

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

①① N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**3 132 360**

②① N° d'enregistrement national : **22 00788**

⑤① Int Cl<sup>8</sup> : **G 01 S 7/00 (2022.01)**

①②

**DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②② **Date de dépôt** : 28.01.22.

③① **Priorité** :

⑦① **Demandeur(s)** : LE MOULEC GAEL — FR.

④③ **Date de mise à la disposition du public de la demande** : 04.08.23 Bulletin 23/31.

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

⑦② **Inventeur(s)** : Le Moulec Gael.

⑥① **Références à d'autres documents nationaux apparentés** :

⑦③ **Titulaire(s)** : LE MOULEC GAEL.

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

⑦④ **Mandataire(s)** :

⑤④ **DISPOSITIF DE MESURE DE DISTANCE EMBARQUE A DOUBLE CAPTEURS DESTINE A CALCULER LES DISTANCES DE PASSAGE AUTOUR DE LA ZONE DE CIRCULATION EN LARGEUR ET/OU EN HAUTEUR.**

⑤⑦ Dispositif de mesure de distance embarqué, destiné à équiper un véhicule de convoi exceptionnel (1), indiquant les largeurs et/ou les hauteurs des zones de circulation entourant l'extérieur et/ou au enjambant la zone de circulation, ledit dispositif étant caractérisé en ce qu'il comporte :

Un moyen de mesure de distances horizontale (fig.1, repère 3) ou verticale (fig.2, repère 3), apte à déterminer par un balayage de nuages de points (7) de deux capteurs lidar (3a, 3b), la distance entre deux infrastructures entourant la zone de circulation en largeur (fig.1, repère 4) ou enjambant la zone de circulation (fig.2, repère 5) en hauteur, selon l'orientation du système de mesure.

Un afficheur (2) installé dans le véhicule équipé (1), apte à recevoir les mesures issues des capteurs lidar (3a, 3b) positionnés sur le bras et apte à afficher les mesures minimales et maximales ainsi que la mesure à l'instant T rencontrées par ledit véhicule,

Figure pour l'abrégié : Fig.1

**FR 3 132 360 - A1**



## **Description**

### **Titre de l'invention : DISPOSITIF DE MESURE DE DISTANCE EMBARQUE A DOUBLE CAPTEURS DESTINE A CALCULER LES DISTANCES DE PASSAGE AUTOUR DE LA ZONE DE CIRCULATION EN LARGEUR ET/OU EN HAUTEUR.**

#### **Domaine technique**

- [0001] L'invention se rapporte au domaine des dispositifs de calcul de mesure de distance embarqué équipant des véhicules de type voiture, fourgon ou poids lourds, utilisés lors de convois exceptionnels pour lequel le gabarit du chargement de la remorque est hors normes en largeur et/ou en hauteur sur la zone de circulation. Il s'avère que les infrastructures routières changent constamment, elles peuvent être modifiées par la mise en place de barrières, de poteaux, de nouveaux ponts, de murs anti-son, ou encore d'une élévation verticale de l'épaisseur de la chaussée par exemple.
- [0002] Le but de l'invention est de permettre aux conducteurs de réaliser une mesure linéaire des distances entre chaque infrastructure située à gauche et à droite de la zone de circulation et/ou de bas et en haut de celle-ci, selon la position du bras où sont positionnés les capteurs lidars. Le véhicule équipé de ce dispositif de mesure embarqué pourra effectuer, avant le passage du gabarit hors normes de la remorque, une reconnaissance de la zone de circulation et ainsi éviter d'être bloqué, de créer un accident ou d'abîmer les infrastructures routières .
- [0003] Cette reconnaissance lui indiquera si oui ou non, il sera possible pour le gabarit hors normes du convoi exceptionnel de circuler sur cet itinéraire.
- [0004] Par ailleurs, l'objectif de cette invention est d'indiquer en temps réel sur l'afficheur, le résultat total de la mesure de distance calculé lors de la traversée d'une zone de circulation rencontrant des obstacles (pont, câble électrique, caténaire SNCF, arbres surplombant la chaussée, barrières de chemin de fer etc...)
- [0005] Les dessins annexés illustrent l'invention en deux variantes :
- la [Fig.1][Fig.1] représente la variante du calcul en largeur de la zone de circulation, du dispositif de mesure de distance embarqué.
  - la [Fig.2][Fig.2] représente la variante du calcul en hauteur de la zone de circulation, du dispositif de mesure de distance embarqué.

#### **Art antérieur**

- [0006] De façon générale, les dispositifs de mesure sur zone routière équipant les véhicules tels que poids lourd, utilisent des systèmes de capteurs à ultrasons, ou à rayons lumineux. Ces dispositifs sont généralement situés sur les points les plus hauts du

véhicule et/ou utilisent un mât à régler manuellement sur la charge du transport. Ces dispositifs effectuent un balayage seulement en hauteur cherchant un point de contact tel qu'un ouvrage d'art enjambant la zone de circulation.

- [0007] Concernant ces dispositifs de mesures, le conducteur du véhicule doit prendre la mesure entre le sol et son dispositif avec une pige télescopique métrée ou un mètre ruban, il doit ensuite saisir manuellement sa prise de mesure dans le programme du système d'afficheur (qui se situe généralement dans la cabine du chauffeur). Ces dispositifs calculent ensuite la mesure totale de la hauteur en additionnant la distance relevée manuellement par le chauffeur et la distance mesurée par le capteur du dispositif jusqu'à l'ouvrage d'art rencontré. En d'autres termes, ces dispositifs ne permettent pas de mesurer une distance totale à eux seuls car la distance entre la position du dispositif et le sol n'est pas mesuré par ces dispositifs.
- [0008] Ces dispositifs peuvent aussi rencontrer des problèmes techniques tels que, par exemple, suite à une panne d'alimentation, la réinitialisation de ceux-ci qui oblige l'utilisateur à les reparamétrer, en procédant à nouveau à une prise de mesure du sol au dispositif. Dans ce cas de figure, l'utilisateur se verrait dans l'obligation, et selon le lieu de la panne, à se situer aux abords de la chaussée où circulent d'autres véhicules, ce qui représente un danger pour celui-ci. De plus les erreurs étant humaines (mauvais paramétrages ou mauvaises mesures). Ces dispositifs incombent donc une vérification constante de chaque distance mémorisée dans l'afficheur afin d'éviter des erreurs qui pourraient causer un accident.
- [0009] Généralement, ces dispositifs sont couplés avec un afficheur dans la cabine du conducteur composé d'une ligne d'écriture où apparaît une mesure, celle prise en temps réel. L'inconvénient de ce genre d'afficheur à une ligne, est de devoir interagir sur celui-ci pour visualiser les autres menus où sont enregistrées les mesures minimales et maximales résultant du balayage de l'infrastructure.
- [0010] On connaît également des dispositifs comprenant un mât télescopique à élévation verticale, fixé sur le véhicule avec un contacteur électrique à l'extrémité de celui-ci. Après la prise de hauteur du chargement, le chauffeur installe son mât télescopique à cette même hauteur pour lui donner un point maximum de passage sous un ouvrage d'art enjambant la chaussée. Au contact d'un ouvrage d'art, l'extrémité du mât se plie et le contact envoie un signal sonore au chauffeur dans sa cabine pour l'informer que l'ouvrage d'art se trouve sur la même hauteur que son chargement.
- [0011] Un des principaux problèmes techniques de l'utilisation d'un tel dispositif est que ce mât télescopique est en acier et est donc conducteur de courant électrique, il doit être baissé lors de passages de câbles électriques ou d'une caténaire SNCF. Résulte l'inconvénient pour le chauffeur de devoir manipuler son dispositif, ce qui lui incombe à se positionner aux abords de la zone de circulation et donc de se mettre en danger.

- [0012] Ces dispositifs présentent donc comme principaux inconvénients :
- des manipulations sur le mât télescopique aux abords de la route.
  - de vérifier et manipuler intempestivement l'afficheur afin de contrôler si la distance mesurée est toujours la bonne.
  - ne détecte pas les nids-de-poule, bosses ou autres déformations de la chaussée lors du passage sur la zone de circulation, puisqu'il n'y a pas de balayage de celle-ci par un autre capteur.
- [0013] La présente invention vise donc à remédier à ces inconvénients.
- [0014] Le but de l'invention est donc de fournir un dispositif optimum, sûr et sécurisant, pour le chauffeur, son chargement et les infrastructures routières en informant le chauffeur de toutes les distances, calculées en temps réel sur l'afficheur de 2,8 pouces.
- [0015] De par ce fait, le but de cette invention est de ne plus à avoir à sortir du véhicule pour manipuler un mât télescopique ou reprendre des mesures.
- [0016] Un des objectifs de l'invention du dispositif de mesure de distance embarqué est aussi de combiner et de détecter en temps réel toutes les irrégularités de la chaussée (nid-de-poule, déformation, bosse de route etc...) et les irrégularités des infrastructures entourant les zones routières (arbre, mur, façade de maison, pont, tunnel etc ...).
- [0017] Par ailleurs, le but de cette invention est de pouvoir visualiser les mesures de distances totales réelles ainsi que les mesures de distances minimales et maximales sur un même écran, se définissant en 2.8 pouces, laissant ainsi la place d'afficher toutes les valeurs de mesures sans aucune manipulation de l'afficheur.

### **Exposé de l'invention**

- [0018] L'invention concerne donc un dispositif de mesure de distance embarqué destiné à réaliser la reconnaissance d'un itinéraire précis avant le passage d'un convoi exceptionnel et à informer le chauffeur du convoi exceptionnel, des distances rencontrées en temps réel, lors de son passage sur la zone de circulation.
- [0019] Ce dispositif de mesure de distance embarqué se caractérise par une liaison filaire pour chaque capteur (3a, 3b), appelé plus conformément câble de commande, relié à l'afficheur (2) situé dans la cabine dudit véhicule équipé (1).
- [0020] Deux variantes du dispositif de mesure de distance embarqué sont possibles, vertical [Fig.2] ou horizontal [Fig.1], selon l'orientation du bras (3) installé sur le véhicule d'accompagnement (1) ou le véhicule de convoi ; ces variantes se caractérisent comme suit :
- Un moyen de mesure horizontal [Fig.1], de prise de distance, de gauche à droite qui calculera selon le balayage (7) des capteurs lidar (3a et 3b) le point le plus large et le point le moins large par rapport à l'environnement extérieur de la zone de circulation, qui sera matérialisé généralement soit, par un mur,

une façade de maison, des poteaux électriques, des arbres, un bâtiment ou barrières SNCF ([Fig.1], repère 4).

- Un moyen de mesure vertical [Fig.2], de prise de distance, de bas en haut qui calculera selon le balayage (7) des capteurs lidar (3a et 3b) le point le plus haut et le point le plus bas par rapport à l'environnement extérieur de la zone de circulation (6), qui sera matérialisé généralement par une poutre, un pont, un tunnel, un câble électrique ou une caténaire SNCF([Fig.2] repère 5).

[0021] Au départ du convoi, le chauffeur, prendra la hauteur et/ou la largeur maximale du chargement par un moyen mécanique, un télémètre, une pige télescopique, ou un mètre ruban. Cette mesure servira de point maximum au passage sur route avant le croisement avec les infrastructures routières autour et/ou au-dessus de la zone de circulation (6).

[0022] Le véhicule disposant de ce dispositif de mesure de distance embarqué ([Fig.1] et [Fig.2], repère 3) calculera en temps réel les distances rencontrées, et les indiquera sur l'afficheur (2) situé à l'intérieur dudit véhicule (1).

[0023] Ce dispositif de mesure de distance embarqué est composé de deux capteurs lidar (3a, 3b) positionnés en opposé de chacun, sur un support (3) fixé ou aimanté sur la carrosserie du véhicule.

[0024] Ces deux capteurs lidar (3a, 3b), positionnés de façon opposée sur le support fixé ([Fig.1] et [Fig.2], repère 3), effectuent un balayage de détection télémétrique par la lumière (7), afin de réaliser un nuage de points et d'en calculer la mesure de distance totale minimale et maximale entre les différentes infrastructures (4 ou 5, 6) rencontrées lors du passage du véhicule autour et/ou au-dessus de la zone de circulation (6).

[0025] Généralement, cette prise de mesure de distance est réalisée lorsque le véhicule (1) est à l'arrêt ou roule au pas.

[0026] Lors de la prise de mesure par les deux capteurs lidar (3a, 3b) qui balayent (7) l'environnement ; les capteurs calculent la distance totale minimale et maximale et inscrivent leurs mesures en temps réel sur l'écran de l'afficheur installé à l'intérieur du véhicule ([Fig.1] et [Fig.2], repère 2).

[0027] Dès lors, le chauffeur du véhicule équipé (1), visualisant les distances affichées (2), pourra effectuer un relevé des mesures de distance à un instant précis, se caractérisant par :

- l'information du chauffeur de convoi qui le suit, et dont la remorque est hors gabarit soit en hauteur soit en largeur, lors du passage dans la zone de circulation (6).
- une reconnaissance d'un itinéraire précis avant le passage du convoi hors gabarit.

[0028] En pratique, le bras (3) peut être solidarisé de manière réversible à l'arrière dudit

véhicule (1) comme annexé en exemple ([Fig.1], [Fig.2]) au moyen d'un système d'aimant magnétique ou de fixations mécaniques, sans nécessiter d'outil.

[0029] Le positionnement du bras (3), à l'arrière dudit véhicule, n'est donné qu'à titre indicatif et non limitatif, et peut-être positionné selon la configuration du véhicule à l'avant ou sur le côté dudit véhicule, tant que le balayage des capteurs lidar (3a , 3b) est configuré en tenant compte de la carrosserie de ce dit véhicule et que celle-ci n'obstrue pas ce balayage (7).

[0030] Selon l'invention, ce dispositif de mesure de distance embarqué caractérisé par des capteurs, a pour définition technique une détection télémétrique par la lumière appelée lidar ; les capteurs émettent une impulsion lumineuse, qui est ensuite enregistrée par un signal rétrodiffusé afin de calculer l'écho pour définir la mesure de distance entre son point d'émission et son point de réflexion divisé par 2.

[0031] Ces capteurs lidar, sont donnés à titre indicatif et non limitatif, ils pourront dans le cas échéant être remplacés par des capteurs à ultrasons.

[0032] L'afficheur de 2,8 pouces, est donné à titre indicatif et non limitatif, il pourra le cas échéant être inférieur ou supérieur à 2,8 pouces.

### **Brève description des figures**

[0033] La réalisation de l'invention, en matière de pose de ce dispositif de mesure de distance, est donné à titre indicatif et non limitatif, à l'appui des figures annexées dans lesquelles :

- [Fig.1] est une première variante en vue du profil d'un véhicule d'accompagnement (1) de convoi équipé d'un système de mesure de distance embarqué horizontal.
- [Fig.2] est une deuxième variante en vue du profil d'un véhicule d'accompagnement (1) de convoi équipé d'un système de mesure de distance embarqué vertical.

[0034] Chaque dispositif de mesure de distance embarqué, qu'il soit horizontale [Fig.1] ou verticale [Fig.2] est indépendant l'un de l'autre. Il convient au chauffeur du véhicule équipé (1) de prendre en compte ses besoins dans la reconnaissance de l'itinéraire et d'installer le bras (3) équipé de ses capteurs lidar (3a, 3b) selon l'orientation nécessaire, pour un balayage soit de bas en haut [Fig.2] soit de gauche à droite [Fig.1].

[0035] Les infrastructures rencontrées sur la zone de circulation, selon l'orientation du bras (3), sont matérialisées par les repères 4, [Fig.1], et/ou par les repères 6 et 5, [Fig.2] .

[0036] Ce même chauffeur, peut s'il le souhaite, installer deux dispositifs de mesure de distance embarqué sur son véhicule (1) afin de prendre des mesures de hauteurs et des mesures de largeurs en temps réel.

### **Description détaillée**

- [0037] L'invention concerne un dispositif de mesure de distance embarqué par deux capteurs lidar (3a, 3b) (utilisant la lumière et sa rétrodiffusion (7)) positionnés sur un bras (3) fixé ou aimanté sur la carrosserie du véhicule (1).
- [0038] Le point de référence du calcul de la mesure de distance se situe au bras fixé (3).
- [0039] Ce dit point de référence (3) est le commencement de la mesure à 0 cm.
- [0040] Ces deux capteurs lidar (3a, 3b), dépendants et fixés sur le bras (3) (point de référence), sont positionnés de façon opposé afin de permettre la mesure de la distance totale entre les différentes infrastructures extérieures à la zone de circulation se caractérisant par :
- La prise de mesure du premier capteur lidar vers la droite (3b) à partir dudit point de référence et la prise de mesure du second capteur lidar vers la gauche (3a) à partir de ce même point de référence, calculant la mesure totale horizontale stipulée dans l'annexe [Fig.1].
  - La prise de mesure du premier capteur lidar vers le bas (3b) à partir dudit point de référence et la prise de mesure du second capteur lidar vers le haut (3a) à partir de ce même point de référence, calculant la mesure totale verticale stipulée dans l'annexe [Fig.2].
- [0041] Les valeurs des mesures de distance détectées par chacun des capteurs lidar (3a, 3b) sont additionnées (3a + 3b) afin de permettre à l'écran d'afficher la distance totale entre les différentes structures rencontrées autour de la zone de circulation (6), lors du passage du véhicule (1), soit en hauteur totale soit en largeur totale, selon l'orientation de ce dispositif ([Fig.1] ou [Fig.2], repère 3).
- [0042] C'est alors que le chauffeur, visualisant sur l'écran afficheur (2) la mesure totale horizontale et/ou verticale et la mesure totale minimale et maximale horizontale et/ou verticale entre les points extérieurs (5,6 et/ou 4) de la zone de circulation, peut soit lors d'une reconnaissance d'un itinéraire, inscrire ces mesures sur un livret, ou le cas échéant lors d'un déplacement réel avec le chauffeur de la remorque hors gabarit qui le suit, informer ce dernier des mesures de distances inscrites sur ce dit écran afficheur (2).
- [0043] Lors de la pose du bras (3), où sont positionnés les capteurs lidar (3a, 3b) pour une prise de mesure de distance horizontale (de gauche à droite), les infrastructures pouvant être rencontrées se caractérisent par :
- Murs
  - Poteaux électriques
  - Façades de maison
  - Arbres
  - Barrières
  - Certains véhicules industrielles (Poids lourd, dépanneuse, tractopelles etc.).

[0044] Lors de la pose du bras (3), où sont positionnés les capteurs (3a, 3b) pour une prise de mesure de distance verticale (de bas en haut), les infrastructures pouvant être rencontrées se caractérisent par :

- Arbres
- Poutrelles bétons ou aciers
- Ponts
- Tunnels
- Caténares SNCF
- Câble téléphone ou électriques etc...

[0045] Ce dispositif de mesure de distance embarqué selon l'orientation du bras (3), où sont positionnés les capteurs lidar (3a, 3b), horizontalement [Fig.1] ou verticalement [Fig.2], conforme à l'invention, présente de multiples avantages se caractérisant par :

- La possibilité, par l'utilisation de ce dispositif, de balayer par nuage de points (7) les structures rencontrées (4 et/ou 5,6), permettant ainsi de calculer les distances maximales et minimales de celles-ci ainsi que la distance réelle à l'instant T.
- L'assurance, par l'utilisation de ce dispositif, d'éviter d'abîmer les infrastructures extérieures (4 et/ou 5) de la zone de circulation et de préserver ainsi la qualité du chargement sans provoquer d'accidents.
- La mise en sécurité des conducteurs qui utiliseront ce dispositif et qui ne devront plus sortir de leur véhicule (1) pour prendre les mesures manuellement avec un mètre ruban, télémètre, une pige télescopique ou régler un mât.
- La rapidité d'installation de ce dispositif qui ne demande aucune connaissance technique ni manipulation après l'installation de celui-ci.
- L'affichage des mesures relevées par ce dispositif, sur son écran afficheur (2), sans qu'aucune manipulation ou paramétrage de celui-ci ne soient nécessaires.
- La possibilité par l'utilisateur de ce dispositif, d'effectuer des reconnaissances d'itinéraires, de relever les mesures nécessaires et d'ainsi organiser de futurs itinéraires adaptés aux gabarits hors normes en fonction de leurs dimensions. Ce qui permettra, d'éviter de bloquer la circulation par l'utilisation d'un véhicule de gabarit hors normes d'un itinéraire non adapté à celui-ci.
- La possibilité de visualiser, du fait de la grandeur de l'afficheur de 2,8 pouces, toutes les distances sans avoir à interagir avec celui-ci. En effet, il n'est pas nécessaire de changer de menus ou autres, la taille de l'afficheur permettant l'affichage de toutes les valeurs (réel instant T, minimales et maximales)
- Par le caractère innovant, de part ces deux capteurs opposés l'un à l'autre; qui permettent la prise de toutes les mesures rencontrées à 180 degrés linéaire



ainsi que leurs irrégularités. Mesures qui sont ensuite mémorisées afin d'afficher sur l'écran, les distances maximales et minimales rencontrées ainsi que la distance à l'instant T.

### **Application industrielle**

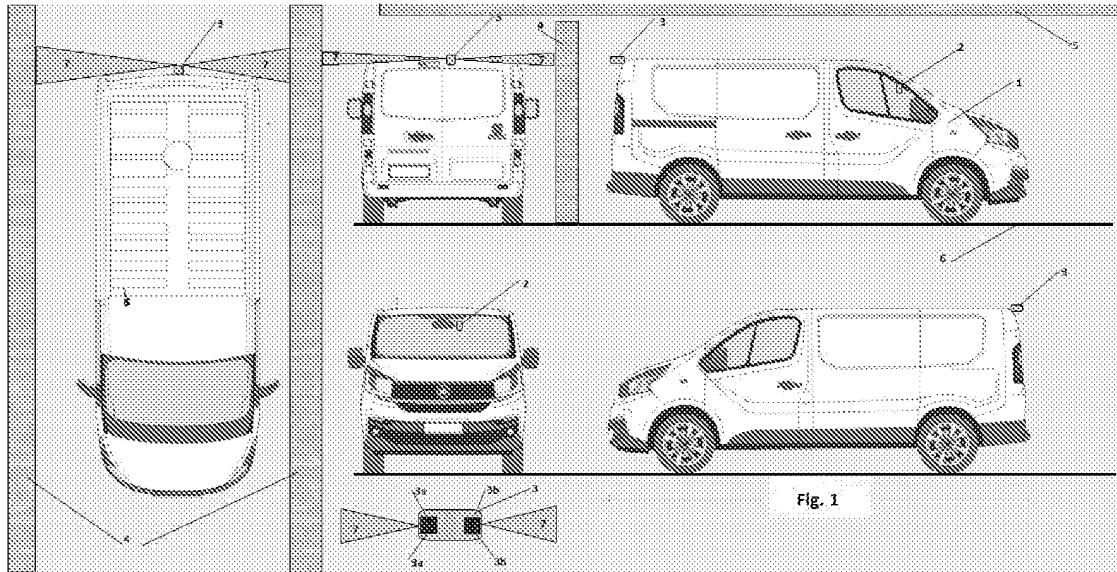
[0046] Ce dispositif de mesure de distance embarqué, selon l'invention, est particulièrement susceptible à être d'application industrielle,

## Revendications

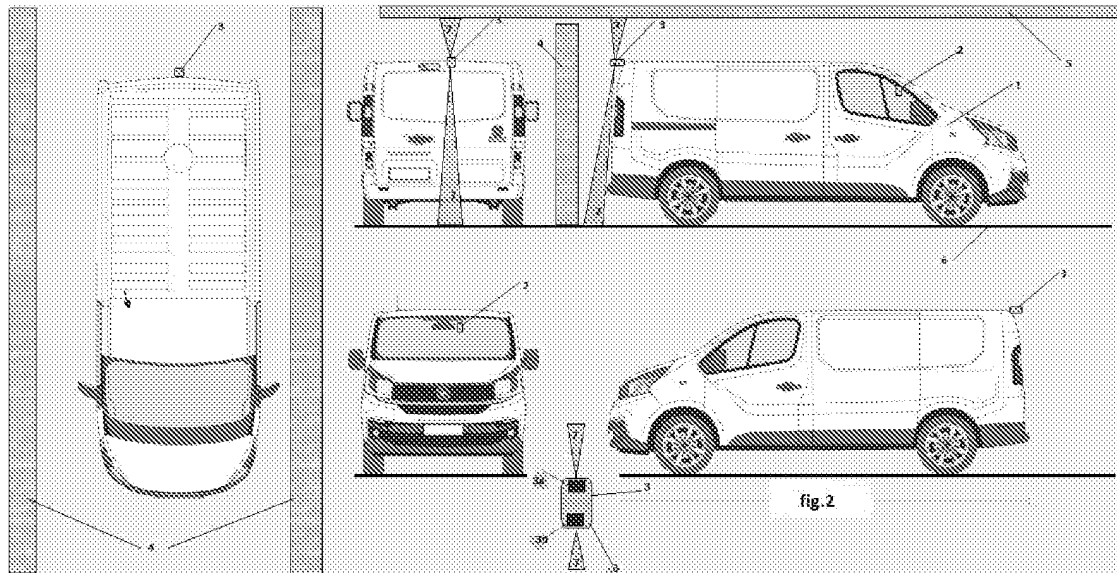
- [Revendication 1] Dispositif de mesure de distance embarqué, destiné à équiper un véhicule (1), pour réaliser la reconnaissance d'un itinéraire, et/ou informer le véhicule de convoi exceptionnel qui le suit, d'un passage étroit (les repères 4 et/ou 5,6) en largeur et/ou en hauteur (selon l'orientation des capteurs lidar (3a, 3b)), sur la zone de circulation. Ce dit dispositif se caractérise en ce qu'il comporte :
- Un moyen de mesure de distances horizontale (fig.1, repère 3) ou verticale (fig.2, repère 3), apte à déterminer par un balayage de nuages de points (7), la distance minimale et la distance maximale entre deux infrastructures entourant la zone de circulation en largeur (fig.1, repère 4) ou enjambant la zone de circulation (fig.2, repère 5) en hauteur, selon l'orientation du système de mesure.
  - Un écran afficheur (fig.1 et fig.2, repère 2), apte à recevoir les informations de deux capteurs lidar (3a, 3b), d'en indiquer pour chaque capteurs leurs valeurs de distances, d'en indiquer le total additionnés des mesures de chaque capteurs, d'en indiquer les valeurs additionnés maximales et minimales rencontrées, lors de la prise de mesures(1).
- [Revendication 2] Dispositif de mesure de distance embarqué, selon la revendication 1, caractérisé par deux capteurs lidar (3a, 3b), émettant un rayon lumineux (7) balayant un nuage de points sur les surfaces des infrastructures routières rencontrées autour et/ou au-dessus de la zone de circulation (repère 4 et/ou 5,6).
- [Revendication 3] Dispositif de mesure de distance embarqué, selon la revendication 2, caractérisé à être placé horizontalement (fig.1, repère 3) afin de permettre la prise de mesure de distances en largeur (4) de la zone de circulation.
- [Revendication 4] Dispositif de mesure de distance embarqué, selon la revendication 2, caractérisé à être placé verticalement (fig.2, repère 3) afin de permettre la prise de mesure de distances en hauteur, du sol de la chaussée (6) à l'infrastructure haute (5) de la zone de circulation.
- [Revendication 5] Dispositif de mesure de distance embarqué, selon la revendication 1, caractérisé par son emplacement sur le véhicule (1) ou les deux capteurs lidar (3a, 3b) par une détection télémétrique de sa lumière rétrodiffusée

- (7) balayent par un nuage de points une surface rencontrée.
- [Revendication 6] Dispositif de mesure de distance embarqué, selon les revendications 3 et 4, caractérisés par des implantations indépendantes entre elles. Le bras de ce dispositif ne pourra prendre qu'une solution à la fois se caractérisant par :
- dispositif de mesure de distance embarqué calculant la largeur de la zone de circulation (de gauche à droite).
  - dispositif de mesure de distance embarqué calculant la hauteur de la zone de circulation (de bas en haut).
- [Revendication 7] Dispositif de mesure de distance embarqué, selon la revendication 1, caractérisé par un écran afficheur (2) de 2,8 pouces minimum, apte à recevoir et afficher en même temps, sur la même page de l'écran de l'afficheur et sans aucune manipulation, les distances maximales et minimales rencontrées ainsi que la distance réelle à l'instant T, des mesures des deux capteurs lidar (3a, 3b).
- [Revendication 8] Dispositif de mesure de distance embarqué, selon la revendication 1, caractérisé par la pose d'un bras fixé ou aimanté, sur la carrosserie dudit véhicule (1) où sont positionnés les deux capteurs lidar (3a, 3b) qui balayent par rayonnement les infrastructures rencontrées (3).

[Fig. 1]



[Fig. 2]





**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

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

**FA 903454  
FR 2200788**

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	WO 2018/076855 A1 (NEXTEV LTD [CN]) 3 mai 2018 (2018-05-03) * alinéas [0005] - [0028], [0033] - [0058] *	1-8	G01S7/00
X	US 2014/218481 A1 (HEGEMANN STEFAN [DE] ET AL) 7 août 2014 (2014-08-07) * alinéas [0002], [0007] - [0031], [0035] - [0048]; figures 1,2 *	1-8	
X	US 7 259 660 B2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 21 août 2007 (2007-08-21) * figures 1-4 * * colonne 1, ligne 30 - colonne 3, ligne 31 * * colonne 2, ligne 52 - colonne 5, ligne 32 *	1-8	
			<b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)</b>
			<b>G01S</b>
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
25 août 2022		Fernández Cuenca, B	
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 2200788 FA 903454**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.  
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **25-08-2022**  
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
<b>WO 2018076855 A1</b>	<b>03-05-2018</b>	<b>CN 106945668 A</b> <b>WO 2018076855 A1</b>	<b>14-07-2017</b> <b>03-05-2018</b>
-----			
<b>US 2014218481 A1</b>	<b>07-08-2014</b>	<b>DE 102011113077 A1</b> <b>DE 112012003050 A5</b> <b>EP 2753479 A1</b> <b>JP 2014528063 A</b> <b>KR 20140068157 A</b> <b>US 2014218481 A1</b> <b>WO 2013034138 A1</b>	<b>07-03-2013</b> <b>17-04-2014</b> <b>16-07-2014</b> <b>23-10-2014</b> <b>05-06-2014</b> <b>07-08-2014</b> <b>14-03-2013</b>
-----			
<b>US 7259660 B2</b>	<b>21-08-2007</b>	<b>DE 102004015749 A1</b> <b>EP 1475765 A2</b> <b>US 2005012603 A1</b>	<b>02-12-2004</b> <b>10-11-2004</b> <b>20-01-2005</b>
-----			