

⑤④ DISPOSITIF D'AIDE A LA CONDUITE POUR VEHICULE PERMETTANT LA SELECTION D'UNE REPRESENTATION VISUELLE D'UN OBJET SUR UNE SCENE DE ROUTE.

②② Date de dépôt : 28.09.16.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : VALEO SCHALTER UND
SENSOREN GMBH Société par actions simplifiée —
DE.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 11.05.18 Bulletin 18/19.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 30.10.20 Bulletin 20/44.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : MARQUETTE FELIX, FAVIER JEAN-
PATRICK et NGUYEN KEVIN.

⑦③ Titulaire(s) : VALEO SCHALTER UND SENSOREN
GMBH Société par actions simplifiée.

⑦④ Mandataire(s) : VALEO MANAGEMENT
SERVICES.



SFR4234

**Dispositif d'aide à la conduite pour véhicule permettant la sélection d'une
représentation visuelle d'un objet sur une scène de route**

5 La présente invention se rapporte au domaine des équipements d'assistance pour véhicule, et plus particulièrement au domaine des dispositifs d'aide à la conduite pour véhicule.

10 Les dispositifs d'aide à la conduite pour véhicule actuellement utilisés ont principalement pour but d'afficher sur un écran présent dans l'habitacle du véhicule une représentation visuelle d'un objet présent sur la scène de route lorsqu'il est détecté par les moyens de détection couramment utilisés sur un véhicule. Cette représentation visuelle peut être différente selon que la distance entre cet objet et le véhicule varie.

15 De façon connue, une unité de contrôle est utilisée pour calculer la distance entre le véhicule et un objet sur la scène de route.

20 Ces représentations visuelles ont pour but d'informer l'utilisateur du véhicule d'un danger potentiel représenté par la proximité de l'objet par rapport au véhicule. Ces représentations visuelles représentent généralement l'objet dans une taille différente ou dans une couleur différence selon la valeur de la distance calculée.

25 Toutefois, actuellement, ces dispositifs d'aide à la conduite pour véhicule affichent une représentation visuelle d'un objet présent sur la scène de route uniquement en fonction de la distance séparant le véhicule de cet objet. Ainsi, le calcul effectué par l'unité de contrôle des véhicules actuels ne représente pas une donnée suffisante pour informer au mieux l'utilisateur sur le danger que représente cet objet pour le véhicule de l'utilisateur.

30 Dans le cas d'une application de tels dispositifs aux véhicules autonomes, de telles situations associées au manque d'informations fournies par le dispositif d'aide à la conduite peuvent générer une confusion chez un utilisateur et l'amener à prendre une décision dangereuse dans le cas où, par exemple, il décide de reprendre la conduite du véhicule autonome.

SFR4234

La présente invention a pour but de pallier à au moins l'un des inconvénients connus précités et de proposer un dispositif d'aide à la conduite pour véhicule qui permet de fournir à l'utilisateur une information plus fiable sur le danger que représente un objet
5 présent sur une scène de route pour le véhicule.

Pour cela, l'invention a pour objet un dispositif d'aide à la conduite pour véhicule comprenant :

- au moins un moyen de détection configuré pour détecter, sur une scène de route,
10 au moins un objet,
 - un moyen d'affichage apte à afficher au moins une première et/ou deuxième représentation(s) visuelle(s) représentant l'objet,
 - une unité de contrôle,
- caractérisé en ce que, à l'aide d'au moins un moyen de détection et de l'unité de
15 contrôle, le dispositif d'aide à la conduite pour véhicule est configuré pour déterminer au moins une vitesse de l'objet et pour sélectionner, à l'aide de l'unité de contrôle, la représentation visuelle de l'objet selon sa vitesse par rapport à une vitesse du véhicule, ceci en vue d'afficher, à l'aide du moyen d'affichage, la première ou deuxième représentation visuelle de l'objet.

20

On entend par « véhicule », le véhicule équipé du dispositif d'aide à la conduite pour véhicule, selon la présente invention.

On entend par « objet », tout objet pouvant être amené à emprunter une voie de
25 circulation.

On entend par « représentation visuelle », toute information affichée sur un écran à laquelle est associée, de façon non limitative, des données relatives à un statut, une dimension, une distance ou une vitesse, par exemple. La première représentation visuelle
30 est différente de la deuxième représentation visuelle.

Grâce à cette sélection, il est possible pour l'utilisateur de visualiser sur le moyen d'affichage du véhicule l'objet présent sur la scène de route en fonction de sa vitesse par

SFR4234

rapport à la vitesse du véhicule. De cette façon, l'utilisateur peut être averti en temps réel du risque présenté par l'objet.

De plus, la sélection réalisée permet d'associer à la première ou deuxième
5 représentation visuelle, la vitesse de l'objet par rapport à la vitesse du véhicule.

De cette façon, il est possible d'améliorer la compréhension d'un utilisateur du véhicule sur la situation de l'objet présent sur la scène de route. Ainsi, l'utilisateur peut facilement déterminer le danger que représentent cet objet par rapport à son véhicule.
10

Selon un premier mode de réalisation de l'invention, la sélection, réalisée à l'aide de l'unité de contrôle, de la représentation visuelle de l'objet est déterminée lorsque, en fonction de la vitesse du véhicule, la vitesse de l'objet est comprise dans au moins une plage de valeurs de vitesse prédéterminée.
15

Grâce à cette caractéristique, il est possible de distinguer des plages de valeurs de vitesse en vue de distinguer davantage l'objet présent sur la scène de route selon le danger qu'il représente par rapport au véhicule. Ainsi, il est possible de mieux informer l'utilisateur de danger que représente cet objet par rapport au véhicule.
20

Au moins une plage de valeurs de vitesse prédéterminée peut être paramétrée manuellement par l'utilisateur, à l'aide d'un moyen d'affichage. Par exemple, ce moyen d'affichage peut être tactile. Encore par exemple, ce moyen d'affichage peut être un appareil de communication mobile.
25

De cette façon, l'utilisateur peut définir une ou plusieurs zones pour lesquelles il estime dangereuse la position de l'objet par rapport au véhicule, selon ses préférences de conduite.

30 Selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, la sélection, réalisée à l'aide de l'unité de contrôle, de la représentation visuelle de l'objet est déterminée, en fonction d'une distance entre le véhicule et l'objet.

SFR4234

De façon avantageuse, le premier mode de réalisation de l'invention peut être combiné au deuxième mode de réalisation de l'invention. Ainsi, il est possible de définir de façon plus précise le danger que représente l'objet par rapport au véhicule, en combinant une prise en compte de la vitesse de l'objet comparé à la vitesse du véhicule avec la distance qui sépare le véhicule et l'objet.

Selon un premier mode de fonctionnement du deuxième mode de réalisation de l'invention, la sélection, réalisée à l'aide de l'unité de contrôle, de la représentation visuelle de l'objet est déterminée lorsque, en fonction d'une différence de vitesse définie comme la différence entre la vitesse du véhicule et la vitesse de l'objet, la distance entre le véhicule et l'objet est comprise dans au moins une plage de valeurs de distance prédéterminée.

Grâce à cette caractéristique, il est possible de combiner plusieurs données, comme la vitesse du véhicule, la vitesse de l'objet ou la distance séparant cet objet du véhicule.

De cette façon, l'utilisateur peut être averti de façon encore plus précise sur le danger que représente l'objet pour le véhicule.

Avantageusement, dans le cas d'une application à un véhicule autonome, ces données de vitesses et de distance peuvent être utilisées par une unité de contrôle du véhicule autonome pour ralentir ou accélérer la vitesse de véhicule. Encore plus avantageusement, ces données peuvent être utilisées par l'unité de contrôle du véhicule autonome pour positionner le véhicule sur la scène de route, ceci en vue de prévenir tout danger représenté par cet objet par rapport au véhicule.

Selon un premier mode de fonctionnement du premier mode de réalisation de l'invention, au moins une plage de valeurs de vitesse prédéterminée est définie, en fonction de la vitesse du véhicule, par une fonction de régression linéaire.

Grâce à cette caractéristique, il est possible de définir des zones de vitesse prédéterminées formées par la combinaison des plages de valeurs de vitesse prédéterminées, ceci en fonction de la vitesse du véhicule.

SFR4234

Ces plages et zones de valeurs de vitesse prédéterminées permettent alors à l'unité de contrôle de sélectionner la représentation visuelle de l'objet présent sur la scène de route selon les données de vitesse du véhicule et de cet objet.

5

Selon une première variante du premier mode de fonctionnement du premier ou deuxième mode de réalisation de l'invention, au moins une plage de valeurs de distance prédéterminée est définie, en fonction de la distance entre le véhicule et l'objet, par une fonction exponentielle.

10

Grâce à cette caractéristique, il est possible de définir des zones de distance prédéterminées formées par la combinaison des plages de valeurs de distance prédéterminées, ceci en fonction de la distance du véhicule.

15

Ces plages et zones de valeurs de distance prédéterminées permettent alors à l'unité de contrôle de sélectionner la représentation visuelle de l'objet présent sur la scène de route selon les données de vitesse et de distance du véhicule et de cet objet.

20

Selon un troisième mode de réalisation de l'invention, la première représentation visuelle de l'objet est représentée, sur le moyen d'affichage, par une première couleur lorsque, en fonction de la vitesse du véhicule, la vitesse de l'objet est comprise dans une première plage de valeurs de vitesse prédéterminée et la deuxième représentation visuelle de l'objet est représentée, sur le moyen d'affichage, par une deuxième couleur lorsque, en fonction de la vitesse du véhicule, la vitesse de l'objet est comprise dans une deuxième plage de valeurs de vitesse prédéterminée.

25

Grâce à cette caractéristique, il est possible, pour l'utilisateur, d'identifier aisément l'objet présent sur la scène de route selon le danger que représente cet objet par rapport au véhicule en fonction de la vitesse de cet objet par rapport à celle du véhicule.

30

Selon une deuxième variante du premier mode de fonctionnement du deuxième mode de réalisation de l'invention, la première représentation visuelle de l'objet est représentée, sur le moyen d'affichage, par une première couleur lorsque, en fonction de la différence de

SFR4234

vitesse, la distance entre le véhicule et l'objet est comprise dans une première plage de valeurs de distance prédéterminée et la deuxième représentation visuelle de l'objet est représentée, sur le moyen d'affichage, par une deuxième couleur lorsque, en fonction de la différence de vitesse, la distance entre le véhicule et l'objet est comprise dans une

5 deuxième plage de valeurs de distance prédéterminée.

Grâce à cette caractéristique, il est possible, pour l'utilisateur, d'identifier aisément l'objet présent sur la scène de route selon le danger que représente cet objet par rapport au véhicule en fonction de la vitesse et de la distance de cet objet et du véhicule.

10

Selon un quatrième mode de réalisation de l'invention, la première représentation visuelle de l'objet est représentée, sur le moyen d'affichage, par une première couleur lorsque, en fonction de la différence de vitesse, la distance entre le véhicule et l'objet est comprise dans une première plage de valeurs de distance prédéterminée et la deuxième

15 représentation visuelle de l'objet est représentée, sur le moyen d'affichage, par une deuxième couleur lorsque, en fonction de la différence de vitesse, la distance entre le véhicule et l'objet est comprise dans une deuxième plage de valeurs de distance prédéterminée.

20 Selon un cinquième mode de réalisation de l'invention, sur le moyen d'affichage, la première représentation visuelle de l'objet est au moins formée par un premier halo lumineux entourant l'objet et la deuxième représentation visuelle de l'objet est au moins formée par un deuxième halo lumineux entourant l'objet.

25 Grâce à ces caractéristiques, il est possible, pour l'utilisateur, d'identifier encore plus aisément le danger représenté par cet objet présent sur la scène de route par rapport au véhicule.

La description de l'invention opérée ci-dessus est faite par rapport à un unique objet.

30 Bien entendu, la scène de route peut comporter plusieurs objets distincts, notamment plusieurs voitures qui sont symbolisées sur l'image présentée via le dispositif d'affichage. L'objet évoqué ci-dessus est donc un premier objet dans la description à venir.

SFR4234

Selon un sixième mode de réalisation de l'invention, le moyen de détection est configuré pour détecter, sur la scène de route, un deuxième objet, en ce que le moyen d'affichage est apte à afficher une troisième et/ou quatrième représentation(s) visuelle(s) représentant le deuxième objet, et en ce que le dispositif d'aide à la conduite pour véhicule

5 est configuré pour déterminer une vitesse du premier et deuxième objets et pour sélectionner, à l'aide de l'unité de contrôle, la représentation visuelle du premier et deuxième objets en fonction de la vitesse respective du premier et deuxième objet par rapport à la vitesse du véhicule, ceci en vue d'afficher, à l'aide du moyen d'affichage, la première ou deuxième représentation visuelle du premier objet et la troisième ou quatrième

10 représentation visuelle du deuxième objet. On notera que la troisième représentation visuelle et la quatrième représentation visuelle sont distinctes.

Grâce à cette sélection, il est possible pour l'utilisateur de visualiser sur le moyen d'affichage du véhicule les au moins premier et deuxième objets présents sur la scène de

15 route. De cette façon, l'utilisateur peut être averti en temps réel du risque présenté par les premier et deuxième objets, et il peut discriminer aisément le danger que représente le premier objet par rapport au deuxième objet.

De cette façon, il est possible d'améliorer la compréhension d'un utilisateur du

20 véhicule sur la situation de l'ensemble des objets présents sur la scène de route. Ainsi, l'utilisateur peut facilement déterminer le danger que représentent ces objets par rapport à son véhicule. En d'autres termes, le dispositif d'aide à la conduite contribue à rassurer l'utilisateur du véhicule en affichant des représentations visuelles de ce qui se passe autour du véhicule, ce qui permet à l'utilisateur de comprendre la réaction du véhicule,

25 notamment quand celui-ci est autonome. On évite ainsi que l'utilisateur s'interroge sur un mouvement du véhicule, et juge de manière inopportune que ce mouvement ne doit pas être effectué.

Avantageusement, un moyen de détection peut être une caméra vidéo.

30

Encore plus avantageusement, un moyen de détection peut être une caméra vidéo positionnée latéralement sur le véhicule.

SFR4234

Selon un exemple, un moyen de détection peut être un radar.

Dans un tel cas, un moyen de détection peut être un radar positionné latéralement sur le véhicule.

5

De façon avantageuse, un moyen de détection peut être un scanner laser. Un tel scanner laser peut être un scanner laser LIDAR. Plus préférentiellement, un tel scanner laser peut être un scanner laser SCALA.

10

De façon encore plus avantageuse, un moyen de détection peut être un scanner laser positionné latéralement sur le véhicule.

15

Selon l'invention, il est possible de combiner une variante de mode de fonctionnement, un mode de réalisation, un mode de fonctionnement lorsque les données de distance et/ou de vitesse peuvent être associées.

20

L'invention porte également sur un procédé d'aide à la conduite pour véhicule apte à mettre en œuvre le dispositif d'aide à la conduite pour véhicule de l'invention, procédé comprenant les étapes suivantes :

25

- une première étape de détection, à l'aide d'au moins un moyen de détection, d'au moins un objet ;

- une première étape d'affichage, à l'aide du dispositif d'affichage, d'au moins une première ou deuxième représentation visuelle représentant l'objet ;

procédé caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

30

- une étape de détermination, à l'aide d'au moins un moyen de détection et de l'unité de contrôle, d'au moins une vitesse de l'objet ;

- une étape de sélection, à l'aide de l'unité de contrôle, de la représentation visuelle de l'objet en fonction de la vitesse de l'objet par rapport à une vitesse du véhicule ;

- une deuxième étape d'affichage, à l'aide du dispositif d'affichage, de la première ou deuxième représentation visuelle de l'objet.

SFR4234

Selon un premier mode de réalisation de l'invention, dans l'étape de sélection, réalisée à l'aide de l'unité de contrôle, la sélection de la représentation visuelle de l'objet est déterminée lorsque, en fonction de la vitesse du véhicule, la vitesse de l'objet est comprise dans au moins une plage de valeurs de vitesse prédéterminée.

5

Selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, dans l'étape de sélection, réalisée à l'aide de l'unité de contrôle, la sélection de la représentation visuelle de l'objet est déterminé en fonction d'une distance entre le véhicule et l'objet.

10

Selon un mode particulier du deuxième mode de réalisation de l'invention, dans l'étape de sélection, réalisée à l'aide de l'unité de contrôle, la sélection de la représentation visuelle de l'objet est déterminée lorsque, en fonction d'une différence de vitesse définie comme la différence entre la vitesse du véhicule et la vitesse de l'objet, la distance entre le véhicule et l'objet est comprise dans au moins une plage de valeurs de distance

15

prédéterminée.

Selon un troisième mode de réalisation de l'invention, dans l'étape de sélection, réalisée à l'aide de l'unité de contrôle, au moins une plage de valeurs de vitesse prédéterminée est définie, en fonction de la vitesse du véhicule, par une fonction de

20

régression linéaire.

Selon une variante du mode particulier du deuxième mode de réalisation de l'invention, dans l'étape de sélection, réalisée à l'aide de l'unité de contrôle, au moins une plage de valeurs de distance prédéterminée est définie, en fonction de distance entre le

25

véhicule et l'objet, par une fonction exponentielle.

Selon un quatrième mode de réalisation du procédé de l'invention, dans la deuxième étape d'affichage, réalisée à l'aide du dispositif d'affichage, la première représentation visuelle de l'objet est affichée lorsque, en fonction de la vitesse du véhicule, la vitesse de l'objet est comprise dans une première plage de valeurs de vitesse prédéterminée et à la

30

deuxième représentation visuelle de l'objet est affichée lorsque, en fonction de la vitesse du véhicule, la vitesse de l'objet est comprise dans une deuxième plage de valeurs de vitesse prédéterminée.

SFR4234

Selon une autre variante du deuxième mode de réalisation du procédé de l'invention, dans la deuxième étape d'affichage, réalisée à l'aide du dispositif d'affichage, la première représentation visuelle de l'objet est affichée lorsque, en fonction de la différence de vitesse, la distance entre le véhicule et l'objet est comprise dans une première plage de valeurs de distance prédéterminée et la deuxième représentation visuelle de l'objet est affichée lorsque, en fonction de la différence de vitesse, la distance entre le véhicule et l'objet est comprise dans la deuxième plage de valeurs de distance prédéterminée.

Dans l'hypothèse où la scène de route comporte plusieurs objets et selon un cinquième mode de réalisation du procédé de l'invention, le moyen de détection est configuré pour détecter, sur la scène de route, un deuxième objet, en ce que le moyen d'affichage est apte à afficher une troisième et/ou quatrième représentation(s) visuelle(s) représentant le deuxième objet, et en ce que le dispositif d'aide à la conduite pour véhicule est configuré pour déterminer une vitesse du premier et deuxième objets et pour sélectionner, à l'aide de l'unité de contrôle, la représentation visuelle du premier et deuxième objets en fonction de la vitesse respective du premier et deuxième objet par rapport à la vitesse du véhicule, ceci en vue d'afficher, à l'aide du moyen d'affichage, la première ou deuxième représentation visuelle du premier objet et la troisième ou quatrième représentation visuelle du deuxième objet.

D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront plus clairement à la lecture de la description donnée ci-après à titre indicatif en relation avec des dessins dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique du véhicule comprenant le dispositif d'aide à la conduite selon l'invention,

- la figure 2 est une vue schématique du véhicule équipé d'un système de localisation par satellites et de moyens de détection du dispositif d'aide à la conduite selon l'invention pour lesquels sont précisés les périmètres de détection des moyens de détection du dispositif d'aide à la conduite selon l'invention,

- la figure 3A est une vue schématique du moyen d'affichage du dispositif d'aide à la conduite selon l'invention appliqué à un premier exemple,

- la figure 3B est une vue schématique du moyen d'affichage du dispositif d'aide à la

SFR4234

conduite selon l'invention appliqué à un deuxième exemple,

- la figure 3C est une vue schématique du moyen d'affichage du dispositif d'aide à la conduite selon l'invention appliqué à un troisième exemple,

5 - la figure 3D est une vue schématique du moyen d'affichage du dispositif d'aide à la conduite selon l'invention appliqué à un quatrième exemple,

- la figure 3E est une vue schématique du moyen d'affichage du dispositif d'aide à la conduite selon l'invention appliqué à un cinquième exemple,

10 - la figure 4 est une vue d'une représentation graphique de la vitesse du véhicule par rapport à la vitesse d'un objet permettant de déterminer, en fonction de la valeur de ces vitesses, la représentation visuelle de l'objet concerné,

- la figure 5 est une vue d'une représentation graphique de la différence entre la vitesse du véhicule et la vitesse de l'objet par rapport à la distance du véhicule d'un objet permettant de déterminer, en fonction de la valeur de ces vitesses, la représentation visuelle de l'objet concerné.

15

La figure 1 représente le véhicule 1 équipé du dispositif d'aide à la conduite pour véhicule selon l'invention comprenant un moyen de détection 2, un moyen d'affichage 6 et une unité de contrôle 7 interconnectés par un réseau de bord du véhicule.

20

La figure 2 illustre la position schématique de plusieurs moyens de détection 2a, 2b, 2c, 2d, 2e équipant le véhicule 1. On a également représenté la position schématique d'un système de localisation par satellites 2f équipant le véhicule 1.

25

Un moyen de détection 2 correspond à une caméra longue portée 2a positionnée à l'avant du véhicule 1. La caméra longue portée 2a est avantageusement positionnée dans le rétroviseur intérieur du véhicule 1. Préférentiellement, la caméra longue portée 2a a un angle d'ouverture d'environ 50°. Encore plus préférentiellement, la caméra longue portée 2a a une portée de détection pouvant atteindre une distance d'environ 200 mètres.

30

Deux moyens de détection 2 correspondent à deux caméras latérales 2b positionnées latéralement sur le véhicule 1. Les caméras latérales 2b sont avantageusement positionnées chacune dans un rétroviseur extérieur du véhicule 1. Préférentiellement, les caméras latérales 2b ont un angle d'ouverture d'environ 120°. Encore plus préférentiellement, les

SFR4234

caméras latérales 2b ont une portée de détection pouvant atteindre une distance d'environ 5 mètres.

Deux moyens de détection 2 correspondent à deux caméras 2c avant et arrière positionnées à l'avant et à l'arrière du véhicule 1. Préférentiellement, les caméras 2c ont un angle d'ouverture d'environ 170°. Encore plus préférentiellement, les caméras 2c ont une portée de détection pouvant atteindre une distance d'environ 30 mètres.

Un moyen de détection 2 correspond à un scanner laser 2d positionné à l'avant du véhicule 1. Préférentiellement, le scanner laser 2d a un angle d'ouverture d'environ 145°. Encore plus préférentiellement, le scanner laser 2d a une portée de détection pouvant atteindre une distance d'environ 200 mètres.

Quatre moyens de détection 2 correspondent à quatre radars longue portée 2e positionnés sur les faces avant et arrière du véhicule 1. Les radars longue portée 2e sont avantageusement positionnés chacun à un angle du véhicule 1. Préférentiellement, les radars longue portée 2e ont un angle d'ouverture de 360°, ce dernier étant néanmoins réduit par l'intégration d'un tel radar sur le véhicule. Encore plus préférentiellement, les radars longue portée 2e ont une portée de détection pouvant atteindre une distance d'environ 150 mètres.

Sur les figures 3A à 3C, on a représenté le moyen d'affichage 6 sur lequel est affichée la scène de route 3. On a également représenté une représentation visuelle 1' du véhicule 1 ainsi qu'une représentation visuelle 4', 4'', 4''' de l'objet 4, ci-après appelé premier objet 4. Le véhicule 1 comprend un premier moyen de détection 2' positionné à l'avant du véhicule 1, un deuxième moyen de détection 2'' positionné à l'arrière du véhicule 1 et un troisième moyen de détection 2''' positionné latéralement sur le véhicule 1, chaque moyen de détection 2', 2'', 2''' étant configuré pour détecter, sur une scène de route 3 au moins un premier objet 4.

30

Avantageusement, l'unité de contrôle 7 comprend un processeur en vue de traiter les informations transmises par les moyens de détection 2', 2'', 2'''. Ces moyens de détection 2', 2'', 2''' permettent de déterminer la vitesse du premier objet 4 et/ou la distance du

SFR4234

premier objet 4 par rapport au véhicule 1.

La vitesse et la position du véhicule 1 sur la scène de route 3 sont connues à l'aide d'un système de localisation par satellites référencé 2f sur la figure 2. Ce système de localisation par satellites est en outre relié à l'unité de contrôle 7, de sorte à transmettre à cette unité les informations de vitesse et de position du véhicule 1.

Ces moyens de détection reliés à l'unité de contrôle 7 transmettent à celle-ci les informations de vitesse et/ou de distance du premier objet 4.

Grâce à ces informations de vitesse et/ou de distance, l'unité de contrôle 7 peut sélectionner, à l'aide de l'unité de contrôle 7, la représentation visuelle du premier objet 4.

En fonction du résultat de cette sélection, l'unité de contrôle peut afficher, à l'aide du moyen d'affichage 6, une première ou deuxième représentation visuelle 4', 4'' du premier objet 4 présent sur la scène de route 3.

La figure 3A représente, le véhicule 1 sur la scène de route 3 disposé par rapport au premier objet 4. Dans cet exemple, la vitesse du premier objet 4 est égale à 60 km/h, alors que la vitesse du véhicule 1 est égale à 60 km/h. Ainsi, dans ce cas, l'unité de contrôle 7, en fonction de ces vitesses, sélectionne une représentation visuelle du premier objet 4 selon le danger que représente ce premier objet 4 par rapport au véhicule 1. Cette sélection peut être déterminée à l'aide de plusieurs combinaisons de ces vitesses. Ces vitesses peuvent, en outre, être comparées à des valeurs ou plage de valeurs de vitesse prédéterminées. Dans ce premier exemple, le dispositif d'aide à la conduite affiche sur le moyen d'affichage 6 une première représentation visuelle 4' du premier objet 4 désignant le premier objet 4 comme ne représentant pas de danger pour le véhicule 1.

La figure 3B représente une évolution de la situation présentée dans le premier exemple. Dans cet exemple, la vitesse du premier objet 4 est maintenant égale à 15 km/h, et la vitesse du véhicule 1 est toujours égale à 60 km/h. De la même façon, l'unité de contrôle 7, en fonction de ces vitesses, sélectionne une représentation visuelle du premier objet 4 selon le danger que représente ce premier objet 4 par rapport au véhicule 1. Dans ce

SFR4234

deuxième exemple, le dispositif d'aide à la conduite affiche sur le moyen d'affichage 6 une deuxième représentation visuelle 4'' du premier objet 4 désignant le premier objet 4 comme représentant un danger non imminent pour le véhicule 1.

5 La figure 3C représente une situation identique à celle présentée dans le deuxième exemple. Dans cet exemple, la vitesse du premier objet 4 est égale à 10 km/h et la vitesse du véhicule 1 est toujours égale à 60 km/h. En outre, les moyens de détection 2', 2'', 2''' permettent de déterminer la distance entre le premier objet 4 et le véhicule 1, ici égale à 15 mètres. Ainsi, dans ce cas, l'unité de contrôle 7, en fonction de ces vitesses et de cette distance, sélectionne une représentation visuelle du premier objet 4 selon le danger que
10 représente ce premier objet 4 par rapport au véhicule 1. Cette sélection peut être déterminée à l'aide de plusieurs combinaisons de ces vitesses et de cette distance. Ces vitesses peuvent, en outre, être comparées à des valeurs ou plage de valeurs de vitesse et de distance prédéterminées. Dans ce troisième exemple, le dispositif d'aide à la conduite
15 affiche sur le moyen d'affichage 6 une autre représentation visuelle 4''' du premier objet 4 désignant le premier objet 4 comme représentant un danger immédiat pour le véhicule 1.

Sur les figure 3D à 3E, on a représenté le moyen d'affichage 6 sur lequel est affiché la scène de route 3. On a également représenté une représentation visuelle 1' du véhicule 1
20 ainsi qu'une représentation visuelle 4', 5' d'un premier et deuxième objets 4, 5. Le véhicule 1 comprend également un premier moyen de détection 2' positionné à l'avant du véhicule 1, un deuxième moyen de détection 2'' positionné à l'arrière du véhicule 1 et un troisième moyen de détection 2''' positionné latéralement sur le véhicule 1, chaque moyen de détection 2', 2'', 2''' étant configuré pour détecter, sur une scène de route 3 au moins
25 un premier objet 4 et un deuxième objet 5.

De la même façon, l'unité de contrôle 7 comprend un processeur en vue de traiter les informations transmises par les moyens de détection 2', 2'', 2'''. Ces moyens de détection 2', 2'', 2''' permettent de déterminer la vitesse du premier et deuxième objets 4, 5 et/ou la
30 distance respective du premier et deuxième objets 4, 5 par rapport au véhicule 1.

De la même façon que précédemment, la vitesse et la position du véhicule 1 sur la scène de route 3 sont connues par l'unité de contrôle 7 à l'aide d'un système de localisation

SFR4234

par satellites référencé 2f sur la figure 2.

Ces moyens de détection reliés à l'unité de contrôle 7 transmettent à celle-ci les informations de vitesse et/ou de distance du premier et deuxième objets 4, 5.

5

Grâce à ces informations de vitesse et/ou de distance, l'unité de contrôle 7 peut sélectionner, à l'aide de l'unité de contrôle 7, la représentation visuelle 4, 4'' du premier objet 4 et la représentation visuelle 5, 5'' du deuxième objet 5 en fonction de la vitesse respective du premier et deuxième objets 4, 5 par rapport à une vitesse du véhicule 1 et en
10 fonction de la distance respective du premier et deuxième objets 4, 5 par rapport au véhicule 1.

La figure 3D représente le véhicule 1 sur la scène de route 3 disposé par rapport au premier objet 4 et au deuxième objet 5. Dans ce quatrième exemple, la vitesse du premier
15 objet 4 est égale à 10 km/h, la vitesse du deuxième objet 5 est égale à 30 km/h, alors que la vitesse du véhicule 1 est égale à 60 km/h. Ainsi, dans ce cas, l'unité de contrôle 7, en fonction de ces vitesses, sélectionne la représentation visuelle des premier et deuxième objets 4, 5 selon le danger que représente ces premier et deuxième objets 4, 5 par rapport au véhicule 1. Cette sélection peut être réalisée à l'aide de plusieurs combinaisons de ces
20 vitesses. Ces vitesses peuvent, en outre, être comparées à des valeurs ou plage de valeurs de vitesse prédéterminées. Dans ce quatrième exemple, le dispositif d'aide à la conduite affiche sur le moyen d'affichage 6 une première représentation visuelle 4' du premier objet 4 et une troisième représentation visuelle 5' du deuxième objet 5, la troisième représentation visuelle 5' du deuxième objet 5 désignant le deuxième objet 4 comme étant
25 potentiellement plus dangereux pour le véhicule 1 que le premier objet 4.

La figure 3E représente une situation identique à celle présentée dans le quatrième exemple. Dans ce cinquième exemple, les vitesses du véhicule 1, du premier objet 4 et du deuxième objet 5 sont identiques au quatrième exemple. Les moyens de détection 2
30 permettent de déterminer la distance D1, D2 entre respectivement le premier et deuxième objets 4, 5 et le véhicule 1, ici égales à respectivement 30 mètres et 15 mètres. Ces distances D1, D2 sont transmises à l'unité de contrôle 7, l'unité 7 peut alors combiner ces distances D1, D2 aux vitesses du véhicule 1 et de chacun des premier et deuxième objets 4,

SFR4234

5, de sorte à sélectionner une représentation visuelle du premier et deuxième objets 4, 5. Ainsi, dans ce cinquième exemple, le dispositif d'aide à la conduite affiche sur le moyen d'affichage 6 une deuxième représentation visuelle 4'' du premier objet 4 et une quatrième représentation visuelle 5'' du deuxième objet 5, la quatrième représentation visuelle 5'' désignant le deuxième objet 5 comme étant plus dangereux pour le véhicule 1 que le premier objet 4.

De façon comparative, pour une situation identique dans le quatrième et cinquième exemples, la première et troisième représentations visuelles 4', 5' du quatrième exemple sont respectivement différentes des deuxième et quatrième représentations visuelles 4'', 5'' du cinquième exemple. Cette différence résulte de la considération des distances pour réaliser la sélection des représentations visuelles des premier et deuxième objets 4, 5, une telle prise en compte des distances étant de nature à améliorer la compréhension du risque attaché à la première représentation visuelle 4' et/ou à la troisième représentation visuelle 5'.

Dans la figure 3D, la première représentation visuelle 4' peut présenter une couleur orange, désignant le premier objet 4 comme appelant la vigilance de l'utilisateur, alors que la deuxième représentation visuelle 4'' de la figure 3E comprend par exemple une couleur rouge, désignant un danger immédiat. Cette différence d'affichage peut résulter de la prise en compte des distances entre le véhicule 1 et le premier objet 4. Il en va bien entendu de même pour la troisième et quatrième représentations visuelles 5', 5'' du deuxième objet 5.

La figure 4 représente un graphique décrivant un exemple de relation entre la vitesse V1 du véhicule 1 et la vitesse V2 du premier ou deuxième objet(s) 4, 5 concerné, la relation entre la vitesse V1 du véhicule 1 et la vitesse V2 du premier ou deuxième objet(s) 4, 5 concerné étant défini ici par une fonction de régression linéaire.

En pratique, pour une vitesse donnée V1x du véhicule 1, il est possible de sélectionner la représentation visuelle du premier et/ou deuxième objet(s) 4, 5 selon que l'intersection entre la valeur de la vitesse V2x du véhicule 1 et la valeur de la vitesse de l'objet concerné 4, 5 est comprise dans l'une des plages de valeurs de vitesse P2xA, P1xA, P0x, P1xB, P2xB ou P3XB successives l'une à l'autre.

SFR4234

La plage de valeurs de vitesse $P0x$ correspond à une plage de valeurs de vitesse dite de confort, l'objet concerné 4, 5 ne représentant pas de danger pour le véhicule 1. La couleur verte peut alors être utilisée pour illustrer sur le moyen d'affichage l'objet, par exemple en réalisant un halo lumineux vert autour de la représentation visuelle concernée.

Les plages de valeurs de vitesse $P1xA$ et $P1xB$ correspondent à des plages de valeurs de vitesse dites de première vigilance, l'objet concerné 4, 5 représentant un premier niveau danger potentiel pour le véhicule 1. La couleur jaune peut alors être utilisée pour illustrer sur le moyen d'affichage l'objet, par exemple en réalisant un halo lumineux jaune autour de la représentation visuelle concernée.

Les plages de valeurs de vitesse $P2xA$ et $P2xB$ correspondent à des plages de valeurs de vitesse dites de deuxième vigilance, l'objet concerné 4, 5 représentant un deuxième niveau de danger potentiel pour le véhicule 1, le deuxième niveau de danger potentiel étant défini comme plus dangereux pour le véhicule 1 que le premier niveau danger potentiel. La couleur orange peut alors être utilisée pour illustrer sur le moyen d'affichage l'objet, par exemple en réalisant un halo lumineux orange autour de la représentation visuelle concernée.

La plage de valeurs de vitesse $P3xA$ correspond à une plage de valeurs de vitesse dite de surveillance, l'objet concerné 4, 5 représentant un danger imminent pour le véhicule 1. La couleur rouge peut alors être utilisée pour illustrer sur le moyen d'affichage l'objet, par exemple en réalisant un halo lumineux rouge autour de la représentation visuelle concernée.

A titre d'exemple, on a représenté la valeur de vitesse $V1x$ du véhicule 1 comme pouvant varier de 0 km/h à 130 km/h. Les plages de valeurs $P0x$ correspondant chacune à une valeur de vitesse $V1x$ du véhicule 1 variant de 0 km/h à 130 km/h forment, lorsqu'elles sont cumulées ensemble, une zone dite de confort $P0x'$, l'objet concerné 4, 5 ne représentant pas de danger pour le véhicule 1.

Par réciprocité, la somme des plages de valeurs de vitesse $P1xA$ et $P1xB$ forment une zone de vitesse dite de première vigilance $P1x'$, la somme des plages de valeurs de vitesse $P2xA$ et $P2xB$ forment une zone de vitesse dite de deuxième vigilance $P2x'$ et la somme des plages de valeurs de vitesse $P3xB$ forment une zone de vitesse dite de surveillance $P3x'$. Selon l'exemple illustré sur la figure 4, l'intersection de la vitesse $V1x$ correspondant à la vitesse du véhicule 1 avec la vitesse $V2x$ correspondant à la vitesse du premier objet 4

SFR4234

ou du deuxième objet 5 est comprise dans la plage de valeurs de vitesse dite de confort, se traduisant par une représentation visuelle du premier ou deuxième objet associé à la couleur verte.

5 La figure 5 représente un graphique décrivant un exemple de relation entre, d'une part, la différence de vitesse ΔV définie comme la différence entre la valeur de la vitesse V_2 de l'objet concerné 4, 5 et la valeur de la vitesse V_1 du véhicule 1, et d'autre part, la distance D_1 , D_2 entre l'objet concerné 4, 5 et le véhicule 1, la relation entre cette différence de vitesse ΔV et cette distance D_1 , D_2 étant définie par une fonction
10 exponentielle.

En pratique, pour une distance donnée D_{1x} entre l'objet concerné 4, 5 et le véhicule 1, il est possible de sélectionner la représentation visuelle d'un premier et/ou deuxième objet(s) 4, 5 selon que l'intersection entre, d'une part, la valeur de la distance D_{1x} entre
15 l'objet concerné 4, 5 et le véhicule 1 et d'autre part, la valeur de la différence de vitesse ΔV_x telle que définie et comprise dans l'une des plages de valeurs de distance PE_{3xA} , PE_{2xA} , PE_{1xA} , PE_0 , PE_{x1B} , PE_{x2B} ou PE_{x3B} .

La plage de valeurs de distance PE_0x correspond à une plage de valeurs de distance
20 dite de confort, l'objet concerné 4, 5 ne représentant pas de danger pour le véhicule 1. Les plages de valeurs de distance PE_{1xA} et PE_{1xB} correspondent à des plages de valeurs de distance dites de première vigilance, l'objet concerné 4, 5 représentant un premier niveau de danger potentiel pour le véhicule 1. Les plages de valeurs de distance PE_{2xA} et PE_{2xB} correspondent à des plages de valeurs de distance dites de deuxième vigilance, l'objet
25 concerné 4, 5 représente un deuxième niveau de danger potentiel pour le véhicule 1, le deuxième niveau danger potentiel étant défini comme plus dangereux pour le véhicule 1 que le premier niveau de danger potentiel. Les plages de valeurs de distance PE_{3xA} et PE_{3xB} correspondent à des plages de valeurs de distance dites de surveillance, l'objet concerné 4, 5 représentant un danger imminent pour le véhicule 1.

30

A titre d'exemple, on a représenté la valeur de distance D_{1x} entre l'objet concerné 4, 5 et le véhicule 1 comme pouvant varier de 0 m à 200 m. Les plages de valeurs PE_0x correspondant chacune à une valeur de distance D_{1x} entre l'objet concerné 4, 5 et le

SFR4234

véhicule 1 variant de 0 m à 200 m forment, lorsqu'elles sont cumulées, une zone de distance dite de confort $PE0x'$, l'objet concerné 4, 5 ne représentant alors pas de danger pour le véhicule 1.

5 Par réciprocité, la somme des plages de valeurs de distance $PE1xA$ et $PE1xB$ forment une zone de distance dite de première vigilance $PE1x'$, la somme des plages de valeurs de distance $PE2xA$ et $PE2xB$ forment une zone de distance dite de deuxième vigilance $PE2x'$, la somme des plages de valeurs de distance $PE3xA$ et $PE3xB$ forment une zone de distance dite de surveillance $PE3x'$.

10

Selon l'exemple illustré sur la figure 5, l'intersection de la distance $D1x$ correspondant à la distance entre le véhicule 1 et le premier objet 4 ou le deuxième objet 5, avec une différence de vitesse ΔV définit comme la différence entre la valeur de la vitesse $V2$ de l'objet concerné 4, 5 et la valeur de la vitesse $V1$ du véhicule 1, est comprise dans la
15 plage de valeurs de valeurs dite de deuxième vigilance, se traduisant par une représentation visuelle du premier ou deuxième objet associé à la couleur orange, notamment.

De façon avantageuse, les figures 4 et 5 peuvent être utilisées en combinaison l'une de l'autre.

20

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisations décrits et représentés aux dessins annexés. En particulier, les couleurs ou formes suggérées ci-dessus pour attirer l'attention de l'utilisateur sur la représentation visuelle de l'objet sont susceptibles d'être adaptées ou remplacées. Des modifications restent possibles,
25 notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

SFR4234

REVENDEICATIONS

- 5 **1.** Dispositif d'aide à la conduite pour véhicule (1) comprenant :
- au moins un moyen de détection (2) configuré pour détecter, sur une scène de route (3), au moins un objet (4),
 - un moyen d'affichage (6) apte à afficher au moins une première et/ou deuxième représentation(s) visuelle(s) (4', 4'') représentant l'objet (4),
 - 10 - une unité de contrôle (7),
- à l'aide d'au moins un moyen de détection (2) et de l'unité de contrôle (7), le dispositif d'aide à la conduite pour véhicule (1) étant configuré pour déterminer au moins une vitesse de l'objet (4) et pour sélectionner, à l'aide de l'unité de contrôle (7), la représentation visuelle de l'objet (4) selon sa vitesse par rapport à une vitesse
- 15 du véhicule (1), ceci en vue d'afficher, à l'aide du moyen d'affichage (6), la première ou deuxième représentation visuelle (4', 4'') de l'objet (4) la sélection, réalisée à l'aide de l'unité de contrôle (7), de la représentation visuelle de l'objet (4) étant déterminée, en fonction d'une distance entre le véhicule (1) et l'objet (4), la sélection, réalisée à l'aide de l'unité de contrôle (7), de la représentation visuelle
- 20 de l'objet (4) est déterminée lorsque, en fonction d'une différence de vitesse définie comme la différence entre la vitesse du véhicule (1) et la vitesse de l'objet (4), la distance entre le véhicule (1) et l'objet (4) est comprise dans au moins une plage de valeurs de distance prédéterminée
- caractérisé en ce que, au moins une plage de valeurs de distance prédéterminée est
- 25 définie, en fonction de la distance entre le véhicule (1) et l'objet (4), par une fonction exponentielle.
- 2.** Dispositif d'aide à la conduite pour véhicule (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la sélection, réalisée à l'aide de l'unité de contrôle (7), de la
- 30 représentation visuelle de l'objet (4) est déterminée lorsque, en fonction de la vitesse du véhicule (1), la vitesse de l'objet (4) est comprise dans au moins une plage de valeurs de vitesse prédéterminée.

SFR4234

3. Dispositif d'aide à la conduite pour véhicule (1) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que au moins une plage de valeurs de vitesse prédéterminée est définie, en fonction de la vitesse du véhicule (1), par une fonction de régression linéaire.
- 5
4. Dispositif d'aide à la conduite pour véhicule (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la première représentation visuelle (4') de l'objet (4) est représentée, sur le moyen d'affichage (6), par une première couleur lorsque, en fonction de la vitesse du véhicule (1), la vitesse de l'objet (4) est comprise dans une première plage de valeurs de vitesse prédéterminée et la deuxième représentation visuelle (4'') de l'objet (4) est représentée, sur le moyen d'affichage (6), par une deuxième couleur lorsque, en fonction de la vitesse du véhicule (1), la vitesse de l'objet (4) est comprise dans une deuxième plage de valeurs de vitesse prédéterminée.
- 10
- 15
5. Dispositif d'aide à la conduite pour véhicule (1) selon la revendication 1 à 4, caractérisé en ce que la première représentation visuelle (4') de l'objet (4) est représentée, sur le moyen d'affichage (6), par une première couleur lorsque, en fonction de la différence de vitesse, la distance entre le véhicule (1) et l'objet (4) est comprise dans une première plage de valeurs de distance prédéterminée et la deuxième représentation visuelle (4'') de l'objet (4) est représentée, sur le moyen d'affichage (6), par une deuxième couleur lorsque, en fonction de la différence de vitesse, la distance entre le véhicule (1) et l'objet (4) est comprise dans une deuxième plage de valeurs de distance prédéterminée.
- 20
- 25
6. Dispositif d'aide à la conduite pour véhicule (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que, sur le moyen d'affichage (6), la première représentation visuelle (4') de l'objet (4) est au moins formée par un premier halo lumineux entourant l'objet (4) et la deuxième représentation visuelle (4'') de l'objet (4) est au moins formée par un deuxième halo lumineux entourant l'objet (4).
- 30
7. Dispositif d'aide à la conduite pour véhicule (1) selon l'une quelconque des

SFR4234

- revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le moyen de détection (2) est configuré pour détecter, sur la scène de route (3), un deuxième objet (5), en ce que le moyen d'affichage (6) est apte à afficher une troisième et/ou quatrième représentation(s) visuelle(s) (5', 5'') représentant le deuxième objet (5), et en ce que le dispositif d'aide à la conduite pour véhicule (1) est configuré pour déterminer une vitesse du premier et deuxième objets (4, 5) et pour sélectionner, à l'aide de l'unité de contrôle (7), la représentation visuelle du premier et deuxième objets (4, 5) en fonction de la vitesse respective du premier et deuxième objet (4, 5) par rapport à la vitesse du véhicule (1), ceci en vue d'afficher, à l'aide du moyen d'affichage (6), la première ou deuxième représentation visuelle (4', 4'') du premier objet (4) et la troisième ou quatrième représentation visuelle (5', 5'') du deuxième objet (5).
8. Procédé d'aide à la conduite pour véhicule (1) apte à mettre en œuvre le dispositif d'aide à la conduite pour véhicule (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, procédé comprenant les étapes suivantes :
- une première étape de détection, à l'aide d'au moins un moyen de détection (2), d'au moins un objet (4) ;
 - une première étape d'affichage, à l'aide du dispositif d'affichage (6), d'au moins une première ou deuxième représentation visuelle (4', 4'') représentant l'objet (4) ;
- procédé comportant les étapes suivantes :
- une étape de détermination, à l'aide d'au moins un moyen de détection (2) et de l'unité de contrôle (7), d'au moins une vitesse de l'objet (4) ;
 - une étape de sélection, à l'aide de l'unité de contrôle (7), de la représentation visuelle de l'objet (4) en fonction de la vitesse de l'objet (4) par rapport à une vitesse du véhicule (1) ;
 - une deuxième étape d'affichage, à l'aide du dispositif d'affichage (6), de la première ou deuxième représentation visuelle (4', 4'') de l'objet (4), dans l'étape de sélection, réalisée à l'aide de l'unité de contrôle (7), la sélection de la représentation visuelle de l'objet (4) étant déterminée en fonction d'une distance entre le véhicule (1) et l'objet (4), dans l'étape de sélection, réalisée à l'aide de l'unité de contrôle (7), la sélection de la représentation visuelle de l'objet (4) est déterminée lorsque, en fonction d'une différence de vitesse définie comme la différence entre la vitesse du véhicule (1) et

SFR4234

la vitesse de l'objet (4), la distance entre le véhicule (1) et l'objet (4) est comprise dans au moins une plage de valeurs de distance prédéterminée caractérisé en ce que dans l'étape de sélection, réalisée à l'aide de l'unité de contrôle (7), au moins une plage de valeurs de distance prédéterminée est définie, en fonction de distance entre le véhicule (1) et l'objet (4), par une fonction exponentielle,

9. Procédé d'aide à la conduite pour véhicule (1) selon la revendication 8, caractérisé en ce que dans l'étape de sélection, réalisée à l'aide de l'unité de contrôle (7), la sélection de la représentation visuelle de l'objet (4) est déterminée lorsque, en fonction de la vitesse du véhicule (1), la vitesse de l'objet (4) est comprise dans au moins une plage de valeurs de vitesse prédéterminée.

10. Procédé d'aide à la conduite pour véhicule (1) selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que dans l'étape de sélection, réalisée à l'aide de l'unité de contrôle (7), au moins une plage de valeurs de vitesse prédéterminée est définie, en fonction de la vitesse du véhicule (1), par une fonction de régression linéaire.

11. Procédé d'aide à la conduite pour véhicule (1) selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, caractérisé en ce que dans la deuxième étape d'affichage, réalisée à l'aide du dispositif d'affichage (6), la première représentation visuelle (4') de l'objet (4) est affichée lorsque, en fonction de la vitesse du véhicule (1), la vitesse de l'objet (4) est comprise dans une première plage de valeurs de vitesse prédéterminée et à la deuxième représentation visuelle (4'') de l'objet (4) est affichée lorsque, en fonction de la vitesse du véhicule (1), la vitesse de l'objet (4) est comprise dans une deuxième plage de valeurs de vitesse prédéterminée.

12. Procédé d'aide à la conduite pour véhicule (1) selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, caractérisé en ce que dans la deuxième étape d'affichage, réalisée à l'aide du dispositif d'affichage (6), la première représentation visuelle

SFR4234

(4') de l'objet (4) est affichée lorsque, en fonction de la différence de vitesse, la distance entre le véhicule (1) et l'objet (4) est comprise dans une première plage de valeurs de distance prédéterminée et la deuxième représentation visuelle (4'') de l'objet (4) est affichée lorsque, en fonction de la différence de vitesse, la distance entre le véhicule (1) et l'objet (4) est comprise dans la deuxième plage de valeurs de distance prédéterminée.

13. Procédé d'aide à la conduite pour véhicule (1) selon l'une quelconque des revendications 8 à 12, caractérisé en ce que le moyen de détection (2) est configuré pour détecter, sur la scène de route (3), un deuxième objet (5), en ce que le moyen d'affichage (6) est apte à afficher une troisième et/ou quatrième représentation(s) visuelle(s) (5', 5'') représentant le deuxième objet (5), et en ce que le dispositif d'aide à la conduite pour véhicule (1) est configuré pour déterminer une vitesse du premier et deuxième objets (4, 5) et pour sélectionner, à l'aide de l'unité de contrôle (7), la représentation visuelle du premier et deuxième objets (4, 5) en fonction de la vitesse respective du premier et deuxième objet (4, 5) par rapport à la vitesse du véhicule (1), ceci en vue d'afficher, à l'aide du moyen d'affichage (6), la première ou deuxième représentation visuelle (4', 4'') du premier objet (4) et la troisième ou quatrième représentation visuelle (5', 5'') du deuxième objet (5).

20

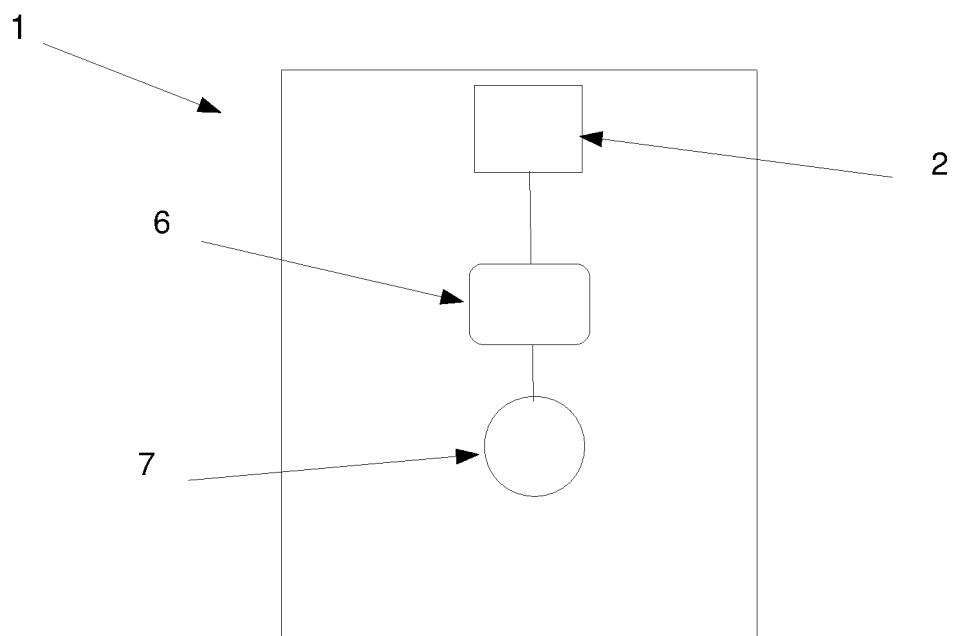


FIG.1

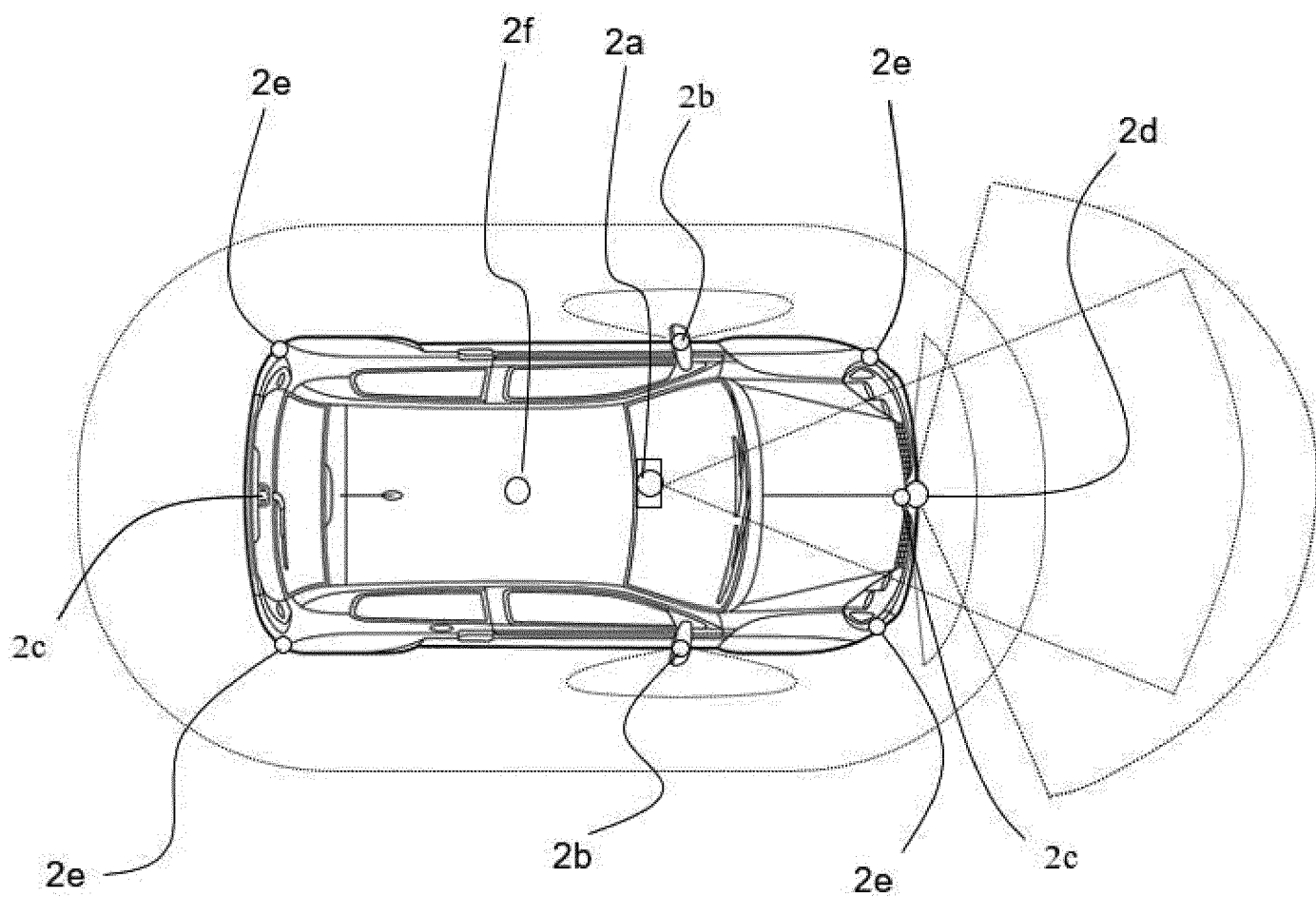


FIG.2

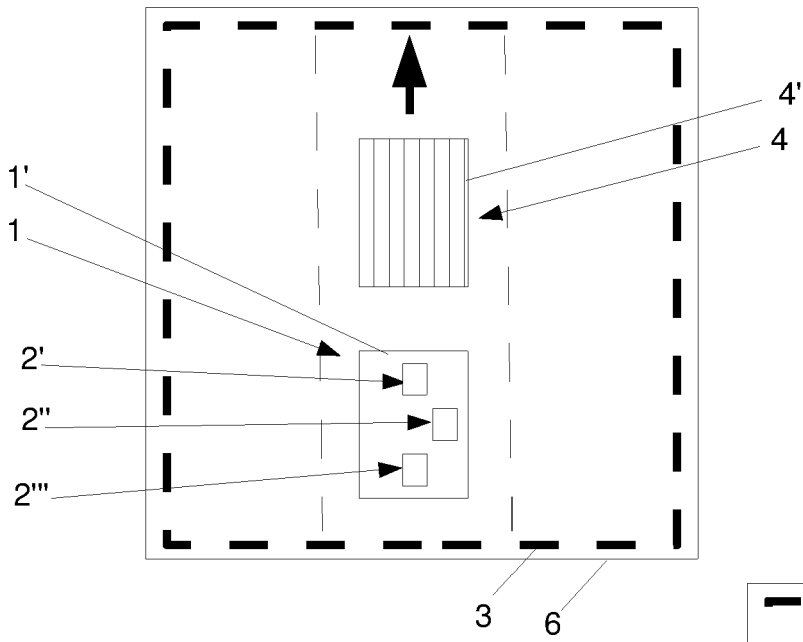


FIG. 3A

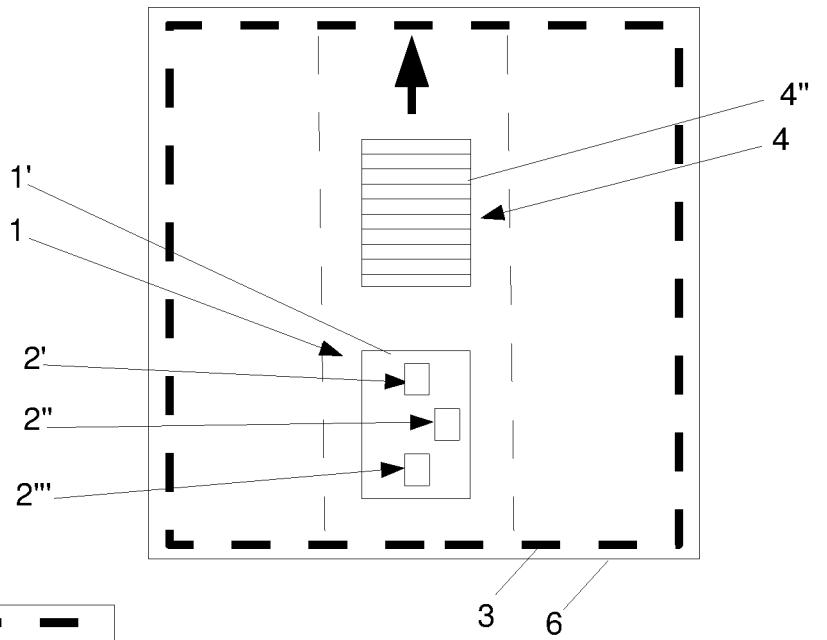


FIG. 3B

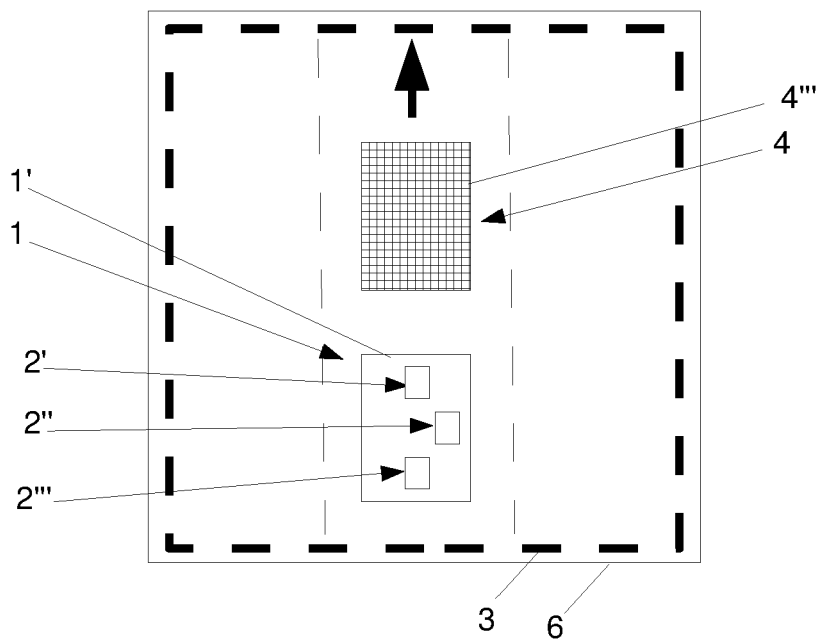


FIG. 3C

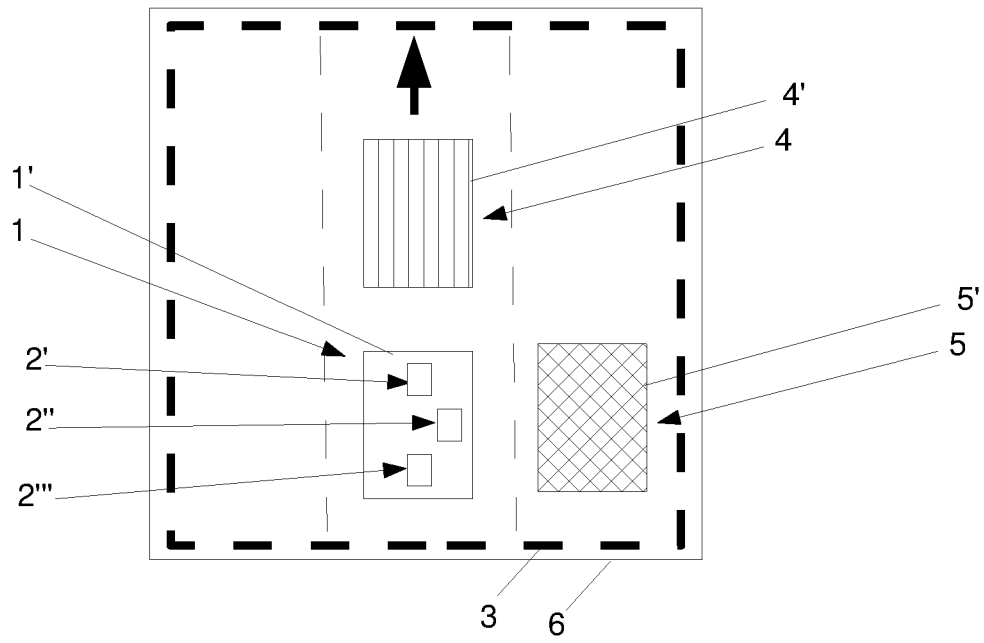


FIG.3D

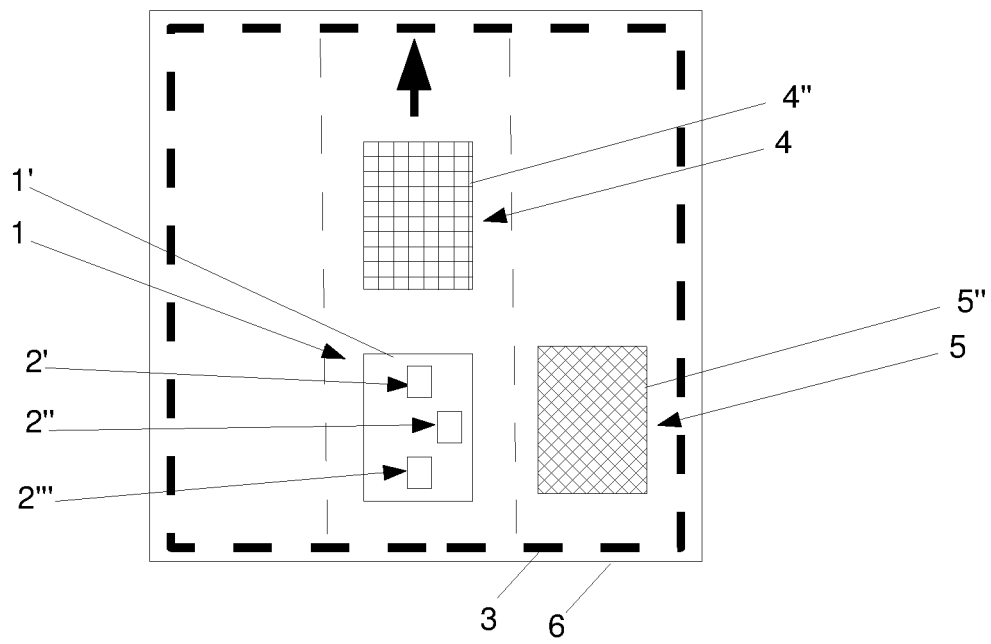


FIG.3E

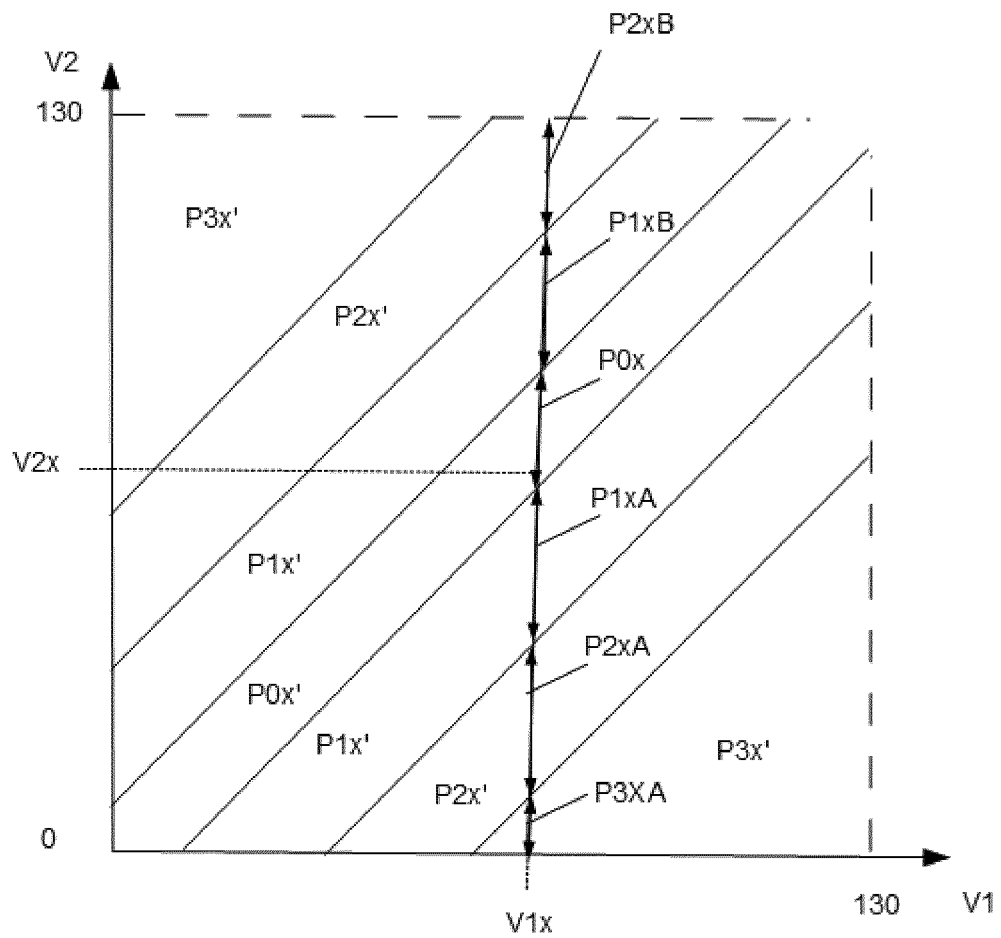


FIG.4

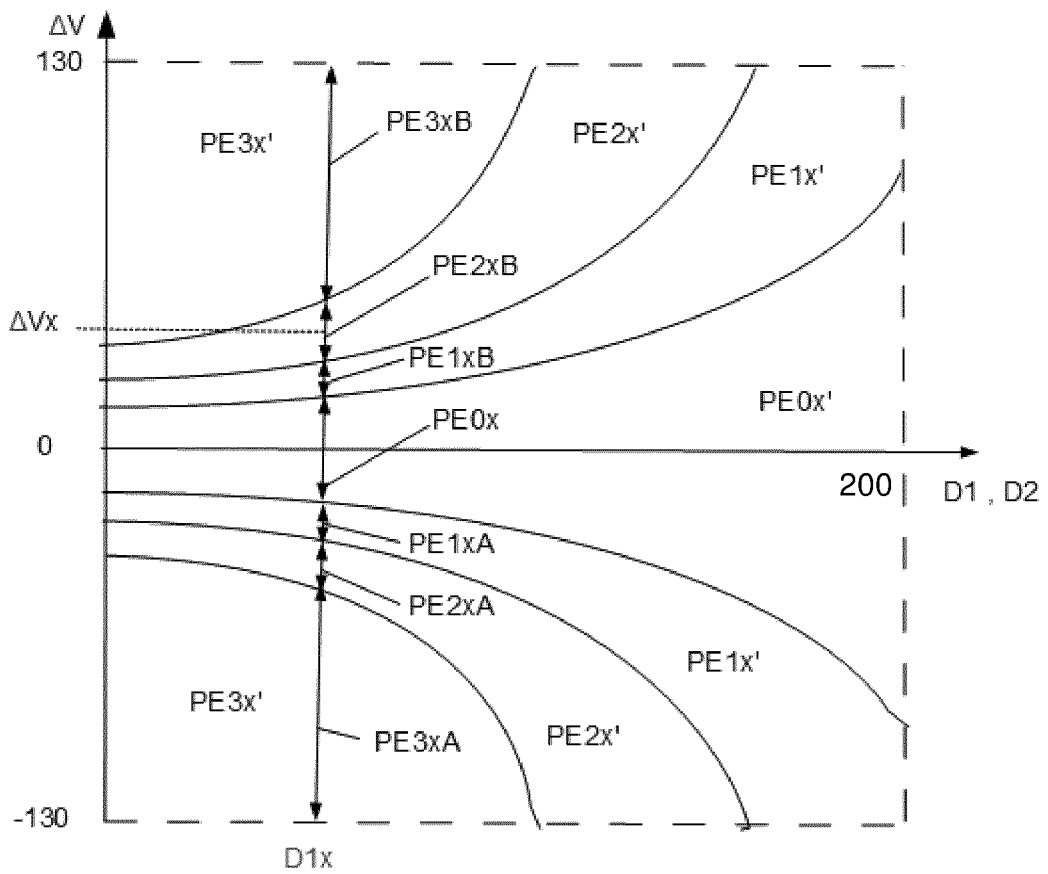


FIG.5

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☒ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☐ Le demandeur a maintenu les revendications.

☒ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

US 2004/051659 A1 (GARRISON DARWIN A [US]) 18 mars 2004 (2004-03-18)

US 2016/152182 A1 (AOKI YASUHIRO [JP] ET AL) 2 juin 2016 (2016-06-02)

US 7 289 019 B1 (KERTES JON [US]) 30 octobre 2007 (2007-10-30)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT