

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①1 N° de publication : **3 157 609**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)
②1 N° d'enregistrement national : **23 15082**

⑤1 Int Cl⁸ : **G 06 F 3/048 (2024.01), B 60 K 35/10, 35/21**

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION** **A1**

②2 Date de dépôt : 22.12.23.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 27.06.25 Bulletin 25/26.

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) : **KAWALKAR AMIT** et **BHALALA SAGAR**.

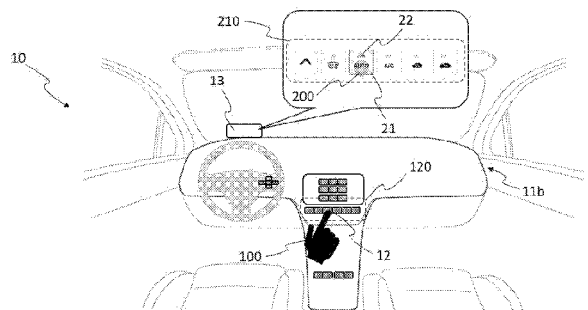
⑦3 Titulaire(s) : **STELLANTIS AUTO SAS** Société par actions simplifiée (SAS), **FCA US LLC** Delaware limited liability company.

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

⑤4 Procédé et dispositif de contrôle d'un système d'affichage pour l'affichage d'informations d'interaction avec des interfaces d'un poste de conduite.

⑤7 La présente invention concerne un procédé et un dispositif de contrôle d'un système d'affichage d'un véhicule comprenant un dispositif d'affichage (13) positionné dans une première zone d'un habitacle du véhicule (10). A cet effet, des premières données représentatives d'une présence d'un doigt (100) positionné à une distance déterminée d'une interface tactile (12) sont reçues, la première interface tactile étant positionnée dans une deuxième zone (11b) distincte de la première zone. Un premier ensemble d'interfaces tactiles (120) comprenant la première interface tactile est alors déterminé ainsi qu'un ensemble d'au moins un premier objet graphique associé au premier ensemble d'interfaces tactiles. L'affichage d'un premier contenu graphique comprenant l'ensemble d'au moins un premier objet graphique (210) et un deuxième objet graphique (200) est contrôlé sur le dispositif d'affichage, une position du deuxième objet graphique étant représentative d'une position du doigt par rapport à la première interface tactile.

Figure pour l'abrégié : Figure 2



FR 3 157 609 - A1



Description

Titre de l'invention : Procédé et dispositif de contrôle d'un système d'affichage pour l'affichage d'informations d'interaction avec des interfaces d'un poste de conduite

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne les procédés et dispositifs d'affichage d'information d'interaction avec des interfaces d'un poste de conduite. En particulier, la présente invention concerne notamment les procédés et dispositifs de contrôle d'un système d'affichage associé à une interface homme-machine embarquée dans un véhicule, notamment mais non exclusivement un véhicule automobile.

Arrière-plan technologique

[0002] Les distractions au volant sont des facteurs qui détournent l'attention du conducteur de la route et compromettent ainsi la sécurité. Elles peuvent être classées en trois catégories principales :

- des distractions visuelles : cela implique de détourner les yeux de la route. Par exemple, regarder un téléphone portable, lire des panneaux publicitaires, interagir avec un système embarqué du véhicule ;
- des distractions manuelles : ce sont des activités qui impliquent le déplacement des mains du volant pour effectuer d'autres tâches, par exemple la manipulation de la radio ou de la climatisation, la rédaction d'un nom de destination dans un système de guidage ; et
- des distractions cognitives : ces distractions se produisent lorsque l'esprit du conducteur est préoccupé par autre chose que la conduite, par exemple, penser à des problèmes personnels, être stressé ou fatigué, voire être concentré sur une tâche telle que l'interaction avec une interface homme machine, appelée IHM.

[0003] Les distractions au volant peuvent entraîner des conséquences graves, augmentant considérablement le risque d'accidents. Selon les statistiques, les accidents causés par des distractions sont de plus en plus courants. Les principales mesures pour éviter ces distractions sont les suivantes :

- une utilisation responsable des appareils électroniques en évitant d'utiliser un téléphone portable pendant la conduite ou en utilisant des dispositifs mains-libres, voire en stationnant le véhicule pour utiliser ce type d'appareil ; ou
- une planification anticipée en effectuant certaines tâches avant de prendre la route ou pendant une pause le long d'un trajet.

[0004] La prévention des distractions au volant est essentielle pour assurer la sécurité des usagers de la route. Il est donc crucial de se concentrer un maximum sur la conduite

pour éviter les accidents potentiellement graves.

Résumé de la présente invention

- [0005] Un objet de la présente invention est de résoudre au moins l'un des problèmes de l'arrière-plan technologique décrit précédemment.
- [0006] Un autre objet de la présente invention est de mieux faciliter l'interaction entre un conducteur et une interface homme-machine, dite IHM, en diminuant significativement le temps de cette interaction, notamment en minimisant le temps où un conducteur d'un véhicule quitte la route des yeux.
- [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 positionné dans une première zone d'un habitacle du véhicule, le procédé comprenant les étapes suivantes :
- réception de premières données représentatives d'une présence d'un doigt d'un utilisateur positionné à une distance déterminée d'une première interface tactile associée à une interface homme-machine d'un système embarqué du véhicule, la première interface tactile étant positionnée dans une deuxième zone d'un habitacle du véhicule, la deuxième zone étant distincte de la première zone ;
 - détermination d'un premier ensemble d'interfaces tactiles comprenant la première interface tactile et détermination d'un ensemble d'au moins un premier d'objet graphique associé au premier ensemble d'interfaces tactiles ;
 - contrôle d'affichage d'un premier contenu graphique comprenant l'ensemble d'au moins un premier objet graphique et un deuxième objet graphique sur le dispositif d'affichage, une position du deuxième objet graphique par rapport audit deuxième ensemble d'au moins un premier objet graphique étant représentative d'une position du doigt par rapport à la première interface tactile.
- [0008] Un tel procédé permet à un utilisateur, par exemple le conducteur du véhicule, de visualiser un ensemble d'interfaces tactiles qu'il s'apprête à utiliser en affichant un contenu graphique représentant cet ensemble d'interfaces tactiles dans son champ de vision lorsqu'il conduit. Il n'est alors pas nécessaire au conducteur de tourner ou baisser la tête pour regarder directement l'ensemble d'interfaces tactiles. Ainsi, la manipulation est plus aisée et le temps d'interaction avec l'IHM réduit. Le conducteur dispose ainsi de plus de temps pour se concentrer sur sa conduite.
- [0009] Selon une variante du procédé, la distance est comprise entre 0,5 et 5mm.
- [0010] Selon une autre variante du procédé, la première interface tactile est un bouton ou une partie d'un écran tactile.
- [0011] Selon encore une variante du procédé, le premier ensemble d'interfaces tactiles comprend des interfaces tactiles adjacentes à la première interface tactile.
- [0012] Selon une variante supplémentaire du procédé, le dispositif d'affichage est positionné

dans un champ de vision autour d'un axe principal associé à une position de conduite du véhicule.

- [0013] Selon une autre variante, le procédé comprend en outre une étape d'affichage d'un troisième objet graphique représentatif d'une activation d'une fonction associée à une interface tactile du premier ensemble d'interfaces tactiles.
- [0014] Selon encore une variante, le procédé comprend en outre un rendu d'un contenu audio, le contenu audio étant déterminé en fonction de la première interface tactile.
- [0015] 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.
- [0016] 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.
- [0017] 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.
- [0018] 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.
- [0019] 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.
- [0020] 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.
- [0021] 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.
- [0022] 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.

Breve description des figures

- [0023] 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 7 annexées, sur lesquelles :
- [0024] [Fig.1] illustre schématiquement un habitacle d'un véhicule, selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention ;
- [0025] [Fig.2] illustre schématiquement une interaction entre un utilisateur et une interface tactile, selon un premier exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention ;
- [0026] [Fig.3] illustre schématiquement une interaction entre un utilisateur et une interface tactile, selon un deuxième exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention ;
- [0027] [Fig.4] illustre schématiquement une interaction entre un utilisateur et une interface tactile, selon un troisième exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention ;
- [0028] [Fig.5] illustre schématiquement une interaction entre un utilisateur et une interface tactile, selon un quatrième exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention ;
- [0029] [Fig.6] 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 ;
- [0030] [Fig.7] 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

- [0031] 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 7. Des mêmes éléments sont identifiés avec des mêmes signes de référence tout au long de la description qui va suivre.
- [0032] 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.
- [0033] 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.

- [0034] A cet effet, des premières données représentatives d'une présence d'un doigt d'un utilisateur, par exemple un conducteur du véhicule, positionné à une distance déterminée d'une interface tactile sont reçues, la première interface tactile étant positionnée dans une deuxième zone distincte de la première zone.
- [0035] Un premier ensemble d'interfaces tactiles comprenant la première interface tactile est alors déterminé ainsi qu'un ensemble d'au moins un premier objet graphique associé au premier ensemble d'interfaces tactiles.
- [0036] L'affichage d'un premier contenu graphique comprenant l'ensemble d'au moins un premier objet graphique et un deuxième objet graphique est contrôlé sur le dispositif d'affichage, une position du deuxième objet graphique étant représentative d'une position du doigt par rapport à la première interface tactile.
- [0037] L'utilisateur est alors en mesure de percevoir la position de son doigt par rapport à l'ensemble d'interfaces tactiles et interagit ainsi précisément l'interface tactile souhaitée, le positionnement de son doigt étant ajusté en regardant le dispositif d'affichage plutôt que l'interface tactile considérée, l'interface tactile considérée pouvant être située en dehors de son champ de vision lorsqu'il conduit. L'utilisateur garde ainsi le regard orienté vers la route et le temps nécessaire à l'interaction avec une IHM est réduit. La conduite est donc plus sécuritaire.
- [0038] La [Fig.1] illustre schématiquement un habitacle d'un véhicule 10, selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention.
- [0039] 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.
- [0040] Le véhicule 10 embarque avantageusement au moins un système embarqué contrôlé à l'aide d'une interface homme-machine, dite IHM. Le système embarqué est par exemple un système d'aide à la conduite, de conditionnement d'air dans l'habitacle du véhicule 10 et/ou une système d'infodivertissement embarqué, dit système IVI (de l'anglais « In-Vehicle Infotainment » ou en français « Infodivertissement embarqué »).
- [0041] Selon un mode de réalisation particulier, chaque système embarqué est contrôlé par un ou plusieurs calculateurs. Ces 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 via le contrôle du ou des systèmes embarqués dans le véhicule 10. Les calculateurs communiquent et échangent des données entre eux par l'intermédiaire d'un ou plusieurs bus informatiques, par exemple un bus de commu-

nication 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 données flexible »), FlexRay (selon la norme ISO 17458), LIN (de l'anglais « Local Interconnect Network » ou en français « Réseau interconnecté local ») ou Ethernet (selon la norme ISO/IEC 802-3).

[0042] L'IHM comprend en outre des interfaces tactiles 12 permettant de contrôler les différents systèmes embarqués du véhicule 10. Les interfaces tactiles 12 appartiennent à un ensemble d'interfaces tactiles comprenant :

- un bouton mécanique, par exemple un bouton poussoir activé par appui mécanique d'un doigt 100 d'un utilisateur,
- un bouton à effleurement aussi appelé bouton sans contact, par exemple activé lorsqu'un doigt 100 d'un utilisateur effleure le bouton à effleurement une surface pendant une durée déterminée,
- une partie d'un écran tactile 16.

[0043] L'écran tactile 16 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 »).

[0044] L'écran tactile 16 est configuré pour afficher des contenus à destination du conducteur et des passagers du véhicule 10. L'écran tactile 16 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 l'IHM affichée sur l'écran tactile 16. Par exemple, l'écran tactile 16 est configuré pour interagir avec le système IVI et/ou un système de navigation du véhicule 10.

[0045] La position d'un doigt 100 d'un utilisateur par rapport à une interface tactile 12 est détectée lorsque ce doigt 100 est positionné à proximité d'une interface tactile 12. On appelle par proximité la présence du doigt dans un champ proche, par exemple proche d'une surface externe de l'interface tactile 12.

[0046] Selon un premier mode de réalisation particulier, cette distance est strictement positive, c'est-à-dire strictement supérieure à 0mm, par exemple la distance est comprise entre 0,5 et 5mm. Une telle distance est par exemple associée à un bouton à effleurement ou à une partie d'un écran tactile 16, en effet lorsque le doigt 100 est à une distance inférieure aux limites précédemment définies le doigt 100 est considéré comme en contact avec l'interface tactile 12 alors que le doigt est considéré en approche de l'interface tactile 12 lorsqu'il est présent dans le champ déterminé. En

effet, la réponse de l'IHM n'est pas identique selon que le doigt 100 est en approche ou est en contact avec l'interface tactile 12.

- [0047] Selon un deuxième mode de réalisation particulier, par exemple associé à un bouton mécanique, cette distance est supérieure ou égale à 0mm. En effet, l'IHM considère l'activation du bouton mécanique non pas lorsque le doigt 100 est en contact avec une surface externe de l'interface tactile 100 mais lorsque le doigt 100 exerce une force supérieure à un seuil, par exemple 2N ou 10N. Ainsi, si le doigt 100 est présent dans un champ inférieur à une distance seuil, par exemple quelques millimètres ou quelques centimètres, alors ce doigt 100 est considéré comme en approche de cette interface tactile 12.
- [0048] Une interface tactile 12 détecte ainsi une présence et/ou un mouvement du doigt 100 et/ou une pression ou un effort exercé par le doigt 100 sur une surface externe de l'interface tactile 12. Cette détection est par exemple effectuée par un capteur de type capacitif ou par un capteur de type optique, par exemple associé à chaque interface tactile 12. Le capteur associé à une interface tactile 12 émet par exemple des signaux électriques à destination d'un calculateur de l'IHM en fonction de la présence et de la position d'un doigt 100 à sa proximité.
- [0049] Selon une variante de réalisation, une caméra placée dans l'habitacle détecte la position du doigt 100 de l'utilisateur et compare cette position à celles de différentes interfaces tactiles 12 embarquées dans l'habitacle du véhicule 10. La caméra est par exemple placée dans un plafonnier ou dans le rétroviseur central, permettant de couvrir l'ensemble des interfaces tactiles 12 dans son champ de vision. Ainsi, un unique capteur suffit à détecter un doigt 100 à proximité d'une interface tactile 12 parmi une pluralité d'interfaces tactiles 12.
- [0050] Chaque interface tactile 12 est positionnée dans une deuxième zone 11b, 11c, 11d, 11e de l'habitacle du véhicule 10, la deuxième zone étant distincte de la première zone 11a. Dans l'exemple illustré dans la [Fig.1], chacune de ces deuxièmes zones 11b, 11c, 11d, 11e comprend un ensemble d'interfaces tactiles 12, c'est-à-dire au moins une interface tactile 12. L'invention ne se limite cependant pas au nombre d'interfaces tactiles 12 par deuxième zone ou par ensemble d'interfaces tactiles, ainsi une deuxième zone comprend au moins une interface tactile 12, par exemple une, deux, ou plus interfaces tactiles 12.
- [0051] Ainsi, une interface tactile 12 est par exemple placée :
- dans une deuxième zone 11b associée à un tableau de bord comprenant, par exemple, six interfaces tactiles 12 ;
 - dans une deuxième zone 11c associée à un tunnel central, par exemple positionnée entre un siège conducteur 14a et un siège passager 14b, comprenant, par exemple, quatre interfaces tactiles 12 ;

- dans une deuxième zone 11d associée à un volant ou une branche d'un volant, comprenant, par exemple, cinq interfaces tactiles 12 ; ou
- dans une deuxième zone 11e associée à une console centrale comprenant par exemple un écran tactile 16, comprenant, par exemple, neuf interfaces tactiles 12.

[0052] L'habitacle du véhicule 10 comprend également un système d'affichage comprenant un dispositif d'affichage 13 positionné dans une première zone 11a de l'habitacle du véhicule 10. Le système d'affichage est par exemple relié au calculateur, par exemple de l'IHM, et permet d'afficher un contenu graphique de manière à faciliter toute interaction d'un utilisateur, par exemple le conducteur du véhicule 10, avec un ou plusieurs systèmes embarqués du véhicule 10.

[0053] Selon un mode de réalisation particulier, le système d'affichage comprend en outre un dispositif d'affichage 13 correspondant par exemple à une lame transparente ou semi-transparente, par exemple arrangée sur le dessus de la planche de bord devant le pare-brise 15 du véhicule 10. La lame transparente est par exemple arrangée derrière le volant, selon le point de vue d'un conducteur installé dans le siège conducteur 14a, de telle manière que le conducteur voit le contenu affiché ou projeté sur la lame transparente, c'est-à-dire sur le dispositif d'affichage 13, lorsque le conducteur conduit le véhicule 10. La lame transparente correspond ainsi à un élément d'un dispositif ou système dit d'affichage tête-haute. Un tel système d'affichage comprend par exemple un ou plusieurs projecteurs intégrés par exemple dans la planche de bord. Un tel système de projection d'images ou de contenus graphiques correspond par exemple à un système dit à réalité augmentée, dite AR (de l'anglais « Augmented Reality »), par exemple un système de Vision Tête Haute, dite VTH ou HUD (de l'anglais « Head Up Display » ou en français « Affichage Tête Haute »), lequel permet l'incrustation d'objets virtuels dans le champ de vision du conducteur en projetant les images sur le dispositif d'affichage 13. La projection des images de l'objet graphique est par exemple contrôlée par un ou plusieurs calculateurs du système embarqué du véhicule 10, par exemple par le calculateur IVI. La liaison entre le calculateur et le dispositif d'affichage tête-haute correspond par exemple à une liaison de type LVDS (de l'anglais « Low Voltage Differential Signaling » ou en français « Transmission différentielle basse-tension »). Selon cet exemple de réalisation, le dispositif d'affichage 13 est positionné dans un champ de vision autour d'un axe principal associé à une position de conduite du véhicule 10, c'est-à-dire dans le champ de vision principal du conducteur du véhicule 10. Ainsi, le conducteur du véhicule 10 voit le contenu graphique affiché sur le dispositif d'affichage 13 sans quitter la route des yeux.

[0054] 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 embarqué dans le véhicule 10, par exemple par un calculateur du système IVI.

- [0055] La [Fig.2] illustre un premier exemple d'interaction entre un utilisateur et une interface tactile. La première interface tactile 12 est située dans la deuxième zone 11b associée au tableau de bord qui comprend six interfaces tactiles 12. Le doigt 100 de l'utilisateur est positionné à proximité de la troisième interface tactile 12 en partant de la gauche, les six interfaces tactiles 12 étant horizontalement alignées et réparties régulièrement suivant la direction horizontale. La première interface tactile 12 est par exemple un bouton à effleurement ou touche à effleurement associé à une fonction d'un système de conditionnement d'air dans l'habitacle du véhicule 10.
- [0056] Dans une première opération, des premières données représentatives d'une présence du doigt 100 d'un utilisateur positionné à une distance déterminée d'une première interface tactile 12 associée à l'IHM d'un système embarqué du véhicule 10 sont reçues. La première interface tactile 12 est notamment positionnée dans une deuxième zone 11b de l'habitacle du véhicule 10 distincte de la première zone 11a où est positionné le dispositif d'affichage 13. Les figures 3 à 5 illustrent d'autres exemples d'interaction entre un utilisateur et une interface tactile, un doigt 100 d'un utilisateur étant placé sur différentes interfaces tactiles 12 selon chaque exemple illustré.
- [0057] Dans une deuxième opération, un premier ensemble d'interfaces tactiles 120 comprenant la première interface tactile 12 est déterminé. Ce premier ensemble 120 comprend par exemple un groupe d'au moins une interface tactile 12 comprenant la première interface tactile 12. Le premier ensemble 120 correspond par exemple à un clavier comprenant plusieurs interfaces tactiles 12 adjacentes ou situées à une distance inférieure à une distance seuil d'une interface tactile 12 de ce premier groupe 120. Il est possible que le doigt 100 détecté à proximité de la première interface tactile 12 va interagir avec la première interface tactile 12, mais il est également possible que le doigt 100 va interagir avec une deuxième interface tactile 12 du même premier ensemble 120. En effet, l'utilisateur ne regardant pas son doigt 100 ou les interfaces tactiles 12 directement, par exemple parce qu'il conduit, le doigt 100 est alors approximativement en face de l'interface tactile 12 ciblée par l'utilisateur.
- [0058] Ainsi, il est possible que l'utilisateur souhaite interagir avec une autre interface tactile 12 du premier ensemble 120 différente de la première interface tactile 12. Selon un exemple de réalisation particulier, le premier ensemble d'interfaces tactiles 120 comprend alors des interfaces tactiles 12 adjacentes à ladite première interface tactile 12, par exemple situées au-dessus, en dessous, à gauche ou à droite de la première interface tactile 12.
- [0059] Selon un exemple de réalisation particulier, chaque interface tactile 12 est associée à un ensemble d'interfaces tactiles, le premier ensemble 120 est par exemple déterminé à partir d'une base de données ou d'une table de correspondance en fonction de la première interface tactile 12

- [0060] Dans une troisième opération, un deuxième ensemble d'au moins un objet graphique 210 associé au premier ensemble d'interfaces tactiles 120 est déterminé.
- Chaque objet graphique 21 du deuxième ensemble 210 correspond à une interface tactile 12 du premier ensemble 120. Chaque objet graphique 21 est par exemple de forme rectangulaire et comprend un icône ou un message textuel positionné en son centre, l'icône ou le message textuel permettant d'identifier une fonction associée à une interface tactile 12. Il est à noter que l'icône ou le message textuel correspond, par exemple, à une sérigraphie appliquée sur l'interface tactile 12. Ainsi, le nombre d'objets graphiques 21 du deuxième ensemble 210 est, par exemple, égal au nombre d'interfaces tactiles 12 comprises dans le premier ensemble 120. Le deuxième ensemble 210 reproduit une image virtuelle du premier ensemble 120 physique.
- [0061] Dans une quatrième opération, un affichage d'un premier contenu graphique est contrôlé sur le dispositif d'affichage 13. Le premier contenu graphique comprend alors le deuxième ensemble d'au moins un premier objet graphique 210 et un deuxième objet graphique 200, une position du deuxième objet graphique par rapport au deuxième ensemble 210 étant représentative d'une position du doigt 100 par rapport à la première interface tactile 12. Le deuxième objet graphique 200 est par exemple de forme circulaire ou ovale, superposée en transparence au-dessus du deuxième ensemble 210.
- [0062] Ainsi, en regardant le dispositif d'affichage 13, un utilisateur est en mesure de percevoir la position relative de son doigt par rapport à la première interface tactile 12 voire par rapport au premier ensemble d'interfaces tactiles 120.
- [0063] Selon un exemple de réalisation particulier, un troisième objet graphique 22 représentatif d'une activation d'une fonction associée à une interface tactile du premier ensemble d'interfaces tactiles est affiché sur le dispositif d'affichage 13. Ce troisième objet graphique est par exemple de forme rectangulaire et positionné dans le premier objet graphique 21 associé à une fonction. Une première couleur de remplissage du troisième objet graphique 22 indique par exemple une activation de la fonction d'un système embarqué associée au premier objet graphique 21 et donc à la première interface tactile 12 tandis qu'une deuxième couleur indique par exemple une non-activation ou désactivation de cette même fonction. Il est à noter que d'autres couleurs ou d'autres formes peuvent également être utilisées, pour par exemple identifier facilement un niveau de réglage associé à une fonction d'un système embarqué du véhicule 10. De même, l'apparence du troisième objet graphique 22 peut correspondre à l'allumage ou l'extinction d'un voyant lumineux associé à une interface tactile 12.
- [0064] Selon un exemple de réalisation particulier, dans une cinquième opération un contenu audio est rendu, par exemple via des haut-parleurs embarqués dans l'habitacle du véhicule 10. Le contenu audio est par exemple déterminé en fonction de la première

interface tactile 12, permettant alors à l'utilisateur d'identifier l'interface tactile 12 située à proximité de son doigt 100 sans avoir à regarder la première interface tactile 12 ou le dispositif d'affichage 13, l'utilisateur peut ainsi continuer à regarder la route s'il conduit tout en interagissant avec l'IHM.

- [0065] La [Fig.3] illustre une interaction entre un utilisateur et une interface tactile située dans la deuxième zone 11c associée au tunnel central, par exemple positionnée entre un siège conducteur 14a et un siège passager 14b et comprenant quatre interfaces tactiles 12.
- [0066] Selon l'exemple de la [Fig.3], le doigt 100 de l'utilisateur est positionné sur la troisième interface tactile 12 en partant de la gauche, les quatre interfaces tactiles 12 étant alignées horizontalement. La première interface tactile 12 est par exemple un bouton mécanique ou touche mécanique associé à une fonction d'un système d'aide à la conduite du véhicule 10 en tout-terrain.
- [0067] La [Fig.4] illustre une interaction entre un utilisateur et une interface tactile située dans la deuxième zone 11d associée à un volant ou une branche d'un volant, comprenant cinq interfaces tactiles 12.
- [0068] Selon l'exemple de la [Fig.4], le doigt 100 de l'utilisateur est positionné sur la première interface tactile 12 en partant du haut à gauche, les cinq interfaces tactiles 12 étant alignées horizontalement et verticalement suivant une croix. La première interface tactile 12 est par exemple un bouton à effleurement ou touche à effleurement associé à une fonction d'un système de régulation de vitesse du véhicule 10.
- [0069] La [Fig.5] illustre une interaction entre un utilisateur et une interface tactile située dans la deuxième zone 11e associée à une console centrale comprenant par exemple un écran tactile 16, comprenant, par exemple, neuf interfaces tactiles 12.
- [0070] Selon l'exemple de la [Fig.5], le doigt 100 de l'utilisateur est positionné sur la l'interface tactile 12 au centre d'un premier ensemble 120 comprenant neuf interfaces tactiles 12. Les neuf interfaces tactiles 12 forment un clavier et sont alignées horizontalement et verticalement. La première interface tactile 12 est par exemple une zone d'un écran tactile 16 et est associée à une fonction d'un système de conditionnement d'air dans l'habitacle du véhicule 10.
- [0071] La [Fig.6] illustre schématiquement un dispositif 6 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 6 correspond par exemple à un dispositif embarqué dans le véhicule 10, par exemple un calculateur.
- [0072] Le dispositif 6 est par exemple configuré pour la mise en œuvre des opérations décrites en regard des figures 1 à 5 et/ou des étapes du procédé décrit en regard de la [Fig.7]. Des exemples d'un tel dispositif 6 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 6, individuellement ou en combinaison, peuvent être intégrés dans un unique circuit intégré, dans plusieurs circuits intégrés, et/ou dans des composants discrets. Le dispositif 6 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.

- [0073] Le dispositif 6 comprend un (ou plusieurs) processeur(s) 60 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 6. Le processeur 60 peut inclure de la mémoire intégrée, une interface d'entrée/sortie, et différents circuits connus de l'homme du métier. Le dispositif 6 comprend en outre au moins une mémoire 61 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.
- [0074] 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 61.
- [0075] Selon différents exemples de réalisation particuliers et non limitatifs, le dispositif 6 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.
- [0076] Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, le dispositif 6 comprend un bloc 62 d'éléments d'interface pour communiquer avec des dispositifs externes. Les éléments d'interface du bloc 62 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 »).

- [0077] Selon un autre exemple de réalisation particulier et non limitatif, le dispositif 6 comprend une interface de communication 63 qui permet d'établir une communication avec d'autres dispositifs (tels que d'autres calculateurs du système embarqué) via un canal de communication 630. L'interface de communication 63 correspond par exemple à un transmetteur configuré pour transmettre et recevoir des informations et/ou des données via le canal de communication 630. L'interface de communication 63 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).
- [0078] Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, le dispositif 6 peut fournir des signaux de sortie à un ou plusieurs dispositifs externes, tels qu'un écran d'affichage 640, tactile ou non, un ou des haut-parleurs 650 et/ou d'autres périphériques 660 (système de projection) via respectivement des interfaces de sortie 64, 65 et 66. Selon une variante, l'un ou l'autre des dispositifs externes est intégré au dispositif 6.
- [0079] La [Fig.7] 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 ou par le dispositif 6 de la [Fig.6]. Le système d'affichage embarqué dans le véhicule 10 comprend un dispositif d'affichage 13 positionné dans une première zone 11a de l'habitacle du véhicule 10.
- [0080] Dans une première étape 71, des premières données représentatives d'une présence d'un doigt 100 d'un utilisateur positionné à une distance déterminée d'une première interface tactile 12 sont reçues. La première interface tactile est notamment associée à une interface homme-machine d'un système embarqué du véhicule 10 et est positionnée dans une deuxième zone 11b, 11c, 11d, 11e de l'habitacle du véhicule 10, la deuxième zone étant distincte de la première zone 11a.
- [0081] Dans une deuxième étape 72, un premier ensemble d'interfaces tactiles 120 comprenant la première interface tactile 12 est déterminé et un ensemble d'au moins un premier objet graphique 21 associé au premier ensemble d'interfaces tactiles est déterminé.

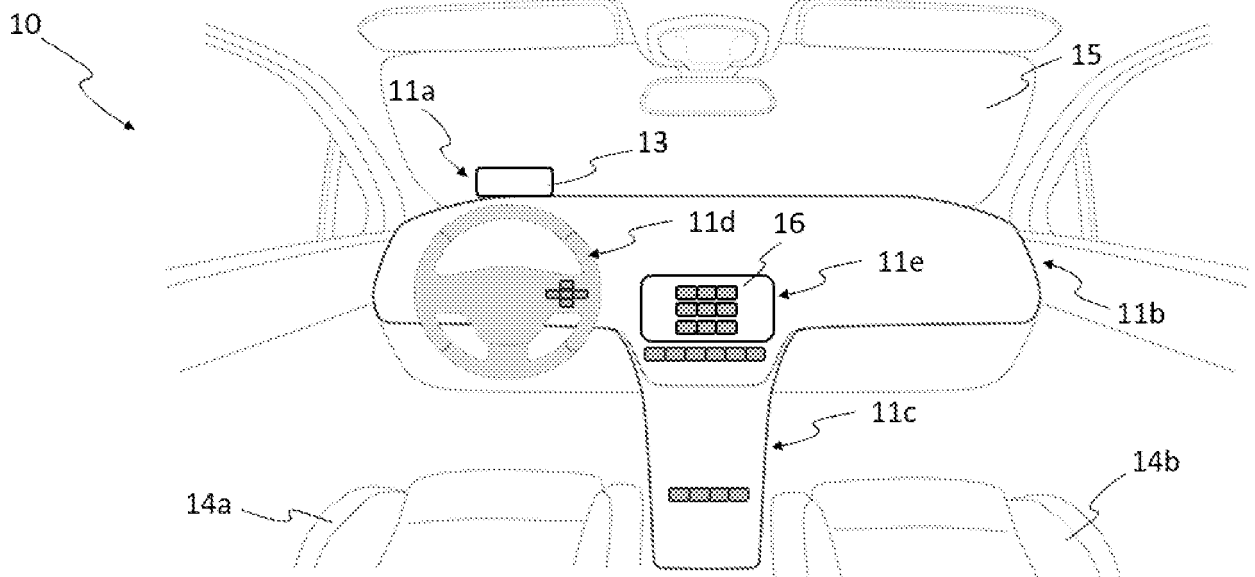
- [0082] Dans une troisième étape 73, un affichage d'un premier contenu graphique 210 est contrôlé sur le dispositif d'affichage 13. Le premier contenu graphique comprend l'ensemble d'au moins un premier objet graphique 21 et un deuxième objet graphique 200, une position du deuxième objet graphique étant représentative d'une position du doigt 100 par rapport à la première interface tactile 12.
- [0083] Selon une variante, les variantes et exemples des opérations décrits en relation avec l'une des figures 1 à 5 s'appliquent aux étapes du procédé de la [Fig.7].
- [0084] 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 déporté associé à une interface homme machine 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.
- [0085] La présente invention concerne également un véhicule, par exemple automobile ou plus généralement un véhicule autonome à moteur terrestre, comprenant le dispositif 6 de la [Fig.6] ou un système d'affichage comprenant le dispositif 6 de la [Fig.6] relié en communication à un dispositif d'affichage 13.

Revendications

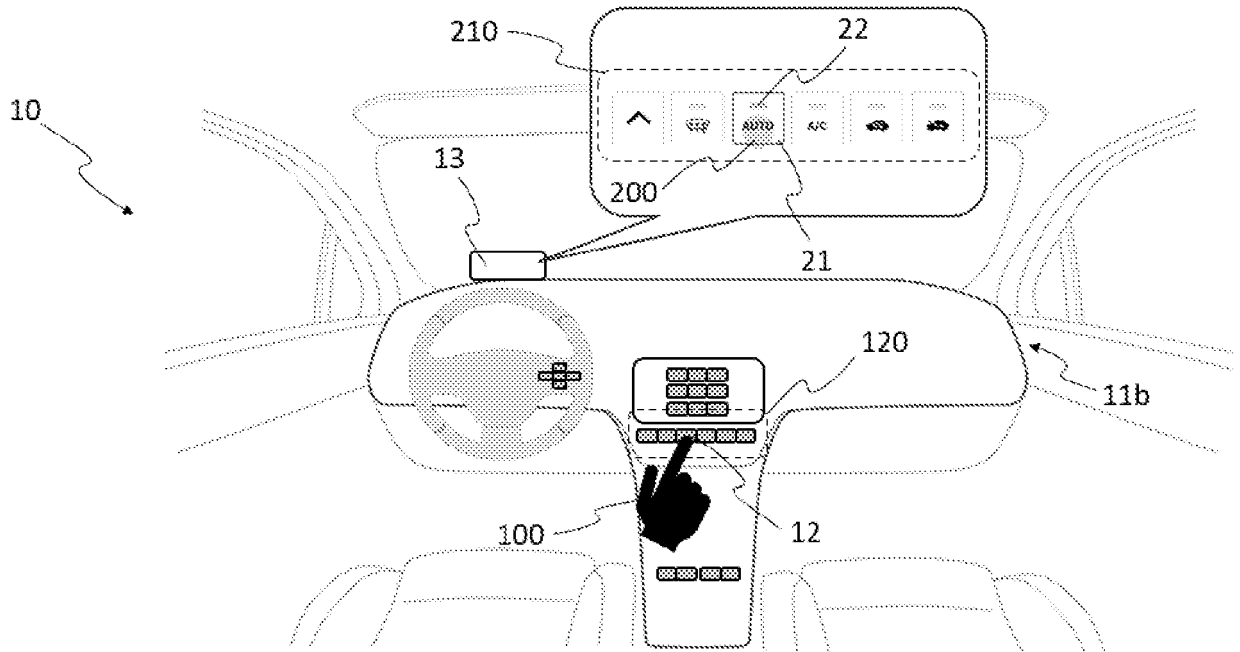
- [Revendication 1] Procédé de contrôle d'un système d'affichage embarqué dans un véhicule (10), ledit système d'affichage comprenant un dispositif d'affichage (13) positionné dans une première zone (11a) d'un habitacle du véhicule (10), ledit procédé comprenant les étapes suivantes :
- réception (71) de premières données représentatives d'une présence d'un doigt (100) d'un utilisateur positionné à une distance déterminée d'une première interface tactile (12) associée à une interface homme-machine d'un système embarqué du véhicule (10), ladite première interface tactile étant positionnée dans une deuxième zone (11b, 11c, 11d, 11e) dudit habitacle du véhicule (10), ladite deuxième zone étant distincte de ladite première zone (11a) ;
 - détermination (72) d'un premier ensemble d'interfaces tactiles (120) comprenant la première interface tactile (12) et détermination d'un deuxième ensemble d'au moins un premier d'objet graphique (210) associé audit premier ensemble d'interfaces tactiles (120) ;
 - contrôle d'affichage (73) d'un premier contenu graphique comprenant ledit deuxième ensemble d'au moins un premier objet graphique (210) et un deuxième objet graphique (200) sur le dispositif d'affichage (13), une position dudit deuxième objet graphique par rapport audit deuxième ensemble d'au moins un premier objet graphique (210) étant représentative d'une position du doigt (100) par rapport à ladite première interface tactile (12).
- [Revendication 2] Procédé selon la revendication 1, pour lequel ladite distance est comprise entre 0,5 et 5mm.
- [Revendication 3] Procédé selon la revendication 1 ou 2, pour lequel ladite première interface tactile (12) est un bouton ou une partie d'un écran tactile (16).
- [Revendication 4] Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, pour lequel ledit premier ensemble d'interfaces tactiles (120) comprend des interfaces tactiles adjacentes à ladite première interface tactile (12).
- [Revendication 5] Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, pour lequel ledit dispositif d'affichage (13) est positionné dans un champ de vision autour d'un axe principal associé à une position de conduite du véhicule (10).
- [Revendication 6] Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, comprenant en outre une étape d'affichage d'un troisième objet graphique (22) représentatif d'une activation d'une fonction associée à une interface tactile dudit premier ensemble d'interfaces tactiles.

- [Revendication 7] Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, comprenant en outre un rendu d'un contenu audio, ledit contenu audio étant déterminé en fonction de ladite première interface tactile.
- [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 (6) de contrôle d'un système d'affichage embarqué dans un véhicule, ledit dispositif (6) comprenant une mémoire (61) associée à au moins un processeur (60) 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 (6) selon la revendication 9.

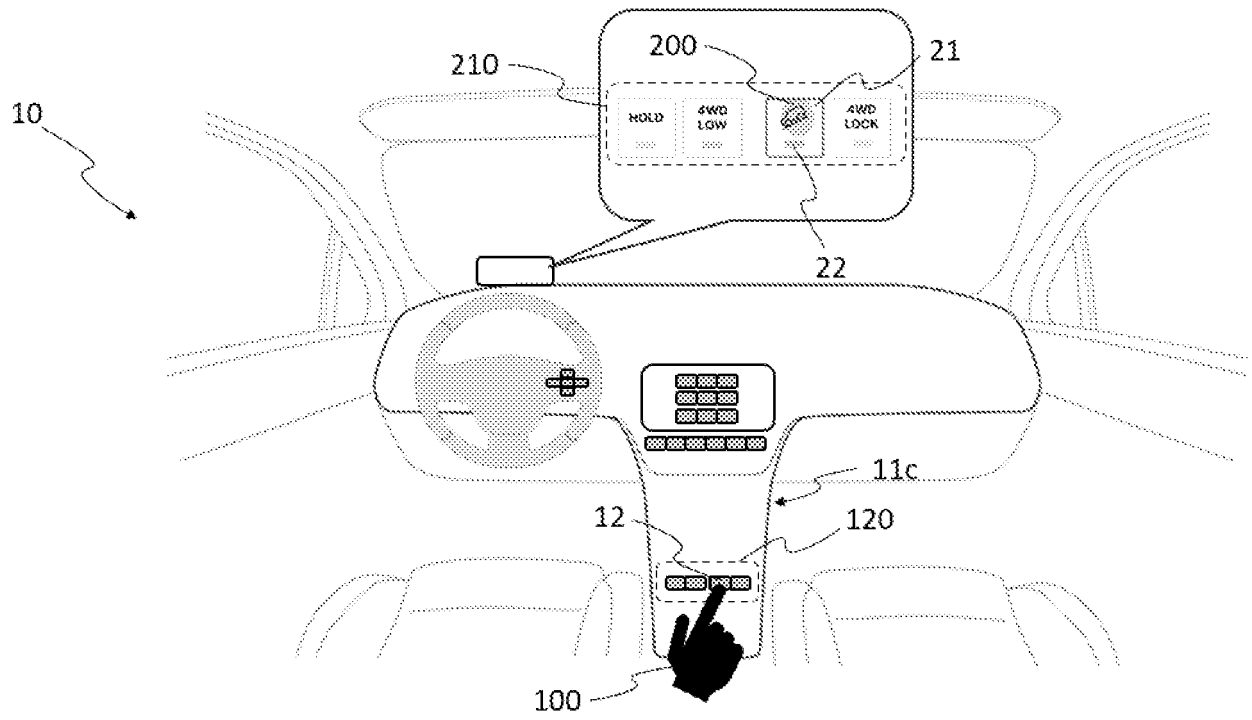
[Fig. 1]



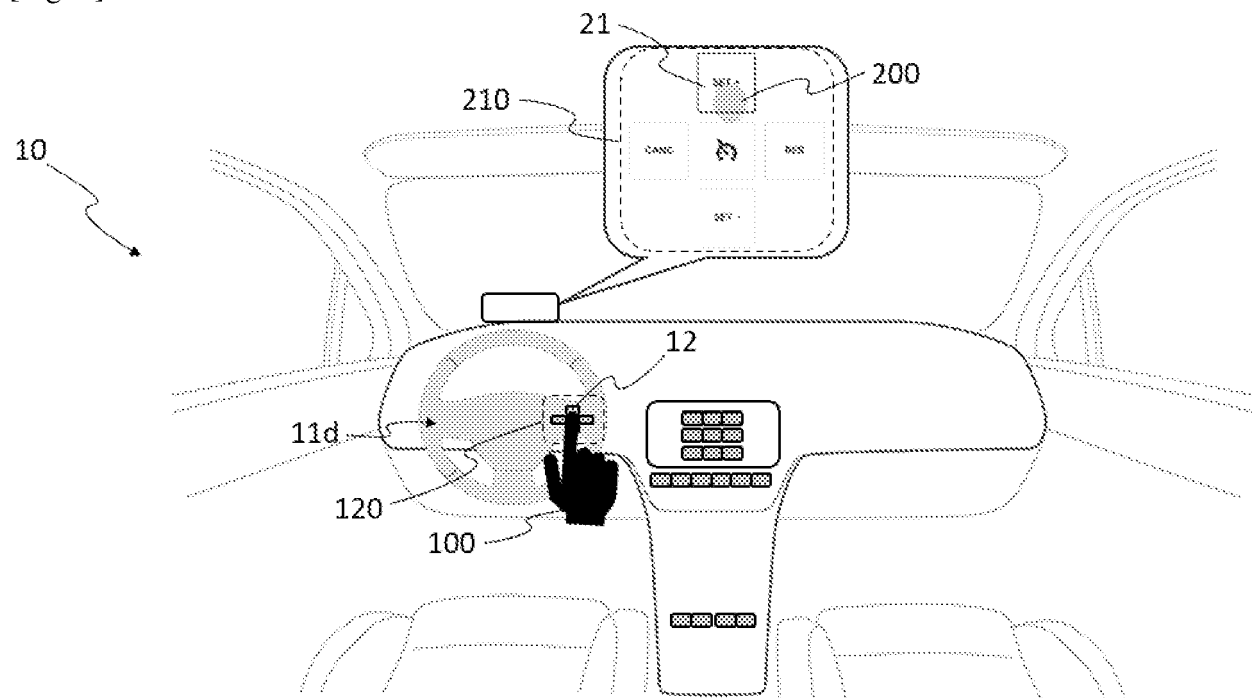
[Fig. 2]



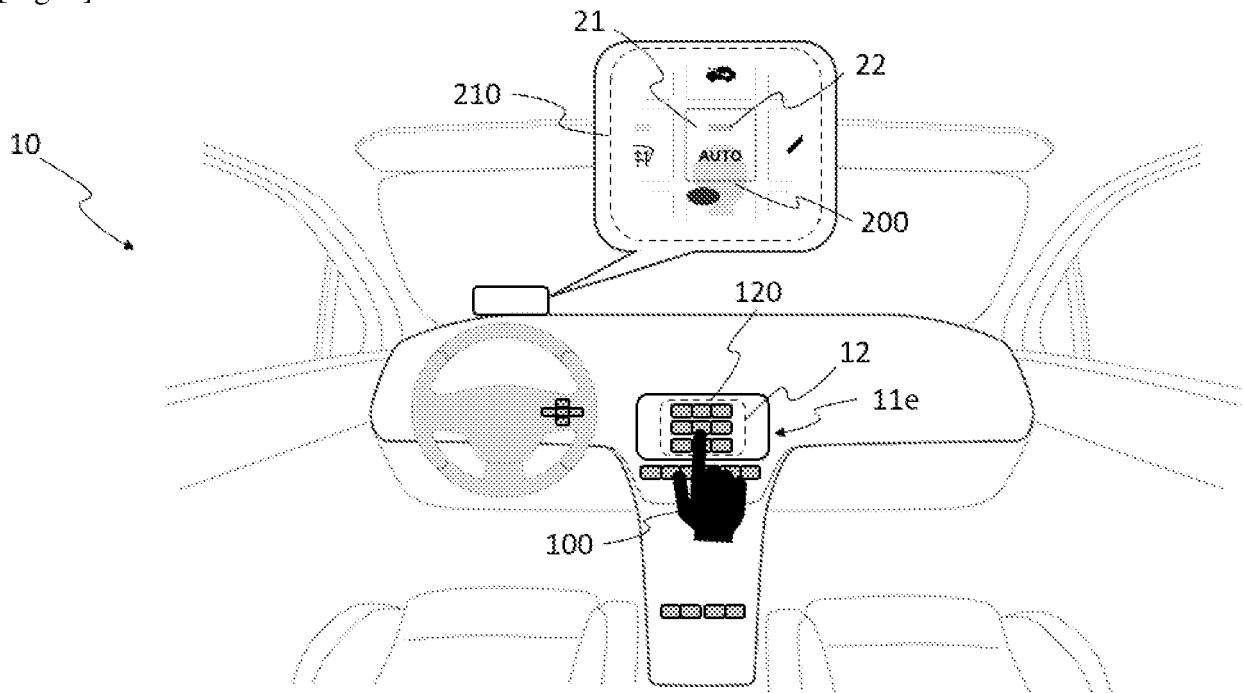
[Fig. 3]



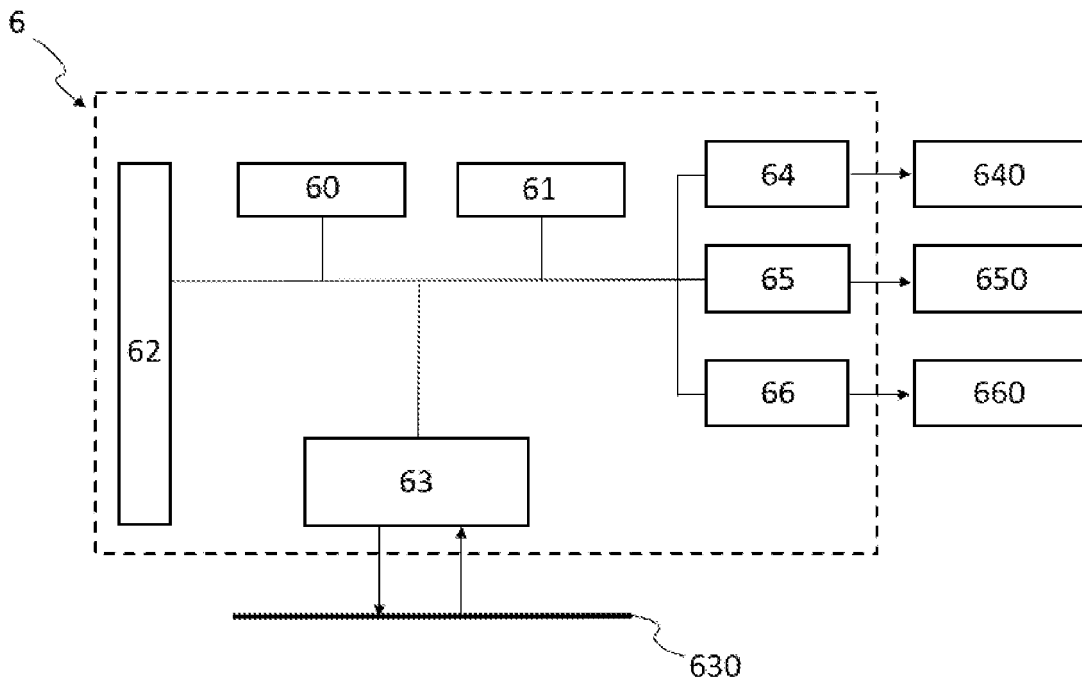
[Fig. 4]



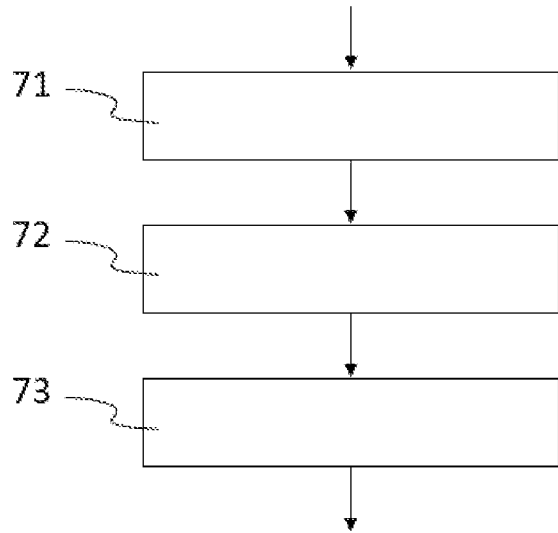
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 925889
FR 2315082

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 2020/062276 A1 (YUAN SHUO [US] ET AL) 27 février 2020 (2020-02-27)	1,3-10	B60K 35/10 B60K 35/21 G06F 3/048
Y	* alinéas [0024], [0043], [0044], [0045], [0046], [0051], [0052], [0054] - [0059]; figures 7B,8,9B,11B,,11C,12 *	2	
Y	US 2017/227119 A1 (BUTTOLO PIETRO [US] ET AL) 10 août 2017 (2017-08-10) * alinéa [0053]; figures 1,7-9 *	2	
A	US 2021/349592 A1 (LEMCKE SÖREN [DE] ET AL) 11 novembre 2021 (2021-11-11) * alinéas [0044] - [0108]; figures *	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
25 juillet 2024		Schombacher, Hanno	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2315082 FA 925889**

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 25 - 07 - 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 2020062276 A1	27-02-2020	AUCUN	

US 2017227119 A1	10-08-2017	AUCUN	

US 2021349592 A1	11-11-2021	CN 110235094 A	13-09-2019
		DE 102017101669 A1	02-08-2018
		EP 3574396 A1	04-12-2019
		JP 2020506476 A	27-02-2020
		KR 20190111095 A	01-10-2019
		US 2021349592 A1	11-11-2021
		WO 2018137787 A1	02-08-2018
