

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 08.09.22.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 15.03.24 Bulletin 24/11.

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

72 Inventeur(s) : BERREUR JEAN CHARLES et
DROUOT LAURENT.

73 Titulaire(s) : STELLANTIS AUTO SAS Société par
actions simplifiée.

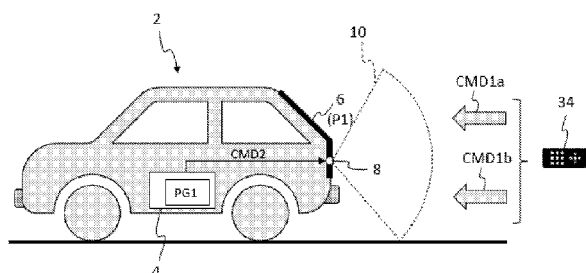
54 Mandataire(s) :
57 Procédés et dispositifs de détection d'obstacle pour
un véhicule avec un capteur radar défaillant.

La présente invention concerne un procédé et un dispo-

sitif de contrôle (4) d'un volet arrière (6) d'un véhicule (2). Le procédé, mis en œuvre par un dispositif de contrôle (4), comprend : en réponse à une première commande d'ouverture (CMD1a) du volet arrière (6) reçue à un premier instant,

activation d'un capteur radar (8) du véhicule (6) pour déterminer si un obstacle risque d'entrer en collision avec le volet arrière (6) en cas d'ouverture ; sur détection d'une défaillance du capteur radar (8), mise en attente de la première commande d'ouverture (CMD1a) ; et contrôle du volet arrière (6) au cours duquel, si une deuxième commande d'ouverture (CMD1b) du volet arrière (6) est reçue avant expiration d'un délai d'attente à compter du premier instant, fin de la mise en attente et déclenchement de l'ouverture du volet arrière (6).

Figure pour l'abrégé : Figure 3



Description

Titre de l'invention : Procédé et dispositif de détection d'obstacle pour un véhicule avec un capteur radar défaillant

Domaine technique

- [0001] La présente invention concerne un procédé et un dispositif de détection d'obstacle pour un véhicule, notamment mais pas exclusivement un véhicule de type automobile, ce véhicule comprenant un volet arrière (par exemple un hayon de coffre ou un volet de coffre). L'invention vise en particulier le contrôle de l'ouverture d'un volet arrière de véhicule en cas de défaillance du capteur radar destiné à détecter d'éventuels obstacles.

Arrière-plan technologique

- [0002] Il est de plus en plus courant d'équiper les véhicules automobiles d'un volet arrière motorisé que l'on peut ouvrir à distance au moyen d'une fonction d'ouverture automatique. Cette fonction permet d'ouvrir et de fermer automatiquement le volet arrière sans que l'utilisateur n'ait besoin de toucher physiquement le véhicule, au moyen par exemple d'une télécommande ou par un geste de l'utilisateur.
- [0003] Un tel volet arrière est par exemple un hayon de coffre ou un volet de coffre monté généralement pivotant selon un axe horizontal, ou encore une porte de coffre montée généralement pivotante selon un axe vertical.
- [0004] De manière connue, lors de la mise en œuvre d'une telle fonction d'ouverture automatique, les volets arrières motorisés sont généralement protégés contre les chocs par des dispositifs de protection comprenant notamment un détecteur d'obstacle de type radar, détecteur positionné dans le volet et couplé au dispositif de motorisation du volet. La détection d'obstacle est alors utilisée lors du déplacement du volet. Ainsi, si aucun obstacle n'est détecté à proximité par le capteur radar, le volet arrière peut être déverrouillé puis le mouvement d'ouverture est engagé. Si en revanche un obstacle est détecté, le mouvement d'ouverture est interrompu.
- [0005] Ces dispositifs de protection de type « anticollision du volet arrière » permettent d'éviter des collisions du volet arrière avec des obstacles environnants lorsque l'ouverture du volet arrière est commandée à distance tandis que le véhicule est à l'arrêt (fonction d'ouverture automatique).
- [0006] Bien que très utiles pour protéger un volet arrière, ces dispositifs de protection à base de capteur radar présentent un défaut en ce qu'ils ne sont pas toujours fiables et peuvent parfois tomber en panne. En cas de défaillance du capteur radar, il y a donc un risque important que l'ouverture du volet arrière d'un véhicule entraîne une collision du volet arrière avec un obstacle qui n'aurait pas pu être détecté par le capteur radar.

- [0007] En cas de défaillance du capteur radar, il est également possible que le volet arrière ne puissent pas s'ouvrir automatiquement, ce qui est source de désagrément pour les utilisateurs souhaitent pouvoir accéder facilement à l'habitacle par l'arrière de leur véhicule.
- [0008] **Résumé de la présente invention**
- [0009] L'un des objets de la présente invention est de résoudre au moins l'un des problèmes ou déficiences de l'arrière-plan technologique décrit précédemment.
- [0010] Un autre objet de l'invention est de permettre l'ouverture automatique d'un volet arrière d'un véhicule alors que le capteur radar destiné à détecter d'éventuels obstacles dans le volume d'ouverture du volet arrière est défaillant.
- [0011] Un autre objet de la présente invention est de permettre une ouverture automatique en mode dégradé d'un volet arrière de véhicule en cas de défaillance du capteur radar destiné à détecter d'éventuels obstacles.
- [0012] Selon un premier aspect, la présente invention concerne un procédé de contrôle de contrôle d'un volet arrière d'un véhicule, ledit procédé étant mis en œuvre par un dispositif de contrôle, ledit procédé comprenant :
- en réponse à une première commande d'ouverture du volet arrière reçue à un premier instant, activation d'un capteur radar du véhicule pour déterminer si un obstacle risque d'entrer en collision avec le volet arrière en cas d'ouverture ;
 - sur détection d'une défaillance du capteur radar, mise en attente de la première commande d'ouverture ; et
 - contrôle du volet arrière au cours duquel, si une deuxième commande d'ouverture du volet arrière est reçue avant expiration d'un délai d'attente à compter du premier instant, fin de la mise en attente et déclenchement de l'ouverture du volet arrière.
- [0013] La présente invention permet avantageusement de mettre en œuvre une fonction d'ouverture à distance (ou d'ouverture automatique) en mode dégradé d'un volet arrière d'un véhicule. En effet, si le capteur d'obstacle n'est pas capable d'analyser l'environnement du volet arrière en raison d'une défaillance, il y a un risque que le volet arrière percute un obstacle en cas d'ouverture. Toutefois, Il peut être préférable malgré tout pour l'utilisateur de forcer l'ouverture, notamment lorsqu'il estime que le risque de collision est limité (le cas échéant après une inspection visuelle de l'environnement du véhicule). Le délai d'attente peut en particulier être adapté pour laisser un temps suffisant à l'utilisateur pour vérifier qu'il n'y a pas d'obstacle susceptible de heurter le volet arrière dans son volume d'ouverture. En forçant ainsi l'ouverture du volet arrière, l'utilisateur peut donc bénéficier de la fonction d'ouverture à distance en mode dégradé, et ainsi accéder facilement à l'arrière du véhicule malgré la défaillance affectant le capteur d'obstacle. De cette manière, l'utilisateur peut bénéficier de cette fonction d'ouverture dans l'attente d'une réparation qui pourra être

fixée à un moment opportun, sans nécessairement qu'il y ait urgence pour l'utilisateur du fait de la possibilité d'opérer la fonction en mode dégradé.

- [0014] Le procédé selon l'invention peut comporter d'autres caractéristiques qui peuvent être prises séparément ou en combinaison, notamment parmi les modes de réalisation qui suivent.
- [0015] Selon un mode de réalisation particulier, l'activation du capteur radar est réalisée par envoi au capteur radar d'une commande d'activation pour activer une scrutation d'un environnement du véhicule par projection d'un cône d'émission radar ;
- [0016] le procédé comprenant après ledit envoi :
 - détection que le capteur radar est défaillant si aucune réponse du capteur radar n'est reçue en réponse à ladite commande d'activation ou si un message d'erreur du capteur radar est reçu en réponse à ladite commande d'activation.
- [0017] Selon un mode de réalisation particulier, le volet arrière est bloqué en position fermée pendant la mise en attente de la commande d'ouverture.
- [0018] Selon un mode de réalisation particulier, ledit contrôle du volet arrière est tel que si une dite deuxième commande d'ouverture du volet arrière est reçue avant expiration du délai d'attente à compter du premier instant, l'ouverture du volet arrière est déclenchée indépendamment du capteur radar.
- [0019] Selon un mode de réalisation particulier, ledit contrôle du volet arrière comprend en outre :
 - si aucune dite deuxième commande d'ouverture du volet arrière n'est reçue avant expiration du délai d'attente à compter du premier instant, fin de la mise en attente et rejet de la première commande d'ouverture.
- [0020] Selon un mode de réalisation particulier, le procédé comprend :
 - mesure d'un temps s'écoulant à compter du premier instant tant qu'une deuxième commande d'ouverture n'est pas reçue ; et
 - si une dite deuxième commande d'ouverture est reçue à un deuxième instant, détermination de si ladite deuxième commande d'ouverture est valide par comparaison d'une durée séparant les premier et deuxième instants avec le délai d'attente.
- [0021] Selon un mode de réalisation particulier, le délai d'attente a une valeur prédéfinie.
- [0022] Selon un deuxième aspect, la présente invention concerne un dispositif de contrôle destiné à équiper un véhicule comprenant un volet arrière, le dispositif comprenant une mémoire associée à un processeur configuré pour la mise en œuvre des étapes du procédé de contrôle selon le premier aspect de la présente invention.
- [0023] A noter que les différents modes de réalisation mentionnés ci-avant en relation avec le procédé de contrôle selon le premier aspect de l'invention ainsi que les avantages associés s'appliquent de façon analogue au dispositif de contrôle selon le deuxième aspect de l'invention.

- [0024] Selon un troisième aspect, la présente invention concerne un véhicule, par exemple de type automobile ou de type véhicule à moteur terrestre, comprenant un dispositif de contrôle selon le deuxième aspect de la présente invention.
- [0025] Selon un quatrième aspect, la présente invention concerne un programme d'ordinateur qui comporte des instructions adaptées pour l'exécution des étapes du procédé de contrôle selon le premier aspect de la présente invention, ceci notamment lorsque le programme d'ordinateur est exécuté par au moins un processeur. Autrement dit, les différentes étapes du procédé de détection sont déterminées par des instructions de programmes d'ordinateurs. Ce programme d'ordinateur est configuré pour être mis en œuvre dans un dispositif de contrôle du deuxième aspect de l'invention, ou plus généralement dans un ordinateur.
- [0026] 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.
- [0027] Selon un cinquième aspect, la présente invention concerne un support d'enregistrement (ou support d'informations), lisible par le dispositif de détection selon le deuxième aspect ou plus généralement par un ordinateur (ou un processeur), sur lequel est enregistré un programme d'ordinateur comprenant des instructions pour l'exécution des étapes du procédé de contrôle selon le premier aspect de la présente invention.
- [0028] 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.
- [0029] 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.
- [0030] 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

- [0031] 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 9 annexées, sur lesquelles :

- [0032] [Fig.1] illustre schématiquement un véhicule embarquant un dispositif de contrôle, selon au moins un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention ;
- [0033] [Fig.2] illustre schématiquement le dispositif de contrôle de la [Fig.1], selon au moins un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention ;
- [0034] [Fig.3] illustre schématiquement un processus de contrôle mis en œuvre par le dispositif de contrôle représenté en figures 1-2, selon au moins un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention ;
- [0035] [Fig.4] illustre schématiquement un processus de contrôle au cours du temps, selon au moins un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention ;
- [0036] [Fig.5] illustre schématiquement le dispositif de contrôle représenté en figures 1-3, selon au moins un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention ; et
- [0037] [Fig.6] illustre un diagramme de différentes étapes d'un procédé de contrôle d'un véhicule tel que représenté notamment en figures 1-3, selon au moins un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention.
- [0038] **Description des exemples de réalisation**
- [0039] Un procédé de contrôle et un dispositif de contrôle pour véhicule vont maintenant être décrits dans ce qui va suivre en référence conjointement aux figures 1-6. Sauf indications contraires, les éléments communs ou analogues à plusieurs figures portent les mêmes signes de référence et présentent des caractéristiques identiques ou analogues, de sorte que ces éléments communs ne sont généralement pas à nouveau décrits par souci de simplicité.
- [0040] Les termes « premier(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, commandes, etc.) mis en œuvre dans les modes de réalisation décrits ci-après.
- [0041] Comme précédemment indiqué, l'invention vise notamment un procédé de contrôle d'un volet arrière d'un véhicule. Il peut s'agir d'un volet arrière d'un véhicule de type automobile ou autre, ou plus généralement d'un quelconque véhicule de type véhicule terrestre motorisé.
- [0042] Il a été observé que les capteurs radar utilisés pour éviter d'éventuelles collisions d'un volet arrière lors d'une ouverture automatique rencontrent parfois des défaillances, ce qui peut entraîner des risques importants de collision du volet arrière et causer des désagréments pour un utilisateur souhaitant ouvrir à distance le volet arrière de son véhicule. La présente invention se propose notamment de permettre une ouverture automatique en mode dégradé d'un volet arrière d'un véhicule lorsque le

capteur radar destiné à détecter d'éventuels obstacles est défaillant. Ce mode dégradé prévoit notamment l'envoi de deux commandes d'ouverture dans un délai prédéfini pour déclencher à distance l'ouverture d'un volet arrière et ce alors que le capteur radar n'est pas en mesure d'analyser l'environnement d'ouverture du volet arrière en raison d'une défaillance.

[0043] Selon un exemple particulier et non limitatif de réalisation, la présente invention vise notamment un procédé de contrôle, ledit procédé étant mis en œuvre par un dispositif de contrôle, ledit procédé comprenant :

- en réponse à une première commande d'ouverture du volet arrière reçue à un premier instant, activation d'un capteur radar du véhicule pour déterminer si un obstacle risque d'entrer en collision avec le volet arrière en cas d'ouverture ;
- sur détection d'une défaillance du capteur radar, mise en attente de la première commande d'ouverture ; et
- contrôle du volet arrière au cours duquel, si une deuxième commande d'ouverture du volet arrière est reçue avant expiration d'un délai d'attente à compter du premier instant, fin de la mise en attente et déclenchement de l'ouverture du volet arrière.

[0044] Les figures 1 et 2 illustrent schématiquement un véhicule 2 embarquant un dispositif de contrôle 4 (appelé aussi ci-après « dispositif ») selon un mode de réalisation particulier et non limitatif de l'invention.

[0045] Le véhicule 2 est par exemple de type automobile. En variante, le véhicule 2 peut être par exemple un car, un bus, un camion, un véhicule utilitaire ou une motocyclette, ou plus généralement un véhicule de type véhicule terrestre motorisé. Le type et les caractéristiques du véhicule 2 peut être adaptées par l'homme du métier selon le cas.

[0046] Comme illustré en [Fig.1], le véhicule 2 comprend un volet arrière 6 apte à se déplacer entre une position basse (ou position fermée) P1 et une position haute (ou position ouverte) P2. Ce volet arrière 6 est par exemple un hayon de coffre, un volet de coffre ou une porte de coffre. Ce volet arrière 6 peut ainsi être ouvert en actionnant l'ouverture (mouvement d'ouverture noté MV1) depuis la position basse P1 vers la position haute P2, ce qui permet d'accéder à habitacle arrière du véhicule 2.

[0047] Le dispositif de contrôle 4 est configuré pour mettre en œuvre une fonction d'ouverture automatique du volet arrière 6 permettant le déclenchement à distance de l'ouverture du volet arrière 6 sans qu'un utilisateur n'ait besoin de toucher physiquement le véhicule 2. Pour ce faire, le dispositif de contrôle 4 est couplé par exemple à un capteur 8 de type radar et à des moyens d'entraînement 32 (figures 1-2).

[0048] On considère à titre d'exemple par la suite que le volet arrière 6 est motorisé, c'est-à-dire qu'il est configuré pour être entraîné par des moyens motorisés (ou moyens d'entraînement) 32 de sorte à se déplacer entre la position basse P1 et la position haute P2 (par exemple par un mouvement de rotation MV1), et ainsi permettre l'ouverture (et

éventuellement aussi la fermeture) du volet arrière 6 de façon automatisée. A noter que des moyens d'entraînement 32 non motorisés sont toutefois possibles dans d'autres exemples de réalisation.

- [0049] Le mouvement d'ouverture MV1 (comprenant par exemple une rotation) depuis la position fermée P1 vers la position ouverte P2 est par exemple actionnable par un utilisateur via des moyens de commande appropriés 34 couplés au dispositif de contrôle 4 comme décrit plus en détail ci-après. De tels moyens de commande 34 peuvent en particulier envoyer une commande d'ouverture CMD1a ([Fig.2]) au dispositif de contrôle 4 embarqué dans le véhicule 2 pour demander l'ouverture à distance du volet arrière 6. Ces moyens de commande 34 peuvent se présenter sous différentes formes, par exemple sous la forme d'une télécommande, badge ou autre. Il est ainsi possible pour un utilisateur d'actionner à distance l'ouverture pour que le volet arrière 6 s'ouvre (ou éventuellement se ferme) automatiquement. Selon un exemple particulier, la commande d'ouverture CMD1a se fait par un geste de l'utilisateur (avec sa jambe ou son pied par exemple) détectable par un capteur de mouvement embarqué à cet effet dans le véhicule 2.
- [0050] Le dispositif de contrôle 4 est ainsi configuré pour coopérer avec (ou commander) les moyens d'entraînement 32 pour contrôler le mouvement d'ouverture MV1 et ainsi causer l'ouverture ou le blocage du volet arrière 6. Pour ce faire, le dispositif de contrôle 4 est apte à envoyer une commande d'ouverture CMD3 ([Fig.2]) aux moyens d'entraînement 32 pour déclencher le mouvement d'ouverture MV1.
- [0051] Le volet arrière 6 peut par exemple être un hayon de coffre (ou un volet de coffre) monté généralement pivotant selon un axe horizontal, ou encore une porte de coffre montée généralement pivotante selon un axe vertical.
- [0052] Comme mentionné ci-avant, le dispositif de contrôle 4 est en outre configuré pour coopérer avec un capteur d'obstacle 8 de type radar (appelé aussi par la suite « capteur radar » ou « capteur »). Ce capteur d'obstacle 8 est par exemple positionné dans ou sur le volet arrière 6 pour détecter d'éventuels obstacles OB à l'arrière du véhicule 2, plus précisément dans le (ou à proximité du) volume d'ouverture du volet arrière 6. Ainsi, il est possible de mettre en œuvre une fonction « anticollision du volet arrière » au moyen du capteur 8 pour détecter la présence d'un ou plusieurs obstacles OB dans toute la région dans laquelle se déplace le volet arrière 6 au cours du mouvement d'ouverture MV1.
- [0053] Pour ce faire, sur réception d'une commande d'ouverture CMD1a, le dispositif de contrôle 4 est par exemple configuré pour activer le capteur d'obstacle 8 par envoi d'une commande d'activation CMD2 ([Fig.2]). Le dispositif de contrôle 4 est en outre configuré pour recevoir, en réponse à cette activation, des données de capteur en provenance du capteur d'obstacle 8, à condition toutefois que ce capteur soit

fonctionnel (c'est-à-dire non défaillant). Dans le cas où le capteur 8 est fonctionnel, ce dernier peut alors analyser l'environnement du volet arrière 6 du véhicule 2 et transmettre au dispositif de contrôle 4 des données de capteur représentatives de cet environnement. Ces données de capteur peuvent éventuellement être représentatives de la présence d'au moins un obstacle OB au voisinage du volet arrière 6 (c'est-à-dire à l'arrière du véhicule 2 dans le cas présent).

- [0054] Selon un exemple particulier, le dispositif de contrôle 4 comprend au moins un processeur 20 et une mémoire non volatile 22. Le dispositif de contrôle 4 met en œuvre un processus (ou procédé) de contrôle comme décrit ci-après. A cet effet, le dispositif de contrôle 4 peut comprendre un programme d'ordinateur PG1 stockée dans la mémoire 22 non volatile (une mémoire flash ou ROM par exemple), ce programme d'ordinateur PG1 comprenant des instructions pour la mise en œuvre du procédé (ou processus) de contrôle comme décrit ci-après. Le processeur 20 est ainsi configuré pour exécuter notamment les instructions définies par le programme d'ordinateur PG1.
- [0055] Selon un exemple particulier, le dispositif de contrôle 4 est en outre couplé à des moyens de verrouillage 7 intégré dans le volet arrière 6. Le dispositif de contrôle 4 peut alors notamment commander ces moyens de verrouillage 7 pour déclencher si besoin le déverrouillage du volet arrière 6, et ce sans qu'un utilisateur n'ait besoin de toucher physiquement le véhicule 2. Une fois déverrouillé, le volet arrière 6 peut alors être ouvert par envoi d'une commande d'ouverture CMD3 aux moyens d'entraînement 32.
- [0056] Le dispositif de contrôle 4 peut par exemple prendre la forme d'un (ou comprendre un) calculateur, ou une combinaison de calculateurs. Un exemple de mise en œuvre du dispositif de contrôle 4 est décrit ultérieurement.
- [0057] Comme indiqué ci-avant, le dispositif de contrôle 4 est configuré pour mettre en œuvre un processus de contrôle. Ce processus est à présent décrit conjointement aux figures 1-4 selon des modes de réalisation particuliers.
- [0058] On suppose à titre d'exemple que le véhicule 2 est à l'arrêt et qu'un utilisateur tente de déclencher à distance l'ouverture du volet arrière 6, dans cet exemple au moyen d'une télécommande (ou badge) 34. Plus précisément, l'utilisateur envoie une commande d'ouverture CMD1a au dispositif de contrôle 2 par le biais de sa télécommande 34.
- [0059] Des variantes sont toutefois possibles dans lesquelles la commande d'ouverture CMD1a est envoyée au moyen d'un geste réalisé par l'utilisateur à proximité du véhicule et qui est détecté par le dispositif de contrôle 4 au moyen d'un capteur de mouvement (non représenté) embarqué dans le véhicule 2. Ce geste peut par exemple correspondre à un mouvement du pied ou de la jambe de l'utilisateur pour déclencher l'ouverture du volet arrière 6 conformément à une fonction d'ouverture dite « bras

chargés ».

- [0060] Au cours d'une première opération, en réponse à une première commande d'ouverture CMD1a du volet arrière 6 reçue à un premier instant noté t1, le dispositif de contrôle 4 active le capteur radar 8 du véhicule 2 pour déterminer si un obstacle OB risque d'entrer en collision avec le volet arrière 6 en cas d'ouverture MV1.
- [0061] Selon un exemple particulier, au cours de la première opération, le dispositif de contrôle 4 active le capteur radar 8 par envoi au capteur radar 8 d'une commande d'activation CMD2 pour activer (ou déclencher) une scrutation d'un environnement du véhicule 2 par projection d'un cône d'émission radar 10 (figures 2-3).
- [0062] Au cours d'une deuxième opération, sur détection d'une défaillance du capteur radar 8, le dispositif de contrôle 4 met en attente la première commande d'ouverture CMD1a reçue. Autrement dit, le dispositif 4 attend avant de décider comment traiter la commande d'ouverture CMD1a (pour ensuite l'accepter ou la rejeter). A ce stade, le volet arrière 6 reste donc en position fermée P1.
- [0063] Selon un exemple particulier, le dispositif 4 bloque ainsi en position fermée P1 le volet arrière 6 pendant la mise en attente de la première commande d'ouverture CMD1 (c'est-à-dire tant que cette mise en attente est en cours). Ce blocage peut comprendre par exemple le maintien en position verrouillée des moyens de verrouillage 7 du volet arrière 6.
- [0064] Selon un exemple particulier, le dispositif de contrôle 4 détecte une défaillance du capteur radar 8 si aucune réponse du capteur radar 8 n'est reçue en réponse à la commande d'activation CMD2 préalablement envoyée ou si un message d'erreur du capteur radar 8 est reçu en réponse à ladite commande d'ouverture CMD1a.
- [0065] La nature de la défaillance affectant le capteur radar 8, et empêchant ainsi ce dernier de transmettre des données de capteur valides au dispositif 4, peut varier selon le cas.
- [0066] Au cours d'une troisième opération, le dispositif de contrôle 4 réalise un contrôle du volet arrière 6, contrôle au cours duquel, si une deuxième commande d'ouverture CMD1b du volet arrière 6 est reçue avant expiration d'un délai d'attente DL1 à compter du premier instant t1, il est mis fin à la mise en attente de la première commande d'ouverture CMD1a et l'ouverture du volet arrière 6 est déclenchée. Autrement dit, si une deuxième commande d'ouverture CMD1b est reçue dans le délai d'attente DL1 à compter de l'instant t1, le dispositif de contrôle 4 considère que la première commande d'ouverture CMD1a est confirmée et donc valide, en conséquence de quoi, il commande l'ouverture du volet arrière 6 bien que ce dernier soit défaillant. Pour ce faire, le dispositif 4 envoie par exemple une commande d'ouverture CMD3 aux moyens d'entraînement 32 pour causer le mouvement d'ouverture MV1 du volet arrière 6.
- [0067] Ainsi, l'ouverture du volet arrière 6 peut être déclenchée indépendamment du capteur

radar, c'est-à-dire sans prendre en compte l'état de défaillance du capteur radar 8 (en particulier, sans tenir compte de la non réception de données de capteur 8 en provenance du capteur 8).

- [0068] Le délai d'attente DL1 peut être un délai prédéfini (ou une durée prédéfinie), c'est-à-dire un délai d'attente ayant une valeur prédéfinie qui peut être adaptée par l'homme du métier au cas par cas. A titre d'exemple, on peut fixer le délai DL1 à 4 secondes. Ce délai d'attente DL1 définit une durée pendant laquelle un utilisateur peut confirmer sa demande d'ouverture de volet arrière, et ce alors que le capteur radar 8 est défaillant.
- [0069] Selon un exemple particulier, une fois la première commande d'ouverture CMD1a reçue, le dispositif 4 mesure un temps s'écoulant à compter du premier instant t1 tant qu'une deuxième commande d'ouverture CMD1b n'est pas reçue. Cette mesure est réalisée par exemple au moyen d'une fonction horloge intégrée dans le dispositif 4. Si une deuxième commande d'ouverture CMD1b est effectivement reçue à un deuxième instant t2, le dispositif 4 détermine si cette deuxième commande d'ouverture CMD1b est valide (c'est-à-dire si elle a été reçue à temps) par comparaison d'une durée séparant les premier et deuxième instants t1, t2 avec le délai d'attente DL1. S'il est détecté que le temps écoulé entre t1 et t2 est inférieur ou égal à DL1, alors la deuxième commande d'ouverture CMD1b est considérée valide, c'est-à-dire reçue avant expiration du délai d'attente DL1.
- [0070] Selon un exemple particulier, le contrôle réalisé par le dispositif 4 au cours de la troisième opération est tel que, si aucune dite deuxième commande d'ouverture CMD1b du volet arrière 6 n'est reçue avant expiration du délai d'attente DL1 à compter du premier instant t1, le dispositif 4 met fin à la mise en attente et rejette la première commande d'ouverture CMD1a. Autrement dit, si l'utilisateur ne confirme pas sa commande initial d'ouverture CMD1a ou confirme celle-ci met trop tard (hors du délai d'attente DL1 prévu à cet effet), alors la commande initiale d'ouverture CMD1a est refusée et le volet arrière 6 reste en position fermée P1.
- [0071] L'invention permet ainsi avantageusement au dispositif de contrôle de mettre en œuvre une fonction d'ouverture à distance (ou d'ouverture automatique) du volet arrière 6 en mode dégradé. En effet, si le capteur d'obstacle 8 n'est pas capable d'analyser l'environnement du volet arrière 6 en raison d'une défaillance, il y a un risque que le volet arrière 6 percute un obstacle en cas d'ouverture. Toutefois, Il peut être préférable malgré tout pour l'utilisateur de forcer l'ouverture, notamment lorsqu'il estime que le risque de collision est limité (le cas échéant après une inspection visuelle de l'environnement du véhicule). Le délai d'attente peut en particulier être adapté pour laisser un temps suffisant à l'utilisateur pour vérifier qu'il n'y a pas d'obstacle susceptible de heurter le volet arrière 6 dans son volume d'ouverture. En forçant ainsi

l'ouverture du volet arrière, l'utilisateur peut donc bénéficier de la fonction d'ouverture à distance en mode dégradé, et ainsi accéder facilement à l'arrière du véhicule malgré la défaillance affectant le capteur d'obstacle. De cette manière, l'utilisateur peut bénéficier de cette fonction d'ouverture dans l'attente d'une réparation qui pourra être fixée à un moment opportun, sans nécessairement qu'il y ait urgence pour l'utilisateur du fait de la possibilité d'opérer la fonction en mode dégradé.

- [0072] La [Fig.5] illustre schématiquement un dispositif de contrôle 4 destiné à équiper un véhicule, tel que le véhicule 2 comme précédemment décrit en référence aux figures 1-4, selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention. Le dispositif de contrôle 4 correspond par exemple à un dispositif embarqué dans le véhicule 2, par exemple un calculateur.
- [0073] Le dispositif de contrôle 4 est par exemple configuré pour la mise en œuvre des opérations du processus de contrôle tel que précédemment décrit en regard des figures 1-4 et/ou des étapes du procédé décrit ci-après en regard de la [Fig.6]. Des exemples d'un tel dispositif de contrôle 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 (de l'anglais « smartphone »), une tablette, un ordinateur portable. Les éléments du dispositif de contrôle 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 de contrôle 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.
- [0074] Le dispositif de contrôle 4 comprend un (ou plusieurs) processeur(s) 40 configurés pour exécuter des instructions pour la réalisation des étapes du procédé (ou du processus) de contrôle et/ou pour l'exécution des instructions du ou des logiciels embarqués dans le dispositif de contrôle 4. Le processeur 40 (correspondant par exemple au processeur 20 de la [Fig.2]) peut inclure de la mémoire intégrée, une interface d'entrée/sortie, et différents circuits connus de l'homme du métier. Le dispositif de contrôle 4 comprend en outre au moins une mémoire 41 correspondant par exemple à une mémoire volatile et/ou non volatile (par exemple la mémoire 22 de la [Fig.2]) 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.
- [0075] Le code informatique du ou des logiciels embarqués comprenant les instructions à charger et exécuter par le processeur 40 est par exemple stocké sur la mémoire 41. La mémoire 41 peut constituer un support d'informations selon un mode de réalisation particulier en ce qu'elle comprend un programme d'ordinateur (par exemple PG1 en

[Fig.2]) comportant des instructions pour la réalisation des étapes du procédé (ou du processus) de contrôle de l'invention.

[0076] Selon différents exemples de réalisation particuliers et non limitatifs, le dispositif de contrôle 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.

[0077] Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, le dispositif de contrôle 4 comprend un bloc 42 d'éléments d'interface pour communiquer avec des dispositifs externes, par exemple un serveur distant ou le « cloud », ou le véhicule 2 lorsque le dispositif de contrôle 4 correspond à un téléphone intelligent ou une tablette par exemple. 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).

[0078] Selon un autre exemple de réalisation particulier et non limitatif, le dispositif de contrôle 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 ou des capteurs embarqués tel que le capteur d'obstacle 8) via un canal de communication 45. 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 45. 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), Ethernet (standardisé par la norme ISO/IEC 802-3) ou LIN (de l'anglais « Local Interconnect Network », ou en français « Réseau interconnecté local »).

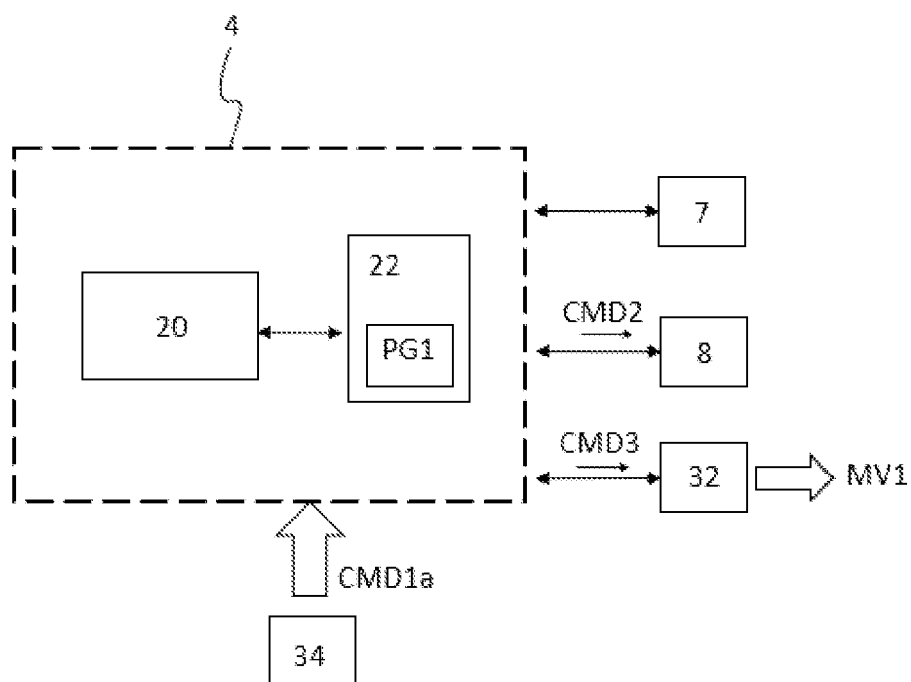
- [0079] Le dispositif de contrôle 4 est par exemple couplé au capteur d'obstacle 8 et/ou aux moyens d'entraînement 32, et éventuellement aux moyens de verrouillage 7, via le bloc 42 d'éléments d'interface ou de l'interface de communication 43.
- [0080] Selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif, le dispositif de contrôle 4 peut fournir des signaux de sortie à un ou plusieurs dispositifs externes, tels qu'un écran d'affichage, tactile ou non, un ou des haut-parleurs et/ou d'autres périphériques (système de projection) via des interfaces de sortie respectives. Selon une variante, l'un ou l'autre des dispositifs externes est intégré au dispositif de contrôle 4.
- [0081] La [Fig.6] illustre un diagramme des différentes étapes d'un procédé de contrôle d'un véhicule, par exemple du véhicule 2 comme précédemment décrit (figures 1-5). Le procédé est par exemple mis en œuvre par le dispositif de contrôle 4 précédemment décrit, ce dispositif pouvant être embarqué dans le véhicule 2.
- [0082] Dans une première étape 51, en réponse à une première commande d'ouverture CMD1a du volet arrière 6 reçue à un premier instant t1, le dispositif 4 active le capteur radar 8 du véhicule 2 pour déterminer si un obstacle OB risque d'entrer en collision avec le volet arrière 6 en cas d'ouverture
- [0083] Dans une deuxième étape 52, sur détection d'une défaillance du capteur radar 8, le dispositif 4 met en attente la première commande d'ouverture CMD1a. Autrement dit, le dispositif 4 attend avant de décider comment traiter la commande d'ouverture CMD1a.
- [0084] Dans une troisième étape 53, le dispositif 4 réalise un contrôle du volet arrière 6 au cours duquel, si une deuxième commande d'ouverture CMD1b du volet arrière 6 est reçue avant expiration d'un délai d'attente DL1 à compter du premier instant t1, il est mis fin à la mise en attente et l'ouverture du volet arrière 6 est déclenchée (mouvement MV1).
- [0085] Selon des variantes de réalisation, les variantes et exemples des opérations décrits ci-avant en relation avec les figures 1-5 s'appliquent aux étapes du procédé de contrôle de la [Fig.6].
- [0086] Un homme du métier comprendra que les modes de réalisation et variantes décrits ci-avant ne constituent que des exemples non limitatifs de mise en œuvre de l'invention. En particulier, l'homme du métier pourra envisager une quelconque adaptation ou combinaison des modes de réalisation et variantes décrits ci-avant, afin de répondre à un besoin bien particulier.
- [0087] La présente invention ne se limite donc pas aux exemples de réalisation décrits ci-avant mais s'étend notamment à un procédé de contrôle 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.
- [0088] La présente invention concerne également un véhicule, par exemple automobile ou

plus généralement un véhicule à moteur terrestre, comprenant le dispositif de contrôle 4 décrit ci-avant en référence notamment aux figures 1-6.

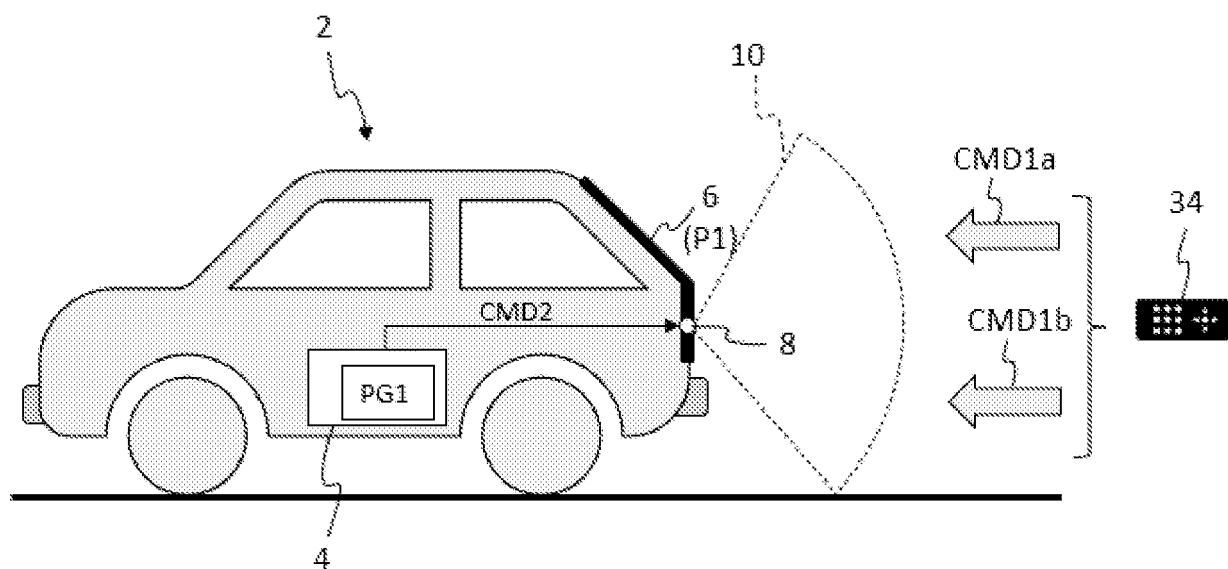
Revendications

- [Revendication 1] Procédé de contrôle d'un volet arrière (6) d'un véhicule, ledit procédé étant mis en œuvre par un dispositif de contrôle (4), ledit procédé comprenant :
- en réponse à une première commande d'ouverture (CMD1a) du volet arrière (6) reçue à un premier instant (t1), activation (51) d'un capteur radar (8) du véhicule pour déterminer si un obstacle (OB) risque d'entrer en collision avec le volet arrière en cas d'ouverture ;
 - sur détection d'une défaillance du capteur radar (8), mise en attente (52) de la première commande d'ouverture (CMD1a) ; et
 - contrôle (53) du volet arrière au cours duquel, si une deuxième commande d'ouverture (CMD1b) du volet arrière (6) est reçue avant expiration d'un délai d'attente (DL1) à compter du premier instant, fin de la mise en attente et déclenchement de l'ouverture (MV1) du volet arrière.
- [Revendication 2] Procédé selon la revendication 1, dans lequel l'activation du capteur radar (8) est réalisée par envoi au capteur radar d'une commande d'activation (CMD2) pour activer une scrutation d'un environnement du véhicule (2) par projection d'un cône d'émission radar (10) ; le procédé comprenant après ledit envoi :
- détection que le capteur radar (8) est défaillant si aucune réponse du capteur radar n'est reçue en réponse à ladite commande d'activation (CMD2) ou si un message d'erreur du capteur radar est reçu en réponse à ladite commande d'activation (CMD2).
- [Revendication 3] Procédé selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le volet arrière (6) est bloqué en position fermée (P1) pendant la mise en attente de la commande d'ouverture (CMD1a).
- [Revendication 4] Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel ledit contrôle du volet arrière (6) est tel que si une dite deuxième commande d'ouverture (CMD1b) du volet arrière est reçue avant expiration du délai d'attente (DL1) à compter du premier instant, l'ouverture (MV1) du volet arrière (6) est déclenchée indépendamment du capteur radar (8).
- [Revendication 5] Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel ledit contrôle du volet arrière (6) comprend en outre :
- si aucune dite deuxième commande d'ouverture du volet arrière n'est reçue avant expiration du délai d'attente à compter du premier instant,

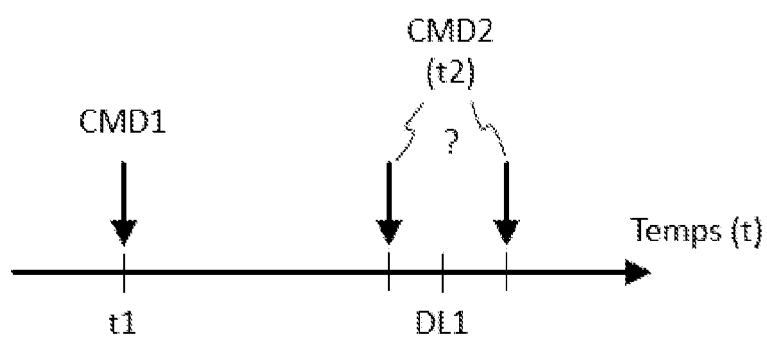
- fin de la mise en attente et rejet de la première commande d'ouverture.
- [Revendication 6] Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel le procédé comprend :
- mesure d'un temps s'écoulant à compter du premier instant (t1) tant qu'une deuxième commande d'ouverture (CMD1b) n'est pas reçue ; et
 - si une dite deuxième commande d'ouverture (CMD1b) est reçue à un deuxième instant (t2), détermination de si ladite deuxième commande d'ouverture est valide par comparaison d'une durée séparant les premier et deuxième instants (t1, t2) avec le délai d'attente (DL1).
- [Revendication 7] Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel le délai d'attente (DL1) a une valeur prédéfinie.
- [Revendication 8] Programme d'ordinateur (PG1) 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 (20 ; 40).
- [Revendication 9] Dispositif de contrôle (4) destiné à équiper un véhicule (2) comprenant un volet arrière (6), ledit dispositif comprenant une mémoire (41) associée à au moins un processeur (20 ; 40) configuré pour la mise en œuvre des étapes du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7.
- [Revendication 10] Véhicule (2) comprenant le dispositif de détection (4) selon la revendication 9.



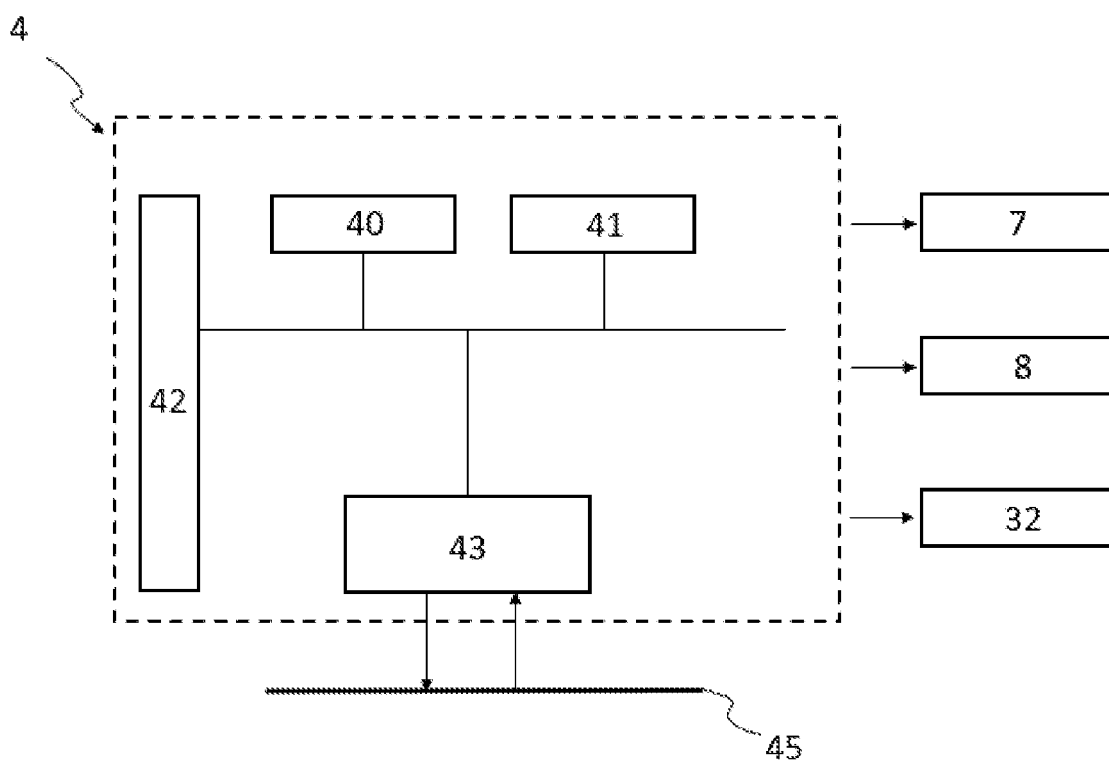
[Fig. 3]



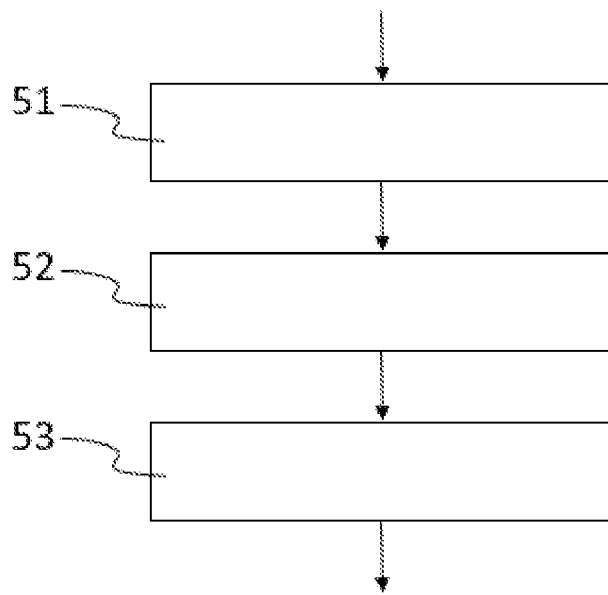
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 909265
FR 2208965

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		
A	CN 114 750 722 A (CHONGQING CHANGAN AUTOMOBILE CO LTD) 15 juillet 2022 (2022-07-15) * le document en entier * -----	1-10	G01S19/00
A	US 2008/061719 A1 (WARREN GARRY [CA] ET AL) 13 mars 2008 (2008-03-13) * figure 10 * * alinéas [0048] - [0050] * -----	1-10	
A	US 2015/009062 A1 (HERTHAN BERND [DE]) 8 janvier 2015 (2015-01-08) * abrégé; revendication 1; figures 1-4 * * alinéas [0041] - [0045] * -----	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			G01S
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
20 mars 2023		Mercier, Francois	
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 2208965 FA 909265**

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 **20-03-2023**
 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
CN 114750722 A	15-07-2022	AUCUN	
US 2008061719 A1	13-03-2008	CA 2699226 A1	19-03-2009
		DE 112008002419 T5	05-08-2010
		US 2008061719 A1	13-03-2008
		WO 2009034441 A2	19-03-2009
US 2015009062 A1	08-01-2015	CN 104278907 A	14-01-2015
		DE 102013010993 A1	08-01-2015
		KR 20150004280 A	12-01-2015
		US 2015009062 A1	08-01-2015