

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

①1 N° de publication : **3 156 576**

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **23 13746**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **G 09 G 3/00 (2024.01)**, G 06 T 19/00, G 06 V 20/56,  
30/10, B 60 W 50/08, G 06 T 7/00

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②2 **Date de dépôt** : 07.12.23.

③0 **Priorité** :

④3 **Date de mise à la disposition du public de la demande** : 13.06.25 Bulletin 25/24.

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

⑥0 **Références à d'autres documents nationaux apparentés** :

**Demande(s) d'extension** :

⑦1 **Demandeur(s)** : *STELLANTIS AUTO SAS Société par actions simplifiée (SAS) — FR et FCA US LLC Delaware limited liability company — US.*

⑦2 **Inventeur(s)** : ROYER GUILLAUME et THAI HUU KIM.

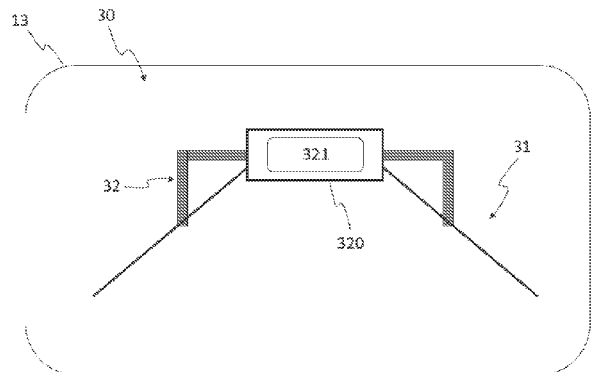
⑦3 **Titulaire(s)** : *STELLANTIS AUTO SAS Société par actions simplifiée (SAS), FCA US LLC Delaware limited liability company.*

⑦4 **Mandataire(s)** : STELLANTIS AUTO SAS.

⑤4 **Procédé et dispositif de contrôle d'un système d'affichage pour l'affichage d'un contenu représentatif d'un panneau à message variable.**

⑤7 La présente invention concerne un procédé et un dispositif de contrôle d'un système d'affichage d'un véhicule. A cet effet, un panneau à message variable localisé sur une portion de route sur laquelle circule le véhicule est détecté. Des données de message représentatives d'un message affiché sur le panneau à message variable sont obtenues. Un contenu graphique (30) en réalité augmentée est affiché sur un dispositif d'affichage (13) suivant la détection du panneau, ledit contenu graphique (30) comprenant une première image (31) d'une scène réelle située devant le véhicule acquise par une caméra embarquée dans le véhicule et un objet graphique virtuel (32) en superposition de la première image (31), l'objet graphique virtuel (32) comprenant une zone d'affichage (320) configurée pour afficher lesdites données de message.

Figure pour l'abrégié : Figure 3



FR 3 156 576 - A1



## Description

### **Titre de l'invention : Procédé et dispositif de contrôle d'un système d'affichage pour l'affichage d'un contenu représentatif d'un panneau à message variable**

#### **Domaine technique**

[0001] La présente invention concerne les procédés et dispositifs d'affichage d'information sur une zone de stationnement unilatéral alterné. En particulier, la présente invention concerne notamment les procédés et dispositifs de contrôle d'un système d'affichage embarqué dans un véhicule, notamment mais non exclusivement un véhicule automobile.

#### **Arrière-plan technologique**

[0002] Pour assister le conducteur d'un véhicule, il est connu d'afficher des informations relatives à l'environnement routier dans lequel circule le véhicule, par exemple sur un dispositif d'affichage du véhicule ou sur un écran d'affichage d'un dispositif de communication mobile de type téléphone intelligent embarqué dans le véhicule. L'affichage de telles informations se fait par exemple via une interface homme-machine (IHM) d'un système de navigation. Un tel système de navigation utilise des données de cartographies telles que des cartes routières numériques indiquant les routes de l'environnement routier dans lequel circule le véhicule, ces données de cartographies étant associées à ou comprenant des données complémentaires relatives à l'environnement routier telles que la présence de lieux d'intérêts tels que des parkings ou encore des informations sur les conditions de circulation courantes.

[0003] Certaines informations, particulièrement utiles au conducteur, sont difficiles à présenter au conducteur. Par exemple, les informations relatives aux messages affichés sur les panneaux à message variable sont difficiles à représenter, leur nature variant parfois d'un panneau à l'autre et d'un message à l'autre.

#### **Résumé de la présente invention**

[0004] Un objet de la présente invention est de résoudre au moins l'un des problèmes de l'arrière-plan technologique décrit précédemment.

[0005] Un autre objet de la présente invention est de mieux alerter un conducteur d'un véhicule d'un message affiché sur un panneau à message variable.

[0006] Un autre objet de la présente invention est d'améliorer l'expérience utilisateur vis-à-vis des informations associées à un panneau à message variable.

[0007] Selon un premier aspect, la présente invention concerne un procédé de contrôle d'un système d'affichage embarqué dans un véhicule, le système d'affichage comprenant un dispositif d'affichage, le procédé comprenant les étapes suivantes :

- détection d'un panneau à message variable localisé sur une portion de route sur laquelle circule le véhicule ;
- obtention de données de message représentatives d'un message affiché sur le panneau à message variable ;
- contrôle d'affichage d'un contenu graphique en réalité augmentée sur le dispositif d'affichage suivant la détection, le contenu graphique comprenant une image d'une scène réelle située devant le véhicule acquise par une caméra embarquée dans le véhicule et un objet graphique virtuel en superposition de l'image, l'objet graphique virtuel comprenant une zone d'affichage configurée pour afficher les données de message.

- [0008] Un tel procédé permet d'alerter visuellement un conducteur d'un véhicule du contenu d'un message affiché sur un panneau à message variable. L'utilisation de la réalité augmentée permet d'incruster des objets virtuels sur une image de la scène apportant au conducteur une information claire au conducteur qui peut ainsi prendre connaissance du message affiché sur le panneau à message variable, même si le conducteur n'a pas eu le temps de voir ou n'a pas vu le message affiché sur le panneau à message variable lorsque le véhicule était en approche de ce panneau.
- [0009] Selon une variante, la représentation graphique de l'objet graphique virtuel correspond à un portique supportant la zone d'affichage.
- [0010] Selon encore une variante, le panneau à message variable est détecté à partir de données d'image représentatives d'au moins une deuxième image du panneau à message variable, les données d'image étant acquises par la caméra embarquée dans le véhicule.
- [0011] Selon une autre variante, les données de message sont obtenues par traitement des données d'image, les données de message correspondant à une partie des données d'image correspondant à une zone de la au moins une deuxième image comprenant le message.
- [0012] Selon une variante supplémentaire, le système d'affichage est associé à un système de navigation embarqué dans le véhicule.
- [0013] Selon une variante additionnelle, les données de message sont obtenues en appliquant une méthode de reconnaissance optique de caractères à au moins une partie des données d'image correspondant à une zone de la au moins une deuxième image comprenant le message.
- [0014] Selon une autre variante, le panneau à message variable est détecté en fonction de données de position représentatives de localisation géographique du véhicule et de données de localisation représentatives de localisation géographique du panneau à message variable, les données de message étant reçues d'un dispositif distant selon un mode de communication sans fil.

- [0015] Selon encore une variante, l'affichage du contenu graphique est contrôlé de telle manière que le contenu graphique soit affiché sur le dispositif d'affichage postérieurement à un instant temporel de franchissement du panneau à message variable par le véhicule.
- [0016] Selon un deuxième aspect, la présente invention concerne un dispositif de contrôle d'un système d'affichage embarqué dans 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.
- [0017] 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.
- [0018] 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.
- [0019] 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.
- [0020] 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.
- [0021] 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 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.
- [0022] 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 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.
- [0023] 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 pour être utilisé dans l'exécution du procédé en question.

### **Brève description des figures**

- [0024] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description des exemples de réalisation particuliers et non limitatifs de la présente invention ci-après, en référence aux figures 1 à 5 annexées, sur lesquelles :
- [0025] [Fig.1] illustre schématiquement un habitacle d'un véhicule, selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention ;
- [0026] [Fig.2] illustre une image d'un panneau à message variable, selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention ;
- [0027] [Fig.3] illustre schématiquement un écran d'affichage embarqué dans le véhicule de la [Fig.1], selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention ;
- [0028] [Fig.4] illustre schématiquement un dispositif configuré pour le contrôle d'un système d'affichage embarqué dans le véhicule de la [Fig.1], selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention ;
- [0029] [Fig.5] illustre un organigramme des différentes étapes d'un procédé de contrôle d'un système d'affichage embarqué dans le véhicule de la [Fig.1], selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention.

### **Description des exemples de réalisation**

- [0030] Un procédé et un dispositif de contrôle d'un système d'affichage embarqué dans un véhicule vont maintenant être décrits dans ce qui va suivre en référence conjointement aux figures 1 à 5. Des mêmes éléments sont identifiés avec des mêmes signes de référence tout au long de la description qui va suivre.
- [0031] Les termes « premier(s) », « deuxième(s) » (ou « première(s) », « deuxième(s) »), etc. sont utilisés dans ce document par convention arbitraire pour permettre d'identifier et de distinguer différents éléments (tels que des opérations, des moyens, etc.) mis en œuvre dans les modes de réalisation décrits ci-après. De tels éléments peuvent être distincts ou correspondre à un seul et unique élément, selon le mode de réalisation.
- [0032] Selon un exemple particulier et non limitatif de réalisation de la présente invention, le contrôle d'un système d'affichage embarqué dans un véhicule est par exemple mis en œuvre par un ou plusieurs calculateurs du véhicule, par exemple via un ou plusieurs processeurs, ou par un ou plusieurs processeurs d'un dispositif de communication mobile embarqué dans le véhicule, notamment lorsque le système d'affichage est intégré au dispositif de communication mobile.
- [0033] A cet effet, un panneau à message variable localisé sur une portion de route sur laquelle circule le véhicule est détecté, par exemple à partir de données acquises par un ou plusieurs dispositifs embarqués dans le véhicule ou à partir de données de localisation du véhicule. Des données de message représentatives d'un message affiché sur le panneau à message variable sont obtenues, par exemple par traitement des données acquises par le ou les dispositifs embarqués ou d'un dispositif distant via une liaison

sans fil.

- [0034] L'affichage d'un contenu graphique en réalité augmentée est contrôlé de telle manière que ce contenu graphique soit affiché sur un dispositif d'affichage du système d'affichage suivant la détection du panneau à message variable. Le contenu graphique comprend une première image d'une scène réelle située devant le véhicule, laquelle première image est acquise par une caméra embarquée dans le véhicule (par exemple une caméra du véhicule ou une caméra du dispositif de communication mobile) et un objet graphique virtuel est affiché en superposition de la première image. L'objet graphique virtuel comprenant une zone d'affichage configurée ou adaptée pour afficher les données de message.
- [0035] Un panneau à message variable, noté PMV, correspond à un panneau de signalisation routière prévu pour informer les usagers de la route via l'affichage de messages textuels à destination des usagers de la route. Certains messages sont parfois accompagnés de pictogrammes. Un PMV est arrangé sur un portique surplombant la chaussée ou sur un poteau disposé sur le côté de la chaussée.
- [0036] Un PMV est un équipement dit dynamique, c'est-à-dire appartenant à une architecture standardisée organisant en réseau les équipements dynamiques routiers, dite EQUIDYN. Un PMV est configuré pour afficher en temps réel des messages relatifs à certains évènements tels que les bouchons, accidents, ralentissements, aux conditions climatiques, aux temps de parcours, à des avertissements, à des messages de sensibilisation des usagers de la route, etc.
- [0037] La [Fig.1] illustre schématiquement l'intérieur d'un véhicule 10, selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention.
- [0038] Le véhicule 10 correspond par exemple à un véhicule à moteur thermique, à moteur(s) électrique(s) ou encore un véhicule hybride avec un moteur thermique et un ou plusieurs moteurs électriques. Le véhicule 10 correspond ainsi par exemple à un véhicule terrestre, par exemple une automobile, un camion, un car.
- [0039] Le véhicule 10 embarque un système d'affichage comprenant un dispositif d'affichage ou écran 13 et un calculateur configuré pour contrôler l'affichage de contenu(s) d'une IHM graphique sur un écran 13, par exemple tactile. Le calculateur correspond par exemple au calculateur du système d'infodivertissement, dit calculateur IVI (de l'anglais « In-Vehicle Infotainment » ou en français « Infodivertissement embarqué ») du véhicule 10.
- [0040] Selon une variante de réalisation, le système d'affichage du véhicule 10 comprend un ou plusieurs autres écrans, par exemple un écran d'un dispositif ou système dit d'affichage tête-haute correspondant par exemple à une lame transparente ou semi-transparente arrangée de telle manière qu'un conducteur assis dans le siège 16 voit le contenu affiché ou projeté sur la lame transparente lorsque le conducteur conduit le

véhicule 10, ou encore un écran d'affichage 15 appelé combiné ou tableau de bord généralement arrangé dans une zone derrière le volant 14 dans la planche de bord 11.

- [0041] L'écran 13 est par exemple associé à une interface tactile et correspond par exemple à un écran de type LCD (de l'anglais « Liquid Crystal Display » ou en français « Affichage à cristaux liquides »), par exemple de type de type TFT (de l'anglais « Thin-Film Transistor » ou en français « Transistor en film mince »), ou OLED (de l'anglais « Organic Light-Emitting Diode » ou en français « Diode électroluminescente organique »).
- [0042] L'écran 13 est configuré pour afficher des contenus à destination du conducteur et des passagers du véhicule. L'écran 13 est également configuré pour permettre au conducteur et/ou aux passagers du véhicule d'interagir avec un ou plusieurs systèmes embarqués dans le véhicule via une interface homme machine (IHM) affichée sur l'écran 13. Par exemple, l'écran 13 est configuré pour interagir avec le système IVI et/ou un système de navigation du véhicule 10.
- [0043] Selon un mode de réalisation particulier, l'écran 13 n'est pas intégré à l'habitacle du véhicule mais correspond à un écran d'un dispositif de communication mobile (téléphone intelligent, tablette), relié en communication, par exemple sans fil, avec le système embarqué du véhicule 10.
- [0044] Le véhicule 10 embarque également par exemple une ou plusieurs caméras, par exemple une caméra 12 correspondant à une caméra frontale (aussi appelée caméra de pare-brise, de l'anglais « Windshield camera »). Une telle caméra 12 est arrangée dans l'habitacle du véhicule 10 sous le pare-brise et en haut et au milieu de ce pare-brise. Une telle caméra frontale 12 possède un champ de vision correspondant à l'espace situé devant le véhicule 10 selon le sens de circulation du véhicule 10. Une telle caméra 12 est ainsi configurée pour l'acquisition de données d'images représentatives de la scène réelle située devant le véhicule 10, selon le sens de circulation du véhicule 10.
- [0045] La caméra 12 comprend par exemple les éléments suivants :
- un capteur photosensible correspondant par exemple à une matrice de photorécepteurs associée par exemple à un filtre de Bayer ;
  - un ensemble optique arrangée devant le capteur vis-à-vis de la scène à acquérir par le capteur, l'ensemble optique comprenant par exemple un arrangement d'une ou plusieurs lentilles ; et
  - optionnellement un ou plusieurs calculateurs associés à de la mémoire et configurés pour le traitement des images acquises par le capteur.
- [0046] Selon une variante de réalisation, la caméra correspond à une caméra du dispositif de communication mobile embarqué dans le véhicule 10, le cas échéant. La caméra du dispositif de communication mobile est également configurée pour l'acquisition de

données d'images représentatives de la scène réelle située devant le véhicule 10, selon l'endroit où est disposé le dispositif de communication mobile dans l'habitacle du véhicule 10.

- [0047] Selon un mode de réalisation particulier, le véhicule 10 embarque un système de navigation et de géolocalisation, aussi appelé système GNSS (Géolocalisation et Navigation par un Système de Satellites), par exemple un système de type GPS (de l'anglais « Global Positioning System » ou en français « Système de géo-positionnement par satellites ») ou Galileo. Selon ce mode de réalisation, le véhicule 10 embarque un récepteur de système de géolocalisation permettant au véhicule 10 d'obtenir des premières données représentatives de sa position géographique à tout instant, par exemple sous la forme de coordonnées GPS (latitude et longitude), via une liaison satellite avec un ensemble de satellites 101.
- [0048] Selon ce mode de réalisation, le système d'affichage du véhicule 10 est associé au système de navigation, c'est-à-dire que le système d'affichage est configuré pour contrôler l'affichage des données obtenues du système de navigation (par exemple les données représentant l'environnement routier dans lequel circule le véhicule 10 et/ou des données d'instructions de guidage lorsque le véhicule 10 suit un trajet calculé par le système de navigation).
- [0049] Un processus de contrôle d'un système d'affichage embarqué dans le véhicule 10 est avantageusement mis en œuvre par un ou plusieurs processeurs du système d'affichage, par exemple par un calculateur d'un système embarqué du véhicule 10 tel que le système IVI ou le système de navigation ou par un processeur du dispositif de communication mobile. Le système d'affichage embarqué correspond ainsi à un dispositif d'affichage intégré au véhicule 10 ou à un système d'affichage d'un dispositif de communication mobile lui-même embarqué dans le véhicule 10.
- [0050] Dans une première opération du processus, un panneau à message variable, dit PMV, localisé sur une portion de route sur laquelle circule le véhicule 10 est détecté.
- [0051] Le PMV est par exemple détecté à partir de données d'images acquises par la caméra 12 ou par la caméra du dispositif de communication mobile lorsque le processus est mis en œuvre par le dispositif de communication mobile.
- [0052] La [Fig.2] illustre un exemple d'une image 20 comprenant un panneau à message variable 21, l'image 20 étant selon un point de vue du véhicule 10 circulant sur une portion de route. Les données d'image de l'image 20 sont par exemple acquises par la caméra 12 ou par la caméra d'un dispositif de communication mobile ayant dans son champ de vision la scène devant le véhicule 10, comme la caméra 12.
- [0053] Selon l'exemple de la [Fig.2], le PMV 21 est monté sur un portique enjambant la chaussée sur laquelle circule le véhicule 10. Le message affiché sur le PMV 21 est relatif à des temps de trajets estimés pour rejoindre un ensemble de destinations, le

temps de trajet pour atteindre chaque destination étant indiqué en minutes (noté « MN » sur l'image 20) avec les informations suivantes :

- destination « ACCES A64 » avec temps de trajet estimé à « 1MN » ;
- destination « RANGUEIL » avec temps de trajet estimé à « 3MN » ; et
- destination « ACCES A61 » avec temps de trajet estimé à « 7MN ».

[0054] Selon un autre exemple de réalisation, le PMV 21 est détecté à partir de données de position représentatives de la localisation géographique du véhicule 10.

[0055] Les données de position sont par exemple reçues d'un récepteur d'un système de géolocalisation embarqué dans le véhicule 10. Les données de position correspondent par exemple à des coordonnées dans l'espace monde, par exemple des coordonnées GPS (de l'anglais « Global Positioning System » ou en français « Système de géo-positionnement par satellites ») ou Galileo correspondant à un couple de données de type latitude et longitude.

[0056] Le PMV 21 est par exemple détecté à partir de données de cartographie de l'environnement dans lequel le véhicule 10 circule. Les données de cartographie sont par exemple stockées dans une mémoire du véhicule 10, ces données de cartographie comprenant des données décrivant les tronçons de route de l'environnement routier du véhicule ainsi que des données sur un ensemble de points d'intérêts localisés dans l'environnement du véhicule 10, dont les PMV.

[0057] Selon une variante, les données de position sont transmises par le véhicule 10 en temps réel à un dispositif distant de type serveur du « cloud » via une connexion sans fil, le dispositif distant croisant les données de position avec des données de localisation géographiques des PMV pour déterminer lorsque le véhicule 10 est en approche d'un PMV. Lorsque tel est le cas, le dispositif distant transmet à destination du véhicule 10, via la connexion sans fil, une alerte de détection d'approche d'un PMV, par exemple le PMV 21.

[0058] Selon une autre variante, le PMV 21 correspond embarque une unité de communication sans fil (c'est-à-dire un module ou une interface de communication radio associée à une ou plusieurs antennes). Selon cette variante, le PMV 21 communique selon un mode de communication sans fil à destination des usagers de la route compatibles avec un tel mode de communication sans fil, des données de message représentatives du contenu du message affiché sur le PMV 21. Selon cette variante, les données de message sont par exemple communiquées selon un mode dit de diffusion (de l'anglais « Broadcast »). Le mode de communication sans fil correspond par exemple à un mode dit Véhicule vers tout, noté V2X (de l'anglais « Vehicle-to-Everything »), plus particulièrement selon un mode dit Infrastructure vers véhicule, noté I2V (de l'anglais « Infrastructure-to-Vehicle »). Selon cette variante, la détection du PMV 21 par le véhicule 10 est obtenue lorsque le véhicule 10 détecte la

communication des données de message émises par le PMV 21.

- [0059] La détection du PMV 21 se matérialise par exemple par l'affichage d'une alerte ou d'un pictogramme sur une carte routière de l'environnement routier du véhicule 10, à l'endroit de la localisation du PMV 21, affichée par exemple sur l'écran 13. Selon un autre exemple, la détection se matérialise par un rendu d'un son ou d'un message vocal.
- [0060] Selon encore un autre exemple, la détection du PMV 21 ne s'accompagne d'aucune alerte à destination du véhicule, la détection correspondant à un évènement dont les données associées sont temporairement stockées dans une mémoire du véhicule 10, par exemple une mémoire tampon (de l'anglais « buffer »).
- [0061] Dans une deuxième opération du processus, des données de message représentatives du message affiché sur le PMV 21 sont obtenues.
- [0062] Lorsque le PMV 21 est détecté à partir des données d'image telles que l'image 20, les données de message sont par exemple en appliquant une ou plusieurs méthodes de traitement d'image aux données d'images reçues de la caméra 12 (ou de la caméra du dispositif de communication mobile le cas échéant).
- [0063] Selon un premier exemple de réalisation, les données de message correspondent à une partie des données d'image, les données de message correspondant par exemple à des données relatives aux pixels de la partie de l'image 20 comprenant le message affiché.
- [0064] Selon ce premier exemple de réalisation, une méthode de segmentation de l'image 20 est mise en œuvre pour détecter la zone de l'image 20 comprenant le message, la zone de l'image 20 étant alors sélectionnée et découpée pour ne conserver que les données des pixels associée à cette zone.
- [0065] Les méthodes de détection de texte ou de message dans une image sont connues de l'homme du métier et ne sont pas reprises en détail dans le présent texte.
- [0066] Selon un deuxième exemple de réalisation, les données de message sont obtenues en appliquant une méthode de reconnaissance optique de caractères, dite OCR (de l'anglais « Optical Character Recognition »). Une telle méthode comprend par exemple une segmentation de l'image pour détecter la partie de l'image comprenant le message, le traitement OCR n'étant alors appliqué qu'à la partie de l'image 20 comprenant le message.
- [0067] Les méthodes de reconnaissance optique de caractères appliquées à tout ou partir d'une image numérique sont connues de l'homme du métier et ne sont pas reprises en détail dans le présent texte.
- [0068] Lorsque le PMV 21 est détecté à partir des données de position du véhicule 10, les données de message sont par exemple reçues d'un dispositif distant, par exemple un serveur du « cloud » (ou « nuage » en français).

- [0069] Lorsque la détection du PMV 21 est mise en œuvre directement par le véhicule 10, le véhicule 10 transmet par exemple une requête à destination du dispositif distant, via une connexion ou liaison sans fil, pour recevoir en retour via la connexion sans fil les données de message, c'est-à-dire les données décrivant le contenu du message affiché sur le PMV 21.
- [0070] Lorsque la détection du PMV est obtenue directement par le dispositif distant, ce dernier transmet automatiquement les données de message, c'est-à-dire les données décrivant le contenu du message affiché sur le PMV 21, à destination du véhicule 10 via une connexion sans fil.
- [0071] Le véhicule 10 et le dispositif distant communique selon un mode de communication sans fil, par exemple de type V2X ou V2I (de l'anglais « Vehicle-to-Infrastructure » ou en français « Véhicule vers infrastructure »), ou selon un mode de communication sans fil de type LTE 4G ou de type 5G via une infrastructure de réseau cellulaire terrestre.
- [0072] Lorsque le PMV 21 est détecté à partir de la détection de la communication des données de message par le PMV 21, les données de message sont obtenues ou reçues automatiquement du PMV 21 par le véhicule 10.
- [0073] Les données de message sont par exemple stockées dans une mémoire du véhicule 10, par exemple de manière provisoire, jusqu'à leur utilisation dans la troisième opération du processus décrite ci-après.
- [0074] Dans une troisième opération du processus, l'affichage d'un contenu graphique en réalité augmentée est contrôlé pour que ce contenu graphique soit affiché sur un dispositif d'affichage, tel que l'écran 13.
- [0075] Le contrôle d'affichage est par exemple déclenché par la détection du PMV, c'est-à-dire que le ou les calculateurs ou processeurs en charge de l'affichage initient la génération du contenu graphique à la détection du PMV 21.
- [0076] Le contenu graphique comprend avantageusement :
- une première image de la scène réelle située devant le véhicule 10 acquise par une caméra embarquée dans le véhicule telle que la caméra 12, le contenu de cette première image variant au fur et à mesure du déplacement du véhicule 10 ; et
  - un objet graphique virtuel affiché en superposition de la première image, l'objet graphique virtuel comprenant une zone d'affichage configurée pour afficher les données de message.
- [0077] Le contrôle de l'affichage comprend un rendu (c'est-à-dire une génération) du contenu graphique, un tel rendu correspondant à un ensemble d'opérations effectuées par un ou plusieurs processeurs sur les pixels de la première image pour composer le contenu graphique. Par exemple, le rendu consiste à associer à un ensemble de pixels de la première image des données de pixels (par exemple des données de couleurs exprimées dans un espace de type RGB (de l'anglais « Red, Green, Blue » ou en

français « rouge, vert, bleu »)) associés à l'objet graphique virtuel.

- [0078] L'objet graphique virtuel correspond à un objet graphique obtenu par synthèse d'image, l'objet graphique virtuel se superposant à la première image dans une zone de la première image correspondant par exemple à un endroit où se situe le PMV dans la scène réelle associée à la première image. Ainsi, les pixels de la première image à l'endroit de l'incrustation de l'objet virtuel dans la première image sont remplacés par les pixels définissant l'objet graphique virtuel.
- [0079] La [Fig.3] illustre un exemple du résultat d'un tel rendu, c'est-à-dire l'affichage d'un contenu graphique 30 sur l'écran 13.
- [0080] Le contenu graphique 30 ainsi affiché résulte de l'incrustation d'un objet graphique virtuel 32, par exemple un objet graphique à 3 dimensions (3D), sur une première image 31 dont le contenu représente la scène réelle que voit le conducteur (au moins partiellement) au-travers du parebrise du véhicule 10 à l'instant d'acquisition de la première image 31 (ou avec un léger décalage temporel nécessaire à la composition du contenu graphique 30, de l'ordre de quelques centaines de millisecondes par exemple).
- [0081] Le résultat du rendu correspond ainsi à un contenu dit à réalité augmenté (noté RA, ou AR en anglais pour « Augmented Reality ») en ce que ce contenu mélange un contenu représentant un environnement réel (acquis par une caméra) avec un contenu virtuel numérique obtenu par ordinateur.
- [0082] Le contenu graphique 30 varie en fonction du déplacement du véhicule 10 sur la chaussée, au fur et à mesure que le véhicule 10 se déplace sur la chaussée.
- [0083] Le contenu graphique 30 varie via :
- la première image affichée qui varie au fur et à mesure des données d'images reçues de la caméra 12 en fonction du point de vue de la caméra 12 qui évolue et varie en fonction du déplacement du véhicule 10, les premières images étant par exemple rafraîchies / affichées à une fréquence de 24, 48 ou 50 images par seconde ; et/ou
  - un ajustement de la représentation de l'objet graphique virtuel 32 au fur et à mesure du déplacement du véhicule 10, l'objet graphique virtuel 32 étant par exemple incrusté à la première image à une distance constante du point de vue de la caméra 12 ou la représentation de l'objet graphique virtuel 32 étant modifiée au fur et à mesure du déplacement du véhicule pour fournir l'illusion au conducteur que le véhicule 10 s'approche de l'objet graphique virtuel 32, l'ajustement de la représentation graphique permettant d'adapter la perspective selon l'évolution du point de vue du contenu graphique 30 qui varie avec le déplacement du véhicule 10.
- [0084] Selon l'exemple de la [Fig.3], l'objet graphique 32 est représentatif d'un portique supportant une zone d'affichage 320 sur laquelle est affichée le message 321 à partir des données de message obtenues à la deuxième opération du processus.
- [0085] Bien entendu, l'objet graphique 32 n'est pas limité à une telle représentation mais

s'étend à toute représentation graphique virtuelle, par exemple à une potence ou un poteau latéral supportant la zone d'affichage 320.

- [0086] Le message 321 affiché sur la zone d'affichage 320 correspond à une partie de l'image 20 comprenant le contenu affiché sur le PMV 21 (obtenue des données d'image de la caméra 12) ou à un texte obtenu par océration de la première image ou à un texte reçu via le mode de communication sans fil décrit précédemment.
- [0087] Selon un mode de réalisation particulier, l'affichage du contenu graphique 30 comprenant l'objet graphique virtuel 32 est contrôlé de telle manière que le contenu graphique 30 soit affiché sur le dispositif d'affichage 13 postérieurement à un instant temporel de franchissement du PMV 21 par le véhicule 10.
- [0088] Un tel mode de réalisation permet ainsi d'afficher le message 321 via l'objet graphique virtuel 32 une fois que le message affiché sur le PMV 21 n'est plus visible par le conducteur du véhicule 10, ce dernier ayant passé le PMV 21. Cela donne l'opportunité au conducteur de voir le message, notamment dans les situations où le conducteur n'aurait pas vu ou pas eu le temps de lire le message original affiché sur le PMV 21.
- [0089] L'objet graphique virtuel 32 avec la zone d'affichage 320 et le message affiché 321 sont par exemple affichés sur l'écran 13 pendant une durée déterminée, par exemple égale à 20 secondes. Selon d'autres exemples, la durée d'affichage du contenu graphique 30 comprenant l'objet graphique virtuel 32 est égale à 10, 15, 25 ou 30 secondes.
- [0090] Cette durée d'affichage correspond par exemple à un paramètre fixe du système d'affichage du véhicule 10 ou à un paramètre réglable, par exemple via une IHM (Interface Homme-machine) du système d'affichage, qu'un utilisateur peut régler selon ses préférences.
- [0091] La [Fig.4] illustre schématiquement un dispositif 4 configuré pour le contrôle d'un système d'affichage embarqué dans un véhicule, par exemple le véhicule 10, selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention. Le dispositif 4 correspond par exemple à un dispositif embarqué dans le véhicule 10, par exemple un calculateur, ou à un dispositif ou à une unité d'un dispositif de communication mobile.
- [0092] Le dispositif 4 est par exemple configuré pour la mise en œuvre des opérations décrites en regard des figures 1 à 3 et/ou des étapes du procédé décrit en regard de la [Fig.5]. Des exemples d'un tel dispositif 4 comprennent, sans y être limités, un équipement 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 4, individuellement ou en combinaison, peuvent être intégrés dans un unique circuit intégré, dans plusieurs circuits intégrés, et/ou dans des composants discrets. Le

dispositif 4 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.

- [0093] Le dispositif 4 comprend un (ou plusieurs) processeur(s) 40 configurés pour exécuter des instructions pour la réalisation des étapes du procédé et/ou pour l'exécution des instructions du ou des logiciels embarqués dans le dispositif 4. Le processeur 40 peut inclure de la mémoire intégrée, une interface d'entrée/sortie, et différents circuits connus de l'homme du métier. Le dispositif 4 comprend en outre au moins une mémoire 41 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 non volatile, telle que EEPROM, ROM, PROM, RAM, DRAM, SRAM, flash, disque magnétique ou optique.
- [0094] 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 41.
- [0095] Selon différents exemples de réalisation particuliers et non limitatifs, le dispositif 4 est 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.
- [0096] Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, le dispositif 4 comprend un bloc 42 d'éléments d'interface pour communiquer avec des dispositifs externes. Les éléments d'interface du bloc 42 comprennent une ou plusieurs des interfaces suivantes :
- 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 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 Multimedia Haute Definition » en français) ;
  - interface LIN (de l'anglais « Local Interconnect Network », ou en français « Réseau interconnecté local »).
- [0097] Selon un autre exemple de réalisation particulier et non limitatif, le dispositif 4

comprend une interface de communication 43 qui permet d'établir une communication avec d'autres dispositifs (tels que d'autres calculateurs du système embarqué) via un canal de communication 430. L'interface de communication 43 correspond par exemple à un transmetteur configuré pour transmettre et recevoir des informations et/ou des données via le canal de communication 430. L'interface de communication 43 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).

- [0098] Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, le dispositif 4 peut fournir des signaux de sortie à un ou plusieurs dispositifs externes, tels qu'un écran d'affichage 440, tactile ou non, un ou des haut-parleurs 450 et/ou d'autres périphériques 460 (système de projection) via respectivement des interfaces de sortie 44, 45 et 46. Selon une variante, l'un ou l'autre des dispositifs externes est intégré au dispositif 4.
- [0099] La [Fig.5] illustre un organigramme des différentes étapes d'un procédé de contrôle d'un système d'affichage embarqué dans 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 un dispositif de communication mobile ou par le dispositif 4 de la [Fig.4].
- [0100] Dans une première étape 51, un panneau à message variable localisé sur une portion de route sur laquelle circule le véhicule est détecté.
- [0101] Dans une deuxième étape 52, des données de message représentatives d'un message affiché sur le panneau à message variable sont obtenues.
- [0102] Dans une troisième étape 53, l'affichage d'un contenu graphique en réalité augmentée est contrôlé de manière à afficher le contenu graphique sur un dispositif d'affichage du système d'affichage suivant la détection, le contenu graphique comprenant une image d'une scène réelle située devant le véhicule acquise par une caméra embarquée dans le véhicule et un objet graphique virtuel en superposition de l'image, l'objet graphique virtuel comprenant une zone d'affichage configurée pour afficher les données de message.
- [0103] Selon une variante, les variantes et exemples des opérations décrits en relation avec l'une des figures 1 à 3 s'appliquent aux étapes du procédé de la [Fig.5].
- [0104] Bien entendu, la présente invention ne se limite pas aux exemples de réalisation décrits ci-avant mais s'étend à un procédé d'affichage de contenus graphiques en réalité augmentée 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.

[0105] La présente invention concerne également un véhicule, par exemple automobile ou plus généralement un véhicule autonome à moteur terrestre, comprenant le dispositif 4 de la [Fig.4] ou un système d'affichage comprenant le dispositif 4 de la [Fig.4] relié en communication à un écran 13.

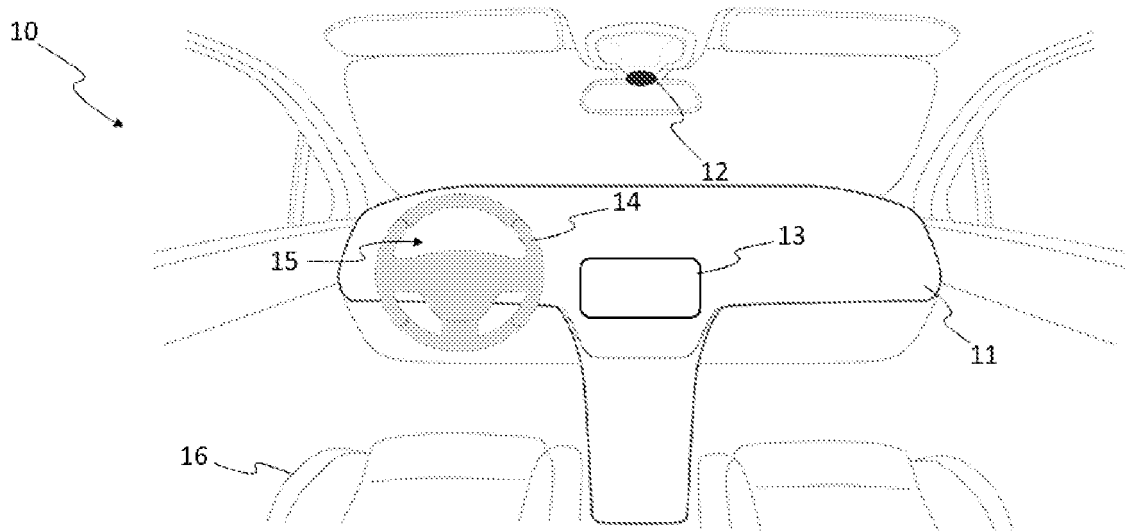
## Revendications

- [Revendication 1] Procédé de contrôle d'un système d'affichage embarqué dans un véhicule (10), ledit système d'affichage comprenant un dispositif d'affichage (13), ledit procédé comprenant les étapes suivantes :
- détection (51) d'un panneau à message variable (21) localisé sur une portion de route sur laquelle circule ledit véhicule (10) ;
  - obtention (52) de données de message représentatives d'un message affiché sur ledit panneau à message variable (21) ;
  - contrôle d'affichage (53) d'un contenu graphique (30) en réalité augmentée sur ledit dispositif d'affichage (13) suivant ladite détection (51), ledit contenu graphique (30) comprenant une première image (31) d'une scène réelle située devant ledit véhicule (10) acquise par une caméra (12) embarquée dans ledit véhicule (10) et un objet graphique virtuel (32) en superposition de ladite première image, ledit objet graphique virtuel (32) comprenant une zone d'affichage (320) configurée pour afficher lesdites données de message.
- [Revendication 2] Procédé selon la revendication 1, pour lequel la représentation graphique dudit objet graphique virtuel (32) correspond à un portique supportant ladite zone d'affichage (320).
- [Revendication 3] Procédé selon la revendication 1 ou 2, pour lequel ledit panneau à message variable (21) est détecté à partir de données d'image représentatives d'au moins une deuxième image (20) du panneau à message variable (21), lesdites données d'image étant acquises par ladite caméra (12) embarquée dans ledit véhicule (10).
- [Revendication 4] Procédé selon la revendication 3, pour lequel lesdites données de message sont obtenues par traitement desdites données d'image, lesdites données de message correspondant à une partie desdites données d'image correspondant à une zone de ladite au moins une deuxième image (20) comprenant ledit message.
- [Revendication 5] Procédé selon la revendication 3, pour lequel lesdites données de message sont obtenues en appliquant une méthode de reconnaissance optique de caractères à au moins une partie desdites données d'image correspondant à une zone de ladite au moins une deuxième image (20) comprenant ledit message.
- [Revendication 6] Procédé selon la revendication 1 ou 2, pour lequel ledit panneau à message variable (21) est détecté en fonction de données de position représentatives de localisation géographique dudit véhicule (10) et de

données de localisation représentatives de localisation géographique dudit panneau à message variable (21), lesdites données de message étant reçues d'un dispositif distant selon un mode de communication sans fil.

- [Revendication 7] Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, pour lequel l'affichage du contenu graphique (30) est contrôlé de telle manière que le contenu graphique (30) soit affiché sur ledit dispositif d'affichage (13) postérieurement à un instant temporel de franchissement dudit panneau à message variable (21) par ledit véhicule (10).
- [Revendication 8] 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.
- [Revendication 9] Dispositif (4) de contrôle d'un système d'affichage embarqué dans un véhicule, ledit dispositif (4) comprenant une mémoire (41) associée à au moins un processeur (40) configuré pour la mise en œuvre des étapes du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7.
- [Revendication 10] Véhicule (10) comprenant le dispositif (4) selon la revendication 9.

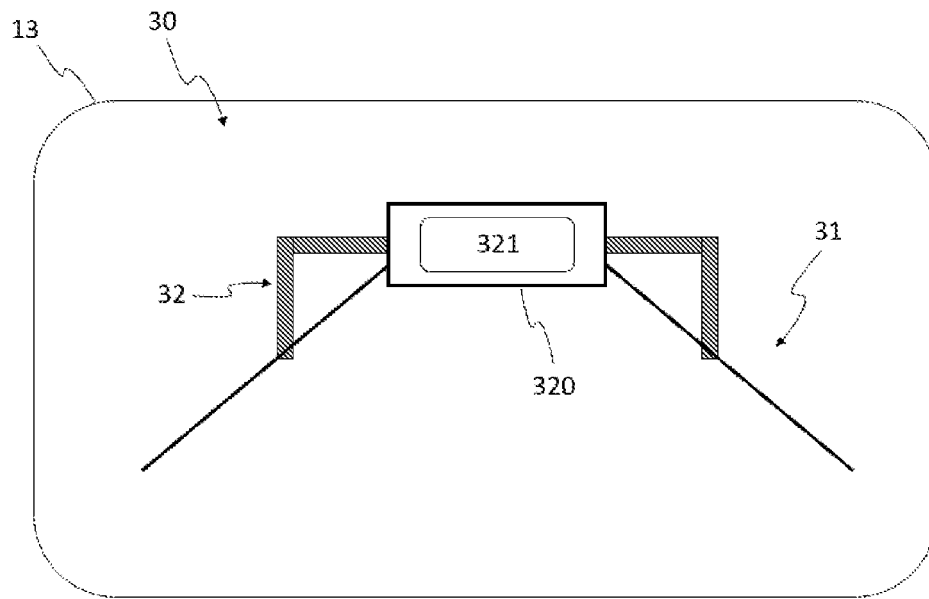
[Fig. 1]



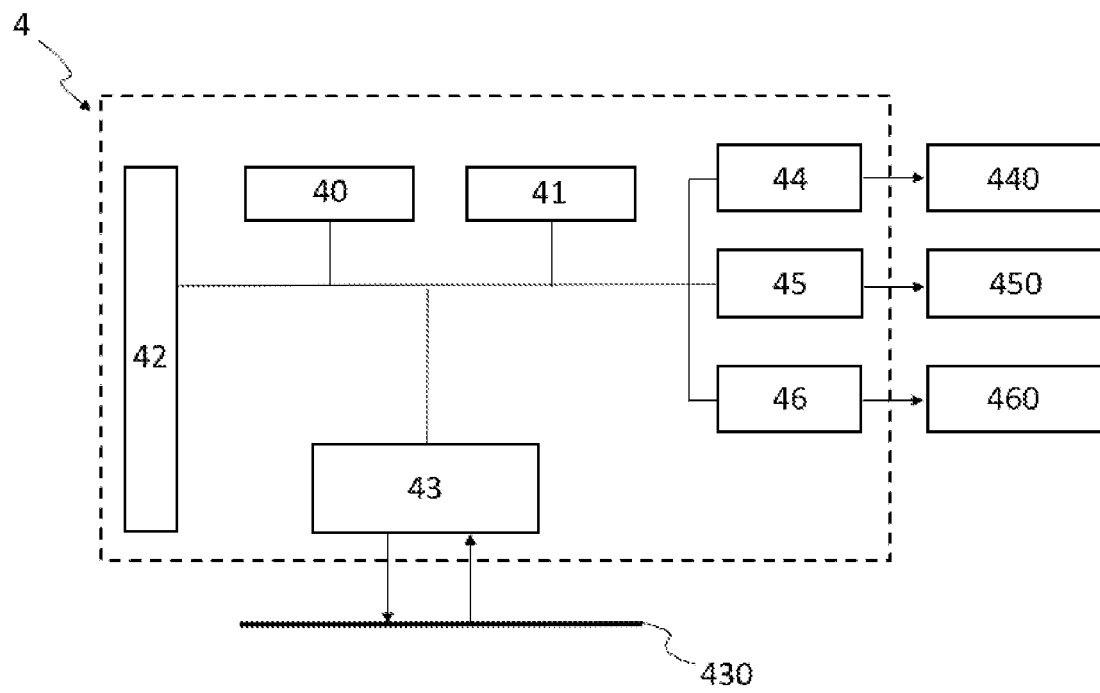
[Fig. 2]



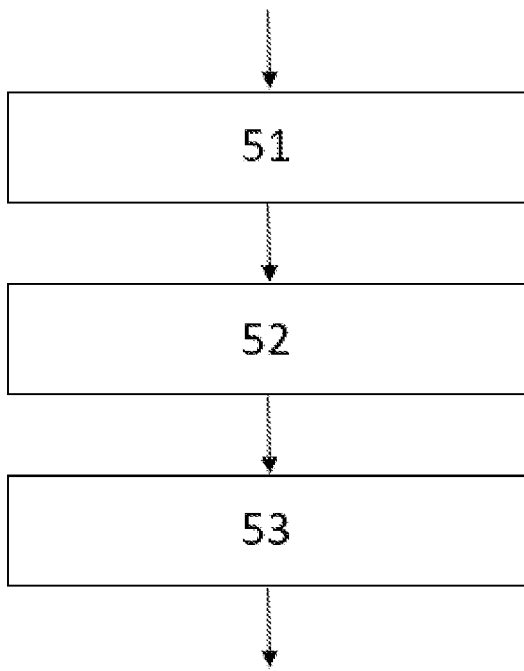
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

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

FA 925539  
FR 2313746

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	US 2020/184812 A1 (HAN GA YOUNG [KR]) 11 juin 2020 (2020-06-11) * alinéas [0007] - [0030], [0059] - [0203]; figures 1-13 * -----	1-10	B60W 50/08 G06T 19/00 G06T 7/00 G06V 20/56 G06V 30/10 G09G 3/00
A	FR 3 113 881 A1 (RENAULT SAS [FR]; NISSAN MOTOR [JP]) 11 mars 2022 (2022-03-11) * alinéas [0004] - [0006], [0028] - [0036], [0040], [0049] - [0055] * -----	6	
A	US 2017/018179 A1 (GUTIERREZ ENRIQUE [US]) 19 janvier 2017 (2017-01-19) * alinéas [0045], [0046]; figure 8 * -----	6	
A	WO 2019/221688 A1 (ECHOSTAR UKRAINE LLC [UA]) 21 novembre 2019 (2019-11-21) * alinéas [0004] - [0007], [0017] - [0034]; figures 1, 2 * -----	6	
			<b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)</b>
			G08G G06V B60R
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
21 juin 2024		Pariset, Nadia	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		.....	
		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2313746 FA 925539**

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 **21 - 06 - 2024**  
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 2020184812 A1	11-06-2020	KR 20200069084 A US 2020184812 A1	16-06-2020 11-06-2020
-----			
FR 3113881 A1	11-03-2022	CN 116157310 A EP 4211010 A1 FR 3113881 A1 JP 2023540324 A KR 20230065998 A US 2023326337 A1 WO 2022053338 A1	23-05-2023 19-07-2023 11-03-2022 22-09-2023 12-05-2023 12-10-2023 17-03-2022
-----			
US 2017018179 A1	19-01-2017	AUCUN	
-----			
WO 2019221688 A1	21-11-2019	AUCUN	
-----			