

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
14 mars 2019 (14.03.2019)



(10) Numéro de publication internationale
WO 2019/048743 A1

(51) Classification internationale des brevets :

H04N 17/00 (2006.01) *B60R 1/00* (2006.01)
G06T 7/80 (2017.01) *H04N 5/232* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2017/052401

(22) Date de dépôt international :

11 septembre 2017 (11.09.2017)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(71) Déposant : **RENAULT S.A.S.** [FR/FR] ; 13-15 Quai Le
Gallo, 92100 Boulogne Billancourt (FR).

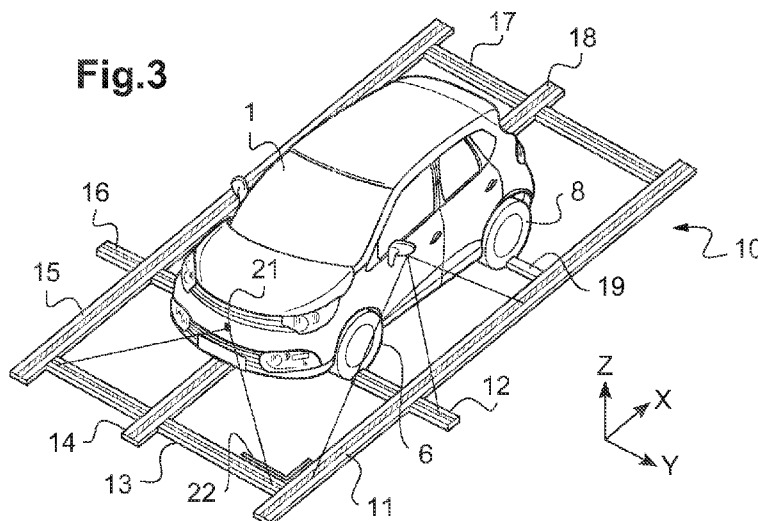
(72) Inventeurs : **FERREIRA, Frederic** ; 38 Chemin du Ro-
cher Marquant, 78490 Bazoches sur Guyonne (FR). **HOL-
LART, Cedric** ; 15 rue Verte, 78990 Elancourt (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR,
KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM,

(54) Title: METHOD FOR INSTALLING REFERENCE ZONES ON A GROUND SURFACE FOR CALIBRATING CAMERAS
OF A MOTOR VEHICLE, AND ASSOCIATED EQUIPMENT

(54) Titre : MÉTHODE D'INSTALLATION DE ZONES DE REPÉRAGE SUR UN SOL POUR LA CALIBRATION DE CAMÉRAS
D'UN VÉHICULE AUTOMOBILE ET UN ÉQUIPEMENT ADAPTE



(57) Abstract: The invention relates to a method for installing reference zones on a substantially flat horizontal ground surface for calibrating cameras of a motor vehicle (1), comprising: -the positioning of the vehicle (1) on the ground, wheels parallel to a longitudinal axis (X) of the vehicle, -the positioning of referencing equipment (10) on the ground around the vehicle, said referencing equipment (10) comprising a set of separate elongate plates that form rulers (11-18), this positioning being carried out by laying the rulers on the ground in a predetermined pattern, at a predetermined distance from the vehicle. Each ruler (11-18) has a flat lower face resting at least partially on the ground, an upper face having a referencing zone, and is sufficiently rigid to not deform in a plane parallel to the upper and lower faces. The invention also relates to the corresponding equipment.

(57) Abrégé : L'invention concerne une méthode d'installation de zones de repérage sur un sol horizontal sensiblement plan pour la calibration des caméras d'un véhicule automobile (1), comprenant: -le positionnement du véhicule (1) sur le sol, roues parallèles à un axe longitudinal (X) du véhicule, -le positionnement d'un équipement de repérage (10) sur le sol autour du véhicule, ledit équipement de repérage (10) comprenant un ensemble de plaques allongées distinctes formant des règles (11-18), ce positionnement étant réalisé en

KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

posant les règles sur le sol selon un schéma prédéterminé, à une distance prédéterminée du véhicule. Chaque règle (11-18) présente une face plane inférieure reposant au moins partiellement sur le sol, une face supérieure comportant une zone de repérage et est suffisamment rigide pour ne pas se déformer dans un plan parallèle aux faces supérieure et inférieure. L'invention concerne également l'équipement correspondant.

**METHODE D'INSTALLATION DE ZONES DE REPERAGE SUR
UN SOL POUR LA CALIBRATION DE CAMERAS D'UN VEHICULE
AUTOMOBILE ET UN EQUIPEMENT ADAPTE**

L'invention concerne une méthode d'installation de zones de repérage sur un sol pour la calibration de caméras d'un véhicule automobile et un équipement adapté.

De nombreux véhicules sont aujourd'hui équipés de caméras permettant de visualiser l'environnement du véhicule. Notamment, un système appelé AVM (en anglais « Around View Monitor » : écran de surveillance du périmètre) permet de créer une image en vue de dessus du véhicule par recomposition des images vidéo provenant de 4 caméras au moins, notamment une caméra avant, une caméra arrière, une caméra latérale gauche, une caméra latérale droite. La reconstitution de la vue de dessus du véhicule nécessite un réglage électronique des 4 caméras, ce réglage étant appris dans un calculateur dédié au système AVM avec un outil de diagnostic électronique. Ce réglage peut consister en un ajustement par superposition de lignes sur un écran multimédia avec un marquage au sol.

Ce réglage (ou calibration) est effectué en usine, avant mise en service du véhicule, mais doit pouvoir également être réalisé en après-vente, par exemple lors du remplacement d'une des 4 caméras ou de pièces supportant l'une des caméras ou lors du remplacement du calculateur dédié à l'AVM. Ainsi, le calibrage des caméras doit être effectué dès que la carrosserie ou des pièces support des caméras ont été touchées ou endommagées suite à des chocs ou accidents.

La calibration des caméras nécessite le positionnement de zones de repère contrastées au sol et un positionnement précis du véhicule par rapport à ces zones de repère. En usine, le réglage est habituellement effectué sur un banc dédié présentant un environnement lumineux contrôlé, les repères étant présents de manière permanente sur le sol.

Dans un atelier après-vente, la mise en place des repères peut s'avérer problématique. Une solution consiste à utiliser des bandes adhésives appliquées directement sur le sol. Cette solution n'est toutefois guère compatible avec l'état des sols d'un atelier et la précision de positionnement de ces bandes sur le sol s'avère insuffisante pour

réaliser correctement la calibration. En outre, la surface au sol nécessaire est relativement importante et pas toujours disponible, et le temps de d'installation relativement long. Il est également connu de disposer seulement des lignes blanches parallèles de part et d'autre du véhicule. Cette solution nécessite également une surface d'occupation d'atelier relativement importante et ces lignes parallèles ne correspondent pas toujours aux repères utilisés en usine, il est alors nécessaire d'adapter le calculateur AVM. Il existe également des solutions utilisant un ou plusieurs tapis sur le ou lesquels sont dessinés des repères. Néanmoins, cette solution est en général utilisée pour un seul gabarit de véhicule et il peut s'avérer difficile de positionner précisément le véhicule sur le tapis ou par rapport aux tapis. En outre, là encore, il peut être nécessaire d'adapter le calculateur AVM.

L'invention vise à pallier au moins en partie ces inconvénients en proposant une méthode d'installation de zones de repérage sur un sol horizontal sensiblement plan pour la calibration des caméras d'un véhicule automobile, ladite méthode d'installation comprenant :

- le positionnement du véhicule sur le sol, roues parallèles à un axe longitudinal du véhicule,

- le positionnement d'un équipement de repérage sur le sol autour du véhicule, ledit équipement de repérage comprenant un ensemble de plaques allongées distinctes formant des règles, chaque règle présentant une face plane inférieure reposant au moins partiellement sur le sol et une face supérieure comportant une zone de repérage contrastée détectable par les caméras et chaque règle étant suffisamment rigide pour ne pas se déformer dans un plan parallèle aux faces supérieure et inférieure, le positionnement étant réalisé en posant les règles de l'équipement de réglage sur le sol selon un schéma prédéterminé, à une distance prédéterminée du véhicule.

L'utilisation de ce type de règles permet de s'affranchir de l'état du sol, notamment lorsque ce dernier n'est pas parfaitement plan, et d'assurer la linéarité du repérage. En outre, les règles n'étant pas fixées au sol, elles peuvent être utilisées en n'importe quel lieu, notamment en après-vente ou même en usine, si l'on ne souhaite pas ramener le véhicule au banc d'essai dédié.

L'installation d'un tel équipement de repérage est particulièrement bien adaptée au calibrage des caméras d'un véhicule comprenant notamment au moins une caméra avant, une caméra arrière, une caméra latérale gauche et une caméra latérale droite.

5 Les règles étant distinctes les unes des autres, elles peuvent en outre être disposées selon divers schémas qui peuvent correspondre à des schémas différents utilisés par différents calculateurs AVM : il n'est alors pas nécessaire de modifier un calculateur donné pour les réglages en après-vente.

10 De manière générale, les repères utilisés sont parallèles ou perpendiculaires à la direction longitudinale du véhicule. Aussi, avantageusement, les règles de l'équipement de réglage peuvent être positionnées perpendiculairement ou parallèlement à un axe longitudinal du véhicule.

15 Dans cet agencement particulier, mais également pour tout autre agencement des règles les unes par rapport aux autres, les règles peuvent être réparties symétriquement par rapport à un axe prédéterminé, par exemple par rapport à un axe longitudinal central du véhicule ou par rapport à tout autre axe en fonction du calculateur AVM.

20 Afin de faciliter le positionnement relatif des règles par rapport au véhicule, il peut être préférable de positionner au moins deux règles en butée contre une roue du véhicule. Avantageusement, une règle peut être disposée en butée sur une roue et une autre règle disposée en butée sur l'autre roue d'un même essieu, de préférence l'essieu avant. D'autres règles peuvent également être disposées en butée sur les autres roues du véhicule. De préférence, c'est l'extrémité de la règle qui est en butée contre la roue, la règle s'étendant parallèlement à l'axe de la roue, autrement dit parallèlement à l'axe transversal du véhicule.

30 En variante ou en combinaison, lors du positionnement de l'équipement de repérage, le positionnement relatif des règles peut être facilité par le positionnement d'au moins une cale de dimensions prédéterminées entre une roue et une règle. Notamment, les dimensions de la cale peuvent être choisies en fonction de la distance prédéterminée entre les zones de repérage et le véhicule. De préférence, la règle s'étend parallèlement à l'axe longitudinal du véhicule et la cale s'étend perpendiculairement à la règle.

Le positionnement de l'équipement de repérage peut comprendre :

- le positionnement de deux règles parallèlement à l'axe longitudinal du véhicule de chaque côté de celui-ci,
- le positionnement de deux règles perpendiculairement à l'axe longitudinal du véhicule devant et derrière le véhicule,
- le positionnement d'une règle de chaque côté du véhicule, perpendiculairement à l'axe longitudinal, de préférence dans l'axe de chacune des roues avant,
- le positionnement de deux règles s'étendant dans l'axe longitudinal central du véhicule, devant et derrière celui-ci.

On obtient ainsi des zones de repérage sur chaque côté du véhicule. Bien entendu, d'autres règles peuvent être mises en place en fonction du schéma prédéterminé à réaliser.

Le positionnement des règles peut être obtenu de manière simple en utilisant un fil à plomb et une équerre de dimensions adaptées.

Notamment, le positionnement d'une règle dans l'axe longitudinal central du véhicule peut être réalisé au moyen d'un fil à plomb positionné sur un repère central présent sur le véhicule (par exemple logo de la marque à l'avant et à l'arrière ou bouton d'ouverture du coffre à l'arrière). Le positionnement d'une règle dans l'axe d'une roue peut également être réalisé au moyen d'un fil à plomb.

Les angles droits entre les règles peuvent être obtenus en utilisant une équerre suffisamment grande à cet effet, en particulier lorsque les règles perpendiculaires ne sont pas en butée.

Les différentes règles peuvent être mises en position dans n'importe quel ordre, il peut néanmoins être avantageux de positionner en premier les règles en butée contre les roues et les règles latérales perpendiculaires à ces règles en butée contre les roues, éventuellement en s'aidant de cales disposées entre ces règles latérales et l'autre roue.

Afin de faciliter leur adaptation à différents gabarits de véhicule, les règles de l'équipement de réglage peuvent être réglables en longueur. Il est alors possible de choisir la longueur des règles afin qu'au moins une partie des règles soient en butée contre d'autres règles, et ce, quelque soit les dimensions des véhicules concernés, ce qui peut faciliter leur positionnement.

L'invention concerne également un équipement de repérage pour la calibration de caméras externes d'un véhicule automobile

comprenant un ensemble de plaques allongées distinctes formant des règles présentant chacune une face plane inférieure et une face supérieure comportant une zone de repérage, notamment une zone de repérage contrastée détectable par une caméra, chaque règle étant
5 suffisamment rigide pour ne pas se déformer dans un plan parallèle aux faces supérieure et inférieure.

Un tel équipement peut notamment être utilisé pour la mise en œuvre de la méthode d'installation de la présente invention.

La zone de repérage est avantageusement apte à être détectée par
10 une caméra optique. Elle peut par exemple consister en une ou plusieurs parties absorbant ou réfléchissant le rayonnement lumineux. On peut ainsi réaliser une partie de couleur différente du reste de la règle, par exemple de couleur noire sur une règle métallique grise, ou encore réaliser plusieurs parties contrastées (noires et blanches).

La zone de repérage peut consister en une ou plusieurs lignes rectilignes tracées sur la face supérieure et s'étendant sur toute la longueur de la règle, parallèlement aux arêtes de la règle. La ou les lignes peuvent être disposées symétriquement par rapport à un axe central longitudinal de la règle.
15

Afin de faciliter le positionnement des règles les unes par rapport aux autres et par rapport au véhicule, au moins une partie des règles peut présenter au moins un marquage choisi parmi un point de repère et une graduation. La graduation peut être une graduation s'étendant suivant la longueur de la règle. Le ou les points de repère peuvent être
20 prévus pour différents gabarits de véhicule ou différents schémas prédéterminés.

Pour faciliter l'utilisation des règles, notamment pour des véhicules de dimensions différentes, la longueur d'au moins une partie des règles peut être réglable. A cet effet, les règles peuvent être
25 télescopiques ou encore être formées de segments reliés deux à deux par tout moyen approprié (encliquetage, emboîtement, aimantation, ...).

L'équipement de repérage peut comprendre des paires de règles non parallèles entres elles, optionnellement perpendiculaires, montées coulissantes l'une par rapport à l'autre. Ceci peut faciliter le
30 positionnement des règles autour d'un véhicule.

L'invention est maintenant décrite en référence aux dessins annexés, non limitatifs, dans lesquels :

- la figure 1 représente une vue de dessus d'un véhicule automobile équipé de caméras ;
- La figure 2 représente schématiquement une vue de dessus d'un véhicule et d'une zone de repérage ;
- 5 - la figure 3 représente schématiquement une vue en perspective d'un véhicule autour duquel un équipement de repérage est partiellement installé selon un mode de réalisation de la mention ;
- les figures 4 et 5 représentent chacune une vue en perspective d'une règle d'un équipement de repérage selon des modes de réalisation différents de l'invention ;
- 10 - la figure 6 représente une vue de côté d'une règle d'un équipement de repérage selon un autre mode de réalisation.
- la figure 7 représente une vue en perspective de deux règles d'un équipement de repérage selon un autre mode de réalisation ;
- 15 - la figure 8 représente une vue de face d'un véhicule.

Dans la présente description, les termes avant, arrière, supérieur, inférieur, font référence aux directions avant et arrière du véhicule. Les axes X, Y, Z, correspondent respectivement à l'axe longitudinal (d'avant en arrière), transversal et vertical du véhicule.

La figure 1 représente une vue de dessus d'un véhicule automobile 1 équipé de quatre caméras 2, 3, 4, 5, respectivement disposées devant, derrière, sur le côté latéral gauche et sur le côté latéral droit. Les zones délimitées par des traits pointillés représentent les champs de prise de vue de chaque caméra. Un tel ensemble de caméras 2-5 permet de créer une image en vue de dessus du véhicule par recombinaison des images provenant des 4 caméras. Bien entendu, il est également possible d'afficher les images prises par chacune des caméras.

Une recombinaison des images nécessite de calibrer les caméras. A cet effet, on utilise en général un référentiel prédéterminé, défini par des zones de repérage sur le sol. Ce référentiel est prédéfini dans un calculateur d'un système AVM.

La figure 2 représente un exemple de référentiel utilisable par un calculateur. Sur cette figure, le véhicule 1 est représenté de manière schématique, ainsi que les roues avant 6 et 7. On note que le référentiel

présente 4 croix A, B, C, D : deux croix (A, B) disposées respectivement à l'avant et à l'arrière du véhicule et deux croix (C, D) disposées de chaque côté latéral du véhicule, à hauteur d'une roue avant 6, 7. Ces croix sont chacune composées d'un segment s'étendant parallèlement à l'axe longitudinal X du véhicule et d'un segment s'étendant parallèlement à l'axe transversal Y du véhicule.

Ce type de référentiel peut être directement dessiné sur un sol plan horizontal d'une zone dédiée d'une usine (banc d'essai). Le sol d'un atelier après-vente étant toutefois nettement moins régulier en général, il peut être difficile de réaliser des repères, notamment permanents, en particulier lorsque l'espace est restreint.

Afin de permettre une calibration aisée des caméras, la présente invention propose un équipement de repérage 10 pouvant être utilisé facilement en tout endroit, et notamment sur le sol d'un atelier ou de tout autre lieu.

La figure 3 représente un équipement de repérage 10 selon un mode de réalisation de l'invention, disposé autour d'un véhicule 1. Cet équipement de repérage 10 présente un ensemble de plaques allongées distinctes formant des règles référencées de 11 à 18.

On notera que ces règles présentent ici des arêtes rectilignes et perpendiculaires entre elles. Autrement dit, chaque règle présente une forme rectangulaire dont la longueur est très supérieure à la largeur.

Les règles sont sensiblement identiques et diffèrent essentiellement par leur longueur.

Chaque règle 11-18 est en outre suffisamment rigide pour ne pas se déformer dans un plan parallèle aux faces supérieure et inférieure. Ces règles peuvent être métalliques, par exemple en aluminium, en acier ou autre alliage de métaux, ou encore être dans un matériau polymère, ou en matériau métallique enrobé de matériau polymère, pourvu qu'elles présentent la rigidité voulue.

Divers modes de réalisation de règles sont décrits en référence aux figures 4 à 7.

Tel que représenté sur la figure 4, une ou plusieurs règles 11-18 peuvent être graduées sur leur longueur, ou encore comporter des marques repères.

Dans le mode de réalisation représenté figure 4, la règle 11 comporte une face plane inférieure 11a et une face supérieure 11b

comportant une zone de repérage 11c, ici une bande noire rectiligne (représentée symboliquement par des hachures). Cette face supérieure 11b est de préférence plane, mais des faces non planes sont envisageables, pourvu qu'une caméra optique puisse distinguer la zone de repérage.

La zone de repérage constituée dans l'exemple illustré d'une bande noire unique est centrée par rapport à la direction en largeur de la règle. Le rapport de la largeur de la bande noire sur la largeur de la règle est typiquement de 1/3 à 1/2.

La zone de repérage contrastée est ici constituée par la couleur noire et l'aspect sombre de la bande qui est encadrée par des bords adjacents longitudinaux de la règle, ici typiquement d'aspect aluminium (non peint).

La figure 5 représente un mode de réalisation dans lequel une règle 111 est formée de plusieurs tronçons 121, 122 qui coulissent l'un dans l'autre suivant leur direction longitudinale. Ceci permet de régler la longueur de la règle. Chaque tronçon 121, 122 porte une zone de repérage 121c, 122c, ici sous forme d'une ligne noire rectiligne. La paroi inférieure 123 du tronçon 122 peut alors être relativement peu épaisse (par exemple de 1cm ou moins) afin que la différence de niveau entre la face inférieure 121a et la face inférieure 122a soit relativement faible lorsque les deux tronçons reposent sur le sol.

La figure 6 représente un autre mode de réalisation dans lequel une règle 211 est formée de plusieurs tronçons 221, 222 emboîtés les uns dans les autres. L'invention s'étend également à tout autre mode de réalisation permettant un réglage de la longueur totale par coulisement relatif entre les tronçons.

Dans les modes de réalisation représentés figure 5 et 6, chaque tronçon présente une forme rectangulaire dans un plan horizontal. Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à un nombre particulier de tronçons. On notera que les moyens de liaison des différents tronçons sont de préférence agencés de sorte que les zones de repérage coïncident d'un tronçon à l'autre et que la règle soit rectiligne sur toute sa longueur.

La figure 7 représente un mode de réalisation dans lequel deux règles 311 et 312 sont montées coulissantes l'une par rapport à l'autre, en étant perpendiculaires l'une à l'autre. A cet effet, une réglette 313

coulissant sur la première règle 311 peut être prévue, la deuxième règle 312 étant montée à coulissement sur la réglette 313. Bien entendu, tout autre type de liaison glissière peut être prévu. Il peut également être prévu que seule l'une des règles puisse coulisser par rapport à l'autre et ou que les règles ne se croisent pas à angle droit mais selon un autre angle prédéterminé.

Les différents modes de réalisation des règles décrits ci-dessus peuvent être combinés les uns aux autres. En outre, un équipement selon l'invention peut comporter des règles de différents modes de réalisation.

L'installation des zones de repérages au moyen de l'équipement selon l'invention est maintenant décrite en référence aux figures 3 et 8. Les règles 11 à 18 sont telles que représenté sur la figure 4.

Dans l'exemple illustré, les règles 18 ou 14 d'après le référentiel visuel ont une longueur minimale de 1250 mm.

Les règles 17 ou 13 d'après le référentiel visuel ont une longueur minimale correspondant à la largeur du véhicule augmentée de 600 mm, soit pour un véhicule de type Renault Clio ® environ 2600 mm au total.

La largeur des règles est typiquement de l'ordre de 100 mm.

Sur ces figures, le véhicule 1 repose sur un sol horizontal sensiblement plan.

Par sensiblement plan, on entend une surface présentant des aspérités d'au plus 5 cm de hauteur, de préférence d'au plus 4 cm de hauteur.

Les roues motrices avant 6, 7 du véhicule 1 sont positionnées parallèlement à l'axe longitudinal X du véhicule.

Par roue parallèle à un axe, on entend que le plan de la roue est parallèle à un axe ou encore que l'axe de rotation de la roue est perpendiculaire à cet axe. Ainsi, des roues sont parallèles à un axe longitudinal d'un véhicule lorsqu'elles sont « droites » et qu'un plan contenant la roue ne forme pas d'angle avec un plan vertical longitudinal du véhicule.

Une fois le véhicule positionné, l'équipement de repérage 10 peut être disposé sur le sol autour du véhicule, ici suivant un schéma correspondant sensiblement au schéma de la figure 2.

Les différentes règles peuvent être disposées de la manière suivante :

- une première règle 11 est positionnée sur la longueur du véhicule, parallèlement à l'axe longitudinal X. A cet effet, l'extrémité d'une cale 19 est placée en butée contre la roue arrière 8 perpendiculairement à la règle 11 et l'extrémité d'une deuxième règle 12 est positionnée en butée contre la roue avant 6 également perpendiculairement à la première règle 11.

- Une troisième règle 13 est alors positionnée devant le véhicule parallèlement à l'axe transversal Y. A cet effet, elle est placée à angle droit par rapport à la première règle 11.

- Une quatrième règle 14 est positionnée perpendiculairement à la troisième règle 13, dans l'axe longitudinal central X du véhicule. Pour ce faire, un fil à plomb 20 peut être tendu depuis un repère central 21 du véhicule, tel que représenté figure 8.

- Une cinquième règle 15 est ensuite placée sur la longueur du véhicule, de l'autre côté du véhicule par rapport à la première règle 11, perpendiculairement à la troisième règle 13. Eventuellement une cale en butée (non visible sur la figure) contre la roue arrière peut être utilisée pour faciliter la mise en place de la règle.

- Une sixième règle 16 est positionnée perpendiculairement à la règle 15, dans l'axe de l'autre roue avant.

- Une septième règle 17 perpendiculaire aux première et cinquième règles 11 et 15 est ensuite positionnée à l'arrière du véhicule.

- Enfin une huitième règle 18 est positionnée perpendiculairement à la septième règle 17, également dans l'axe longitudinal central du véhicule, comme la règle 14.

Les différentes règles se croisent à une distance prédéterminée du véhicule, choisie selon le calculateur utilisé.

En variante, la première règle 11 pourrait être mise en place sans l'aide de la cale 19. Il peut alors être avantageux de positionner les règles 11 et 15 de chaque côté du véhicule ainsi que les règles 12 et 16 en butée contre les roues avant, puis d'assurer leur parallélisme à l'axe longitudinal en positionnant l'une des règles 13 ou 17 à angle droit avec chacune des règles 11 et 15.

On notera que l'équipement de repérage 10 est positionné sur la figure 6 de sorte qu'une partie des règles soit en butée contre une autre

règle. Ici, les règles 11 et 17 sont en butée contre les règles 11 et 15, les règles 11, 13, 15 et 17 formant une sorte de cadre autour du véhicule 1. Ceci peut faciliter le contrôle de l'angle entre ces règles, notamment au moyen d'une équerre 22 représentée figure 3. Toutefois, il n'est pas
5 nécessaire que les règles soient en butée contre la règle adjacente pour le réglage de l'angle, il suffit que l'équerre 22 soit suffisamment longue pour être mise en appui contre les deux règles à positionner perpendiculairement.

Chaque règle étant suffisamment rigide pour ne pas se déformer
10 dans un plan parallèle à ses faces supérieure et inférieure, on comprend que même posée sur un sol irrégulier, la face inférieure ne reposant alors pas entièrement sur le sol du fait des irrégularités de celui-ci, la règle reste rectiligne, ce qui permet l'utilisation de la zone de repérage pour la calibration des caméras. Il en est de même lorsque la face
15 inférieure d'une règle n'est pas strictement plane, par exemple dans le cas de règles se croisant ou de règles composées de segments.

L'invention a été décrite pour la mise en place de règles orientées suivant des directions longitudinales et transversales. Les règles de l'équipement de repérage selon l'invention peuvent néanmoins être
20 disposées les unes par rapport aux autres suivant des angles non droits. Des outils de mesure d'angle peuvent alors être utilisés, comme des rapporteurs ou des outils en coin formant l'angle requis. On comprend ainsi que l'équipement selon l'invention peut être utilisé pour tout type de schéma. Il peut en outre être mis en place aisément et
25 rapidement en tout lieu. Enfin, il peut être mis en place pour différents gabarits de véhicules, en particulier lorsque certaines règles au moins sont de longueur réglable.

REVENDICATIONS

1. Méthode d'installation de zones de repérage sur un sol horizontal sensiblement plan pour la calibration des caméras d'un véhicule automobile (1), ladite méthode d'installation comprenant :

- le positionnement du véhicule (1) sur le sol, roues parallèles à un axe longitudinal (X) du véhicule,

- le positionnement d'un équipement de repérage (10) sur le sol autour du véhicule, ledit équipement de repérage (10) comprenant un ensemble de plaques allongées distinctes formant des règles (11-18), chaque règle (11-18) présentant une face plane inférieure (11a) reposant au moins partiellement sur le sol et une face supérieure (11b) comportant une zone de repérage (11c) contrastée détectable par les caméras et chaque règle (11-18) étant suffisamment rigide pour ne pas se déformer dans un plan parallèle aux faces supérieure et inférieure, le positionnement étant réalisé en posant les règles de l'équipement de réglage sur le sol selon un schéma prédéterminé, à une distance prédéterminée du véhicule.

2. Méthode d'installation selon la revendication 1, dans laquelle les règles (11-18) de l'équipement de réglage sont positionnées perpendiculairement ou parallèlement à un axe longitudinal (X) du véhicule, optionnellement réparties symétriquement par rapport à un axe longitudinal central du véhicule.

3. Méthode d'installation selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle on positionne au moins deux règles (12, 16) en butée contre une roue (6) du véhicule.

4. Méthode d'installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans laquelle au moins une cale (19) de dimensions prédéterminées est positionnée entre une roue (8) et une règle (11) lors du positionnement de l'équipement de repérage.

5. Méthode d'installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans laquelle le positionnement de l'équipement de repérage comprend :

- le positionnement de deux règles (11, 15) parallèlement à l'axe longitudinal du véhicule de chaque côté de celui-ci,

- le positionnement de deux règles (13, 17) perpendiculairement à l'axe longitudinal du véhicule devant et derrière le véhicule,

- le positionnement d'une règle (12, 16) de chaque côté du véhicule, perpendiculairement à l'axe longitudinal, de préférence dans l'axe de chacune des roues avant,

- le positionnement de deux règles (14, 18) dans l'axe longitudinal central du véhicule, devant et derrière celui-ci.

6. Méthode d'installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans laquelle la longueur des règles (11-18) est réglable, cette longueur étant choisie de sorte qu'au moins une partie des règles soient en butée contre d'autres règles.

7. Equipement de repérage (10) pour la calibration de caméras externes d'un véhicule automobile comprenant un ensemble de plaques allongées distinctes formant des règles (11-18) présentant chacune une face plane inférieure (11a) et une face supérieure (11b) comportant une zone de repérage (11c), chaque règle étant suffisamment rigide pour ne pas se déformer dans un plan parallèle aux faces supérieure et inférieure.

8. Equipement de repérage (10) selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'au moins une partie des règles présente au moins un marquage choisi parmi un point de repère et une graduation.

9. Equipement de repérage (10) selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que la longueur d'au moins une partie des règles est réglable.

10. Equipement de repérage (10) selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisé en ce qu'il comprend des paires de règles non parallèles entres elles, optionnellement perpendiculaires, montées coulissantes l'une par rapport à l'autre.

1/3

Fig.1

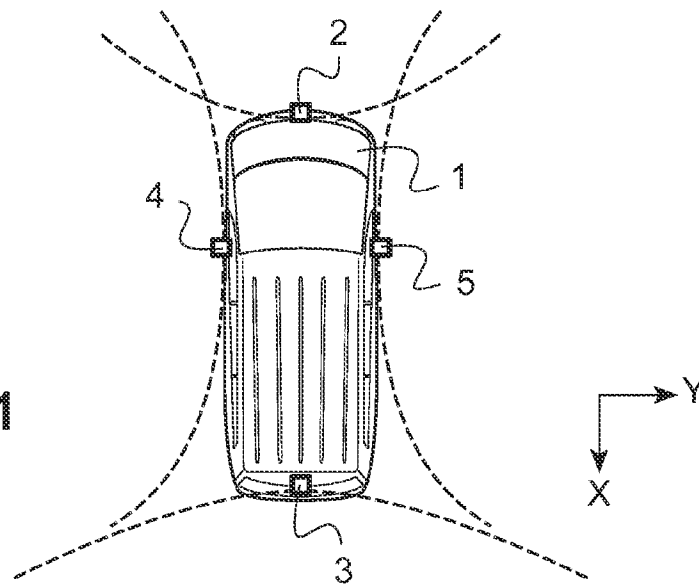
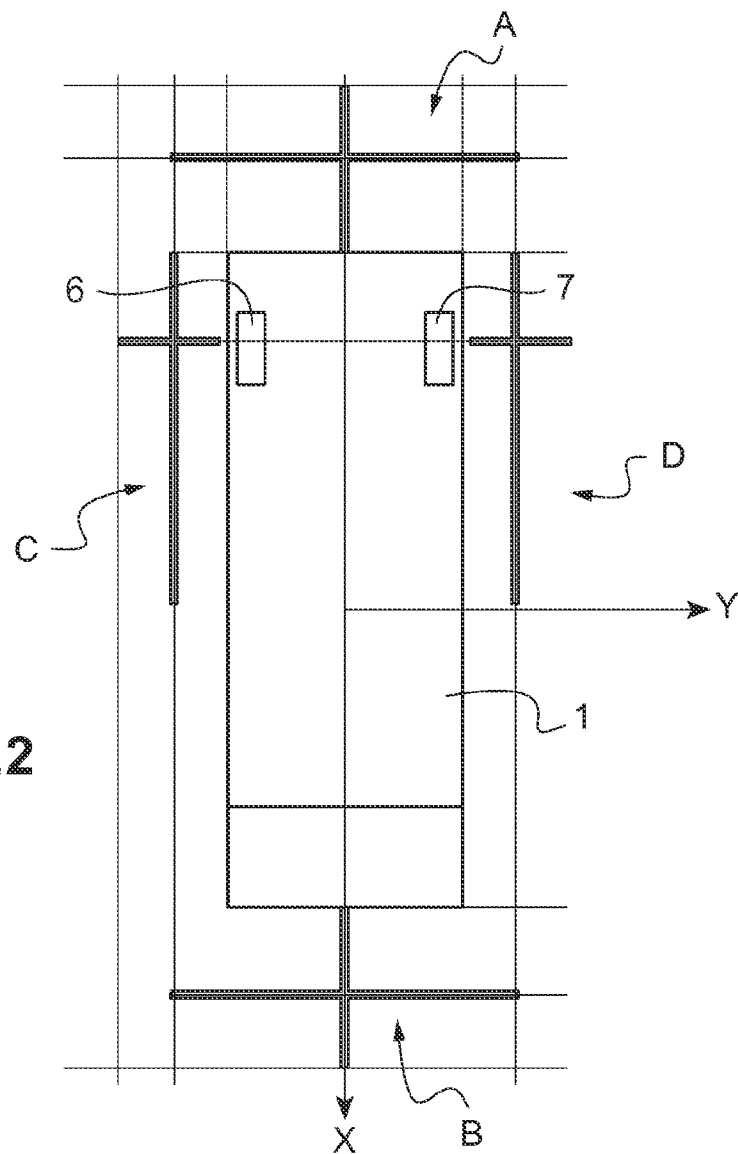


Fig.2



2/3

Fig.3

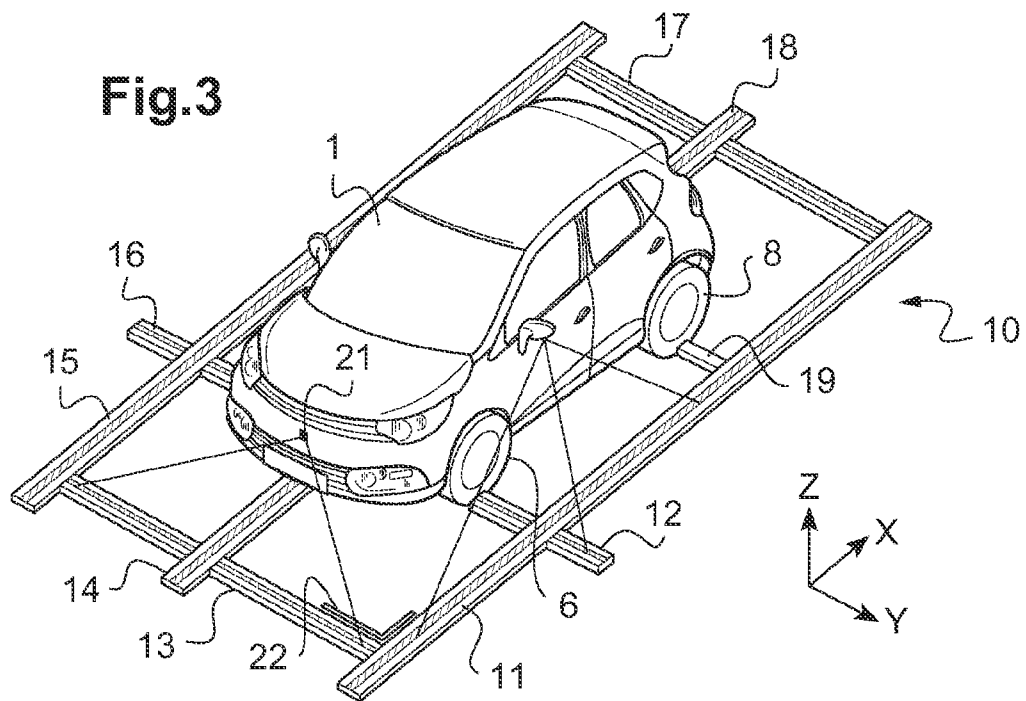


Fig.4

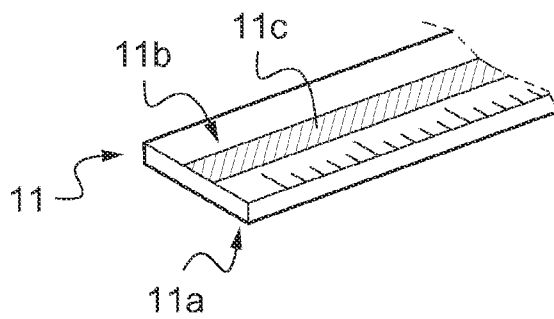


Fig.5

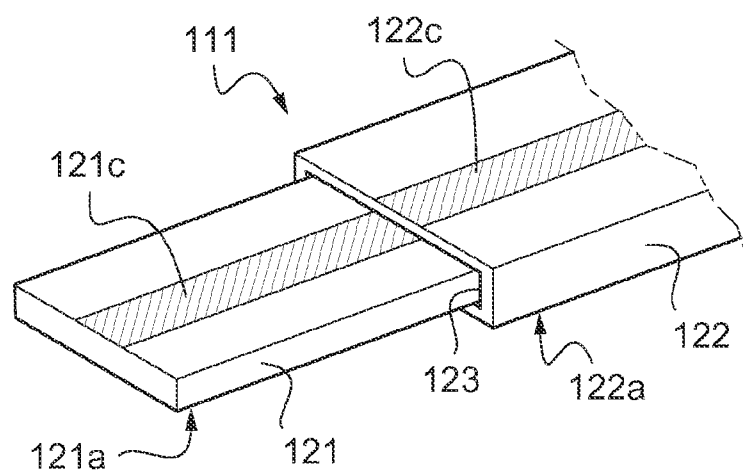


Fig.6

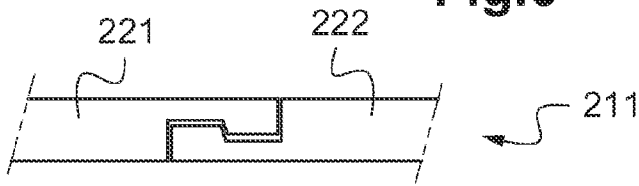


Fig.7

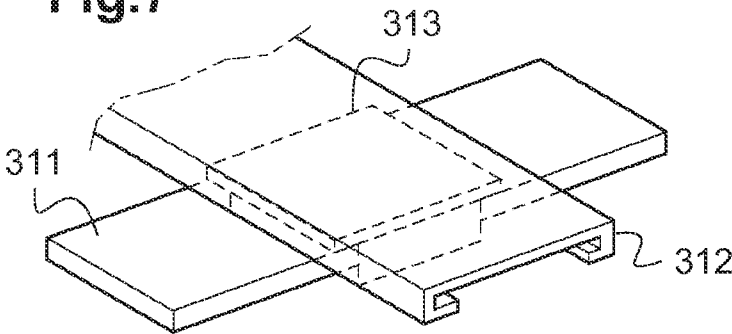
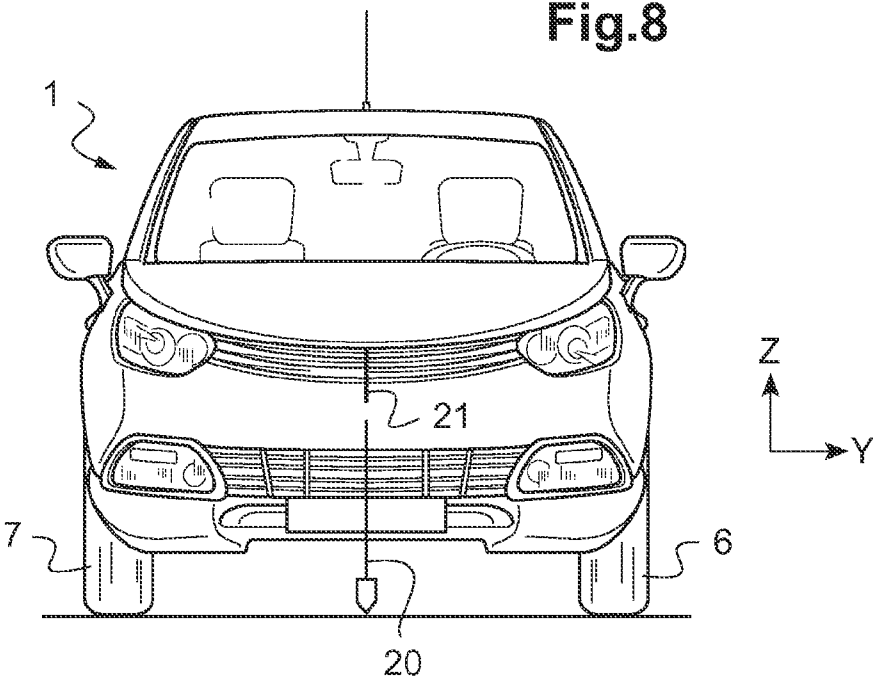


Fig.8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2017/052401

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H04N17/00 G06T7/80 B60R1/00
ADD. H04N5/232

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N B60R G06T

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 998 956 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE FRANCE [FR]; CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 6 June 2014 (2014-06-06) the whole document	1-10
X	GB 2 075 185 A (PHAROS AB) 11 November 1981 (1981-11-11) the whole document	7-9
A	DE 10 2015 107390 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 26 November 2015 (2015-11-26) the whole document	1-6,10
A	EP 2 172 873 A2 (MOBILEYE VISION TECHNOLOGIES [CY]) 7 April 2010 (2010-04-07) the whole document	1-10
	-/--	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 April 2018

Date of mailing of the international search report

24/04/2018

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Trimeche, Mejdi

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2017/052401

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2017/006221 A1 (CHENG PAI-WEI [TW] ET AL) 5 January 2017 (2017-01-05) the whole document -----	1-10
E	FR 3 056 172 A1 (RENAULT SAS [FR]) 23 March 2018 (2018-03-23) the whole document -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2017/052401

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2998956	A1	06-06-2014	NONE

GB 2075185	A	11-11-1981	DE 3116253 A1 25-03-1982
			FR 2481444 A1 30-10-1981
			GB 2075185 A 11-11-1981
			IT 1137149 B 03-09-1986
			JP H0213722 B2 05-04-1990
			JP S56163976 A 16-12-1981
			NL 8102015 A 16-11-1981
			SE 448785 B 16-03-1987

DE 102015107390	A1	26-11-2015	CN 105100600 A 25-11-2015
			DE 102015107390 A1 26-11-2015
			US 2015341628 A1 26-11-2015

EP 2172873	A2	07-04-2010	EP 2172873 A2 07-04-2010
			US 2010172542 A1 08-07-2010

US 2017006221	A1	05-01-2017	CN 106331694 A 11-01-2017
			TW 201701235 A 01-01-2017
			US 2017006221 A1 05-01-2017

FR 3056172	A1	23-03-2018	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2017/052401

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. H04N17/00 G06T7/80 B60R1/00 ADD. H04N5/232		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) H04N B60R G06T		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 998 956 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE FRANCE [FR]; CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 6 juin 2014 (2014-06-06) le document en entier -----	1-10
X	GB 2 075 185 A (PHAROS AB) 11 novembre 1981 (1981-11-11) le document en entier -----	7-9
A	DE 10 2015 107390 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 26 novembre 2015 (2015-11-26) le document en entier -----	1-6,10
A	DE 10 2015 107390 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 26 novembre 2015 (2015-11-26) le document en entier -----	1-10
A	EP 2 172 873 A2 (MOBILEYE VISION TECHNOLOGIES [CY]) 7 avril 2010 (2010-04-07) le document en entier -----	1-10
-/-		
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets	
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 17 avril 2018	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 24/04/2018	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Fonctionnaire autorisé Trimeche, Mejdi	

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 2017/006221 A1 (CHENG PAI-WEI [TW] ET AL) 5 janvier 2017 (2017-01-05) le document en entier -----	1-10
E	FR 3 056 172 A1 (RENAULT SAS [FR]) 23 mars 2018 (2018-03-23) le document en entier -----	1-10

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2017/052401

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2998956	A1	06-06-2014	AUCUN	
GB 2075185	A	11-11-1981	DE 3116253 A1	25-03-1982
			FR 2481444 A1	30-10-1981
			GB 2075185 A	11-11-1981
			IT 1137149 B	03-09-1986
			JP H0213722 B2	05-04-1990
			JP S56163976 A	16-12-1981
			NL 8102015 A	16-11-1981
			SE 448785 B	16-03-1987
DE 102015107390	A1	26-11-2015	CN 105100600 A	25-11-2015
			DE 102015107390 A1	26-11-2015
			US 2015341628 A1	26-11-2015
EP 2172873	A2	07-04-2010	EP 2172873 A2	07-04-2010
			US 2010172542 A1	08-07-2010
US 2017006221	A1	05-01-2017	CN 106331694 A	11-01-2017
			TW 201701235 A	01-01-2017
			US 2017006221 A1	05-01-2017
FR 3056172	A1	23-03-2018	AUCUN	