des données sont par exemples chargées vers le dispositif 2 via l'interface du bloc 22 en utilisant un réseau Wi-Fi® tel que selon IEEE 802.11, un réseau ITS G5 basé sur

25 IEEE 802.11p ou un réseau mobile tel qu'un réseau 4G (ou 5G) basé sur la norme LTE (de l'anglais Long Term Evolution) définie par le consortium 3GPP notamment un réseau LTE-V2X.

Selon un autre exemple de réalisation particulier et non limitatif, le dispositif 2 comprend une interface de communication 23 qui permet d'établir une communication avec

30 d'autres dispositifs (tels que d'autres calculateurs du système embarqué) via un canal

de communication 230. L'interface de communication 23 correspond par exemple à un transmetteur configuré pour transmettre et recevoir des informations et/ou des données via le canal de communication 230. L'interface de communication 23 correspond par exemple à un réseau filaire de type CAN (de l'anglais « Controller Area Network » ou en français « Réseau de contrôleurs »), CAN FD (de l'anglais « Controller Area Network Flexible Data-Rate » ou en français « Réseau de contrôleurs à débit de données flexible »), FlexRay (standardisé par la norme ISO 17458) ou Ethernet (standardisé par la norme ISO/IEC 802-3).

Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, le dispositif 2 peut fournir des signaux de sortie à un ou plusieurs dispositifs externes, tels qu'un écran d'affichage, tactile ou non, un ou des haut-parleurs et/ou d'autres périphériques (système de projection) via des interfaces de sortie respectives. Selon une variante, l'un ou l'autre des dispositifs externes est intégré au dispositif 2.

La figure 3 illustre un organigramme des différentes étapes d'un procédé de contrôle d'un ou plusieurs systèmes ADAS d'un véhicule, par exemple le véhicule 10, selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention. Le procédé est par exemple mis en œuvre par un dispositif embarqué dans le véhicule 10, par exemple par un ou plusieurs processeurs d'un ou plusieurs calculateurs, ou par le dispositif 2 de la figure 2.

Dans une première étape 31, des données d'intersection représentatives d'intersection entre la première portion de route et un ensemble de deuxièmes portions de route situées en aval d'une position courante du véhicule sont reçues, les données d'intersection comprenant pour chaque deuxième portion de route :

- une valeur de distance entre la position courante du véhicule et l'intersection entre la première portion de route et chaque deuxième portion de route, et
 - une valeur d'angle entre la première portion de route et chaque deuxième portion de route,
- une même valeur de distance étant associée à une pluralité de deuxièmes portions de route de l'ensemble, une deuxième portion de route, dite de continuation, de la pluralité

de deuxièmes portions de route étant identifiée dans les données d'intersection comme correspondant à une continuité de la première portion de route.

Dans une deuxième étape 32, la valeur absolue de la valeur d'angle associée à chaque deuxième portion de route de la pluralité est comparée avec une première valeur
5 d'angle déterminée.

Dans une troisième étape 33, une valeur d'angle de référence est sélectionnée parmi la valeur d'angle associée à la deuxième portion de route de continuation et une deuxième valeur d'angle déterminée.

Dans une quatrième étape 34, une deuxième portion de route est sélectionnée parmi la
10 pluralité de deuxièmes portions de route en fonction d'un résultat d'une comparaison des valeurs d'angle associées à la pluralité de deuxièmes portions de route avec la valeur d'angle de référence.

Dans une cinquième étape 35, le système ADAS est contrôlé en fonction de la deuxième portion de route sélectionnée à la quatrième étape 34.

15 Selon une variante, les variantes et exemples des opérations décrits en relation avec la figure 1 s'appliquent aux étapes du procédé de la figure 3.

Bien entendu, la présente invention ne se limite pas aux exemples de réalisation décrits ci-avant mais s'étend à un procédé de sélection d'une portion de route dans une
20 intersection qui inclurait des étapes secondaires sans pour cela sortir de la portée de la présente invention. Il en serait de même d'un dispositif configuré pour la mise en œuvre d'un tel procédé.

La présente invention concerne également un système ADAS comprenant le dispositif 2 de la figure 2.

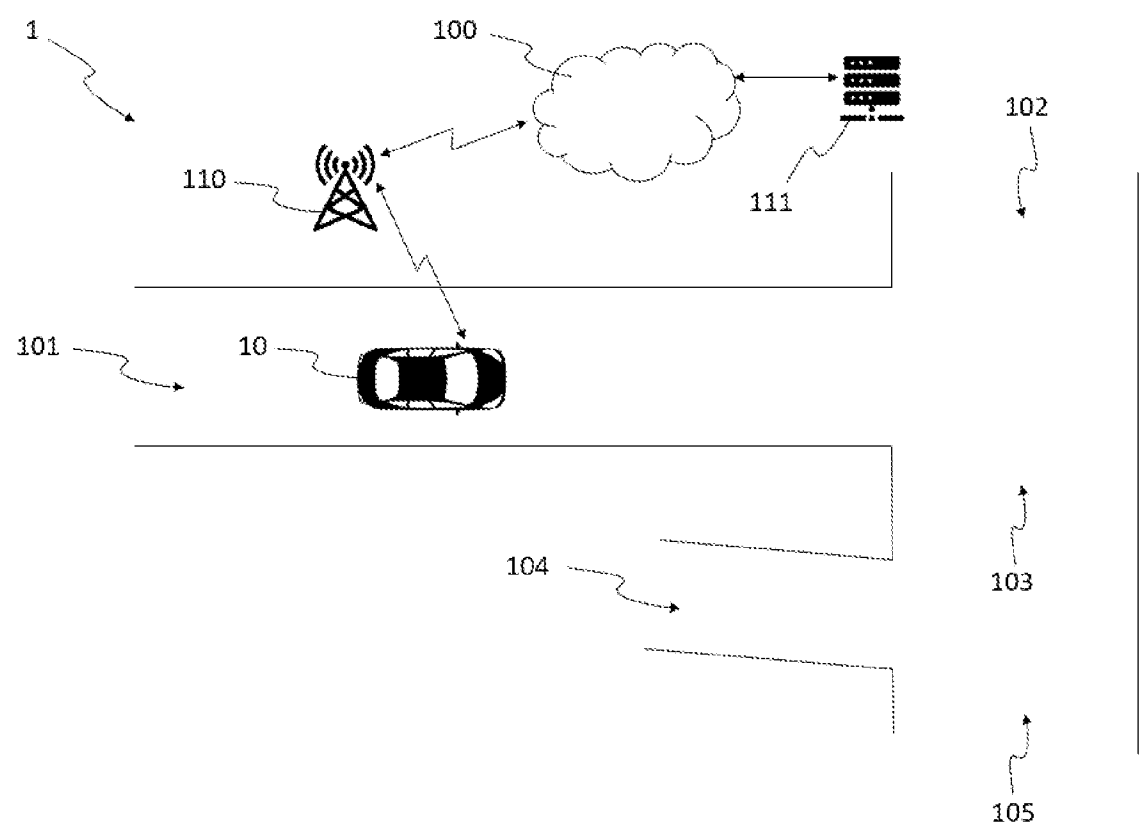
25 La présente invention concerne également un véhicule, par exemple automobile ou plus généralement un véhicule autonome à moteur terrestre, comprenant le dispositif 2 de la figure 2 ou le système ADAS ci-dessus.

REVENDICATIONS

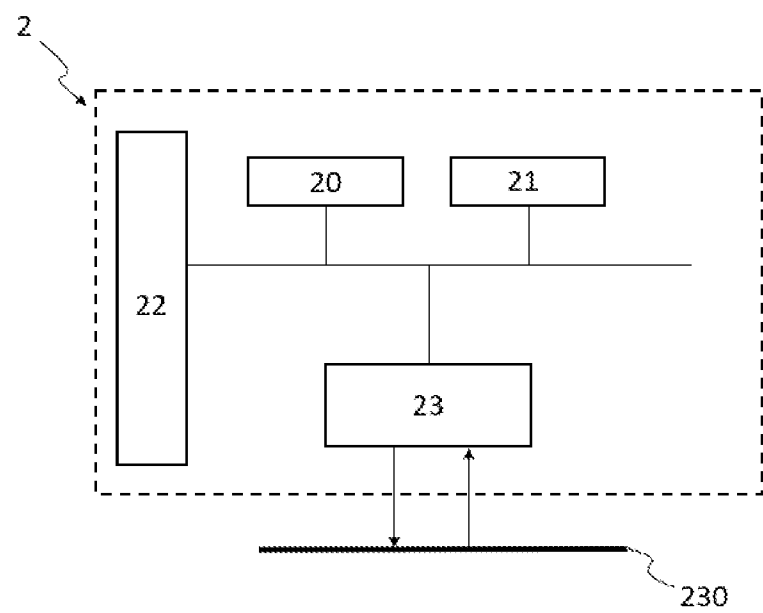
1. Procédé de contrôle d'un système d'aide à la conduite, dit système ADAS, d'un véhicule (10), ledit véhicule circulant sur une première portion de route (101) d'un environnement routier (1), ledit procédé comprenant les étapes suivantes :
- 5 - réception (31) de données d'intersection représentatives d'intersection entre ladite première portion de route (101) et un ensemble de deuxièmes portions de route (102, 103) situées en aval d'une position courante dudit véhicule (10), lesdites données d'intersection comprenant pour chaque deuxième portion de route :
- 10 • une valeur de distance entre ladite position courante dudit véhicule (10) et l'intersection entre ladite première portion de route (101) et ladite chaque deuxième portion de route (102, 103), et
- une valeur d'angle entre ladite première portion de route (101) et ladite chaque deuxième portion de route (102, 103),
- 15 une même valeur de distance étant associée à une pluralité de deuxièmes portions de route dudit ensemble, une deuxième portion de route, dite de continuation, de ladite pluralité de deuxièmes portions de route (102, 103) étant identifiée dans lesdites données d'intersection comme correspondant à une continuité de ladite première portion de route ;
- 20 - comparaison (32) de la valeur absolue de la valeur d'angle associée à chaque deuxième portion de route (102, 103) de ladite pluralité avec une première valeur d'angle déterminée ;
- sélection (33) d'une valeur d'angle de référence parmi la valeur d'angle associée à ladite deuxième portion de route de continuation et une deuxième valeur d'angle
- 25 déterminée ;
- sélection (34) d'une deuxième portion de route parmi ladite pluralité de deuxièmes portions de route en fonction d'un résultat d'une comparaison des valeurs d'angle associées à ladite pluralité de deuxièmes portions de route (102, 103) avec ladite valeur d'angle de référence ;
- 30 - contrôle (35) dudit système ADAS en fonction de ladite deuxième portion de route sélectionnée.

2. Procédé selon la revendication 1, pour lequel ladite première valeur d'angle déterminée est égale à 20° et ladite deuxième valeur d'angle déterminée est égale à 0° .
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, pour lequel, lorsque ladite valeur absolue de la valeur d'angle associée à chaque deuxième portion de route (102, 103) de ladite pluralité est supérieure à ladite première valeur d'angle déterminée, ladite valeur d'angle de référence correspond à ladite deuxième valeur d'angle déterminée.
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, pour lequel, lorsque ladite pluralité de deuxièmes portions de route (102, 103) comprend 2 deuxièmes portions de route et lorsque la valeur d'angle associée à chacune desdites 2 deuxièmes portions de route est supérieure à ladite première valeur d'angle déterminée, une intersection entre la première portion de route (101) et lesdites 2 deuxièmes portions de route (102, 103) correspond à une intersection en forme de T.
5. Procédé selon la revendication 4, pour lequel, la deuxième portion de route sélectionnée dans ladite intersection en forme de T correspond à la deuxième portion de route localisée du côté d'un déclenchement de clignotants dudit véhicule (10).
6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, pour lequel ledit système ADAS correspondant à un système de régulation de vitesse prédictif, dit système PCC, ledit contrôle du système ADAS comprend un contrôle de vitesse dudit véhicule (10) en fonction de la deuxième portion de route sélectionnée.
7. Programme d'ordinateur comportant des instructions pour la mise en œuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, lorsque ces instructions sont exécutées par un processeur.
8. Support d'enregistrement lisible par un ordinateur sur lequel est enregistré un programme d'ordinateur comprenant des instructions pour l'exécution des étapes du procédé selon l'une des revendications 1 à 6.
9. Dispositif (2) de contrôle d'un système d'aide à la conduite, dit système ADAS, d'un véhicule, ledit dispositif (2) comprenant une mémoire (21) associée à au moins un processeur (20) configuré pour la mise en œuvre des étapes du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6.
10. Véhicule (10) comprenant le dispositif (2) selon la revendication 9.

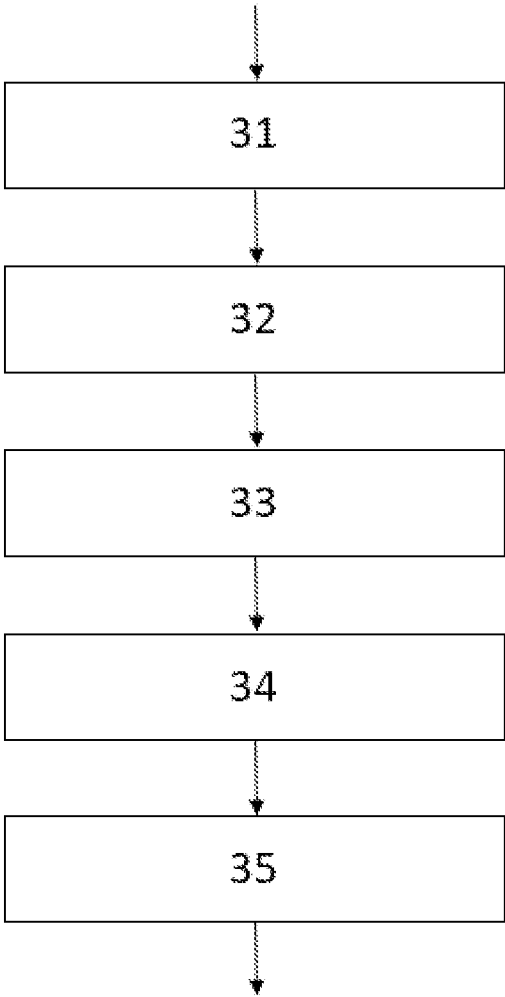
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR2023/050794**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****B60W 30/18**(2012.01)i; **B60W 30/14**(2006.01)i; **B60W 50/00**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2021046935 A1 (MIZOGUCHI MASATO [JP]) 18 February 2021 (2021-02-18) paragraphs [0027], [0028], [0061], [0062], [0064], [0065], [0068]; figures 2,3,5,9-14	1-10
A	EP 3425341 A1 (TOSHIBA KK [JP]) 09 January 2019 (2019-01-09) lines 24,26; claims 1,11; figure 4	1-10
A	US 2019225219 A1 (UEDA YUGO [JP] ET AL) 25 July 2019 (2019-07-25) paragraphs [0057] - [0060], [0062]; claim 1; figure 6	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 July 2023

Date of mailing of the international search report

07 August 2023

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Rameau, Pascal

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/FR2023/050794

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2021046935	A1	18 February 2021	CN	112389432	A	23 February 2021
				JP	2021030740	A	01 March 2021
				US	2021046935	A1	18 February 2021
EP	3425341	A1	09 January 2019	EP	3425341	A1	09 January 2019
				JP	7027054	B2	01 March 2022
				JP	2019016208	A	31 January 2019
				US	2019009783	A1	10 January 2019
US	2019225219	A1	25 July 2019	CN	110053617	A	26 July 2019
				JP	6710710	B2	17 June 2020
				JP	2019128612	A	01 August 2019
				US	2019225219	A1	25 July 2019

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2023/050794

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B60W30/18 B60W30/14 B60W50/00 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B60W		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 2021/046935 A1 (MIZOGUCHI MASATO [JP]) 18 février 2021 (2021-02-18) alinéas [0027], [0028], [0061], [0062], [0064], [0065], [0068]; figures 2, 3, 5, 9-14 -----	1-10
A	EP 3 425 341 A1 (TOSHIBA KK [JP]) 9 janvier 2019 (2019-01-09) lignes 24,26; revendications 1,11; figure 4 -----	1-10
A	US 2019/225219 A1 (UEDA YUGO [JP] ET AL) 25 juillet 2019 (2019-07-25) alinéas [0057] - [0060], [0062]; revendication 1; figure 6 -----	1-10
☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 28 juillet 2023		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 07/08/2023
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Rameau, Pascal

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2023/050794

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2021046935 A1	18-02-2021	CN 112389432 A JP 2021030740 A US 2021046935 A1	23-02-2021 01-03-2021 18-02-2021
EP 3425341 A1	09-01-2019	EP 3425341 A1 JP 7027054 B2 JP 2019016208 A US 2019009783 A1	09-01-2019 01-03-2022 31-01-2019 10-01-2019
US 2019225219 A1	25-07-2019	CN 110053617 A JP 6710710 B2 JP 2019128612 A US 2019225219 A1	26-07-2019 17-06-2020 01-08-2019 25-07-2019